

ВІСНИК



Дніпропетровського університету

Науковий журнал

Том 25

2017

РЕДАКЦІЙНА РАДА:

Чл.-кор. НАН України, д-р фіз.-мат. наук, проф. **М. В. Поляков** (*голова редакційної ради*); ст. наук. співроб., проф. **В. І. Карплюк** (*заст. голови*); д-р фіз.-мат. наук, проф. **О. О. Кочубей**; д-р хім. наук, проф. **В. Ф. Варгалюк**; чл.-кор. НАПН України, д-р філос. наук, проф. **П. І. Гнатенко**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **О. Г. Гоман**; д-р філол. наук, проф. **В. Д. Демченко**; д-р техн. наук, проф. **А. П. Дзюба**; д-р пед. наук, проф. **Л. І. Зеленська**; чл.-кор. НАН України, д-р фіз.-мат. наук, проф. **В. П. Моторний**; чл.-кор. НАПН України, д-р психол. наук, проф. **Е. Л. Носенко**; д-р біол. наук, проф. **О. Є. Пахомов**; д-р іст. наук, проф. **С. І. Світленко**; акад. Академії наук ВО України, д-р іст. наук, проф. **В. С. Савчук**; акад. Академії наук ВО України, д-р фіз.-мат. наук, проф. **В. В. Скалозуб**; д-р філол. наук, проф. **Т. С. Пристайко**; чл.-кор. НАН України, д-р біол. наук, проф. **А. П. Травлєєв**; д-р техн. наук, проф. **Ю. Д. Шептун**; д-р філос. наук, проф. **О. С. Токовенко**; д-р екон. наук, проф. **Н. І. Дучинська**; д-р філол. наук, проф. **І. С. Попова**; **Вятр Єжи Йозеф**, ректор Європейської школи та управління, професор (Польща); д-р фіз.-мат. наук, проф. **Ю. Мельников** (США).

Серія: ІСТОРІЯ І ФІЛОСОФІЯ

НАУКИ І ТЕХНІКИ

Випуск 25

Дніпро
Дніпропетровський національний
університет імені Олеся Гончара

*Друкуються за рішенням вченої ради Дніпропетровського національного університету
імені Олеся Гончара згідно з планом видань на 2017 р.*

Рецензенти: *д-р іст. наук, проф. О. І. Журба*

д-р іст. наук, проф. Н. О. Рижева

Висвітлено досвід організації досліджень і викладання історії науки і техніки на першій у незалежній Україні кафедрі історії науки і техніки, досліджено взаємодію філософії, математики та природознавства у трансцендентально-критичному ідеалізмі І. Канта, проаналізовано вплив соціально-гуманітарних аспектів сучасної філософії історії на її когнітивну динаміку, розглянуто формалізм Лешневського у представленні математичної теорії. Висвітлено науковий і соціальний контексти сприйняття теорії відносності в СРСР у першій половині XX ст., розробку проблеми прогнозування науково-технічного прогресу в працях С. М. Ямпольського. Проаналізовано досягнення Донецького фізико-технічного інституту ім. О. О. Галкіна у твердотільній фізиці, історичний досвід розвитку міжнародно-правової системи, що регулює діяльність в Антарктиці, еволюцію концептів популяризації наукового знання. Розглянуто методологічне підґрунтя історії науки і техніки, процес формування інформаційних ресурсів у медичній рентгенології, основні форми міжнародної співпраці Одеської астрономічної обсерваторії в 1950–1960-х рр., історичні аспекти становлення хімічної термінології та номенклатури, наукову діяльність В. О. Добровольського у 1920-ті рр. Узагальнено результати дослідження історії науково-конструкторської школи В. М. Ковтуненка, основні результати досліджень в ІТМ АН УРСР при розробці ракети-носія «Зеніт». Досліджено історію наукової програми Є. С. Бурксерса з хімії і технології рідкоземельних і рідкісних елементів.

Освещен опыт организации исследований и преподавания истории науки и техники на первой в независимой Украине кафедре истории науки и техники, исследовано взаимодействие философии, математики и естествознания в трансцендентально-критическом идеализме И. Канта, рассмотрен формализм Лешневского в представлении математической теории, проанализировано влияние социально-гуманитарных аспектов современной философии истории на ее когнитивную динамику. Освещены научный и социальный контексты восприятия теории относительности в СССР в первой половине XX ст., разработка проблемы прогнозирования научно-технического прогресса в трудах С. М. Ямпольского. Проанализированы достижения Донецкого физико-технического института им. А. А. Галкина в твердотельной физике, исторический опыт развития международно-правовой системы, регулирующей деятельность в Антарктике, эволюция концептов популяризации научного знания. Рассмотрены методологические основания истории науки и техники, процесс формирования информационных ресурсов в медицинской рентгенологии, формы международного сотрудничества Одесской астрономической обсерватории в середине 1950–1960-х гг. Обобщены результаты исследования научно-конструкторской школы В. М. Ковтуненко, приведены основные результаты исследований в ИТМ АН УССР при разработке ракеты-носителя «Зенит». Исследована история научной программы Е. С. Бурксерса по химии и технологии редкоземельных и редких элементов.

The experience of organizing research and teaching the history of science and technology at the first in the independent Ukraine department of the history of science and technology is highlighted. The interaction of philosophy, mathematics and natural science in the transcendental-critical idealism of I. Kant is studied. The formalism of Leshnevsky in the representation of mathematical theory is considered. The influence of social and humanitarian aspects of the modern philosophy of history on its cognitive dynamics is analyzed. The philosophy of statehood of Ukrainian nationalism of the 1920s is considered. The scientific and social context of perception of the theory of relativity in the USSR in the first half of the 20th century, the development of the problem of forecasting scientific and technical progress in the works of S.M. Yampolsky are highlighted. The achievements of the A.A. Galkin Donetsk Physical and Technical Institute in solid state physics, the historical experience of the development of the international legal system regulating activity in the Antarctic, the evolution of the concepts of popularization of scientific knowledge are analyzed. The methodological foundations of the history of science and technology, the process of formation of information resources in medical roentgenology, the forms of international cooperation of the Odessa Astronomical Observatory in the mid-1950s – the mid-1960s are considered. The results of a study of the scientific and design school of V.M. Kovtunenka are generalized. Provides a review of the main results of research in the ITM Academy of Sciences of the Ukrainian SSR in the development of the carrier rocket “Zenith”. The history of E.S. Burkser's scientific program on chemistry and technology of rare-earth and rare elements is investigated.

Редакційна колегія:

д-р іст. наук, проф. **В. С. Савчук** (відп. редактор); д-р філос. наук, проф. **В. О. Панфілов** (заст. відп. редактора); д-р іст. наук, проф. **Л. М. Бесов**; д-р філос. наук, проф. **П. І. Гнатенко**; д-р мед. наук, проф. **Ю. К. Дупленко**; д-р іст. наук, проф. **О. І. Журба**; д-р іст. наук, проф. **В. В. Іваненко**; д-р філос. наук, проф. **В. П. Капітон**; д-р іст. наук, проф. **І. І. Колесник**; д-р філос. наук, проф. **В. Б. Окорочков**; д-р філос. наук, проф. **В. І. Онопрієнко**; д-р біол. наук, проф. **О. Я. Пилипчук**; д-р філос. наук, проф. **В. І. Пронякін**; д-р філос. наук, проф. **В. М. Рамішвілі** (Грузія); д-р габіліт., проф. **Срогош Тадеуш** (Польща); д-р габіліт., проф. **Стройновські Анджей** (Польща); д-р філос. наук, проф. **О. С. Токовенко**; д-р філос. наук, проф. **І. З. Цехмістро**; д-р іст. наук, проф. **Г. К. Швидько**; д-р філос. наук, проф. **С. В. Шевцов**; канд. іст. наук **А. В. Сюх** (відп. секретар).

Від редакції

У ситуації, яка склалася в Україні в багатьох сферах наукового життя й організації навчального процесу в системі національної освіти у вищій школі, в системі підготовки фахівців у галузі фундаментальних і прикладних наук, викладання такої дисципліни як історія науки і техніки стає проблематичним. У той же час в Україні є цінний досвід викладання та організації наукових досліджень з історії науки і техніки у вищих навчальних закладах. Продовжуючи взятий редколегією курс на публікацію за запрошенням редколегії статей відомих вчених з актуальних проблем історії науки і техніки та її викладання, представляємо статтю доктора історичних наук, професора Леоніда Михайловича Бесова, першого завідувача першої в історії незалежної України кафедри історії науки і техніки Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», із зазначеної проблеми.

УДК [50 (091)+62]: [008+37]

Л. М. Бесов

д-р іст. наук, професор

ГУМАНІТАРНА СКЛАДОВА ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ У ВИЩОМУ ТЕХНІЧНОМУ ЗАКЛАДІ

*(З ДОСВІДУ НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
«Харківський політехнічний інститут»)*

Обґрунтовано необхідність історії науки і техніки у структурі навчальних дисциплін системи національної підготовки інженерних кадрів. Висвітлено досвід викладання й організації наукових досліджень у цій галузі. Показано співробітництво вищої школи з науковими та іншими організаціями й установами.

Ключові слова: історія, наука, техніка, навчальна дисципліна, гуманізація, науково-дослідна робота.

Обоснована необходимость истории науки и техники в структуре учебных дисциплин системы национальной подготовки инженерных кадров. Освещен опыт преподавания и организации научных исследований в этой области. Показано сотрудничество высшей школы с научными и другими организациями и учреждениями.

Ключевые слова: история, наука, техника, учебная дисциплина, гуманизация, научно-исследовательская работа.

The articles describe importance of history of science and technologies in structure of national training disciplines in preparation of engineers. Shows experience of teaching and organization of scientific researches in this sphere. Shows cooperation of high school with other scientific organizations.

Keywords: history, science, technology, academic discipline, humanization, research work.

Знайомство з історією вважається необхідним і введено до навчальних дисциплін системи національної освіти. Громадянська історія, яка викладається у вищій і загальноосвітній школі, своїм змістом пов'язана з іменами князів, царів, полководців, лідерів політичних партій і державних діячів, народних героїв революцій і воєн, іншими подіями суспільного життя. У цій історії немає належного місця для науки і техніки. Вона з великими труднощами проникає в громадянську історію. Політичні події поза контекстом науково-технічного розвитку збіднюють

історію. Вони часто дають поверхнєве, а то й спотворене уявлення про розвиток суспільства. Для того щоб поглиблено пізнавати світ, повноцінну громадянську історію, потрібно знати історію науки і техніки в контексті світової ходи. Остання здатна збагатити вітчизняну історію та об'єктивувати її.

Наука, техніка, освіта, мистецтво і духовність, як складові культури, є тими компонентами, спираючись на досягнення яких людина створює і матеріальне, і духовне. У сукупності це відображає інтелектуальний рівень суспільства, ступінь його розвитку. Цей показник визначає місце і роль країни на світовій арені, її здатність впливати на хід історії. Тому історія науки і техніки отримала всесвітнє визнання, стала об'єктом вивчення і дослідження.

У наукових центрах і університетах, вузах, коледжах і школах зарубіжжя протягом 1980-х рр. активно розроблялися і впроваджувалися навчальні курси з історії науки, друкувалися підручники і посібники. У переважній більшості університетів було створено спеціалізовані центри, інститути, лабораторії, де проводилися дослідження у цьому напрямі. Діяла добре налагоджена система аспірантури і докторантури. Регулярно організовувалися семінари, конференції, симпозіуми. Серед таких центрів Міжнародна Академія наук (Париж), Інститут і музей історії науки (Флоренція), кафедри історії науки (природознавства) і техніки у деяких вищих навчальних закладах і академічних установах Російської Федерації (Москва, Санкт-Петербург, Єкатеринбург), Лабораторія науки і техніки Національного центру наукових досліджень (Париж), Беккмановський центр з вивчення історії хімії, філософії та соціальних зв'язків (Кентсбері, Великобританія) та ін. Така сама робота розгорнулася у Центрі досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки (ІДПН) ім. Г. М. Доброва НАН України. Активізувалася діяльність Міжнародного товариства історії та філософії науки [5, с. 18–19].

З погляду на це 25 років тому рішенням вченої ради Харківського політехнічного інституту (ХПІ) (зараз – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» – НТУ «ХПІ») на факультетах природничо-наукового та інженерно-технічного напрямів для студентів старших курсів було розпочато читання інтегрованої навчальної дисципліни «Історія науки і техніки». Її загальний обсяг складав 36 аудиторних годин (половина з них лекції, друга – семінарські заняття).

Так передбачалося гуманістичною складовою збагатити інженерну освіту випускника навчального закладу. Програма навчання формувалася так, щоб, з одного боку, дати йому поглиблені фахові знання, інтегруючи зміст курсу у фундаментальні і прикладні науки, і сприяти введенню будь-якої спеціальності в систему світової культури. З іншого, – певною мірою вплинути на гуманітарний зміст діяльності майбутнього спеціаліста. Курсом історії науки і техніки у процес навчання вводилася людина – як особистість, творець, спостерігач за Природою. Це людина, яка, спираючись на досягнення наукової думки, бачить себе як складову Космосу, частку Природи, де внаслідок ігнорування натурфілософських принципів Античного світу і Середньовіччя у XX і XXI століттях порушено гармонію в їх взаємовідносинах (людини і Природи). Це повинно враховуватися і разом з тим нагадати: в умовах суцільної комп'ютеризації може збіднюватися не тільки загальна культура, а і культура інженерного, наукового мислення.

Новатором започаткування викладання історії науки і техніки у ХПІ був ректор з навчальної роботи, на той час, згодом ректор НТУ «ХПІ», доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України, нині член-кореспондент НАН України Л. Л. Товажнянський. За-

значимо, не усі декани факультетів і завідувачі кафедр сприйняли новацію із захопленням. Їх занепокоєння було викликане тим, що курс «Історія науки і техніки» за змістом може дублювати навчальну дисципліну «Уведення до спеціальності». Крім того, курс почали викладати, в основному, викладачі-історики, які отримали університетську освіту за спеціальністю «Історія». Чи здатні будуть вони читати дисципліну «Історія науки і техніки», інтегровану у природничі і технічні науки? Остання перешкода долалася роботою викладачів над собою, опануванням додаткових наукових знань. І головне, викладачі усвідомили, що студенти будуть йти до них як на цікаву зустріч. На практичних заняттях вони братимуть участь в обговоренні питань, зможуть висловлювати свої думки, ставлення до тієї чи іншої події, діяльності автора відкриття чи новинки. В цілому це збагатить їх інтелектуальний багаж.

Паралельно з читанням курсу «Історія науки і техніки» на трьох факультетах з 15 викладалася навчальна дисципліна «Історія інженерної діяльності» (у 1997 р. замінена першою). Якість викладання контролювалося з боку факультетів і випускаючих кафедр інституту. Питання якості і поліпшення змісту лекцій і практичних занять знаходилися у полі зору і методичної ради навчального закладу. На сторінках багатотиражної газети «Політехнік» з'явилася рубрика, де розгорнулися дискусії між прихильниками гуманізації вищої технічної освіти і викладачами технічних дисциплін щодо ролі та місця історії науки і техніки у формуванні світогляду випускника вузу. У 1997 р. було видано курс лекцій [8], у наступному – перший україномовний навчальний посібник з історії науки і техніки [1].

У 1995 р. було опубліковано фундаментальну працю заслуженого діяча науки і техніки України, лауреата Державної премії України, доктора технічних наук, професора С. І. Богомоллова і кандидата фізико-метаматичних наук, доцента Л. С. Даниленко «Інженер ХХІ века – самая гуманная специальность на Земле». Висвітленням подій з історії розвитку науки та її ролі і місця в суспільстві автори праці переконливо довели: вивчення історії науки і техніки є актуальним і тому необхідним у навчанні інженерів. Воно сприяє розвитку наукового мислення введенню в людську свідомість нового, виступає знаряддям його досягнення. Загальний їх висновок можна звести до такого: «Будувати світ можна лише тоді, коли спиратися на науку. Світ, який стрімко змінюється під впливом діяльності людини, і не завжди у кращий бік. І в цьому історія науки і техніки у структурі навчальних планів студентів вищої технічної школи є актуальною» [6].

Спираючись на висновки авторів згаданої наукової праці, у «Національному центрі з гуманізації інженерної освіти» (створений у 1997 р. при Харківському державному політехнічному університеті наказом МОН України), який очолював Л. Л. Товажнянський, участю професорів В. О. Євстратова, Е. Г. Братути, В. М. Кошкіна, А. О. Мамалуя, М. М. Гуревічова, Є. Є. Александрова, О. І. Ільїнського, Г. П. Зубар, О. П. Тарасової та інших активізовано роботу щодо удосконалення структури та змісту викладання історії науки і техніки, організації науково-дослідної роботи із широким залученням до неї студентів старших курсів. Пропозиції, що вироблялися у центрі з гуманізації, сприяли вирішенню головної проблеми – затверджено найбільш оптимальну схему побудови і викладання навчального курсу «Історія науки і техніки», принципи організації науково-дослідної роботи. У зв'язку з цим перший навчальний посібник був двічі перероблений і доповнений. Обидва видання отримали гриф Міністерства освіти і науки України [2; 3].

Додатком до основної навчальної дисципліни став курс «Національний технічний університет «ХПІ». Історія. Люди. Традиції» (як факультатив) [11].

Зазначимо, що третє видання навчального посібника, що вийшло друком у 2011 р., було передано (по 10–20 примірників) до наукових бібліотек 15 вищих навчальних закладів Києва, Харкова, Львова, Луцька, Одеси, Дніпропетровська, Конотопа, Чернігова та інших міст. На основі принципу історико-філософського підходу (принцип В. І. Вернадського) в посібнику відображено власне історію науки протягом понад двох з половиною тисяч років [5].

Дослідження в галузі історії науки і техніки у ХПІ започатковано у 1992 р. Систематично вони розпочалися з 2002 р., коли було відкрито докторантуру і аспірантуру з підготовки спеціалістів вищої кваліфікації цього напрямку. Науково-дослідну роботу передбачалося вести у двох напрямках – «Інноваційна діяльність вищої технічної школи України у підвищенні науково-технологічного рівня промислового виробництва на етапі науково-технічної революції. Світовий контекст» і «Розвиток і модернізація системи вищої освіти в Україні. Світовий контекст».

25 червня 2003 р. Міністерство освіти і науки України і ЦДПІН ім. Г. М. Доброва НАН України провели семінар-нараду, в роботі якого взяли участь 40 провідних викладачів і науковців вищої школи і академічних установ України. На семінарі було розглянуто проблеми розробки на єдиній методологічній основі системи цілеспрямованих заходів для підвищення рівня викладання та організації науково-дослідної роботи в галузі історії науки і техніки у вищих навчальних закладах. Було вироблено пропозиції і рекомендовано визначити курс історії науки і техніки як професійно орієнтовану навчальну і дослідницьку дисципліну в системі вищої національної освіти [14].

У 2004 г. у Харківському політехнічному в цілому вже було вирішено проблему зі створення досконалої спеціалізованої програми для викладання на усіх факультетах змістовного і відповідного вимогам часу гуманітарного навчального посібника з історії науки і техніки. Тоді ж було створено першу в Україні кафедру історії науки і техніки. Зазначимо, що у Харкові вже був досвід роботи аналогічної кафедри. У 1928 р. за ініціати́ви випускника Харківського технологічного інституту В. В. Данилевського тут почала працювати кафедра історії техніки. За цим такі кафедри були створені в інших вищих навчальних закладах Радянського Союзу. В середині 1950-х рр. вони були закриті. Навчальну дисципліну «розпорошили» у курсі «Уведення до спеціальності».

На навчання до докторантури і аспірантури на конкурсній основі зараховувалися випускники інституту. Однією з вимог до аспірантів була така: досконало оволодіти знаннями з англійської мови. З 2009 р. аспірант М. В. Гутник на факультеті інформатики і управління (одна група) почала читати курс історії науки і техніки англійською мовою, доцент С. С. Ткаченко – історії України – на факультеті бізнесу і фінансів. Тоді ж почала поширюватися практика проведення лекцій і семінарських занять мультимедійним супроводом, що значно підвищило активність студентів у таких формах роботи як семінар, дискусія, круглий стіл. На семінарських заняттях набула поширення практика заслуховування і обговорення реферативних повідомлень щодо діяльності вчених-дослідників зі світовим ім'ям, наукових шкіл, організації науково-дослідних робіт, які проводилися на кафедрах, де навчаються студенти, у т. ч. з їх участю.

Динаміку змін у складі кафедри історії науки і техніки НТУ «ХПІ» по роках (на початок кожного навчального року) наведено у табл. 1

Таблиця 1

№ п/п	Посада	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Доктор наук, професор	1	2	2	1	1	2	2	1
2	Кандидат наук, доцент	2	2	2	2	3	3	3	3
3	Старший викладач	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Асистент	1	1	1	1			2	3
5	Інженер	2	2	2	2	2	2	2	2
	Разом	7	8	8	7	7	8	9	11

У 2008 р. Президія ВАК України затвердила спеціалізоване видання «Вісник НТУ «ХПІ» (тематичний випуск «Історія науки і техніки»).

У табл. 2. наведено виконавців і тематику докторських і кандидатських дисертацій, захищених у 2005–2011 рр.

Таблиця 2

Докторська (Александрова І. Є.)	Історія танкобудування в Україні у XX столітті в контексті світового розвитку
Докторська (Скляр В. М.)	Еволюція етновних процесів в Україні наприкінці XX – на початку XXI століття (захищена у Київському національному університеті ім. Тараса Шевченка)
Докторська (Харук А. І.)	Авіаційна промисловість України. 1910–1980 роки
Кандидатська (Жорнік Н. І.)	Діяльність науково-технічної школи М. Ф. Семка в галузі фізики різання матеріалів
Кандидатська (Анненкова Н. Г.)	Розвиток приладобудування України як складової машинобудівного комплексу у 1980-ті роки
Кандидатська (Кошкарів Ю. Ю.)	Динаміка змін у танкобудуванні України під впливом війн і конфліктів у XX столітті
Кандидатська (Гутник М. Г.)	Науково-дослідна робота у Харківському політехнічному інституті на етапі науково-технічної революції. Історико-методологічні аспекти. 1950–1980 роки
Кандидатська (Тверитникова О. Є.)	Діяльність вчених Харківського технологічного і Харківського електротехнічного інститутів в галузі електрики. 1885–1950 роки
Кандидатська (Анненков І. О.)	Сільськогосподарське машинобудування України у 1980-ті роки
Кандидатська (Криленко І. М.)	Підготовка військових кадрів під впливом динаміки змін у танкобудуванні України (1920–1980 роки)

У 2006–2008 рр. викладачами кафедри (професори Л. М. Бесов та І. Є. Александрова, старший викладач Н. Г. Анненкова) і аспірантами кафедри (І. О. Анненков і М. В. Гутник) у співдружності із вченими науково-дослідної частини НТУ «ХПІ» (професор В. Г. Лісачук, доцент С. П. Мостовой) на замовлення МОН України виконано дослідження державної тематики «Інноваційна діяльність ви-

щої технічної школи України у підвищенні науково-технічного рівня промислового виробництва на етапі науково-технічної революції». Результати дослідження у формі звіту подано до МОН України [7].

Відповідно до договору про співдружність кафедри історії науки і техніки і Інституту проблем машинобудування (ІПМаш) ім. А. М. Підгорного НАН України з 2007 р. розпочато читання курсу «Історія науки і техніки» у школі № 24 Фрунзенського, з наступного року – у коледжі № 141 Московського району міста Харкова і обласної гімназії «Обдарованість» (викладач Н. Г. Анненкова, аспіранти М. В. Гутник і Н. В. Спіфанова). Навчальна програма із методологічним спрямуванням на школярів 10–11 класів була розроблена викладачами кафедри і співробітниками відділу (завідувач відділу кандидат технічних наук А. А. Тарелін) «Інноваційного потенціалу досліджень» Академічного освітнього комплексу «Ресурс» ІПМаш ім. А. М. Підгорного НАН України. Програма була узгоджена з Харківським міським відділом народної освіти. Так, передбачалося після закінчення загальноосвітньої школи залучати талановиту молодь до навчання у вищому навчальному закладі, заохотити до наукової і науково-дослідницької діяльності.

Видавнича діяльність кафедри у 2005–2011 рр. – це три монографії [6; 12; 13], три навчальних посібники [3; 5; 10].

Щорічно викладачами кафедри, докторантами і аспірантами, здобувачами наукових ступенів публікувалося понад 20 статей у фахових виданнях. За вказаний період 50 студентів старших курсів стали учасниками щорічних всеукраїнських наукових конференцій з історії науки і техніки. Творче співробітництво (підготовка кадрів вищої кваліфікації, проведення консультацій, рецензування монографій і навчальних посібників, участь науково-педагогічних працівників у роботі рад із захисту дисертацій, організація наукових конференцій) кафедри історії науки і техніки найбільш плідно проявилось у співпраці з науковцями ЦДПН ім. Г. М. Доброва НАН України, відділу «Інноваційного потенціалу досліджень» ІПМаш ім. А. М. Підгорного НАН України, Харківського університету ім. В. Н. Каразіна, Дніпропетровського національного університету ім. Олеся Гончара, Національного університету «Львівська політехніка», Національної сільськогосподарської бібліотеки Міністерства аграрної політики України.

У квітні 2006 р. НТУ «ХПІ» спільно з МОН України, Харківським і Дніпропетровським державними університетами, ЦДПН ім. Г. М. Доброва НАН України проведено наукову конференцію, в якій взяли участь понад 120 викладачів і дослідників вищих навчальних закладів і наукових установ 11 міст України. Матеріали конференції видано збірником наукових праць [9].

У жовтні 2007 р. ректор НТУ «ХПІ» Л. Л. Товажнянський з досвідом організації викладання та науково-дослідної роботи в галузі історії науки і техніки виступив на пленарному засіданні Міжнародної Асоціації Академій наук країн СНД [14; 16].

Зміни, що відбувалися в Україні у структурі підготовки спеціалістів на зразок західних країн, торкнулися і діяльності кафедри історії науки і техніки НТУ «ХПІ». Привабливим став зразок структурної перебудови системи навчання в Університеті штату Пенсільванія (США). Тут майже 25 років (на той час) на відділенні історії та соціології науки готували бакалаврів і магістрів. Випускники йшли працювати переважно в університети США, наукові організації, бізнес-корпорації, суміщали медичну практику з роботою в галузі історії медицини. Програма

викладання фокусувалася на збалансованості технічних, культурних і соціальних аспектів природознавства [13, с. 84].

У 2007 р. кафедрою історії науки і техніки було зроблено спробу структурно перебудувати роботу на зразок згаданого університету США. Ініціатива була підтримана з боку деканів окремих факультетів природничо-наукового і технічного профілю НТУ «ХПІ». Було очевидним, що робота з підготовки магістрів за спеціальністю історії науки і техніки може успішно здійснюватися тільки у структурі одного з таких факультетів. Тільки на них можна було створити найбільш оптимальні умови збалансування науково-технічних і соціальних аспектів у навчанні. Тут була база для здійснення набору випускників-бакалаврів для продовження навчання в магістратурі. Не виключалася можливість розширення прийому випускників інших технічних навчальних закладів з дипломом бакалавра.

Передбачалося, що випускники університету за спеціальністю історія науки і техніки зможуть працювати не лише на викладацькій роботі у вищій школі, а і як аналітики в органах державного, регіонального і місцевого управління. Зусиллями викладачів кафедр історії науки і техніки, філософії, культурології, соціології і права розроблено навчальні програми освітньо-кваліфікаційного рівня за спеціальністю «Історія науки і техніки» для магістрів передбачуваної спеціальності. Паралельно з підготовкою програм до МОН України готувалася документація щодо ліцензування і підготовки таких фахівців. Діяльну допомогу в цьому надали наукові співробітники ЦДПН ім. Г. М. Доброва НАН України, зокрема професори Б. А. Малицький, В. І. Онопрієнко, Ю. О. Храмов, С. П. Руда; професори В. С. Савчук, Л. О. Гріффен. У 2009 р. підготовку програм було завершено. Ось їх перелік: «Всесвітня історія»; «Наука і техніка в історії суспільства»; «Історія Європи: освітній та науковий простір»; «Історія української науки»; «Наукові школи і центри»; «Концепції сучасного природознавства»; «Історія інформатики»; «Історія механіки»; «Історія хімії»; «Логіка техніки»; «Соціологія знання і науки»; «Основи наукових досліджень».

Окремі декани факультетів були зацікавлені включити кафедру історії науки і техніки до їх структури за умови згоди ректорату. З боку ректора університету на таке прохання реакція була своєрідною. У 2008 р. кафедру історії науки і техніки структурно було введено до складу факультету бізнесу і фінансів, де навчальна дисципліна історії науки і техніки навіть не викладалася. Спроби довести помилковість такого рішення не визнавалися. Так було підірвано мотивацію щодо продовження роботи в напрямі відкриття в НТУ «ХПІ» магістратури за спеціальністю «Історія науки і техніки».

Важко пояснити логіку розвитку згаданого, якщо зазначити таке.

У жовтні 2009 р. на розширеному засіданні вченої ради Північно-Східного наукового центру (ПСНЦ) МОН і НАН України, що проведене на базі НТУ «ХПІ» під керівництвом академіка НАН України В. П. Семиноженка, було заслухано і обговорено доповідь ректора НТУ «ХПІ» професора Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО «Про досвід організації дослідження і викладання історії науки і техніки у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут». Вчена рада затвердила рекомендації, зміст яких, по суті, відобразив ключові положення пропозицій згаданого семінару, що відбувся у Києві 25 червня 2003 р. [14, с.128].

Наведемо рішення вченої ради (ПСНЦ) МОН і НАН України.

«Враховуючи значення історії науки і техніки, як важливої складової загальної культури фахівця, її вплив на формування науково-технічного кругозору мо-

лодої людини, Рада Північно-Східного наукового центру НАН і МОН України **рекомендує:**

1. Міністерству освіти і науки України:

1.1. З метою розширення тематики досліджень діяльності вітчизняних вчених, їх внеску в європейську і світову культуру, використання цих результатів у викладацькій і практичній роботі, популяризації наукових знань вивчити досвід Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» щодо викладання і організації науково-дослідної роботи в галузі історії науки і техніки та розповсюдити його серед вищих навчальних закладів і наукових установ.

1.2. Розглянути питання про доцільність введення у вищих навчальних закладах України курсу «Всесвітня історія науки і техніки» та конкретних курсів з історії окремих наукових напрямів згідно з профілем закладу, як невід'ємної складової навчальних планів (історія фізики, хімії, біології, математики та ін.), а також про введення подібного курсу в старших класах загальноосвітніх шкіл, гімназій, ліцеїв.

1.3. Передбачити підготовку у провідних університетах України бакалаврів і магістрів за спеціальністю «Історія науки і техніки» та невідкладне внесення відповідних змін до Переліку напрямів і спеціальностей, за якими відбувається підготовка спеціалістів у вищих навчальних закладах у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем (постанова Кабінету Міністрів України від 24.05.1997 р. № 507).

1.4. Оголосити конкурс на розробку у 2010–2012 рр. серії навчальних посібників і підручників з навчальної дисципліни «Всесвітня історія науки і техніки», а також окремих їх напрямів».

У 2009 р. у структурі ПСНЦ МОН і НАН України було створено секцію історії науки і техніки.

Розвиток подій в системі вищої національної освіти свідчить: останніми роками у низці вищих навчальних закладів України курс історії науки і техніки виводиться з програм навчання. Хоча в цілому вирішено проблему забезпечення викладання курсу навчальними посібниками та іншими методичними матеріалами, засобами технічного забезпечення. Зменшено кількість спеціалізованих рад із захисту дисертацій (НТУ «ХПІ», ЦДПІН ім. Г. М. Доброва НАН України). І це при тому, що кількість бажаючих навчатися в аспірантурі і докторантурі за спеціальністю історія науки і техніки не зменшується.

І на завершення. Історія науки і техніки у вищій школі країни повинна залишатися важливою складовою підготовки висококваліфікованих фахівців природничо-наукового і технічного профілю. Крім уже згаданих її функцій, вона веде до усвідомлення того, що усі відкриття сьогодення спираються на фундамент, зведений багатьма поколіннями вчених і дослідників від глибокої давнини і до початку III тисячоліття.

Історія науки і техніки здатна збагатити викладання навчальної дисципліни «Історія України», зміст якої переглядається відповідно до розвитку політичних реалій сьогодення. У табл. 3 наведено тематику (як проект (зразок) для вищих технічних навчальних закладів), яка може стати складовою інтегрованої навчальної програми з історії України.

Таблиця 3

№ теми	Назва теми	Кільк. год.	Лекції, кільк. год.	Семінар, інші форми занять, кільк. год.
	Вступна лекція		2	
Тема 1	Науково-технологічний та інноваційний розвиток як чинник національної безпеки України		2	2
Тема 2	Інтеграція України у світову економічну систему		2	2
Тема 3	Розвиток організаційно-економічних форм інтеграції науки і виробництва		2	2
Тема 4	Міжнародні зв'язки України в галузі науки і освіти		2	2
Тема 5	Наукові школи і центри. Історія розвитку		2	2
Тема 6	Правові засади створення національного інформаційного простору		2	2
Тема 7	Основи екологічної безпеки та стійкого розвитку України		2	2
Тема 8	Науково-технічні програми України		2	2
Тема 9	Виробництво наукових знань в наукових школах України		2	2
Тема 10	Підготовка наукових та інженерних кадрів в умовах науково-технічної революції		2	2
Тема 11	Пріоритетні напрямки розвитку науки і промислового виробництва в умовах постіндустріального суспільства		2	
Наукова конференція	Україна в контексті світового розвитку: соціально-економічні та науково-технічні аспекти			4
	Всього	48	24	24

Бібліографічні посилання

1. Бессов, Л. М. Історія науки і техніки / Л. М. Бессов. – Х. : ХДПУ, 1998. – 168 с.
2. Бессов, Л. М. Історія науки і техніки. З найдавніших часів до кінця двадцятого століття : навч. посібник / Л. М. Бессов. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. – Х. : ХДПУ, 2000. – 251 с.
3. Бессов, Л. М. Історія науки і техніки / Л. М. Бессов. – Вид. 3-тє, перероб. і доп. – Х. : НТУ «ХП», 2005. – 383 с.
4. Бессов, Л. М. Нарис історії приладобудування України / Л. М. Бессов, І. Є. Александрова, Н. Г. Анненкова. – Х. : НТУ «ХП», 2009. – 212 с.
5. Бессов, Л. М. Наука і техніка в історії суспільства / Л. М. Бессов. – Х. : Золоті сторінки, 2011. – 456 с.

6. **Богомолов, С. И.** Инженер XXI века – самая гуманная специальность на Земле / С. И. Богомолов, Л. С. Даниленко // Політехнік. – 1995. – № 6. – 4 с.
7. Звіт про виконання дослідження державної тематики «Інноваційна діяльність вищої технічної школи України у підвищенні науково-технічного рівня промислового виробництва на етапі науково-технічної революції» (*рукопис*). – Х : НТУ «ХПІ», 2009. – 115 с.
8. История науки и техники: курс лекций / Бесов Л. М., Ковалевский В. В., Морозов В. В., Николаенко В. И. – Х. : ХГПУ, 1997. – 248 с.
9. Історія науки і техніки у вищих навчальних закладах України : зб. наук. праць за матеріалами наук.-метод. конф. 13–14 квітня 2006 року / упоряд. Бесов Л. М., Зозуля М. В., Криленко І. М. – Х. : НТУ «ХПІ», 2007. – 492 с.
10. Історія танкобудування України. Персоналії / Александров Є. С., Александрова І. Є., Бесов Л. М. та ін. ; за ред. Л. М. Бесова. – Х. : НТУ «ХПІ», 2007. – 200 с.
11. Національний технічний університет «ХПІ». Історія. Люди. Традиції : програма курсу, семінарських та інших видів занять. – Х. : НТУ «ХПІ», 2005. – 51 с.
12. Подвиг всенародный. 60 лет Победы в Великой Отечественной войне / И. Е. Александрова и др. – Х. : НТУ «ХПИ», 2005. – 256 с.
13. **Савчук, В. С.** Преподавание истории науки и техники в вузах Украины / В. С. Савчук // Наука и науковедение. – 2003. – № 1. – С. 79–86.
14. Спільний семінар Міністерства освіти і науки України та Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г. М. Доброва НАН України «Викладання історії науки і техніки у вищій школі України» // Наука та наукознавство. – 2003. – № 2. – Хроніка. – С. 128–129.
15. Танкоград. История. Люди. События / Л. Л. ТОВАЖНЯНСКИЙ, Е. Е. Александров, Л. М. Бесов, И. Е. Александрова. – Х. : НТУ «ХПИ», 2004. – 236 с.
16. **Товажнянский, Л. Л.** История науки и техники в контексте современного университетского образования / Л. Л. ТОВАЖНЯНСКИЙ // Интеграция науки и образования – ключевой фактор построения общества, основанного на знаниях : материалы Международного симпозиума (Киев, 25–27 октября 2007 г.). – К. : Феникс, 2008. – С. 149–161.

References

1. **Byesov, L. M.** Istoriya nauky i tekhniky / L. M. Byesov. – Kh. : KhDPU, 1998. – 168 s.
2. **Byesov, L. M.** Istoriya nauky i tekhniky. Z naydavnishykh chasiv do kintsya dvadtsyatoho stolittya : navch. posibnyk / L. M. Byesov. – Vyd. 2-he, pererob. i dop. – Kh. : KhD-PU, 2000. – 251 s.
3. **Byesov, L. M.** Istoriya nauky i tekhniky / L. M. Besov. – Vyd. 3-tye, pererob. i dop. – Kh. : NTU «KhPI», 2005. – 383 s.
4. **Byesov, L. M.** Narys istoriyi pryladobuduvannya Ukrayiny / L. M. Byesov, I. Ye. Aleksandrova, N. H. Annyenkova. – Kh. : NTU «KhPI», 2009. – 212 s.
5. **Byesov, L. M.** Nauka i tekhnika v istoriyi suspil'stva / L. M. Besov. – Kh. : Zoloti storinky, 2011. – 456 s.
6. **Bogomolov, S. I.** Inzhener XXI veka – samaja gumannaja special'nost' na Zemle / S. I. Bogomolov, L. S. Danilenko // Politehnik. – 1995. – № 6. – 4 s.
7. Zvit pro vykonannya doslidzhennya derzhavnoyi tematyky «Innovatsiyna diyal'nist' vyshchoyi tekhnichnoyi shkoly Ukrayiny u pidvyshchenni naukovo-tekhnichnoho rivnya promyslovoho vyrobnytstva na etapi naukovo-tekhnichnoyi revolyutsiyi» (rukopys). – Kh. : NTU «KhPI», 2009. – 115 s.
8. Istoriya nauki i tehniki: kurs lekcij / Besov L. M., Kovalevskij V. V., Morozov V. V., Nikolaenko V. I. – Kh. : HGPU, 1997. – 248 s.
9. Istoriya nauky i tekhniky u vyshchykh navchal'nykh zakladakh Ukrayiny: zb. nauk. prats' za materialamy nauk.-metod. konf. 13–14 kvitnya 2006 roku / uporyad. Byesov L. M., Zozulya M. V., Krylenko I. M. – Kh. : NTU «KhPI», 2007. – 492 s.
10. Istoriya tankobuduvannya Ukrayiny. Personalii / Aleksandrov Ye. Ye., Aleksandrova I. Ye., Byesov L. M. ta in. ; za red. L. M. Byesova. – Kh. : NTU «KhPI», 2007. – 200 s.

11. Natsional'nyy tekhnichnyy universytet «KhPI». Istoriya. Lyudy. Tradytsiyi: Prohrama kursu, seminars'kykh ta inshykh vydiv zanyat'. – Kh. : NTU «KhPI», 2005. – 51 s.
12. Podvig vsenarodnyj. 60 let Pobedy v Velikoj Otechestvennoj vojne / I. E. Aleksandrova i dr. – Kh. : NTU «HPI», 2005. – 256 s.
13. **Savchuk, V. S.** Prepodavanie istorii nauki i tehniki v vuzah Ukrainy / V. S. Savchuk // Nauka i naukovedenie. – 2003. – № 1. – S. 79–86.
14. Spil'nyy seminar Ministerstva osvity i nauky Ukrayiny ta Tsentru doslidzhen' naukovotekhnichnoho potentsialu ta istoriyi nauky im. H. M. Dobrova NAN Ukrayiny «Vykladannya istoriyi nauky i tekhniki u vyshchij shkoli Ukrayiny» // Nauka ta naukoznavstvo. – 2003. – № 2. – Khronika. – S. 128–129.
15. Tankograd. Istorija. Ljudi. Sobytiya / L. L. Tovazhnjanskij, E. E. Aleksandrov, L. M. Besov, I. E. Aleksandrova. – Kh. : NTU «HPI», 2004. – 236 s.
16. **Tovazhnjanskij, L. L.** Istorija nauki i tehniki v kontekste sovremennogo universitetskogo obrazovaniya / L. L. Tovazhnjanskij // Integracija nauki i obrazovaniya – kljuchevoj faktor postroenija obshhestva, osnovannogo na znanijah : materialy mezhdunarodnogo simpoziuma (Kiev, 25–27 oktjabrja 2007 g.). – K. : Feniks, 2008. – S. 149–161.

Надійшла до редколегії 16.12.2016

ФІЛОСОФІЯ НАУКИ

УДК 61 (092)

Ryszard Miszczyński

Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie

STANISŁAW LEŚNIEWSKI'S RADICAL FORMALISM

Formalism used by Leśniewski to present mathematical theory is called a radical one. According to the author, it is the implementation of the postulates of the so-called formal arithmeticians. Mathematical theory is presented as a pure game of formulas devoid of content. It is governed by the precise rules described in the metalanguage. The author stresses the difference between Leśniewski's and Hilbert's mathematical approaches.

Keywords: Stanisław Leśniewski, Foundations of Mathematics, Intuitive Formalism, Radical Formalism, Play of Inscriptions, Metamathematics.

Рассмотрен радикальный формализм Станислава Лешневского, используемый им для представления математической теории. По мнению автора, это реализация постулатов так называемых формальных арифметиков. Математическая теория представлена как чистая игра с формулами, лишенная содержания. Она регулируется точными правилами, описанными в метаязыке. Подчеркнуто различие между математическими подходами Лешневского и Гильберта.

Ключевые слова: Станислав Лешневский, основы математики, интуитивный формализм, радикальный формализм, игра надписей, метаматематика.

Розглянуто радикальний формалізм Станіслава Лешневського, що використовувався ним для представлення математичної теорії. На думку автора, це реалізація постулатів так званих формальних арифметиків. Математична теорія представлена як чиста гра з формулами, позбавленими змісту. Вона регулюється точними правилами, описаними в метамові. Підкреслено розходження між математичними підходами Лешневського і Гільберта.

Ключові слова: Станіслав Лешневський, основи математики, інтуїтивний формалізм, радикальний формалізм, гра надписів, метаматематика.

Stanisław Leśniewski is regarded as one of the most important philosophers and logicians of the early 20th century. His views on mathematics are called „intuitive formalism”: mathematics is based on the presentation of intuitive content using formal language. Both words occurring in the name of the position do not determine its equal components. The meaning of the intuitive content which the scholar should express using formal language dominates. Despite the importance of this basic – for Leśniewski – ability of mathematical cognition I do not feel equal to define it. The scholar understood it widely, he referred to various types of intuition (e. g. the sensory one, the intuition of common sense, etc.)¹.

The declared „formalism” is an important but subordinate component. Leśniewski completed its characterization with an additional term indicating the need for full elimination of the content dimension of the language of mathematics. „I advocate a rather

¹ Certainly, Leśniewski knew very well about its shortcomings revealed in Russell's famous letter. One can even look at his mature works as a way of dealing with antinomy.

radical «formalism» in construction of my system even though I am an obdurate «intuitionist»” [15, p. 487]. Intuitive mathematical theory should be formalized so that the language of mathematics in use was, in principle, deprived of any content and would become a pure play of inscriptions.

To better visualize the project of Leśniewski’s formalism, I will first draw attention to the views of the so-called radical formalists, who – as I believe – formulated the pattern Leśniewski was aiming to realize. In his publications the Polish scholar never referred to the views of those scientists, but knew them as an attentive reader of *Grundgesetze der Arithmetik* [4]. For him Frege’s work – as he used to emphasize – was even an unattainable pattern of accuracy² [14, p. 177]. In the second volume of the above mentioned work the views of Carl Johannes Thomae and Heinrich Eduard Heine are first presented and then subjected to strong criticism [4, vol. 2, § § 86–129, pp. 96–133]. Their essence is easiest to be seen in the image of mathematics pictured as a chess game, which was used by the first of the above listed formalists³. The work of the scholar resembles the art of converting some mathematical formulas recorded at the beginning. It is performed as described by the rules of the theory. The initial arrangement of figures corresponds to the axioms. Each subsequent thesis is a new one.

The aim of the formalism criticized by Frege was to clear the language of science of various philosophical content that used to be joined to the purely scientific statement. Scholars wanted to move the unnecessary additions beyond learning. Thanks to that they wanted to eliminate such things like the disputes over the existence or non-existence of mathematical objects. In the game of chess the pieces do not indicate anything else but themselves. They can only be assigned certain properties (e. g. the directions they move in) designated by the rules of that game. The situation is similar for mathematical symbols⁴. The scholar knows the rules of writing mathematical messages. He or she uses syntactic rules which are obligatorily applied when comparing different signs. He or she knows that the symbol „1” can be replaced with the expression „3:3” and that after the symbol of any number followed by a dot and the symbol „1” two parallel horizontal dashes and again that symbol after them can be written (e. g. „3·1=3”). The so-called mathematical knowledge does not apply to some numbers or other objects difficult to describe closely which are represented by the signs that are being used (e. g. „1”). It is just the ability to properly position the graphic signs, to present them in such a way which leads to the replacement of one configuration of inscriptions with another one.

Frege strongly rejected those views. He considered such an empirical interpretation of mathematics as naive. He strongly denied it and spoke in favour of a content approach. Although the project itself was not a complete study in its nature, criticized the authors also for not executing a proper reconstruction as they had not provided for an appropriate set of rules that are to govern such a mathematical game.

Leśniewski also disagreed with the understanding of mathematics proposed by formalists. This led, among others, to the negation of the role of the intuitive content, and yet – as he believed – is the essence of mathematics.

If intuition is accepted as the basis, then the realization of the communicability and testability standards requires some opportunity to present reasoning (exterioriza-

² I limit myself to a very superficial summary of their views. I leave out Frege’s subtle analyses.

³ I use the words „symbol”, „sign” and „inscription” not according to the semiotic tradition. I treat them as some material objects (e. g. smears of ink on a sheet of paper) examined by a physicist.

⁴ The article describes five theories based on different axioms, primary terms and rules. G5 is the most sophisticated one. I will present its essential characteristics.

tion). This essential function is fulfilled by the language. The best way for Leśniewski to communicate intuitive content was the radical method of formalization [15, p. 487], i. e. using formal language subordinated to very precisely formulated laws. The game of playing with inscriptions used by the Pole ceased to be, however, treated as mathematics and returned to the traditional position of a language game.

It was John Stuart Mill who previously encouraged in his acclaimed *A System of Logic* [19] to use inscriptions. He paid attention to the method of treating – in science (mathematics) – some visible signs as numbers and using them in a purely formal (technical) way. On the other hand, according to the traditional approach he realized that they are elements of the language and represent a certain mental process. What he wrote about the transformations of inscriptions is: „(...) each of these operations corresponds to a syllogism; represents one step of the reasoning relating not to the symbols, but to the things signified by them” [19, p. 708]. Despite formal arithmeticians, he believed that the game of inscriptions does not need to be treated as a real mathematical reasoning, but it can be looked upon as a material expression of reasoning concerning certain intuitive content. He stressed that: „(...) the language should be constructed on as mechanical principles as possible” [19, p. 707]. The best situation is when the symbols are used „without any consciousness of meaning, and with only the consciousness of using certain visible or audible marks in conformity to technical rules previously laid down” [19, p. 707]. Empty graphic signs have only conventional properties specifically assigned to them by relevant records. „There is nothing, therefore, to distract the mind from the set of mechanical operations which are to be performed upon the symbols (...)” [19, p. 708]. Let me repeat once again: Mill’s remarks justify the idea of transferring the formalist mathematical game unacceptable for Leśniewski to the sphere of material language objects. In the new situation, the game of inscriptions subordinated to appropriate rules can be viewed as an expression of the transformations of some intuitive content.

The game starts with an initial arrangement of figures: a certain set of inscriptions (there can be one of them) constituting a certain system of graphic symbols. Just like the chess figures, they are not assigned any content. They are only graphics of certain shapes. They will be converted using only those operations that are expressly authorized and characterized by the rules of the game (theory directives).

Mill’s descriptions presented above basically encourage to the linguistic use of formal arithmeticians’ project. Such approach, of course, was different from the point of view of the mentioned arithmeticians.

Suitability of both spheres, which Leśniewski never spoke about explicitly, provides representation to intuitive reasoning and – therefore – allows to control the intuitive process: both from the point of view of the subject as well as from the point of view of the recipient of the statement. This correspondence between mechanical operations transforming the statements as well as those mental processes were opposed by Leśniewski with the situation in which the subject goes beyond the techniques envisaged before. He performs certain operations which he justifies by referring to the intuitive content. Such extraordinary procedures that did not have a previously provided representation were described by Leśniewski as based on „intuitionistic basis of various logical secrets” [15, p. 488]. In the formalized theory they are, of course, impossible. This results in the fact that the author of the theory has it under control in some specific way: it is not only the result of his work, but it was also subjected to his conscious demands. He defined a set of initial axioms and acceptable ways of reasoning, and thus he also set

the range of possible outcomes and results. The characteristics of the theory made using such mutually matched components formed the basis for distinguishing between its several versions of Leśniewski's generalized propositional calculus. I emphasize this, because – as is known – a lack of harmony between the methods of transformation that are being used and the accepted axioms is a frequent source of antinomies. According to Leśniewski, intuition is the basis of preventing them. According to him, this is the source on which the formal bases of the theories constructed by him are grounded [14, pp. 177–180].

Leśniewski took up the task of presenting mathematics as a formalized game in two important texts, i. e. in *Fundamentals of a New System of a Foundations of Mathematics* [15] published in 1929 and in *On the Foundations of Ontology* [16] presented a year later. In the first article we can find the characteristics of protothetics (the generalized propositional calculus with quantifiers) – Leśniewski's basic theory of logic, descriptions of its successive versions from $\mathfrak{C}1$ to $\mathfrak{C}5$ which have different axioms, different primitive terms and different directives that apply to them. A very accurate and detailed characterization of the formalization procedure for the richest and best developed theory $\mathfrak{C}5^5$ [15, § 11, pp. 467–488] occupies a very important place. The last § 12 of *Fundamentals* [15, pp. 492–605] containing an example of such a formalized theory was formed alongside the first part of the article. However, it was published only in 1938. The whole edition of this work was burnt down in the early days of World War II. Leśniewski's text was not, however, completely destroyed thanks to the fact that a few copies of the article had been preserved. In the second text the formalization procedure for the next ontology (the account of names), which belongs to the system of logical theory, was presented. Because it is being developed based on protothetics extended in a certain way, Leśniewski limited himself to providing additional procedures which would allow for the previously constructed theory to be transformed into a new one, logically the later one.

Both articles mentioned above concern the problems of formalization of prothetics and ontology. Besides them, in addition, the foundations of mathematics also include mereology. Although the author of *Fundamentals* repeatedly mentioned the project of a similar approach to the last theory [15, pp. 478, 488], it was never published.

Later in this article I want to briefly sketch the Polish logician's formalization method presented in *Fundamentals*. Theoretical principles of the construction of a formal language can be read from a number of theses by using which Leśniewski defined the terms necessary to formulate the directives of the theory. Each of them is the so called Terminological Explanation (*Terminologische Erklärung*, T. E.). Through a series of such statements, metalinguistic terms that specify how the theory is constructed are defined. The starting point for the construction of this metalanguage and the initial set of words of the theory of language at the same time is axiom A1⁶ of the theory written on the board [15, p. 441]. In explaining the specificity of Leśniewski's formalization method the choice of axiom(s) and their number plays no significant role.

$$A1. \quad \lfloor p \, q \, r \rfloor \ulcorner \bigcirc \left(\bigcirc \left(\bigcirc (p \, r) \bigcirc (q \, p) \right) \bigcirc (r \, q) \right) \urcorner$$

⁵ The article describes five theories based on different axioms, primary terms and rules. $\mathfrak{C}5$ is the most sophisticated one. I will present its essential characteristics.

⁶ In traditional notation this axiom can be presented as follows $\{p, q, r\} \{[(p \equiv r) \equiv (q \equiv p)] \equiv (r \equiv q)\}$.

That inscription is considered in a purely physical way as structured according to the European way of writing a string of consecutive easily identifiable meaningless graphic signs. They have specific shapes. This corresponds to the initial set of pieces on a chessboard. Generally, the scholar will deal with rearranging the pieces according to the written rules. Each subsequent arrangement will be stored. The rules of the game determine the possibility of a new configuration due to the existing systems. Corresponding directives require being acquainted with the configuration necessary to introduce a new thesis. They make use only of the physical properties of the inscriptions: their shapes and spatial relations between them. The rules (defining directives) define also the possibility to attach completely new objects used in the game.

According to Leśniewski, the protothetic game is ruled by the following directives: the directive of defining, the directive of separation of the quantifier, the directive of tearing off, the directive of substitution and the directive of extensionality.⁷ These are the instructions specifying the allowable shape of the next inscription and the conditions necessary to include it as a subsequent one. As one may guess, saving the rules or instructions results in certain problems.⁸ They cannot be written down in the formal language of theory. They are not, however, logical sentences. From this point of view, they cannot be expressed only through the language of a logical calculus that is being built.⁹

As I have mentioned, the formulation of directives was preceded by the construction of a metalanguage by means of which it will be possible, among others, to speak about the signs that make up the language of the theory. Usually, during his classes with the students the scholar used to devote a lot of time to these explanations (T.E.). In *Fundamentals*, in order to be precise and not take up too much space, they were formulated on the basis of symbolism used by Alfred North Whitehead and Bertrand Russell in *Principia Mathematica*.

The beginnings of construction of the metalanguage was held at the propaedeutic level. It consisted in enumerating 22 terms with intuitive meaning. They can be used in further definitions needed to formulate new directives.¹⁰ I will not list all of them. I will present only a few basic ones [15, pp. 468–471]: „A**ε**b” – „A is a b”; „Id (A)” – „same object as A”; „a**∩**b**∩**...**∩**k” – „object which is a and b and... and k”; „vrb” – „word”; „expr” – „expression”; „prnt” – „parenthesis”; „cnf(A)” – „expression equiform to A”; „A1” – „axiom A1”; „thp” – „thesis in this system of Protothetic”; „ingr(A)” – „belonging to A”; „l ingr(A)” – „first word belonging to A”.

In some cases Leśniewski would provide additional explanations clarifying their ordinary meaning. The symbols „A**ε**b” and „ingr (A)” are of specific nature. Their understanding was shaped primarily during Leśniewski’s lectures in ontology and mereology.

I will also note down as interesting and characteristic of Leśniewski’s approach the symbol „cnf (A)” [15, 470–471] presented herein. Its introduction is the result of physicalism pertaining to radical formalism. Graphic signs included in axiom A1 are only

⁷ In ontology, the number of directives is higher, defining and extensionality have two types of rules.

⁸ Under Lewis Carroll’s influence in 1903, Russell drew attention to some problems related to the correct expression of rules [21, p. 36]. They were also indicated in Frege’s analysis in 1903.

⁹ In the Lvov – Warsaw School the term “spoken rules” was used. Speaking about the rules of the propositional calculus, Kotarbiński explained, „they cannot be squeezed into the symbolism of the propositional calculus” [13, p. 180].

¹⁰ Using such propaedeutic level is somewhat similar to Frege’s procedure of elucidation (*Erläuterung, Elucidations*) [7, p. 434]. I do not think, however, that it had to be attributed, as in Frege’s, the task of characterizing something indefinable and unanalysable [3, p. 148].

some curves arising from the distribution of ink on a sheet of paper. For example, letter „p” located on the second and thirteenth place in A1 is not the same material object, but two different individuals (as they are objects occupying another place in space). They have similar shapes, but they are not identical.

The differentiation resulting from Leśniewski's physicalism is natural. Nelson Goodman acted in a very similar way by introducing the term „replica” in his work *The Structure Appearance* [6, p. 362]. Astonishment – as can easily be seen – is the result of getting used to Platonic suppositions transferred in the language of traditional mathematics. Equiform characters are identified, as they indicate the same Platonic object. For this reason, when presenting mathematical considerations in which we give up those extra ontological assumptions one has to be careful when using traditional language and the habits related to them.

Leśniewski's explanations [15, p. 471] regarding the necessity to introduce the discussed symbol are based on § 99 of Frege's considerations [4, vol. II, p. 107] over the views of radical formalists. I pay attention to it in order to identify further sources of my beliefs about the impact of the knowledge of their views on the formation of the formalistic component of the Polish scholar's position.

I will not present all subsequent T. E. With the first few explanations I will present how Leśniewski used to physicalistically characterize the initial terms. The first four T.E. describe the signs that define the beginning and end of the quantifier and the beginning and end of its range.

Terminological Explanation 1. [A]: $\text{A}\epsilon\text{vrb}.1.=.\text{A}\epsilon\text{cnf}(\text{lingr}(\text{A1}))$ [15, p. 472].

The above-given formula describes the symbol opening the quantifier: it is called „vrb1”. It is every expression equiform with the first word belonging to A1. Subsequent explanations II–IV will point to the fifth word of axiom A1 (it closes the quantifier), the sixth one (opens the quantifier's range) and the last one (closes the quantifier's range).

Explanation VII introduces the composition of objects a (Cpl(a)). It allows to describe the expressions of the theory using the term which is equivalent to the collective class of objects a, i. e. the basic category of intuitive mereology. Subsequent definitions characterize the following expressions: quantifier, variable, bracket expression, function, argument, similarity of bracket expressions, etc. In T. E. XXXIV there appears an expression of a semantic category. As can be expected, also here an approach characteristic of radical formalism will use the similarity of the shape of expressions, and it will not use the meanings which constituted the main object of Husserl's interest, which was the source of Leśniewski's idea.

Treating the expressions of a language theory as purely material objects devoid of content, which was emphasized above, does not mean giving up a repeatedly declared intuitionistic point of view. This is only some method of theory presentation (and a tool to control it). For this reason, at the end of the description of his formalisation method Leśniewski added as follows: „By no means do theories under the influence of dry and formalisation cease to consist of genuine meaningful propositions which for me are intuitively valid” [15, p. 487].

I will not carry on with the description of the introduced formalization. Its precision is commonly emphasized and attention is drawn to the very serious way of treating the procedure of defining, which is not the point of interest for the majority of authors. Leśniewski himself was also pleased with the work: he emphasized the advantage of

his work over other formalizations of the basics of mathematics known to him¹¹ (since Frege's times until the metamathematicians from Hilbert's school) [15, p. 488], which should meet the basic requirements: consistency, restricted stringency (that allow to receive all the necessary theorems) and without any questionable interpretation. Unfortunately, he did not respond directly to Hilbert's achievements. He stressed that he would refrain from criticism until the synthesis of the results of the metamathematical school announced by the German scholar was published. It was meant to be *Grundlagen der Mathematik* written in collaboration with Paul Bernays (the first volume was published in 1934 year, the second one five years later). Despite his signals to do so, Leśniewski did not respond to it in any of his printed works.¹² He pointed to the works of Leon Chwistek [15, pp. 488–489] and John von Neumann [15, pp. 489–490] as examples of imprecise formalizations. He accused them of a significant drawback: he showed the ways in which to construct contradictions in them.

The article published in 1930 was devoted to the formalization of ontology. In paragraph 12 of *Fundamentals*¹³ published a year earlier the procedure in relation to protothetics that is described above was carried out. The project of the formalization of ontology from the text of 1930 is purely potential [16, p. 608]. What was presented are: the only axiom of ontology [16, p. 609], a new set of directives and the new T.E. related to them that enable formalization. It will become a full text after the proper combination of it with the design of section 11. However, it will really become possible to implement it once section 12 has been printed.

$$\text{Axiom } 0. \quad \ulcorner A \alpha \urcorner \circ \left(\varepsilon \{A \alpha\} \circ \left(\vdash \left(\ulcorner B \urcorner \vdash \left(\varepsilon \{B A\} \right) \right) \right) \ulcorner B \right. \\ \left. C \urcorner \circ \left(\left(\varepsilon \{B A\} \varepsilon \{C A\} \right) \varepsilon \{B C\} \right) \right) \ulcorner B \urcorner \circ \left(\varepsilon \{B A\} \varepsilon \{B \alpha\} \right) \right) \quad 14$$

Ontology is based on protothetics. To construct it, Leśniewski's nominalist position requires adequately developed protothetics, i. e. a set of actually written out theses which were appropriately added to its directives. Among them there must be the definitions appearing in the axiom of new signs: of the thirteenth, the fifteenth and the thirty-sixth („+()”, „φ()”, „ϕ()”), (they correspond to negation, conjunction and implication respectively).

Leśniewski also draws attention to the fact that the theses of protothetic should not contain brackets „{“, „}” present in the axiom of ontology that include arguments of the ontological „ε”. [16, p. 610] They are intended for the representation of an unambiguous characterization of the category of semantic arguments.

If these requirements are met, then, according to Leśniewski, the process of building the ontology can be started [16, pp. 610–611, 625]. Write out a new axiom, adopt

¹¹ The formalization project that is under discussion (§ 11) was published in 1929. An example of formalization (§ 12) was delivered to the editors in the same year. However, it was printed only in 1938.

¹² The discussion over the contradiction in the system of the Hungarian formalist was very interesting. Leśniewski accused him of a vague formulation of rules and showed the possibility of building the contradictions, despite the alleged evidence showing the consistencies of a slightly weakened system [15, pp. 488–490]. Von Neumann responded in 1931 [20], introduced some changes; however, he recognized the criticism as not substantive. Leśniewski once again returned to the polemic in 1938 [17, pp. 694–707]: he accused von Neumann of erroneous understanding of the word „sign” and constructed another contradiction.

¹³ I mentioned the problems with the real possibility of studying it before.

¹⁴ Speaking informally, the axiom characterizes „ε” appearing in expression „Aεa” as follows: there is an A which is a; A is an individual unit; the „ε” relationship is transitive.

the new directive and the relevant T.E. supplemented or amended respectively. Then new ontological theses can be added. Leśniewski stresses that the modified T.E. he had introduced allow to reconstruct all pre-existing theses of protothetic in the form of ontological theses. In this sense we can say that ontology includes protothetic. Leśniewski emphasizes that a small change of instruction allows to build a new set of ontological theses without the previous results being duplicated.

If you compare the T.E. presented in *Fundamentals* that are characteristic of the way of expanding the protothetic with the above given description of transition from protothetic to ontology, then – unfortunately – the latter procedure resembles the proceedings which Leśniewski described as „based on logical secrets”. Inclusion of a new axiom, the change of T.E. was not anticipated in the T.E. of protothetic. While we may talk separately about the formalization of protothetic and the formalization of ontology itself within the prepared set of protothetic theses and an additional axiom, then the procedure of this change cannot be considered as formalized.

As I have mentioned, Leśniewski did not respond clearly to the views propagated as Hilbert’s metamathematics. Commonly they are considered as related to modern formalism. I think that refraining from comment stems from the extremely different approach to formal language presented by both scholars. In both cases, metamathematical approach is used, but even though both scholars use this tool in a similar way, they implement it for completely different purposes.

In the conclusion to my text I will try to outline the answer to the question about the difference between Hilbert and Leśniewski in their approach to formal language. For the Polish scholar it was only a means of transferring the intuitive content. For the German scholar it became the object of the research which was to provide maths with confidence. It was not the intuitive analyses but the metamathematical research into the relationships between various formulas that was to justify its consistency. The Polish scholar considered formal expressions as material objects with which precise movements described in the game could be performed. In reality, however, they were never deprived of the intuitive content associated with them. Reasonable axioms were subjected to mechanical transformations during which no attention to their content was paid. However, the laws governing them were formulated so that you could always return to it. Therefore scholar declared as follows: „By no means do theories under the influence of such formalization cease to consist of genuinely meaningful propositions which for me are intuitively valid” [15, p. 487].

Hilbert and many other scholars disagreeing with him had a completely different attitude to the content of the signs used in axioms. If non-logical symbols are used, to which tradition ascribes certain importance, then he disregards it and believes that it is only ascribed in these axioms. In such a situation we often come across the problem of the status of this expression. It is recognized that the initial terms that occur in it denote such objects (understood broadly, e. g. individuals, classes, relations) that satisfy these axioms. Such systems of objects (there are many types of models) often exist so these terms become ambiguous in relation to the source language.¹⁵ Sometimes treating axioms as propositions is abandoned intentionally. They are, for example, looked upon as some propositional schemes in which the so-called initial terms play the role of the variables [1, p. 191]. If a system of some broadly defined objects (e. g. individuals, classes,

¹⁵ In fact, this is not a logical problem (because a new language is created), but a practical and communicative one.

relationships) complied with the conditions imposed on those variables in the axioms, then it also corresponded to the description included in the conclusion.

Traditionally, the meaning of axioms is built upon their authenticity. They are the statements that correctly describe a certain reality. It is possible only when understandable words are used. For this reason, the axioms do not constitute any definitions of the so called initial terms. This allowed Frege to joke about the approach proposed by Hilbert: he called his categories „pseudo-axioms” and „pseudo-propositions” [5, p. 63, 84] (propositions that did not necessarily correspond to reality and which included incomprehensible, unclear or ambiguous terms). Since axioms describe a certain reality, they have their own model. For this reason, Leśniewski, who followed into Frege’s footsteps, did not have to be interested in the problems of Hilbert’s metamathematics popular at that time, such as proving the non-contradiction.

Hilbert presented such an approach in 1899 in his *Grundlagen der Geometrie*. Leaving out the Euclid’s method was a significant change in understanding the axiomatization of the deductive theory. The German scholar gave up assigning axioms and theorems the classically understood truthfulness and treated the theory as a hypothetical and deductive system. Hilbert’s position was strongly criticized by Frege who used to think in a traditional way [5]. A famous dispute arose in which both positions were clearly defined. Leśniewski approaches the deductive scientific theory in a traditional way, close to Frege’s [2]. Since axioms describe a certain reality, they have their own model. For this reason, Leśniewski, who followed into Frege’s footsteps, did not have to be interested in the problems of Hilbert’s metamathematics popular at that time, such as proving the non-contradiction.

In conclusion to the comparison of Leśniewski’s and Hilbert’s approaches to mathematical formalism, I will raise a quick point about the the problem of defining basic terms of the deductive theory. The possibility of treating axioms as definitions of initial terms protects Hilbert’s approach against the allegation about the error of defining *regressus ad infinitum*. This difficulty appears in Leśniewski’s traditional approach. Roman Ingarden pointed to one of its aspects [11, p. 210] when he emphasized that in fact the precision of the formal language must be based upon a colloquial language: blurry and ambiguous which together with its other flaws easily leads to contradiction. I believe Leśniewski was aware of this threat and tried to minimize it: 1) he explained the meaning of the basic terms in his propaedeutics; 2) as primitive terms occurring in the axioms he accepted those the meaning of which was the subject of lectures in intuitive mathematics; 3) he used simple unquestionable procedures of definitions (e. g. ostensive definitions); 4) if necessary, he referred to the informal methods of communication [14, pp. 374–376].

References

1. **Ajdukiewicz**, Kazimierz, *Logika pragmatyczna*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe. – Warszawa, 1975.
2. **Betti**, Arianna, “Leśniewski’s Systems and the Aristotelian Model of Science”, pages 94–111 in S. Lapointe, J. Woleński, M. Marion, W. Miskiewicz (eds.), *The Golden Age of Polish Philosophy. Kazimierz Twardowski’s Philosophical Legacy*, Springer, Dordrecht, Heidelberg, London, New York, 2009. DOI: 10.1007/978-90-481-2401-5_7
3. **Bessler**, Gabriela, (2010), *Gottloba Fregego koncepcja analizy filozoficznej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 2010.
4. **Frege**, Gottlob, *Grundgesetze der Arithmetik. Begriffsschrift abgeleitet*, Verlag von Hermann Pohle, Jena, 1903 (vol. I), 1903 (vol. II).

5. **Frege**, Gottlob, “On the Foundations of Geometry”, pages 49–154 in G. Frege, *On the Foundations of Geometry and Formal Theories of Arithmetic*, Yale University Press, New Haven, London, 1971. Translated by Eike-Henner W. Kluge.
6. **Goodmann**, Nelson, *The Structure Appearance*, 2nd ed. Bobbs-Merrill, Indianapolis, 1966.
7. **Hallett**, Michael, “Frege and Hilbert”, pages 413–464 in M. Potter, T. Ricketts (ed.), *The Cambridge Companion to Frege*, Cambridge University Press, New York, 2010.
8. **Hilbert**, David, *Grundlagen der Geometrie (Festschrift zur Feier der Enthüllung des Gauss-Weber-Denkmal in Göttingen)*, Teubner, Leipzig, 1899.
9. **Hilbert**, David and **Ackermann**, Wilhelm, *Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen mit besonderer Berücksichtigung der Anwendungsgebiete, Grundzüge der theoretischen Logik*, 5. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York: 1967.
10. Hilbert, David, and **Bernays** Paul, *Grundlagen der Mathematik*, Verlag Julius Springer, Berlin, 1934 (vol. I), 1939 (vol. II).
11. **Ingarden**, Roman, “Krytyczne uwagi o logice pozytywistycznej” (1950), pages 191–221 in R. Ingarden, *Z teorii języka i filozoficznych podstaw logiki*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1972. Edited by D. Gierulanka.
12. **Jadczyk**, Ryszard, “Stanisław Leśniewski a szkoła lwowsko-warszawska”, *Analekta* 4, 2/2 (1993): 29–38.
13. **Kotarbiński**, Tadeusz, *Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*, Zakład Narodowy imienia Ossolińskich, Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź, 1990.
14. **Leśniewski**, Stanisław, “On the Foundations of Mathematics” (1927–1931), pages 174–382 in [18]. Translated by D. I. Barnett.
15. **Leśniewski**, Stanisław, “Fundamentals of a New System of a Foundations of Mathematics” (1929), pages 410–605 in [18]. Translated by M. P. O’Neil.
16. **Leśniewski**, Stanisław, “On the Foundations of Ontology” (1930), pages 606–628 in [18]. Translated by M. P. O’Neil.
17. **Leśniewski**, Stanisław, “Introductory Remarks to the Continuation of my Article ‘Grundzüge eines neuen Systems der Grundlagen der Mathematik’” (1938), pages 649–710 in [18]. Translated by W. Teichmann and S. McCall.
18. **Leśniewski**, Stanisław, *Collected Works*, S. J. Surma, J. T. Szrednicki, D. I. Barnett, V. F. Rickey (eds.) 2 vols., PWN-Polish Scientific Publishers / Kluwer Academic Publishers, Warszawa, 1992.
19. **Mill**, John S., *A System of Logic Ratiocinative and Inductive. Being a Connected View of the Principles of Evidence and the Methods of Scientific Investigation*, Books IV–VI and Appendices, J. M. Robson (ed.), University of Toronto Press, Routledge & Kegan Paul, Toronto, Buffalo 1974.
20. **Neumann**, John von, “Bemerkungen zu den Ausführungen von Herrn St. Leśniewski über meine Arbeit »Zur Hilbertischen Beweistheorie«”, *Fundamenta Mathematicae* 17(1931): 331–334.
21. **Russell**, Bertrand, *Principles of Mathematics*, Routledge Classics, London and New York, 2010.
22. **Whitehead**, Alfred, North and Russell, Bertrand, *Principia Mathematica*, 3 volumes, Cambridge University Press, Cambridge: 1925 (vol. I), 1927 (vol. II, III).

Received in the editorial board 12.01.2017

УДК 160.130.510

В. А. Панфилов

*Центр гуманитарного образования НАН Украины***МЕТАФИЗИКА ПРИРОДЫ КАНТА КАК ТРАНСЦЕНДЕНТАЛЬНОЕ
ОБОСНОВАНИЕ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

Исследовано взаимодействие философии, математики и естествознания в трансцендентально-критическом идеализме И. Канта. Проанализирована установка И. Канта на прояснение и обоснование математики и естествознания в метафизике природы (трансцендентальной эстетике, логике и диалектике), что связано с уяснением соотношения философии, естествознания и математики через выяснение различий этих наук по предмету, источнику и способу познания в каждой из них.

Ключевые слова: трансцендентальный идеализм, взаимодействие философии, математики и естествознания, соотношение наук, метафизика природы.

Досліджено взаємодію філософії, математики та природознавства в трансцендентально-критичному ідеалізмі І. Канта. Проаналізовано настанову І. Канта на прояснення і обґрунтування математики і природознавства в метафізиці природи (трансцендентальній естетиці, логіці і діалектиці), що пов'язано з усвідомленням філософії, математики і природознавства через з'ясування розбіжностей цих наук за предметом, джерелом і способом пізнання у кожній з них.

Ключові слова: трансцендентальний ідеалізм, взаємодія філософії математики та природознавства, співвідношення наук, метафізика природи.

The interaction of philosophy, mathematics and science in transtsenentalno-critical idealism of I. Kant. Kant analyzed setting to clarify and study of mathematics and science in the metaphysics of nature (transcendental aesthetics, logic and dialectics), due to the clarification of the relation of philosophy, natural science and mathematics through the elucidation of differences of Sciences on the subject, source and method of knowledge in each of them.

Keywords: transcendental idealism, the interaction of philosophy, mathematics and science, the relationship between sciences, metaphysics of nature.

Взаимодействие философии и математики, метафизики и науки Кант понимает, как заданность и обоснование математики и теоретического естествознания априорными формами чувственности, рассудка и разума. Значение философии при этом состоит в том, что она осознает и исследует возможности и механизм применения математики и теоретического естествознания в эмпирическом, рассудочном и разумном познании.

При этом классик немецкого идеализма полагает, что, с одной стороны, математика и естественные науки развиваются независимо от философского обоснования их возможностей, с другой – их существование может быть объяснено и обосновано исключительно **метафизикой природы** (трансцендентальной эстетикой, логикой и диалектикой), которые определяют возможность применения математики и естествознания к природе как предмету возможного опыта.

Кант в трансцендентальной эстетике, как учении о пространстве и времени, аналитике понятий рассудка и основоположениях чистого разума, предлагает концепцию влияния математики и естествознания на эмпирическое познание и опыт. Это влияние (а по Канту – применение) является способом обоснования философскими принципами, категориями, не только математических положений, понятий, методов, но и, кроме того, законов теоретического естествознания.

© В. А. Панфилов, 2017

Кантовская постановка этих проблем и их решений рассматривается или затрагивается в работах В. Ф. Асмуса [1], М. А. Булатова [2], М. А. Киссель [8], Н. В. Мотрошиловой [10] и многих других.

Следует отметить, что философским проблемам математики в творчестве Канта в современных научных исследованиях и на научных форумах придается достаточно большое значение [См.: 7; 15; 16 и др.]. Опираясь на эти работы и собственные исследования [11–14] хочется подчеркнуть, что проблема взаимодействия философии и математики, метафизики и науки, трансцендентального идеализма и естествознания в творчестве Канта интересна и актуальна.

«Критика чистого разума» является одним из произведений, в которых ясно и отчетливо обнаруживается попытка философского обоснования науки как вывода из метафизических принципов законов естествознания и математических положений. При проведении этого исследования Кант опирается на решение проблем взаимодействия и соотношения и взаимного влияния предметов (объектов) и методов исследования философии, естествознания и математики.

Критическая философия Канта, или система трансцендентального идеализма, исходит из убеждения в том, что разработке теоретической метафизики, морали, эстетики и натурфилософии должна предшествовать гносеология, в которой исследуются познавательные способности, душевные силы сознания, устройство которых ограничивает чистый и практический разум, философию искусства и философию природы (телеологию).

Система критической философии была изложена Кантом в «Критике чистого разума» (1781), «Критике практического разума» (1788), «Критике способности суждения» (1790) и ряде других работ.

Система трансцендентального идеализма провозглашает идеал высшего блага как основание для определения конечной цели чистого разума. Достижение его связано с ответом на три вопроса:

Что я могу знать?

Что я должен делать?

На что я могу надеяться? [4, с. 661).

Ответ на первый – спекулятивный – вопрос дается в теоретической метафизике, определяющей границы познавательных возможностей человека. Ответ на второй вопрос – практический – уясняет природу морали и дается в «Критике практического разума». Ответ на третий вопрос – одновременно теоретический, практический и даже спекулятивный – связан с пониманием блаженства, достоинства счастья и их достижением в умопостигаемом моральном мире благополучия, опирается на бога и загробную жизнь.

Рассмотрим более подробно ответ на первый вопрос, в главной из трех критик – «Критике чистого разума», в которой рассматриваются гносеологические, методологические и иные вопросы метафизики и которую считают первым произведением по философии науки. Основная задача первой «Критики» преобразовать метафизику в подлинную науку – аподиктическую, образцом для которой была механика Ньютона и универсальная всеобщая математика Декарта и Лейбница. Кант пытается соединить противоборствующие линии новоевропейской философии: априористско-рационалистическую и эмпирико-сенсуалистическую.

Отметим, что «это представление – о нормативном и непреложном для философии значении аподиктического всеобщего и необходимого знания – Кант

перенес в філософію из математики и теоретического естествознания. Во всех своих суждениях о знании Кант исходит из предпосылки об аподиктическом характере знаниям в этих науках. Математика и теоретическое естествознание не возвещают свои истины, они их доказывают. И доказывают они их не как истины только вероятные, лишь относительно достоверные, а как истины достоверные безусловно, как истины необходимые и всеобщие» [1, с. 168]. Кант преодолевает трудности обоснования объективности механики, базирующейся на математике и эксперименте и предполагающей конструирование идеальных объектов (неразрешенные ранее), утверждением, что согласование знания с предметами вне нас определяется не природой объективных вещей (онтологизм, материализм), а характером и устройством познающего субъекта. Деятельность познающего человека выступает как основание всеобщности и необходимости научного знания, с потерей должны соотнобразовываться предметы исследования, т. е. природа как объект возможного опыта.

Главная задача «Критики чистого разума» – исследование возможности создания философии как науки (по Канту, предшествующая философия не была наукой и потому была лишь рассуждением на философские темы). Для этого Кант предпринимает исследование природы научного знания, общепризнанным образцом которого является чистая математика и математическое естествознание, т. е. теоретическая механика (другие науки своего времени Кант не считал науками в строгом смысле слова). Анализ математического знания приводит Канта к выводу, что его содержание составляют положения, обладающие строгой всеобщностью и необходимостью. Но такие положения (а без них невозможна наука) не могут быть почерпнуты из опыта, дающего основания лишь для индуктивных выводов, которым не доступна аподиктическая всеобщность. Следовательно, положения чистой математики априорны, т. е. независимы от опыта. Признание априорности чистой математики – необходимый, но, с точки зрения Канта, недостаточный вывод. Необходимо так же объяснить, как в этой системе априорных положений возможно приращение знания.

Рационалисты XVII – XVIII вв., также считавшие чистой математику априорным знанием, утверждали при этом, что математические суждения носят аналитический характер, т. е. в них предикат лишь раскрывает содержание субъекта суждения. Кант не отрицает наличия априорных аналитических суждений, но показывает, что они не ведут к приращению знания. Поэтому, чтобы понять реально совершающиеся умножения математических знаний, необходимо признать существование априорных синтетических суждений, в то время как рационалисты рассматривали все синтетические суждения как апостериорные, т. е. опытные. Кант ставит основополагающий вопрос: как возможны синтетические суждения априори? Поскольку такие суждения не могут быть почерпнуты из опыта, из чувственных восприятий окружающих вещей (ибо в таком случае они не были бы априорными), следует признать существование априорных чувственных созерцаний, образующих источник синтетических суждений априори. Такими априорными чувственными созерцаниями являются, согласно учению Канта, пространство и время. И здесь Кант решительно расходится с рационалистами, утверждавшими, что априорные созерцания, или интеллектуальная интуиция, присущи только разуму. Кант же, напротив, отвергает понятие интеллектуальной интуиции и тем самым рационалистическое понимание априорного как имеющего сверхопытное применение, т. е. позволяющее постигать трансцендентное. Априорное знание,

утверждает Кант, не выходит за границы возможного опыта, оно носит не сверхопытный, а доопытный характер.

Переход от метафизики субстанции к гносеологии субъекта является сущностью «коперниканского переворота», осуществленного Кантом. Реализация его в «Критике чистого разума» предполагала ответ на три вопроса:

Как возможна чистая (теоретическая) математика?

Как возможно теоретическое естествознание?

Как возможна метафизика как наука? [См.: 4, с. 118–119].

Ответы на эти вопросы даны в основных разделах «Критики чистого разума» и последовательность этих вопросов может быть интерпретирована как основа кантовской классификации наук.

Ответ на первый вопрос излагается в «Трансцендентальной эстетике», т. е. теории чувственного познания, которая базируется на априорных формах созерцания. пространстве и времени. Синтетическое конструирование последовательности моментов внутреннего созерцания – времени – лежит в фундаменте арифметики, а форм внешней чувственности – пространства – обосновывает геометрию.

Синтез субъективных форм созерцания в движении является основой чистой механики. Чистая математика оказывается теоретическим описанием априорных форм чувственного созерцания – пространства и времени, которые могут быть наполнены содержанием человеческих ощущений в повседневном или научном опыте. Всеобщность и необходимость, достоверность и безусловность математических знаний определяются их априорностью, поскольку в арифметике и геометрии наши знания согласуются сами с собой: так устроена чувственность человека, что иначе мы воспринимать мир не можем, а теоретическим описанием этого восприятия или представления и являются математические науки, не имеющие отношения к опыту.

Трансцендентальный идеализм по-новому интерпретировал многие темы, проблемы и понятия предыдущего идеализма, начиная с врожденности идей Платона и Декарта и заканчивая скептицизмом Юма. Схоластические понятия трансцендентального (выходящего за пределы) и трансцендентного (лежащего за потусторонней границей) Кант в своей критической философии противопоставил проблематическому методу Декарта, догматическому идеализму Беркли. Кант полагал «трансцендентальным всякое познание, занимающееся не столько предметами, сколько видами нашего познания предметов, поскольку это познание должно быть возможным априори» [4, с. 121].

Трансцендентальная эстетика, аналитика и диалектика являются учениями о познавательных способностях которые отказываются от познания вещей самих по себе. Преобразование онтологии в гносеологию происходит в переходе от вещи в себе к явлениям. Бытие у Канта существует, но оно непознаваемо. Познание возможно, однако достоверное знание возможно только априорное и формальное. Выход за пределы онтологии к уяснению познавательных способностей трансцендентального субъекта – вершиной которого являются синтетические суждения априори – центральная идея критического идеализма.

Трансцендентное у Канта обнажает то, что недоступно сознанию и существует вне сознания, т. е. непознаваемое; трансцендентальное – то, что имманентно сознанию и потому может быть познано и познается.

Вслед за анализом природы математического знания Кант ставит вопрос: как возможно чистое естествознание? Последнее, в отличие от чистой математики, содержит в себе не только априорные положения (материя, движение, притяжение и т. д.), но и априорные понятия, каковыми прежде всего являются категории. Сами по себе лишенные содержания, они служат для синтеза чувственных данных, для формирования опыта, который не сводится к совокупности чувственных данных, но представляет собой их категориальный синтез, поскольку содержит в себе представление о причинно-следственных, необходимых отношениях. В этой связи Кант отграничивает суждения опыта от суждений восприятия, которые лишь фиксируют чувственно воспринимаемое. Таким образом, кантовский анализ гносеологической возможности естествознания представляет собой вместе с тем постановку вопроса о единстве противоположностей: рационального и чувственного, теоретического и эмпирического. Настаивая на несводимости априорных, т. е. теоретических, положений к чувственным данным, доказывая применимость априорных суждений лишь в рамках опыта, Кант характеризует априоризм как теорию доопытного познания.

Анализ единства априорного и эмпирического приводит Канта к постановке вопроса о логике науки, которую он называет трансцендентальной логикой, делящейся на аналитику и диалектику. Трансцендентальным, в противоположность трансцендентному, Кант называет не сверхопытные, а доопытные априорные положения, поскольку они применяются в сфере опыта.

Трансцендентальная логика, в отличие от обычной, формальной логики, не отвлекается от всякого содержания, а, напротив, исследует содержательные формы знания, условия их возможности. Одним из основных таких условий является трансцендентальная апперцепция – единство самосознания познающего субъекта, которая предшествует каждому акту познания, так же, как и эмпирическому самосознанию, а поэтому может быть лишь доопытным, априорным единством самосознания субъекта.

Ответы на второй и третий вопросы «Критики» рассматриваются в «Трансцендентальной логике» (аналитике и диалектике) как теории познания интеллектом. Ответ на вопрос о возможности естествознания дается в учении о рассудочных категориях и основоположениях чистого рассудка («Трансцендентальная аналитика»).

Ответ на третий вопрос о возможности метафизики находится в теории чистого разума («трансцендентальной диалектике»). Заметим относительно этих всех трех вопросов, что существование математики и естествознания, как наук, обладающих синтетическими суждениями, у Канта сомнения не вызывает. И поэтому трансцендентальная эстетика и аналитика демонстрируют возможность их возникновения. Относительно метафизики такой уверенности у Канта нет. Поэтому вывод о невозможности ее существования как науки делается на основе показа ее несвязанности с опытом, поскольку диалектические идеи разума о свободе, бессмертии души, величине мира, существовании бога – трансцендентальны и относительно них можно теоретически доказать как положительные, так и отрицательные утверждения. Негативная антиномичность диалектики идей разума только регулирует рассудочное и чувственное познание, а сама неспособна дать

окончательные ответы в рациональной психологии, рациональной космологии и рациональной теологии.

«Критика чистого разума» дает основу кантовской метафизической системы, дальнейшим развитием которой являются: «Критика практического разума», «Критика способности суждения» и другие работы.

Механизм обоснования влияния метафизических оснований на естественно-научное и математическое познание раскрывается через разъяснение, во-первых, отношения понятий математики и созерцаний, представлений трансцендентальной эстетики, во-вторых, соотношения понятийного аппарата математизированного естествознания и категорий и основоположений чистого рассудка, в-третьих, связи идей чистого разума и естественных наук в трансцендентальной диалектике.

Взаимодействие наук Кант рассматривает в общем контексте иерархии наук и их взаимного влияния. Самое общее представление Канта про иерархию наук дает последовательность вопросов в «Критике чистого разума».

Переходным звеном к естественным наукам являются «Метафизические начала естествознания» [См.: 6]. Примечательно, что они изложены математическим методом, что указывает на особый статус математики. Тем более, что *метафизические истоки* математики содержатся в трансцендентальной эстетике.

Попытаемся вычленив из понимания диалектического взаимодействия наук представления трансцендентального идеализма о влиянии **метафизики природы** на математическое естествознание. При этом будет показано, что Кант преувеличивает или абсолютизирует влияние положений критической трансцендентальной философии на математику и естественные науки.

Проблему соотношения философского, естественнонаучного и математического знания Кант ставит исходя из общей концепции трансцендентального идеализма о том, что в «Критике чистого разума» изучаются различные виды априорного и синтетического познания: метафизическое (спекулятивное и догматическое), естественнонаучное и математическое. Это изучение необходимо потому, что послеопытное наполнение априорных форм этих видов познания содержанием /ощущениями и т. д./, по Канту, трудностей не представляет.

Решение задачи о *соотношении* философии, естествознания и математики Кант дает в результате выяснения различий этих наук по предмету, источнику и способу познавательной деятельности в каждой из них. Кант полагает, что «идея возможной науки и ее области основывается, прежде всего, именно на таких отличительных чертах, в чем бы они не состояли: в различии ли **объекта**, или **источников познания**, или же в различии некоторых, если не всех, этих моментов» [5, с. 79]. Следуя этому положению, очертим сходство и различие философии, естествознания и математики.

Рассмотрим вначале различие этих наук по *объекту* исследования. Как считает Кант, объектом исследования в математике являются априорные пространственные и временные созерцания (формы явлений), посредством которых предметы нам даются в опыте чувственного восприятия или созерцания.

Естествознание имеет «дело только с опытом и с общими а priori данными условиями его возможности» [5, с. 115]. Иначе говоря, теоретическое естествознание исследует доопытную форму связи явлений в природе, как предмете возможного опыта.

Объектом исследования философии Кант считает природу и свободу. Причем метафизика нравов включает в себя «принципы, а priori определяющие и делающие необходимым все наше поведение», а метафизика природы «содержит в себе все чистые принципы разума, построенные на одних лишь понятиях /стало быть без математики/ теоретического знания всех вещей» [4, с. 686]. Математика исключается, поскольку она «конструирует» чувственные понятия.

Уточним, какие принципы чистого разума имеют отношение к метафизике природы. «Подобного рода принципами **«чувственности»** Кант считал чистые, априорные представления пространства и времени, которые, по мнению его, обуславливают возможность априорного познания в математике: **принципы мышления** – чистые понятия (категории) рассудка, на которых основывается априорное познание в естествознании, и **принципы (идеи)** разума, служащие основой философского познания» [17, с. 91].

Из диалектических идей-принципов к философии природы имеют отношение только космологические антиномии. Категории (основоположения) – принципы аналитического рассудка – имеют отношение к метафизике природы как доопытные формы, которые определяют понимание связи явлений. Созерцания – принципы чувственной интуиции – относятся к философии природы как априорные формы геометрически-количественного восприятия явлений.

Таким образом, метафизика природы Канта включает в себя часть трансцендентальной диалектики, трансцендентальную аналитику и трансцендентальную эстетику. Иначе говоря, метафизика природы, как «теоретическое знание всех вещей», в основном, состоит из теории чувственного и рассудочного познания природы как предмета возможного опыта. Кроме того, метафизика природы включает в себя часть учения об идеях теории ЧИСТОГО разума, которая регулятивно ориентирована на придание предыдущим теоретическим знаниям целостности, завершенности, единства и стройности.

Природа, как совокупность вещей, явлений и их связей, т. е. как предмет возможного опыта, является объектом философии природы в том смысле, что выступает вещью в себе, подоплекой, подкладной мира феноменального, который познается в математике, естествознании и философии.

Соотношение между математикой, естествознанием и метафизикой природы по *объекту* исследования заключается в том, что естественные и математические науки конструируют *формы* восприятия явлений природы и понимания их связей, а метафизика обосновывает возможность и необходимость этих наук и формулирует принципы (созерцания, категории, основоположения, идеи), задающие определенность этих теоретических областей познания.

Метафизика природы трансцендентального идеализма является обоснованием того, что математика и теоретическое естествознание, как науки, конструируют априорные формы восприятия или созерцания явлений природы и понимание связей между ними, которые наполняются содержанием возможного опыта.

Трансцендентальная эстетика является частью философии природы Канта потому, что это наука «о правилах чувственности вообще» [4, с. 155], которыми задается до опыта форма познания явлений, а после опыта – содержание явлений, т. е. ощущения. Трансцендентальная аналитика, как часть «логики, т. е. науки о правилах рассудка вообще» [Там же], задает форму познания связи явлений в те-

оретическом естествознании до опыта, и содержание этой связи в метафизике, но уже после опыта.

Известно, что Кант постулирует существование двух миров: мира чувственных явлений и мира вещей самих по себе. В феноменальном мире господствует строго однозначная причинно-следственная связь, а в ноуменальном – мире умопостигаемых сущностей – возможна свобода. Философия природы Канта ориентирована на познание явлений, происходящих в первом мире. Познание вообще представляет собой трансцендентальный синтез формы и содержания.

Философия природы Канта, как теория чувственности, должна бы анализировать наполнение формы (математических конструкций в пространстве и времени) содержанием, т. е. эмпирическими ощущениями. Эта задача почти не решается в трансцендентальной эстетике, видимо, потому, что это только предварительная, критическая часть трансцендентального идеализма. Частичное решение этой проблемы дается Кантом в «Метафизических началах естествознания» (1786).

Метафизика природы Канта, как часть теории рассудочного познания, должна исследовать наполнение *форм* априорного понимания связи явлений в *теоретическом естествознании* содержанием *опытного* познания природы. Синтез, соединение формы /категорий/ и содержания /опыта, эмпирии/, происходит с помощью продуктивной силы воображения.

“Таким образом, трансцендентальный синтез, как он понимается Кантом, представляет собой **соединение** двух различных стволов человеческого познания: восприимчивости и самодеятельности, материала чувственности и форм рассудка, многообразия ощущений и единства категорий” [3, с. 83]. В незавершенной работе «Про основанный на априорных принципах переход от метафизических начал естествознания к физике» (1798–1803) Кант делает попытку продемонстрировать возможности своего учения.

Философия природы, как элемент теории диалектического разума Канта, изучает природу /мир/ в целом, которые ни в каком опыте не даны и даны быть не могут. Поэтому и невозможна метафизика как наука, поскольку формы диалектического разума – идеи – нельзя наполнить эмпирическим содержанием. Поэтому спекулятивная метафизика – это только умозрение, которое не может претендовать на истинность своих положений, в отличие от математики и естествознания.

Различие аспектов изучения природы как объекта в метафизике, естествознании и математике определяет различие источников, форм и средств познания в этих науках. Математика, как и естествознание, в своих формальных конструкциях пользуются понятиями (понятиями-образами, понятиями чувственности и т. д.). В философии природы Кант использует в различных разделах своих теоретических построений общие представления и созерцания чувственности, категории и основоположения рассудка и некоторые идеи диалектического разума. Деление Кантом философских понятий на три разряда производится в соответствии с тремя источниками познания – чувственностью, рассудком и разумом.

Такая классификация метафизических понятий у Канта связана с методологической ориентацией философских понятий на различные сферы познания – математику, естествознание, этику и т. д. Так, представления и созерцания чувственности соотносятся с понятиями математики; категории рассудка – качество, количество и др. определяют естественнонаучное познание; идеи разума – психологическая, космологическая и теологическая – вскрывают негативную диалек-

тичность философского знания. Это обусловлено тем, что и математика, и естествознание, и философия – это «применения разума», однако, в математике разум применяется к материалу чувственного восприятия, в естествознании – к пониманию связи явлений, а в философии – к умозрительному постижению сущности «вещей в себе».

Отсюда видно, что соотношение понятийных аппаратов математики, естествознания и философии распадается на три группы отношений, которые будут предметом дальнейшего анализа. Понятия математики и естественных наук по-разному относятся к созерцаниям (представлениям), категориям (основоположениям) и диалектическим идеям трансцендентального идеализма.

I

Уточним соотношение пространства математического и метафизического. И то, и другое являются теоретическими формами интуитивного **созерцания** явлений. Однако математическое пространство ориентировано на воспроизведение формы количественного восприятия предметов, тогда как философское пространство ориентировано на восприятие качественной стороны содержания ощущений при созерцании явлений. Дело в том, что метафизическое пространство и время – это не только априорные формы, но и содержание, которое «означает нечто находящееся в пространстве и времени, стало быть, то, что содержит в себе существование и соответствует ощущению» [4, с. 606].

Геометрические определения пространства, по Канту, представляют собой линии, фигуры, тела и т. д. В их основе лежит интуитивно-чувственное созерцание субъекта, с помощью которого воспринимаются явления. Отсюда математическое понятие пространства и времени является осознанием теоретической конструкции формы восприятия явлений.

Метафизическое представление о пространстве связано с доказательством того, «что пространство и время суть только формы чувственного созерцания, т. е. только условия существования вещей как явлений» [Там же, с. 93].

Философское учение о пространстве и времени, трансцендентальная эстетика, трансцендентальная дедукция чистых форм чувственного созерцания является у Канта гносеологическим обоснованием возможности теоретической, чистой математики. «В основе математики, – пишет Кант, – лежат чистые априорные созерцания, делающие возможными ее синтетические аподиктические положения; поэтому наша трансцендентальная дедукция понятий пространства и времени объясняет также возможность чистой математики, которую, хотя и можно допустить без такой дедукции и без признания положений все, что может быть дано нашим чувствам /внешним – в пространстве, внутреннему – во времени/, мы созерцаем только так, как оно нам является, а не как оно есть само по себе, но понять без всего этого никак нельзя» [5, с. 101].

Причем Кант отчетливо понимает относительную независимость философского обоснования возможности математического знания и существования собственно математических знаний. Кант отмечает, что «геометрия идет своим верным путем чисто априорных знаний, вовсе не нуждаясь в том, чтобы философия засвидетельствовала чистоту и закономерность происхождения основного ее понятия – понятия пространства» [4, с. 183–184]. Здесь имеется два момента. С одной стороны, преувеличивается значение того, что математика будто бы не нуждается в логическом, гносеологическом и философском обосновании. Опровержением этого утверждения является вся «Критика чистого разума». Исторически эта по-

зиция обусловлена тем, что поиски математического и философского обоснования дифференциального исчисления уже ведутся, но еще не стали эти проблемы так остро, как это произойдет на рубеже XIX–XX веков. С другой стороны, здесь зафиксирован реальный факт истории науки.

Итак, **отношение** понятий математики и общих представлений, созерцаний учения о чувственности /трансцендентальной эстетики/ состоит в том, что понятия геометрии описывают форму созерцания явлений, вещей, по преимуществу, количественно, а представления метафизики – качественно и содержательно, хотя при этом доказывают (трансцендентальная дедукция) возможность математического познания. Иначе говоря, трансцендентальная эстетика – это метафизическое обоснование возможности априорных, количественных форм чувственной интуиции, теорией которой является математика как описание формы созерцания явлений. Кроме того, философские представления о пространстве и времени – основа послеопытной, качественной, содержательной теории чувственного познания, а математические представления о пространстве и времени – основа априорной теории форм количественного созерцания.

Отметим, что у многих исследователей вызывает недоумение и возражение отнесение созерцаний чувственности и категорий рассудка к рангу философских понятий, т. к. таковыми, по их мнению, являются только диалектические идеи. Возражая против такого мнения, сошлемся на Канта, который писал, что порождение «априорного познания как на основе созерцания, так и на основе понятий и, наконец, порождение априорных синтетических положений, и притом в философском познании, составляет главное содержание метафизики» [5, с. 86]. Отсюда видно, что к рангу метафизических понятий Кант относит как общие представления и категории чистого рассудка, так и диалектические идеи разума.

II

Перейдем теперь к анализу соотношения понятийного аппарата математики и естествознания с категориями и основоположениями чистого рассудка. Учение о категориях рассудка, изложенное в «Трансцендентальной аналитике», дает ответ на вопрос о том, как возможно теоретическое естествознание (математическая физика, механика). Как известно, трансцендентальный идеализм направлен на исследование видов познания предметов, а не на сами предметы. Поэтому и возникают вопросы о том, как возможны математика, естествознание и философия. Точнее, у Канта спрашивается о том, как возможно доопытное *математическое* познание формы предметов, явлений; как возможно априорное *естественнонаучное* познание законов связи явлений в возможном опыте; как возможно *философское* постижение идей, регламентирующих полноту возможного опыта?

Кант полагает, что категории количества, качества, отношения и модальности являются априорными формами рассудочного познания, посредством которых предметы возможного опыта «мыслятся» [4, с. 124]. **Рассудок**, считает Кант, **дает правила** подведения многообразия форм чувственного созерцания под понятия и основоположения, которые вскрывают связь явлений как априорную закономерность природы. Трансцендентальная дедукция категорий количества, качества и др. представляет собой доказательство возможности теоретического естествознания. Чистое естествознание, его синтетические положения и законы, суждения и закономерности приобретают осмысленность и являются необходимыми и всеобщими потому, что категории и основоположения рассудка представляют собой форму и условие синтеза данных опытного познания.

Поскольку учение о рассудке является одной из составных частей метафизики природы, постольку здесь обнаруживается еще одна сторона кантовской концепции соотношения понятийных аппаратов философии, естествознания и математики. Основными понятиями учения о чистом рассудке у Канта являются категории количества, качества, отношения и модальности, которые выступают системообразующими в таблице категорий. Кант отмечает, «что сами по себе категории вовсе не знания, а только формы мышления для того, чтобы из данных созерцаний порождать знания» [4, с. 296]. В этом смысле категории рассудка имеют отношение к предметам возможного опыта, а поэтому логика рассудочного мышления является логикой истины, имеет к ней отношение.

Трансцендентальная аналитика, как часть философии природы, выступает по отношению к естествознанию как его обоснование и доказательство возможности. При этом происходит установление места естествознания в системе других наук и видов познания природы. Кроме того, здесь выясняется происхождение естествознания из умственной деятельности. Последнее обусловлено тем, что категории и основоположения рассудка служат источником чистого естествознания, его теорий, законов и понятий.

Припомним рассуждение Канта о значении исследования, проведенного в трансцендентальной аналитике, в связи с раскрытием соотношения метафизики природы, естествознания и математики. Основной вывод из этого исследования Кант видит в том, что «рассудок есть источник всеобщего порядка природы, так как он подводит все явления под свои собственные законы и только этим а priori осуществляет опыт (по его форме), в силу чего все, что познается в опыте, необходимо подчинено законам рассудка. Мы имеем дело не с природой *вещей самих по себе*, которая независима и от условий нашей чувственности, и от условий рассудка, а с природой как предметом возможного опыта; и здесь от рассудка, делающего возможным этот опыт, зависит также и то, что чувственно воспринимаемый мир не есть никакой предмет опыта или что он есть природа» [5, с. 142].

Отсюда видно, что математика и естествознание представляют собой теоретические формы рассудочного познания, применения разума к феноменальному миру – природе. Эти науки описывают или задают априорные формы созерцания явлений и понимания их связи, хотя эти формы и должны быть наполнены эмпирическим содержанием, без которого они не объективны в кантовском смысле.

Таким образом, анализ трансцендентальной аналитики показал, что основоположения чистого рассудка, которые являются выводом из теории чувственного и рассудочного познания /и его обоснованием/, представляют собой решение философских вопросов естествознания (математики). Эти основоположения устанавливают правила применения математики и естествознания к опыту, т. е. фиксируют статус понятийного аппарата этих наук относительно действительности, и тем самым определяют место и роль этих научных дисциплин в системе познавательной, теоретической деятельности. Причем таблица основоположений чистого рассудка, приведенная в «Критике чистого разума», выступает трансцендентальной таблицей основоположений общего естествознания /в «Прологоменах»/. Это говорит о том, что «таблица основоположений, выведенная из природы самого рассудка по критическому методу» [5, с. 127], является *формой* связи философии природы, математики и естествознания.

Иначе говоря, метафизическое учение о рассудке Канта и его понимания естествознания находятся в таком отношении, что теоретическое естествознание

является применением и косвенным доказательством справедливости дедукции чистых рассудочных понятий.

III

Отношение идей разума и естественных наук (математики) состоит в том, что «разум предполагает рассудочные знания, применяемые прежде всего к опыту, и ищет в них единство согласно идеям, идущее гораздо дальше того, что может доставить опыт» [4, с. 565]. Кант указывает, что принципы систематического единства (средства многообразного) касаются «не только вещей, но в гораздо большей степени – их свойств и сил» [Там же]. Поясняя это, Кант приводит пример с орбитами тел солнечной системы, которые имеют вид круга, эллипса, параболы и гиперболы, т. е. имеются многообразные варианты сечения единого конуса. Если провести анализ этих орбит руководствуясь упомянутыми принципами, то мы «приходим к единству рода этих орбит по форме, а тем самым также и единству причины всех законов их движений (к тяготению)» [Там же].

В такой ориентации эмпирического познания на восхождение от многообразия явлений к единству рассудочного осмысления их в естествознании (математике) проявляется регулятивная /методологическая/ функция идей принципов чистого разума. Регулятивной эту методологическую функцию разума Кант называет потому, что здесь разум не конструирует предмет исследования, как в математике, а предвосхищает и формирует применение рассудочных форм познания к опыту, ориентируя их на систематическое единство, то есть единство системы, и это «систематическое единство служит разуму не объективно – как основоположение, приложимое к предметам, а субъективно – как максима, приложимая ко всему возможному эмпирическому знанию о предметах» [Там же, с. 577].

А поскольку априорными формами чувственного восприятия и рассудочного понимания связи явлений в эмпирических знаниях о предметах являются чистая математика и теоретическое естествознание, постольку разум (в совокупности его идей и принципов) регулятивен и по отношению к этим наукам, но опосредованно.

Исследование трансцендентальной диалектики Канта в аспекте связи, соотношения философии и математики показывает, что космологические идеи разума и принципы разумного систематического единства рассудочных знаний выполняют регулятивную (методологическую) функцию относительно всего эмпирического опыта, в том числе и относительно математики и естествознания, которые теоретически описывают априорные формы этого опыта.

Идеи и принципы разума субъективно (в кантовском стиле, так как они направлены на предмет или объект) формируют, ориентируют эмпирический опыт. В этом и состоит регулятивная функция идей и принципов разума применительно к рассудочному познанию, в состав которого входит как познание естественнонаучное, так и математическое.

Подведем общий итог исследованию соотношения философии, естествознания и математики в учении Канта. Анализ трансцендентальной эстетики и логики Канта показал, что одним из аспектов рассматриваемых там проблем является теоретическое исследование форм (представления, категории, основоположения и идеи) и способов (трансцендентальная дедукция, схематизм, принципы) применения понятийного аппарата философии природы к эмпирическому познанию предметов действительности, априорные формы которого изучают и готовят математика и естествознание. Иначе говоря, Кант очень своеобразно разрабатывает методологическую функцию (в его терминологии – применение)

принципов, законов и категорий философии к познавательной деятельности. При чем Кант выделяет несколько методологических уровней применения метафизики природы: чувственность, рассудок и разум.

Смысл кантовской концепции соотношения, субординации и взаимодействия наук в том, что, во-первых, трансцендентальная эстетика определяет возможность формы восприятия явлений – пространства и времени – и, тем самым, математики (чистой, теоретической). *Во-вторых*, таблица категорий в трансцендентальной аналитике обуславливает форму связи явлений, то есть возможность объяснения в естествознании, а основоположения чистого рассудка детерминируют возможность механики, математической физики и естествознания, то есть определяют применение математики к опыту и естествознанию. *В-третьих*, диалектика идей разума регулирует и задает целостность и полноту описания и понимания природы и мира в математике и естественных науках.

Уяснение концепции Канта о взаимодействии наук обнаруживает, что философия обосновывает с помощью трансцендентальной дедукции, схематизма категорий условия возможности восприятия, описания и понимания явлений, т. е. является фундаментом существования математики, математической физики и естественных наук. Это Кант утверждает и доказывает в «Критике чистого разума». Следовательно, материал этих аподиктических наук выступает основой теоретической рефлексии познавательного процесса и подтверждающим эту рефлексию фактором.

Относительно концепции взаимодействия наук следует заметить, что Кант сводит взаимное влияние философии, математики и естествознания к однозначно-му и однонаправленному влиянию метафизики на теоретическое естествознание и математику. Философское осмысление математики и естествознания Кант превращает в порождающую структуру. Вместо объяснения: почему математические знания необходимы и всеобщи? Где корни соответствия математических знаний и действительности? Кант постулирует обратную зависимость: философия не объясняет, а определяет и обосновывает научное познание.

Чувственность, рассудок и разум устроены таким образом, что восприятие и понимание явлений возможны только в форме теоретической математики и математического естествознания. Основоположения философии не объясняют, а задают аксиомы, положения и законы естественных наук и математики.

Трансцендентальный идеализм абсолютизирует методологическое влияние философии на науку. Здесь эффективность математики и естествознания объясняются априорной заданностью их метафизическими основоположениями. Имеющееся философское обоснование науки объявляется фундаментом всеобщности и необходимости математики и естественных наук. Представления Канта об ограниченности и относительности опыта отрицают возможность влияния эмпирии на науку и науки на философию, метафизику. Самое же парадоксальное при этом то, что «Критика чистого разума» – результат и итог такого влияния математики и естествознания на философию, возможность которого в ней отрицается.

Взаимодействие философии и математики, метафизики и науки, философии природы и естествознания Кант понимает как одностороннее влияние критической, трансцендентальной философии чистого разума, рассудка и чувственности на математические науки, естественнонаучные знания.

Библиографические ссылки

1. **Асмус, В. Ф.** Иммануил Кант / В. Ф. Асмус. – М. : Наука, 1973. – 537 с.
2. **Булатов, М. А.** Деятельность и структура философского знания / М. А. Булатов. – К. : Наук. думка, 1976. – 252 с.
3. **Гайденок, П. П.** Анализ математических предпосылок научного знания в неокантианстве Марбургской школы / П. П. Гайденок // Концепции науки в буржуазной философии и социологии. Вторая половина XIX–XX вв. – М. : Наука, 1973. – С. 73–131.
4. **Кант, И.** Критика чистого разума / И. Кант // Соч. в 6-ти т. – М., 1964. – Т. 3. – 799 с.
5. **Кант, И.** Прологомены ко всякой будущей метафизике, могущей появиться как наука / И. Кант // Соч. в 6-ти т. – М., 1965. – Т. 4. – Ч. 1. – 514 с.
6. **Кант, И.** Метафизические начала естествознания / И. Кант // Соч. в 6-ти т. – М., 1966. – Т. 6. – С. 53–176.
7. **Катречко, С. Л.** Трансцендентальная философия математики / С. Л. Катречко // Философия математики: актуальные проблемы : матер. Международ. науч. конф. 15–16 июня 2007. – М. : Изд. Савин С., 2007. – С. 31–33.
8. **Киссель, М. А.** Критика чистого разума как первый опыт философии науки / М. А. Киссель // Вопросы философии. – 1983. – № 10.
9. **Критические очерки по философии Канта.** – К. : Наук. думка, 1975.
10. **Мотрошилова, Н. В.** Рождение и развитие философских идей / Н. В. Мотрошилова. – М. : ИПЛ, 1991. – 464 с.
11. **Панфилов, В. А.** Взаимодействие философии и математики: генезис и структура : дисс. ... д. филос. наук / Валерий Александрович Панфилов. – Д.: ДГУ, 1992 (Рукоп.). – 311 с.
12. **Панфилов, В. А.** Генезис диалектического осмысления математики / В. А. Панфилов. – Д.: ДГУ, 1991. – 170 с.
13. **Панфилов, В. А.** Философия математики Лейбница / В. А. Панфилов. – Днепропетровск : ДНУ, 2004. – 148 с.
14. **Панфилов, В. А.** Духовное творчество как феноменальное основание метафизики гуманитарных знаний и философии науки / В. А. Панфилов. – Днепропетровск : Инновация, 2010. – 133 с.
15. **Смирнова, Е. Д.** Кантианские мотивы в обосновании математического знания (И. Кант, Д. Гильберт) / Е. Д. Смирнова // Философия математики: актуальные проблемы: матер. Международ. науч. конф. 15–16 июня 2007. – М. : Изд. Савин С., 2007. – С. 31–33.
16. **Философия математики: актуальные проблемы :** матер. Междунар. науч. конф. 15–16 июня 2007. – М. : Изд. Савин С., 2007. – 472 с.
17. **Шинкарук, В. И.** Теории познания, логика и диалектика И. Канта / В. И. Шинкарук. – К. : Наук. думка, 1974. – 335 с.

References

1. **Asmus, V. F.** Immanuel Kant / V. F. Asmus. – M. : Nauka, 1973. – 537 s.
2. **Bulatov, M. A.** Dejatel'nost' i struktura filosofskogo znaniya / M. A. Bulatov. – K. : Naukova dumka, 1976. – 252 s.
3. **Gajdenko, P. P.** Analiz matematicheskikh predposylok nauchnogo znaniya v neokantianstve Marburgskoj shkoly / P. P. Gajdenko // Konceptii nauki v burzhuaznoj filosofii i sociologii. Vtoraja polovina XIX–XX vv. – M. : Nauka, 1973. – S. 73–131.
4. **Kant, I.** Kritika chistogo razuma / I. Kant // Soch. v 6-ti t. – M., 1964. – T. 3. – 799 s.
5. **Kant, I.** Prolegomeny ko vsjakoy budushhej metafizike, mogushhej po-javit'sja kak nauka / I. Kant // Soch. v 6-ti t. – M., 1965. – T. 4. – Ch. 1. – 514 s.
6. **Kant, I.** Metafizicheskie nachala estestvoznaniya / I. Kant // Soch. v 6-ti t. – M., 1966. – T. 6. – S. 53–176.
7. **Katrechko, S. L.** Transcendental'naja filosofija matematiki / S. L. Katrechko // Filosofija matematiki: aktual'nye problemy : mater. Mezhdunarod. nauch. konf. 15–16 ijunya 2007. – M. : Izd. Savin S., 2007. – S. 31–33.
8. **Kissel', M. A.** Kritika chistogo razuma kak pervyj opyt filosofii nauki / M. A. Kissel' // Voprosy filosofii. – 1983. – № 10.

9. Kriticheskie ocherki po filosofii Kanta. – K.: Nauk. dumka, 1975.
10. **Motroshilova, N. V.** Rozhdenie i razvitie filosofskih idej / N. V. Motroshilova. – M.: IPL, 1991. – 464 s.
11. **Panfilov, V. A.** Vzaimodejstvie filosofii i matematiki: genezis i struktura : diss. ... d. filos. nauk / Valerij Aleksandrovich Panfilov. – D.: DGU, 1992 (Rukop.). – 311 s.
12. **Panfilov, V. A.** Genezis dialekticheskogo osmyslenija matematiki / V. A. Panfilov. – D.: DGU, 1991. – 170 s.
13. **Panfilov, V. A.** Filosofija matematiki Lejbnica / V. A. Panfilov. – Dnepropetrovsk : DNU, 2004. – 148 s.
14. **Panfilov, V. A.** Duhovnoe tvorchestvo kak fenomenal'noe osnovanie metafiziki gumanitarnyh znanij i filosofii nauki / V. A. Panfilov. – Dnepropetrovsk : Innovacija, 2010. – 133 s.
15. **Smirnova, E. D.** Kantianskie motivy v obosnovanii matematicheskogo znanija (I. Kant, D. Gil'bert) / E. D. Smirnova // Filosofija matematiki: aktual'nye problemy : mater. mezhdunarod. nauch. konf. 15–16 ijunya 2007. – M.: Izd. Savin S., 2007. – S. 31–33.
16. **Filosofija matematiki: aktual'nye problemy : mater. mezhdunar. nauch. konf. 15–16 ijunya 2007 / M.: Izd. Savin S., 2007. – 472 s.**
17. **Shinkaruk, V. I.** Teorii poznanija, logika i dialektika I. Kanta / V. I. Shinkaruk. – K.: Nauk. dumka, 1974. – 335 s.

Надійшла до редколегії 15.12.2016

УДК 130.2

С. Ш. Айтов

*Дніпропетровський національний університет залізничного
транспорту імені академіка В. Лазаряна*

СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНІ ВИМІРИ КОГНІТИВНОЇ ДИНАМІКИ СУЧАСНОЇ ФІЛОСОФІЇ ІСТОРІЇ

Проаналізовано вплив соціально-гуманітарних аспектів сучасної філософії історії на її когнітивну динаміку та пізнавальний діалог із філософськими та соціально-гуманітарними науками.

Ключові слова: філософія історії, соціально-гуманітарні виміри, соціальна історія, когнітивна динаміка, пізнавальний діалог, історичне пізнання.

Проанализировано влияние социально-гуманитарных аспектов современной философии истории на её когнитивную динамику и познавательный диалог с философскими и социально-гуманитарными науками.

Ключевые слова: философия истории, социально-гуманитарные измерения, историческая антропология, социальная история, когнитивная динамика, познавательный диалог, историческое познание.

Cognitive potential socio-humanitarian aspects of modern philosophy of history is also evident in the formation of new cognitive, heuristic directions, seeking to understand the dynamics and historical knowledge.

Keywords: philosophy of history, social and humanitary measurements, historical anthropology, social history, cognitive dynamics, cognitive dialog, historical knowledge.

Проблемою роботи є аналіз чинників когнітивної динаміки філософсько-історичних досліджень.

© С. Ш. Айтов, 2017

Мета роботи полягає в осмисленні значення суспільних та гуманітарних аспектів філософії історії як важливих пізнавальних елементів розвитку даної дисципліни.

Аналіз літератури. З'ясування когнітивного потенціалу та пізнавального значення соціально-гуманітарних аспектів динаміки сучасної філософії історії є однією із малодосліджених проблем у науковому універсумі цієї дисципліни. Питання вивчення людино- та соціовимірних елементів філософсько-історичних студій досить рідко стає предметом аналізу та осмислення. Так, досить побіжно зазначеного проблемного поля торкається дослідження А. І. Ракітова. На його думку, важливим завданням у осмисленні методологічних проблем та історичного пізнання повинна стати спеціально створена «історична психологія», яка мусила б займатися вивченням гуманітарних та соціальних складових історичної динаміки [8, с. 291].

Т. І. Яшук у праці про когнітивні особливості та значення філософії історії лише згадує класиків історичної антропології та соціальної історії М. Блока та Л. Февра, але зовсім оминає питання інтелектуального значення їх концепцій для розвитку сучасних філософсько-історичних студій [9, с. 8].

О. А. Габріелян, І. І. Кальной та О. П. Цветков віддають належне інноваційним теоретичним підходам та пізнавальному досвіду історичної антропології та соціальної історії для розвитку філософії історії, але головне їх значення вбачають у джерелознавчих «інформаційних» аспектах наукової творчості М. Блока та Л. Февра, класиків зазначених наук [2, с. 76].

Можливо, та обставина, що соціально-гуманітарні аспекти розвитку сучасної філософії історії майже не досліджені, пов'язана із великою теоретичною складністю суспільно-гуманітарного пізнання. З цього приводу Р. Нугасв зазначив, що проблема причин та когнітивного змісту зросту соціально-гуманітарних наук має дуже запутаний і багатоаспектний характер [7, с. 59].

Аналогічні думки висловили вітчизняні дослідники П. Кравченко й А. Мельник [5, с. 21].

Основна частина. Філософія історії є одним із найважливіших дослідницьких напрямків сучасної філософської думки. Це когнітивно складна дисципліна, яка являє собою інтелектуальну систему, метою якої є осмислення багатоаспектних процесів світової динаміки та процесів розвитку науки про минуле, історії.

Суттєвим елементом сучасної філософії історії виступають її соціально-гуманітарні виміри, спрямовані на аналіз і розуміння суспільних і людиновимірних аспектів складних процесів історичного розвитку та пізнання. Значною мірою означені соціально-гуманітарні компоненти філософсько-історичних студій спираються на осмислення теоретичних підходів та когнітивних досягнень історичної антропології й низки споріднених з нею напрямів історичного пізнання, зокрема «мікроісторії», «нової культурної історії», «історії повсякденного життя» та ін., та соціальної історії.

Дані галузі історичної науки пов'язані між собою спорідненістю основних об'єктів дослідження: людей в минулих епохах, особливостей соціального розвитку; методологічно-пізнавальними засадами (міждисциплінарний підхід, широкий когнітивний діалог із багатьма науками суспільно-гуманітарного циклу); аксіологічними ідеалами (ідеї про пріоритет вивчення у просторі історичної динаміки особистісних проявів індивідуумів та їх суспільно значущої діяльності).

Дослідження інтелектуальної динаміки та когнітивного потенціалу соціально-гуманітарних вимірів сучасної філософії історії є одним із пізнавально значущих завдань цього напрямку філософської думки.

Дана наукова потреба визначається як вельми незначним рівнем дослідження зазначеного проблемного поля, так і пізнавальними перспективами цього сегмента філософсько-історичних студій.

Слід зазначити, що не тільки проблеми людини та соціовимірних аспектів історичних процесів, але когнітивний універсум усієї соціогуманітаристики є вельми малодослідженим. На думку В. А. Лекторського, філософія й методологія суспільних наук потребує більш глибокої та аналітичної розробки. Причому необхідність вирішення цього наукового завдання існує не тільки для пострадянської, але і для світової філософської думки [3, с. 60].

Важливість звернення філософських студій до осмислення теоретичних проблем історичного пізнання пов'язано і з когнітивними чинниками динаміки науки про минуле, яка знаходить прояв у створенні ними нових концепцій та методологічних підходів, зокрема когнітивно-інформаційної теорії. Остання прагне поєднати в аналізі історичної динаміки елементи джерелознавства, психології та інформатики [4, с. 8]. Вельми евристично ефективною є історична концепція, яка акцентує увагу на аналізі матеріальних артефактів для створення вірогідної реконструкції минулого [10, с. 338–339].

Суттєве значення для розуміння пізнавальної значущості соціально-гуманітарних вимірів сучасної філософії історії мають теоретичні надбання історичної антропології, одного із найбільш інноваційно розвинених напрямів історичної науки. На важливість історично-антропологічних пізнавальних підходів і теорій для філософсько-історичних студій вказують, зокрема, вітчизняні дослідники П. Кравченко та А. Мельник. Вони зазначають значущість для осмислення філософсько-історичної проблематики ідей таких представників французької «школи «Анналів», як М. Блок, Л. Февр, Ф. Бродель, Ж. Ле Гофф [5, с.16]. Слід зауважити, що когнітивний потенціал історичної антропології, як важливого елемента соціально-гуманітарних вимірів сучасної філософії, є значно більш обширним й евристично інноваційним, ніж це було зазначено. Він включає концепції та дослідницькі ідеї таких вчених й мислителів, як Ж. Дюбі, Е. Леруа Ладюрі, П. Шоню, К. Гінзбург, Н. Земон Девіс, Ю. М. Лотман, Б. А. Успенський, Г. С. Кнабе, Н. Я. Яковенко, Л. В. Таран та багатьох інших науковців із інших країн, які працюють у проблемному полі науки про людину у часі

Зазначені чинники визначають актуальний характер досліджень проблемного поля соціально-гуманітарних вимірів сучасної філософії історії. Наукова важливість звернення до аналізу даної проблематики базується на таких інтелектуальних чинниках: наукові досліді у царині вивчення людино- та соціорозмірних аспектів філософії історії є когнітивно значущими для аналізу історичної динаміки людства або окремих країн, для осмислення концепцій історичної науки. Вельми важливим для розуміння історичних процесів та їх аналізу у наукових стадіях є заповнення когнітивних лакун філософського осмислення даної проблематики, тобто з'ясування змісту та особливостей участі людини й соціуму в історичних процесах; генерування в інтелектуальних просторах історичної антропології й соціальної історії ґрунтовних концепцій і теоретичних підходів, які досліджують та осмислюють гуманітарні й суспільні аспекти історичного розвитку.

Причини звернення філософії історії до осмислення концепцій історичної антропології й споріднених з нею наук та соціальної теорії зумовлюються низкою методологічних і соціокультурних чинників динаміки цих наукових дисциплін. Так, історична антропологія вивчає комплекс соціально-гуманітарних аспектів історичного процесу, таких як ментальність, повсякденне життя, систему морально-етичних норм й цінностей людини і суспільства, індивідуальну й соціально значущу мотивацію життєдіяльності особистості. У цих пізнавальних елементах історична антропологія досить тісно пов'язана із соціальною історією. Їх проблемні поля перетинаються і у вивченні питання участі людини й соціуму у різнорівневих економічних та культурних процесах минулого.

Історична антропологія й соціальна історія виявилися вельми креативними, інноваційними дисциплінами у загальному науковому просторі історичного пізнання у XX столітті. Зазначені напрямки історичної науки взяли активну участь у когнітивному діалозі із філософськими концепціями М. Фуко, Р. Барта, К. Леві-Стросса та інших мислителів минулого століття. В інтелектуальному просторі даних наук були створені пізнавальні концепції, які є цінними для філософсько-історичних студій. До них, зокрема, належать теорії «тотальної історії» та «довгого історичного часу» Ф. Броделя, теорія «довгого Середньовіччя» Ж. Ле Гоффа, теорія «тричастинного поділу середньовічного суспільства» Ж. Дюбі тощо.

Слід також зауважити, що історична антропологія виступала у певні часи (1960–1970-ті роки) у ролі основного інституційного елемента системи не тільки історичних наук (принаймні, у Франції), але й усієї соціогуманітаристики, й у співробітництві із соціальною історією може відновити цей статус у майбутньому.

Важливість аналізу когнітивних чинників соціально-гуманітарних вимірів сучасної філософії історії зумовлюється також їх широким пізнавальним діалогом із багатьма філософськими й соціально-гуманітарними науками. Серед філософських учасників цих когнітивних взаємодій слід згадати, зокрема, філософію науки.

Можна простежити вплив теоретичних переходів історичної антропології та соціальної історії на формування гуманітарної науки у філософсько-наукових дослідженнях. Засадничим принципом останньої є розуміння суттєвого значення соціально-культурного контексту для формування змісту й динаміки наукового пізнання.

Соціально-гуманітарні елементи сучасної філософії історії здійснили вплив також на дисципліну «історіографія науки». Вельми вагомим є і значення концепцій історичної антропології й соціальної історії для створення історичного напрямку у філософсько-наукових студіях, який вивчає співвідношення у динаміці наукового пізнання його внутрішніх, логіко-методологічних, і зовнішніх, соціально-культурних, чинників [6, с. 82–83].

Серед соціально-гуманітарних дисциплін, з якими ведуть когнітивний діалог зазначені інтелектуальні виміри філософії й історії, слід вказати, зокрема, на антропогеографію, етнічну психологію, філологію та семіотику.

Усі названі вище науки є когнітивно близькими до історичного пізнання та до філософсько-історичних концепцій. У комплексі ці дисципліни охоплюють і репрезентують практично усю інтелектуальну сферу соціогуманітаристики, отже, аналіз когнітивного діалогу людиновимірних та суспільних аспектів філософії історії із соціально-гуманітарними науками дає змогу осмислити взаємовплив цих інтелектуальних універсумів та його значущість для їх розвитку.

Когнітивний потенціал соціально-гуманітарних аспектів сучасної філософії історії проявляється також у формуванні нових пізнавальних, евристичних напрямків, які прагнуть осмислити історичні динаміку та пізнання.

До них належать, зокрема, застосування теорій з точних та природничих наук («теорія хаосу»); адаптація наукових підходів соціальної біології та соціальної психології до розуміння історичних процесів; дослідження ментальних та соціокультурних основ наукової творчості вчених, які працювали у різних сферах пізнання [1, с. 105–106].

Висновки. Таким чином, реалізація когнітивного потенціалу соціально-гуманітарних вимірів філософії історії може дозволити вирішити такі дослідницькі завдання:

- суттєво поглибити аналіз людиновимірних та соціально-культурних засад історичної динаміки;
- більш адекватно і вірогідно осмислювати концептуальні особливості історичного пізнання та реконструювати їх методологічні основи;
- створити «інтелектуальний інструментарій» для ефективного вивчення суспільно-культурних та ментальних аспектів розвитку філософських дисциплін, зокрема філософії науки, соціальної філософії, філософії культури;
- сформувати інтелектуальні умови для трансляції філософсько-історичних концепцій у пізнавальний універсум соціогуманітаристики;
- застосувати теоретичні надбання філософії історії для дослідження сучасних соціально-політичних процесів, зокрема феномена глобалізації.

Бібліографічні посилання

1. **Айтов, С. Ш.** Когнітивні аспекти сучасної філософії історичного пізнання / С. Ш. Айтов // Антропологічні виміри філософських досліджень. – 2014. – Вип. 5. – С. 103–108.
2. **Габріелян, О. А.** Філософія історії / О. А. Габріелян, І. І. Кальной, О. П. Цветков. – К. : Академвидав, 2010. – 216 с.
3. **Гуманитарная наука** как предмет философско-методологического анализа (материалы «круглого стола») // Вопросы философии. – 2007. – № 6. – С. 57–82.
4. Знання о прошлом в современной культуре (материалы «круглого стола») // Вопросы философии. – 2011. – № 8. – С. 3–45.
5. **Кравченко, П.** Концептуалізація філософії історії у постнекласичній методології / П. Кравченко, А. Мельник // Філософські обрії. – 2015. – № 34. – С. 8–23.
6. **Лебедев, С. А.** Філософія науки. Краткая энциклопедия / С. А. Лебедев. – М. : Академический проект, 2008. – 692 с.
7. **Нугаев, Р. М.** Проблема роста социогуманитарного знания / Р. М. Нугаев // Вопросы истории. – 2007. – № 8. – С. 58–69.
8. **Ракитов, А. И.** Историческое познание / А. И. Ракитов. – М. : Политиздат, 1982. – 303 с.
9. **Яшук, Т. І.** Філософія історії / Т. І. Яшук. – К. : Либідь, 2014. – 535 с.
10. **Domanska, E.** The Material Presence of the Past / E. Domanskaya // History and Theory. – 2006. – № 3. – P. 337–348.
11. **Stalkey, D. I.** A History of the Future / D. I. Stalkey // History and Theory. – 2002. – № 4. – P. 72–89.

References

1. **Aytov, S. Sh.** Kohnityvni aspekty suchasnoyi filosofiyi istorychnoho piznannya / S. Sh. Aytov // Antropolohichni vymiry filosofsk'ykh doslidzhen'. – 2014. – Vyp. 5. – S. 103–108.
2. **Habrielyan, O. A.** Filosofiya istoriyi / O. A. Habrielyan, I. I. Kal'noy, O. P. Tsvetkov. – K. : Akademvydav, 2010. – 216 s.

3. Gumanitarnaja nauka kak predmet filosofsko-metodologicheskogo analiza (materialy «kruglogo stola») // Voprosy filosofii. – 2007. – № 6. – S. 57–82.
4. Znanija o proshlom v sovremennoj kul'ture (materialy «kruglogo stola») // Voprosy filosofii. – 2011. – № 8. – S. 3–45.
5. **Kravchenko, P.** Kontseptualizatsiya filosofiyi istoriyi u postneklasychniy metodolohiyi / P. Kravchenko, A. Mel'nyk // Filosofs'ki obriyi. – 2015. – № 34. – S. 8–236.
6. **Lebedev, S. A.** Filosofija nauki. Kratkaja jenciklopedija / S. A. Lebedev. – M. : Akademicheskij proekt, 2008. – 692 s.
7. **Nugaev, R. M.** Problema rosta sociogumanitarnogo znanija / R. M. Nugaev // Voprosy istorii. – 2007. – № 8. – S. 58–69.
8. **Rakitov, A. I.** Istoricheskoe poznanie / A. I. Rakitov. – M. : Politizdat, 1982. – 303 s.
9. **Yashchuk, T. I.** Filosofiya istoriyi / T. I. Yashchuk. – K. : Lybid', 2014. – 535 s.
10. **Domanska, E.** The Material Presence of the Past / E. Domanskaya // History and Theory. – 2006. – № 3. – P. 337–348.
11. **Stalkey, D. I.** A History of the Future / D. I. Stalkey // History and Theory. – 2002. – № 4. – P. 72–89.

Надійшла до редколегії 15.12.2016

УДК 303; 94(477)

З. П. Соколівська

Інститут фізики НАН України (м. Київ)

ФІЛОСОФІЯ ДЕРЖАВОТВОРЕННЯ ТЕОРЕТИКІВ УКРАЇНСЬКОГО НАЦІОНАЛІЗМУ 20-х РОКІВ XX СТОЛІТТЯ

Стисло розглянуто погляди деяких українських теоретиків націоналістичного руху в 1920-х роках в Україні.

Ключові слова: філософія державотворення, правовий нігілізм, націоналізм.

Кратко рассмотрены взгляды некоторых украинских теоретиков националистического движения в 1920-х годах в Украине.

Ключевые слова: философия государственности, правовой нигилизм, национализм.

The article looks briefly considered some theoretical Ukrainian nationalist movement in the 1920s in the Ukraine.

Keywords: Philosophy of statehood, legal nihilism, nationalism.

Глибока історична проблема національного та правового нігілізму становить основну колізію сучасності. Вона сягає корінням до історичного минулого нашого суспільства та торкається поняття науки загалом у правовій площині на різних етапах її розвитку.

Метою статті є теоретичне осмислення вказаної тематики у проекції поглядів українських науковців та можливість практичного вирішення проблем державотворення, як наслідку національного та правового нігілізму. Відомо, що нігілізм (заперечення усталених норм, ідеалів, принципів, законів, авторитетів, традицій) завжди відігравав певну прогресивну роль на різних етапах розвитку суспільства, оскільки висловлював негативне ставлення до відживаючого ладу. Проте для нігілізму характерною є відсутність чіткої позитивної програми, що є нега-

тивним, оскільки загальне заперечення цінностей людської культури і моралі є виявом кризи соціальних цінностей суспільства.

Отже, розуміння вказаної проблеми завжди привертало увагу не лише правників, але і соціологів, політологів, філософів, яких цікавив аналіз заперечення свідомістю людини переоцінки існуючих цінностей. Зокрема чимало праць В. Костицького [5] та О. Краснокутського [6] стосуються саме дослідження актуальних проблем державотворення в Україні.

У нашій розвідці ми лише вузько розглянемо основи нігілізму в теоретичних розвідках В. Липинського, Д. Донцова, Л. Окіншевича, М. Драгоманова щодо розуміння цього поняття.

Впродовж тривалого часу юридичними нормами, з котрими доводилося стикатися українцям, були принципи тоталітарної держави, а якщо зазирнути у глибоку історичну давнину, то ми змушені були підкорятися законам тих країн, під окупацією яких знаходилися, і миритися зі «світоглядом звироднілих рас» та підпорядковуватися обставинам та чужим ідеям [8].

Саме на цій проблемі українства акцентує увагу у своїй праці «Ідеологія чинного націоналізму» Д. Донцов: «... «Ми» приймаємо чуже владарне «знаю» тому, що нам страшно виробити своє, що ми воліємо zostатися з нашою «красою», лишивши чужинцям їх «силу». Те хитання волі мусить скінчитися» [8].

Правова культура у суспільствах, де панував тоталітарний режим, не мала абсолютної цінності, людина у ньому розглядалася як придатак до державного механізму.

І навіть після здобуття Україною незалежності, ми й досі не можемо позбавитися ні політико-правового, ні національного нігілізму.

Про це писав і соціолог, історик та політичний діяч В. Липинський: «На вас, молодих,... спаде колись тяжке завдання берегти і продовжувати ті традиції в тому хаосі, який лишиться на Україні по упадку більшовизму, бо її кризові явища зумовлені особливостями історичного розвитку та менталітету» [10].

У своїх поглядах В. Липинський був переконаний, що тогочасна соціалістична інтелігенція не бачила Україну як абсолютно незалежну та самостійну державу, а лише вірила в її автономність у всеросійській федерації.

Під словом «інтелігенція» учений мав на увазі постать М. Драгоманова, який підтримував федерацію і погляди якого розходилися як з поглядами В. Липинського, так і з поглядами багатьох співвітчизників у питаннях федералізації.

Поділяв думку В. Липинського і головний ідеолог українського націоналізму Д. Донцов, який стверджував у своїй праці «Підстави нашої політики», що федерація є шкідливою для України, бо «суперечить основній вимозі національної політики – виявляти свою волю», при цьому, навпаки, утверджує у ній «чужий національний ідеал» [1]. Він також вказував на постать М. Драгоманова, який своїм напрямком та «духом своєї науки завдавав шкоди розвитку української національної думки» з його дивним поглядом на українство «чи то як на націю, чи то як на соціальну верству». Д. Донцов відверто вважав його «принциповим противником української самостійності» [1].

Крім того, Д. Донцова обурювали глузування М. Драгоманова про те, що «не тільки нація чи плем'я має право на одноосібну державу, але будь-яке село». Порівнюючи Італію з її республікою Сан-Марино, Драгоманов писав: «То чому б не то Україні, а навіть Миргородові чи Сорочинцям не бути одноосібною державою» [2].

Чи не з національним нігілізмом ми маємо справу у цьому випадку?

Своє розуміння цього поняття В. Липинський висвітлював у праці «Листи до братів-хліборобів» від 1926 року, в якій проаналізував змирення та підтримання хліборобом чужої влади, яка у відповідь забезпечує йому спокій та лад при праці, не усвідомлюючи, що одночасно він перестає бути українським хліборобом, бо «не хоче своєї мужицької мови, щоб не бути гіршим від панів» [3].

Соромлячись свого національного обличчя, вони одночасно заперечували і цінність самого права, яке вважалося тогочасною владою найменш досконалим способом регулювання суспільних відносин.

Закони ж радянського часу в реальності не відповідали нормам, встановленим самим законодавством.

Візьмемо, наприклад, право володіння майном, яке на той час зазнавало найбільшого порушення. Це і пограбування, і колективізація, і розкуркулювання, порушення багатьох правових принципів та засад, не кажучи уже про кріпацтво та голодомор, які з впевненістю можемо вважати злочином проти людства.

Що ж стосується духовності: винищувалася українська культура, висміювалася мова, фальсифікувалася українська історія, та найважливіше – пригнічувалися будь-які спроби національного відродження.

Саме колоніальне минуле нашого народу несе на собі відбиток національного нігілізму та деформації права.

Адже «право приймається суспільством тією мірою, якою воно забезпечує справедливість, а справедливість воно забезпечує настільки, наскільки йому відкрита істина» [4].

Право повинно відповідати духові самої нації, відображаючи її менталітет, а не бути насадженням чужих правових та національних принципів.

Особливості нації та національної психології «завжди накладають свій відбиток на характер світобачення, способи пізнання світу і практичної активності в ньому, а в кінцевому підсумку визначають характер її національної правової системи» [4].

Принципи нігілізму глибоко вкорінилися в історії нашої науки, охоплюючи не лише історичні дисципліни, але і політологію, соціологію, правничі та економічні дисципліни. Саме вони висвітлюють українознавчу тематику в контексті соціально-економічних та культурних процесів України [7].

Отже, перекручування історії породило зневіру у власній державі й її розбудові і стало плідним підґрунтям для «розквіту» як правового, так і національного нігілізму.

Власне тому і створювалися ідеї про Україну, залежну від перемоги тієї чи іншої країни. «Одні думають, що можна об'єднати українські землі до купи, інші – що можна відбудувати Україну за допомогою Польщі, а може ще когось із сусідів, віддавши їм по шматку землі» [3]. Отже, українські політики вагалися, на які зовнішні сили спертись українцям, відбудовуючи свою власну державу. «Одні казали на поляків, другі на Москву, інші на німців» [3].

М. Драгоманов, вважаючи необхідним для України її європейське визнання, писав, що лише тоді, коли ми покажемо свою силу хоч на частині своєї землі, лише тоді зверне на нас увагу і Європа.

В. Липинський, аналізуючи ситуацію, вважав, що «Україна не може об'єднатися ненавистю до Москви або Польщі, бо ненависть до Москви зажене її

в Польщу, ненависть до Польщі зажене її в Москву, а ненависть до обох одночасно – в петлю самогубці» [10].

А підсумовує вчений усі вищевказані орієнтації стверджувальним висновком: «Ніхто нам не збудує держави, коли ми самі її собі не збудуємо, і ніхто з нас не зробить нації, якщо ми самі нацією не схочемо бути» [3].

Варто згадати прогнози щодо утвердження української нації правознавця та українського вченого Л. Окіншевича, який, аналізуючи стан українства у своїй праці «Вступ до науки про право та державу», зазначав, що епохальним та вирішальним завданням української нації «були, є і будуть відносини зі східним сусідом – російським народом», а «...подальше перебування в її [Росії – авт.] межах може принести українському народу національну смерть» [9].

«Якщо воля до мети зламається – українська нація перестане існувати, ставши органічною частиною російської. Якщо ж ні, то український народ чекають великі іспити, але наслідком стане досягнення історичної мети» [9].

Як бачимо, деякою мірою прогнози вченого збулися – історичної мети неповною мірою, але досягнуто. Та іспити ще триватимуть...

Отже, підсумовуючи вищесказане, робимо висновок, що діапазон вказаної проблематики надзвичайно болючий для України, і можливість вирішення полягає в першу чергу у зміні умов життя українського суспільства у різних контекстах. У першу чергу – це створення правового середовища, в якому віра у право змогла б відродитися, припинення маніпулювання правовими нормами, викорінення закостенілих вад правосвідомості, які спотворили наш менталітет.

І нарешті – підвищення почуття власної гідності та віра у майбутнє свого народу.

Бібліографічні посилання

1. **Донцов, Д.** Підстави нашої політики / Д. Донцов. – Нью-Йорк, 1952. – С. 129 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://diasporiana.org.ua/wp-content/uploads/books/2141/file.pdf>
2. **Драгоманов, М.** Листи на Наддніпрянську Україну. – 1915. – С. 43 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://diasporiana.org.ua/wp-content/uploads/books/12483/file.pdf>
3. **Забаревський, М.** В'ячеслав Липинський та його думки про українську націю та державу. Союз Гетьманців-державників / М. Забаревський [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://hetman-ua.org/lipinsky/zbirnyk/zbirnyk-ua-zabarevsky.html>
4. **Козловський, А. А.** Гносеологія права Гносеологічні принципи права / А. А. Козловський // Проблеми філософії права. – 2005. – Том III. – № 1–2 – С. 33 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/9749/03-Kozlovskiy.pdf>
5. **Костицький, В. В.** Українська національна ідея: минуле і сучасне / В. В. Костицький. – Інститут законодавчих передбачень і правової експертизи. – К., 2002. – 22 с.
6. **Краснокутський, О. В.** Взаємозв'язок політичної та правової свідомості: проблема формування ідеології державотворення : дис. ... доктора філос. наук / Олександр Володимирович Краснокутський. – Запоріжжя, 2015. – 499 с.
7. **Мацьків, Т.** Тридцятиліття українського історика (1963–1993) / Т. Мацьків // Визвольний шлях. Суспільно-політичний і науково-літературний місячник. – Лондон : Українська видавнича спілка, 1993. – Жовтень. – С. 1255.
8. **Націоналізм. Антологія** / упоряд. Олег Проценко, Василь Лісовий. – К. : Смолоскип, 2000. – 872 с. // Дмитро Донцов. Українська ідея. – С. 196.; Дмитро Донцов. Націоналізм. – К. : ФОП Стебеляк О. М., 2011. – С. 237.
9. **Окіншевич, Л.** Вступ до науки про право і державу. – 1987. – С. 191–195. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://diasporiana.org.ua/wp-content/uploads/books/5284/file.pdf>

10. **Савельєв, В.** Фундатор українського консерватизму (до 125-річчя від дня народження В'ячеслава Липинського) / В. Савельєв [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://personal.in.ua/article.php?id=492>

References

1. **Dontsov, D.** Pidstavy nashoyi polityky / D. Dontsov. – N'yu-York, 1952. – S. 129 [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: <http://diasporiana.org.ua/wp-content/uploads/books/2141/file.pdf>
2. **Drahomanov, M.** Lysty na Naddnipyrians'ku Ukrayinu. – 1915. – S. 43 [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: <http://diasporiana.org.ua/wp-content/uploads/books/12483/file.pdf>
3. **Zabarevs'kyi, M.** V'yacheslav Lypyns'kyi ta yoho dumky pro ukrayins'ku natsiyu ta derzhavu. Soyuz Het'mantsiv-derzhavnykiv / M. Zabarevs'kyi [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: <http://hetman-ua.org/lipinsky/zbirnyk/zbirnyk-ua-zabarevsky.html>
4. **Kozlovsk'yy, A. A.** Hnoseolohiya prava Hnoseolohichni pryntsypy prava / A. A. Kozlovsk'yy // Problemy filosofiyi prava. – 2005. – Tom III. – № 1–2. – S. 33. [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/9749/03-Kozlovskiy.pdf>
5. **Kostyts'kyi, V. V.** Ukrayins'ka natsional'na ideya: mynule i suchasne / V. V. Kostyts'kyi. – Instytut zakonodavchyykh peredbachen' i pravovoyi ekspertyzy. – K., 2002. – 22 s.
6. **Krasnokut's'kyi, O. V.** Vzayemozv'yazok politychnoyi ta pravovoyi svidomosti: problema formuvannya ideolohiyi derzhavotvorennya : dys. ... doktora filos. nauk / Oleksandr Volodymyrovych Krasnokut's'kyi. – Zaporizhzhya, 2015. – 499 s.
7. **Mats'kiv, T.** Trydtsyatylittya ukrayins'koho istoryka (1963–1993) / T. Mats'kiv // Vyzvol'nyy shlyakh. Suspil'no-politychnyy i naukovoliteraturnyy misyachnyk. – London : Ukrayins'ka vydavnycha spilka, 1993. – Zhovten'. – S. 1255.
8. Natsionalizm. Antolohiya / uporyad. Oleh Protsenko, Vasyl' Lisovyy. – K. : Smoloskyp, 2000. – 872 s. // Dmytro Dontsov. Ukrayins'ka ideya. – S. 196; Dmytro Dontsov. Natsionalizm. – K. : FOP Stebelyak O. M., 2011. – S. 237.
9. **Okinshevykh, L.** Vstup do nauky pro pravo i derzhavu. – 1987. – S. 191–195. [Elektronnyy resurs]: – Rezhym dostupu: <http://diasporiana.org.ua/wp-content/uploads/books/5284/file.pdf>
10. **Savel'yev, V.** Fundator ukrayins'koho konservatyizmu (do 125-richchya vid dnya narodzhennya V'yacheslava Lypyns'koho) / V. Savel'yev [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: <http://personal.in.ua/article.php?id=492>

Надійшла до редколегії 14.12.2016

ІСТОРІЯ НАУКИ

УДК 530.1(092)

В. С. Савчук, О. А. Романець

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

СПРИЙНЯТТЯ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ В СРСР: НАУКОВИЙ І СОЦІАЛЬНИЙ КОНТЕКСТ

Розглянуто сприйняття теорії відносності у науковому співтоваристві СРСР у 1920–1950-х рр. в контексті ідеологічних чинників та розвитку світової наукової думки. Зроблено висновок як про існування певного «вододілу» між представниками старшого та молодшого поколінь науковців, так і про нерівномірний характер антирелятивістських кампаній з їх затухаючою амплітудою.

Ключові слова: теорія відносності, чинники сприйняття, антирелятивістські кампанії, науковий і соціальний контекст.

Рассмотрено восприятие теории относительности в научном сообществе СССР в 1920–1950-х гг. в контексте идеологических факторов и развития мировой научной мысли. Сделан вывод как о существовании определенного «водораздела» между представителями старшего и младшего поколений ученых, так и о неравномерном характере антирелятивистских кампаний с их затухающей амплитудой.

Ключевые слова: теория относительности, факторы восприятия, антирелятивистские кампании, научный и социальный контекст.

The perception of the theory of relativity in the scientific community of the USSR in the 1920s–1950s is considered in the context of ideological factors and the development of world scientific thought. A conclusion is drawn as to the existence of a certain «watershed» between representatives of the older and younger generation of scientists, and the uneven nature of anti-relativistic campaigns with their damped amplitude.

Keywords: theory of relativity, perception factors, anti-relativistic campaigns, scientific and social context.

Метою написання статті є розгляд сприйняття теорії відносності в СРСР у 1920–1950-х рр. та з'ясування чинників, які впливали на процес сприйняття, їх роль у цьому процесі на різних часових відрізках періоду, який розглядається.

Сприйняття СТВ, як і будь-якої теорії, у країні залежить від ступеня розвитку теоретичної думки і внеску науковців у теорію, що їй передувала. Спеціальна теорія відносності є логічним наслідком розвитку Максвеллівської теорії електромагнітного поля, електромагнітної теорії тіл, що рухаються. СРСР стала наступницею Російської імперії, яка мала значні успіхи у розвитку та поширенні означених теорій, як приклад можна навести роботи М. О. Умова, курс фізики О. Д. Хвольсона і т. ін.

Щоб відбити загальний фон сприйняття теорії відносності в СРСР, ми повинні урахувувати ще два чинника.

По-перше, незважаючи на те, що у 1920-х роках СТВ ще дискутується, прихильників її стає *все більше*, тому на провідні позиції у СРСР починає виходити загальна теорія відносності та її синтез із квантовою механікою, розвиток космології та астрофізики. Розвиток СТВ на цьому етапі у наукових центрах Петербур-

га, Москви, Києва та інших концентрується на викладенні цього курсу, поширенні ідей СТВ та теорії відносності в цілому, розширенні СТВ.

По-друге, це соціально-економічний стан, у якому опинилася країна та наука в цілому після 1917 року. Країна знаходилася у стані, який склався після Першої світової війни, пережила революцію і частина відомих науковців опинилася за кордоном, багато наукових зв'язків було перервано, надходження сучасних (на той момент) наукових журналів та книг було припинено. Фактично, це була інформаційна ізоляція: «В декабре 1919 г. из Петрограда от имени Д. Рождественского, Ю. Круткова и В. Фредерикса была послана радиограмма Лоренцу и Эренфесту в Лейден; в ней, в частности, сообщалось об отсутствии литературы с начала 1917 г. и содержалась просьба ознакомиться с трудами Амстердамской академии ... Ситуация с литературой изменилась только после командировок на Запад в 1921 г. ряда видных советских ученых для закупки литературы и приборов; количество приобретенной литературы измерялось тоннами» [5, с. 29–30]. Такий інформаційний «голод», зрозуміло, не сприяв розвитку новітніх ідей теорії відносності.

Якщо розглядати в інтегрованому вигляді ставлення науковців у СРСР до теорії відносності, то можна говорити про певний «вододіл» між представниками старшого та молодшого покоління.

Для Л. Д. Ландау, Д. Д. Іваненка, М. П. Бронштейна, Г. А. Гамова та інших представників молодшого покоління радянських фізиків теорія відносності органічно впліталася в їхнє життя, наукові принципи та діяльність. Недарма з питання про ефір та теорію відносності саме представники молодшої генерації радянських фізиків після виходу в 1931 р. одного з томів Великої радянської енциклопедії зі статтею «Ефір», написаною Б. П. Гессеном, відгукнулися телеграмою, яка була негативно розцінена керівництвом та представниками старшого покоління фізиків. Як зазначали Г. Є. Горелік та В. Я. Френкель, реакція молодих фізиків-релятивістів на цю статтю була такою: «Такое можно было читать спокойно до 1905 г., но в 1931 г. ... В редакции БСЭ получили фототелеграмму (незадолго до того появившийся вид почтовой связи): «Москва, Волхонка, 14, Больш. Сов. Энциклопедия, Отд. Точного Знания, Б. М. Гессену. Прочитав Ваше изложение 65-м томе, с энтузиазмом приступаем изучению эфира. С нетерпением ждем статей о теплороде и флогистоне. Бронштейн, Гамов, Иваненко, Измайлов, Ландау, Чумбадзе. Ленинград, Сосновка, 2, Физ-тех. институт, Теоретич. кабинет». На фототелеграмме изображен мусорный ящик, из которого рядом с пустыми консервными банками и старой метлой торчит бутылка с надписью «теплород», а рядом – ночной горшок с надписью «эфир»» [10, с. 79–80]. Тобто у радянський період теорія відносності в цілому та СТВ мали значну підтримку серед фізиків нової генерації і намагання антирелятивістів наштовхувалися на тверду позицію прибічників нової фізики.

Математики теж досить схвально поставилися до СТВ, на це, можливо, вплинуло те, що у науковому колі математиків були сильні традиції, закладені М. Лобачевським [16] (як відомо, СТВ спирається на геометрію Лобачевського). У Новоросійському (Одеському) університеті теорія відносності була в колі інтересів В. Ф. Кагана, який після 1920 р. почав викладати один за перших курсів з теорії відносності [5, с. 25]. У Московському університеті відповідний курс лекцій читав математик П. С. Урисов. У Казані активно пропагували у своїх лекціях теорію відносності такі математики, як О. В. Васильєв та його наступник І. І. Парфентьев. Перший навіть видав книгу з питань теорії відносності [4]. Для характеристики

сприйняття релятивістами розвитку теорії відносності у СРСР згадаємо роботу О. О. Фрідмана [31], яка заклала засади сучасної космології і в якій отримано одні з найважливіших результатів у ЗТВ після праць А. Ейнштейна 1915–1917 років.

Викладання теорії відносності беруть на себе і фізики-теоретики: Я. І. Френкель, один з перших, хто викладав теорію відносності в СРСР. У 1923 році виходить книга [30], заснована на цьому курсі. Подібні курси з теорії відносності читав І. Є. Тамм, виходить друком також курс В. Фредерікса та О. О. Фрідмана [28] тощо.

Серед астрономів обговорення спеціальної теорії відносності в СРСР було не таким поширеним. Хоча в цілому – схвальним. Особливо це стосується поглядів Б. П. Герасимовича, які остаточно сформувалися ще за часів його роботи в Україні. Щодо поглядів В. Г. Фесенкова можна говорити, що він, підтримуючи висновки теорії відносності, висловлювався більш обережно: «Теория относительности в настоящее время не может быть проверена совершенно несомненным образом при помощи астрономических наблюдений. Тем не менее ни одно из известных явлений ей не противоречит» [27, с. 361].

Фізики «старої формації» у своєму середовищі були більш диференційованими за своїм ставленням до СТВ. На противагу Л. І. Мандельштаму, А. Ф. Йоффе, І. Є. Тамму, Я. І. Френкелю та іншим представникам «старої» генерації фізиків, які активно підтримували теорію відносності, існувала досить значна група науковців, яка виступала проти нової теорії, активно пропагуючи підходи, засновані на класичній фізиці, та звинувачуючи представників нової фізики у відході від ньютонівської фізики.

Серед відомих механіків негативно ставився до теорії відносності і М. Є. Жуковский. Незадовго до своєї смерті він у промові «Стара механіка у новій фізиці», виголошеній у 1918 р. на засіданні Московського математичного товариства, висловився так: «...Эйнштейн в 1905 г. стал на метафизическую точку зрения, которая решение прилежающей к рассматриваемому вопросу идеальной математической проблемы возвела в физическую реальность. ...Я убежден, что проблемы громадных световых скоростей, основные проблемы электромагнитной теории разрешатся с помощью старой механики Галилея и Ньютона. ... Мне сомнительна важность работ Эйнштейна в этой области, которая обстоятельно была исследована Абрагамом на основании уравнений Максвелла и классической механики» [12]. Детально точку зору М. Є. Жуковского розглянуто у відповідній публікації В. П. Візгіна [6].

Найбільшу антирелятивістську, антиейнштейнівську активність виявляла група так званих «механістів», до якої можна віднести А. К. Тимірязєва, М. П. Кастеріна, Г. А. Харазова, В. Ф. Міткевича та деяких інших науковців. У середині 1920-х років, а саме у 1926 р., на V з'їзді російських фізиків у Москві антирелятивісти спробували дати бій новій фізиці. Як пише В. П. Візгін: «На V съезде русских физиков в Москве Тимирязев выступил с большим антирелятивистским докладом, после которого состоялась острая дискуссия. На съезде теорию относительности защитили А. Ф. Иоффе и Я. И. Френкель, а примерно через год вышла блестящая книга С. И. Вавилова «Экспериментальные основания теории относительности». Ведущие советские физики – вслед за названными Л. И. Мандельштам, И. Е. Тамм, В. А. Фок и др. – проявили «релятивистскую солидарность», и теория относительности устояла» [7, с. 1365].

Наука – це складова культури та соціуму взагалі, її розвиток не може йти окремо від тих суспільно-політичних процесів, що відбуваються у державі. Теоретична фізика, складовою частиною якої є СТВ, мала своїм переломним моментом якраз той час, який був критичним і для долі України. Розвиток СТВ в Україні, який брав початком ХХ сторіччя, припав на Першу світову війну; громадянську війну; створення СРСР; політичні процеси і репресії наприкінці 1920-х – 1930-ті роки; Другу світову війну. У цю складну канву історичних процесів, що відбувалися, тісно вплелися долі тих, хто створював та розвивав новітню фізику, й зокрема СТВ в Україні.

1920-ті роки, хоча і супроводжувалися тиском на інтелігенцію, проте не характеризувалися значною ідеологізацією у сфері розвитку спеціальної теорії відносності. Навпаки, це був час надзвичайно великого інтересу до теорії відносності та її розвитку. Як зазначено у статті [5], окрім низки загальних причин світового характеру, «для России существенное значение имела революционная атмосфера общего социального переустройства, которой была созвучна революция в физике, и измененное социальными процессами соотношение сил в научном сообществе в пользу более молодых его членов» [5, с. 29]. Те саме стосується й України, як складової СРСР на той час.

Зазначене корелює й з висновками зарубіжних дослідників. Зокрема у монографії Етана Поллока «Сталін і радянські війни в науці» зазначено: «У 1920-х роках науки, особливо природничі, були відносно вільні від радикального більшовицького порядку денного, за яким намагалися здійснити революцію в ім'я побудови пролетарської культури» [32, с. 4].

Теорія відносності широко пропагується у вітчизняних наукових колах, видається багато збірників з перекладами вчених, що зробили значний внесок у становлення СТВ, А. Ейнштейн обирається у 1922 р. іноземним членом Російської академії наук тощо. Але в той же час розгортається активна діяльність такого антирелятивіста як А. К. Тимірязєв, яка поки що не супроводжується звертанням до влади з приводу так званої несумісності поглядів релятивістів з філософією марксизму.

В. Я. Френкель взагалі вважає, що «до середины 30-х годов восприятие философских аспектов теории относительности (специальной и общей), как и общеполитических суждений Эйнштейна, отечественными философами было свободно от какого-либо политического оттенка» [29, с. 50]. Але поступово ситуація навколо спеціальної теорії відносності змінюється достатньо синхронізовано зі змінами загальної політичної ситуації в СРСР й, відповідно, в Україні. З посиленням тоталітарного режиму в СРСР широкого розповсюдження набув процес ідеологізації науки. За визначенням, наведеним, наприклад, в Енциклопедії епістемології та філософії науки, це «процесс, характерный для тоталитарных обществ, который выражается в стремлении либо создать «новую» науку, соответствующую господствующей идеологии, либо переработать научные представления с позиций этой идеологии; последняя подавляет объективное содержание науки, а беспристрастный поиск объективной истины уступает место селекции научных положений под углом зрения идеологии и доминированию таких, которые обеспечивают ее «торжество» [13].

Для СРСР процес ідеологізації науки полягав у тому, що усі галузі наукового знання, напрями його розвитку, усі дослідження у сфері фундаментальних і прикладних наук, інтерпретація пізнавального процесу в науці тощо підлягали жор-

сткому партійно-державному контролю й перевірці на предмет відповідності ідеології марксизму.

Контекст діяльності такого тоталітарного режиму був запрограмованим на безперечне підкорення науки ідеологічним догмам. Будь-які відхилення досить жорстко і навіть жорстко каралися. З цього приводу можна навести погляд на проблему взаємовідносин ідеології і науки зі статті О. І. Ахієзера: «Логика государственной идеологии в СССР всегда жестко следовала утилитаризму, который может в принципе использовать любые методы, включая чисто административные, террористические, сметая науку и ее представителей с лица земли» [1, с. 86].

Якщо звернутися до 1920–1930-х років, то репресії проти наукової інтелігенції розгорталися за сценаріями боротьби з проявами націоналізму, троцькізму, контрреволюційними діями, спрямованими проти держави та окремих осіб, тощо [14], тобто інтелігенція була об'єктом показових політичних процесів. Як зазначають Г. В. Касьянов та В. М. Даниленко, «таке специфічне явище, як показові політичні процеси, зародилося саме у 20-х роках» [14, с. 31]. Відповідно, за певними сценаріями проходили процеси, спрямовані проти наукової і технічної інтелігенції. Це такі процеси, як процес у березні – квітні 1924 р. над київським «Центром дії», до складу якого були зараховані представники української інтелігенції, зокрема, професори М. П. Василенко, П. П. Смирнов, викладачі Київського інституту народного господарства, студенти та службовці; «Шахтинська справа 1928 р.», у якій мова йшла про «технічну контрреволюцію»; справа «Спілки визволення України» (1930), по якій проходили відомі вчені та представники української інтелігенції, такі як С. Єфремов, Ф. Дурдуківський, Й. Гермайзе, М. Слабченко, Л. Біднова та інші, усього 45 осіб, представників різних сфер освіти і науки. На процесі їх усіх представляли як учасників «ретельно законспірованої шкідницької підривної націоналістичної організації, звичайно ж, керованої міжнародним капіталом» [14, с. 50–51]. Далі був процес над членами «Українського національного центру» (1931) й іншими «розкритими» антирадянськими організаціями в Україні.

У 1930-х роках, за даними дослідників, кількість розкритих ворожих країні організацій зростає, розпочинаються репресивні дії щодо окремих наукових інституцій та організацій, у сферу яких потрапили й інститути фізичного профілю та університети. Зокрема, це Інститут фізики АН України [8], Харківський фізико-технічний інститут [18], Дніпропетровський фізико-технічний інститут [20], Дніпропетровський державний університет [20] та інші. Як пише В. В. Ткаченко: «Два повоєнних десятиліття містять у собі водночас й масштабні досягнення, здійснені українськими вченими, й драматичні випробування, що випали на долю багатьох науковців, безневинно постраждалих внаслідок жажливих сталінських репресій» [24, с. 2].

Зрозуміло, що ідеологічний чинник був присутнім в усіх цих процесах. Вже у довоєнні роки проводилася лінія на те, щоб уся діяльність вчених підпорядковувалася ідеології марксизму. Лінія була жорсткою. Але знаходилися вчені зі світовим ім'ям, які висловлювали незадоволення таким перебігом наукової діяльності. Зокрема у своїй публікації [9] М. Д. Голубовський цитує лист І. П. Павлова у Раднарком, датований 1935 роком, в якому вчений писав: «А введенный в устав академии параграф, что вся научная работа академии должна вестись на платформе учения о диалектическом материализме Маркса-Энгельса, – разве это не величайшее насилие над научной мыслью? Чем это отстаёт от средневековой инквизиции?».

Але здебільшого на той час основною складовою цього чинника була політична. Надалі (у 1940–1950-х роках) боротьба проти наукової інтелігенції велася більше у площині ідеологічних (філософських) помилок у науковій діяльності, у результатах, отриманих вченими, у трактуванні цих результатів і т. п. Недарма, аналізуючи ідеологізовану науку, автори публікації «У истоков идеологизированной науки», акцентували увагу на тому, що «феномен идеологизированной науки связан с таким включением ценностных установок самого различного толка (философских, нравственных, религиозных, политических и т. д.) в структуру («тело») науки, при котором подавляется (ограничивается, изгоняется, деформируется) сама ее основа – объективное содержание. Наука, как система объективного знания, перестает существовать. Ее место занимает некая наукоподобная конструкция, основным наполнением которой становятся облаченные в наряд научной терминологии идеологемы» [2, с. 98]. Як приклад, можна навести теорію О. Б. Лепешинської щодо новоутворення клітин із безструктурної «живої речовини», яке розглядалося як перетворення в живе з неживого. Ця теорія входила до підручників сталінських часів, але надалі підтвердження в науці не знайшла.

Якщо звернутися до розвитку науки в СРСР та Україні за часів радянської влади в період, що розглядається, то фактично не було жодного напряму наукового знання, якого б не торкнулася ідеологізація, що, відповідно, знайшло своє відбиття у постійних кампаніях, дискусіях, сесіях тощо із розгляду стану відповідної науки, які відбувалися перманентно. Найчастіше такі заходи мали наслідком певні репресивні дії як щодо розвитку самих наукових напрямів, так і щодо науковців, які працювали за ними.

У сфері природознавчих наук сильного ідеологічного впливу з боку партійних та державних органів зазнали біологія (в першу чергу генетика та фізіологія), фізика, хімія, астрономія, кібернетика. Причому саме ідеологічний контекст стає поступово головним важелем впливу на наукову інтелігенцію. Одним із важливих ідеологічних чинників тиску на наукову інтелігенцію стала боротьба з космополітизмом.

Тенденція влаштовувати різноманітні зібрання вчених (сесії, наради тощо), на яких за задалегідь розробленим сценарієм остракізму піддавалися певні наукові напрями, які не задовольняли офіційну ідеологію радянської держави, не відповідали її офіційно визнаній ідеології – марксизму-ленінізму, найбільш сильно виявилася у роки після Другої світової війни. Причому досить часто відповідні процеси розпочиналися на всесоюзному рівні, а потім переходили на республіканський рівень, зокрема в Україні. Однією з перших таких акцій у 1940-х роках була славнозвісна серпнева сесія ВАСГНІЛ 1948 р., яка була підтримана владними структурами і фактично призвела до розгрому такого передового напряму науки, як генетика [11; 22]. Результатом стало припинення досліджень з генетики, розгром наукових інституцій, переслідування вчених-генетиків і розправа з ними, заборона викладання генетики, вилучення підручників та навчальних посібників з генетики та еволюційної біології тощо. Усі виступи з науковою критикою праць Т. Д. Лисенка та О. Б. Лепешинської жорстко каралися.

Одразу ж після сесії ВАСГНІЛ було проведено відповідну республіканську нараду і в Україні під назвою «Про підсумки роботи сесії Всесоюзної академії сільськогосподарських наук ім. В. І. Леніна і про завдання дальшого розвитку мічуринської агробіології на Україні». Після цієї наради, як зазначає В. А. Кунах, «були закриті або реорганізовані кафедри генетики, відділи генетики в системі

Академії наук та ВАСГНІЛ і в Україні» [17, с. 34]. З українських вчених-генетиків найбільше постраждали академік М. М. Гришко, члени-кореспонденти АН УРСР І. М. Поляков, М. М. Кулешов, Л. М. Делоне, Ю. П. Мірюта, професор С. М. Гершензон [17].

Сесія ВАСГНІЛ, на думку вчених-істориків науки, стала прикладом для проведення подібних ідеологічних чисток у різних галузях науки. Так, у праці [2] зазначено: «Разгром генетики и торжество идеологизированной биологии задали образец для всех других наук. Конец 40-х – начало 50-х годов, пожалуй, самый мрачный период в истории советской науки и философии. По образцу сессии ВАСХНИЛ августа 1948 г. проводится в 1950 г. так называемая «Павловская сессия» (АН СССР совместно с АМН СССР), высветившая еще одну очень важную сторону проблемы идеологизации науки. Оказалось, что не только лженаука (а la Лысенко) способна подавлять науку, но и внутри самой науки могут появляться также образования, которые способны с успехом выполнять эту постыдную роль. На наш взгляд, вина ученых-физиологов, включившихся в идеологические игры на Павловской сессии, в нравственном отношении даже превосходит вину Лысенко, так как в свое оправдание они не могут сослаться на невежество» [2, с. 98].

В таких умовах діяла вся радянська наука. Тому не дивно, що наступним кроком планувалося здійснити такий же погром й у фізиці. Особливе незадоволення викликало так зване «ідеалістичне» трактування квантової механіки, спеціальної та загальної теорії відносності. Зокрема, в листі президента АН СРСР С. І. Вавілова та міністра вищої освіти С. В. Кафтанова секретарю ЦК ВКП(б) Г. М. Маленкову від 3 грудня 1948 р. були й такі рядки: «... Ідеалістичні філософські течії, що намагаються спиратися на досягнення сучасної фізики, не викриваються і належним чином не критикуються. Особливо серйозну небезпеку для студентства представляють ідеалістичні філософські висновки з сучасної теоретичної фізики (квантова механіка і теорія відносності)... Серед книг з квантової механіки та теорії відносності, наявних російською мовою, чимале число написано буржуазними вченими і з ідеалістичних позицій...» [цит. за 23, с. 115]. І зроблено висновок про необхідність «організувати широке громадське обговорення методологічних питань у сфері фізики, а також питань викладання фізики у вищій школі і підготовки кадрів фізиків» [цит. за 23, с. 115]. Низка документів та публікацій, що розкривають підготовку до цієї Всесоюзної наради, свідчить, що на цій нараді передбачалося на чільне місце поставити боротьбу з «фізичним ідеалізмом» та «космополітизмом» [3; 23; 25; 26].

Детально це питання досліджено у книзі А. С. Соніна «"Физический идеализм". История одной идеологической кампании» [23]. Але на щастя для науки ця нарада не відбулася. Існує декілька основних версій, чому так сталося, серед яких є й такі: 1. Нарада не відбулася з побоювань розголошення підготовки атомного проекту. 2. Нараду відмінили, щоб запобігти негативним наслідкам для розвитку фізики, особливо атомної. Були й інші версії. Сучасні закордонні історики науки з цього приводу висловлюють таку думку: «Всесоюзная конференция по физике, запланированная на начало 1949 года, по образцу 1948 года совещания (сессии) по биологии не состоялась, несмотря на месяцы тщательной подготовки физиков и философов партии. Определенное число физиков создали сплоченные и опытные группы, которые сумели убедить организаторов конференции, что национальное собрание никогда не придет к консенсусу о том, как, собственно, должна выглядеть идеологически правильная физика. Кроме того, Берия, жестокий начальник полиции, который Сталиным был поставлен во главе

советского атомного проекта, признал целесообразность защиты ученых под его прикрытием от нападений со стороны идеологических фанатиков. Физики умело перевели значение атомных исследований оружия в беспрецедентный контроль над своей собственной профессией» [32]. Основною версією, чому нарада, що так безпрецедентно довго готувалася, не відбулася, висувається версія про прагматизм влади, що відмовилася від ідеологічного опрацювання фізиків, що проводили військово-прикладні роботи, в першу чергу – розробку атомної зброї. Цю версію підтримують В. П. Визгін, А. С. Сонін, Г. Є. Горелик, М. Ф. Овчинніков та ін.

Тим не менш ідеологічні кампанії продовжувалися. В цьому сенсі вкажемо на кампанію 1951 р. проти теорії резонансу в органічній хімії, яка була затаврована на Всесоюзній конференції зі стану теорії хімічного складу органічної хімії як ідеалістична, і за розробку якої Л. Полінг отримав у 1954 р. Нобелівську премію [19]. У 1951–1953 рр. відбулася також дискусія з питань теорії відносності, що розгорнулася, в основному, на сторінках журналу «Вопросы философии». Дискусії розгорталися також з питань викладання фізики, висвітлення в підручниках її нових досягнень та їх інтерпретації, зокрема теорії відносності.

В Україні усі ці кампанії знаходили відбиття у спробах провести подібні сесії та наради. Про одну з них вже йшла мова вище. Були й інші спроби. Так, після Павловської сесії, яка відбулася влітку 1950 р., вже в листопаді того самого року в Україні було проведено Наукову сесію АН УРСР, на якій розглядалися питання фізіологічного вчення І. П. Павлова. Ця сесія була також скликана з ініціативи партійного керівництва і відбувалася за тим самим сценарієм, що і сесія в Москві [15]. Наслідки сесії теж були негативними для фізіологічної науки в Україні.

Ці дискусії в зазначеному вище контексті поступово почали вшухати після смерті Й. В. Сталіна. І хоча марксистська ідеологія і надалі за часів СРСР пронизувала всю методологію науки, в тому числі й фізики, але форми і методи впливу на науку були вже менш жорсткими та руйнівними для розвитку її як в цілому, так і окремих, нових галузей наукового знання.

Висновки. На різних часових відрізках розглянутого періоду на перший план виходили як чинники наукового характеру, так і чинники ідеологічного впливу на процес сприйняття і поширення ідей релятивізму, ідей теорії відносності. Ідеологічний чинник виявився особливо вагомим у 1930-ті та наприкінці 1940-х – на початку 1950-х рр. В той же час розвиток світової науки і суттєвий внесок в обороноздатність країни фізиками нового покоління, які підтримували ідеї теорії відносності, створили «захисний контур» навколо наукового співтовариства фізиків-релятивістів, різко знизили вірогідність проведення ідеологічних «антифізичних» акцій, що в кінцевому рахунку виявилось в затуханні ідеологічних кампаній і переведенні вектору дискусій на наукову основу.

Бібліографічні посилання

1. Ахиезер, А. Наука и идеология / А. Ахиезер // ОНН. – 1991. – № 1. – С. 83–89.
2. Ахундов, М. Д. У истоков идеологизированной науки / М. Д. Ахундов, Л. Б. Баженов // Природа. – 1989. – № 2. – С. 90–99.
3. Берия и теория относительности // Исторический архив. – 1994. – № 3. – С. 215–223. Публикация С. С. Илизарова и Л. И. Пушкаревой.
4. Васильев, А. В. Пространство, время, движение: исторические основы теории относительности / А. В. Васильев. – Петроград, 1923. – 136 с.
5. Визгин, В. П. Восприятие теории относительности в России и СССР / В. П. Визгин, Г. Е. Горелик // Эйнштейновский сборник, 1984–85. – М. : 1988. – С. 7–70.

6. **Визгин, В. П.** Старая механика в новой физике: Н. Е. Жуковский и теория относительности / В. П. Визгин // ВИЕТ. – 1997. – № 3. – С. 123–128.
7. **Визгин, В. П.** Ядерный щит в «тридцатилетней войне» физиков с невежественной критикой современных физических теорий / В. П. Визгин // Успехи физических наук. – 1999. – Т. 169, № 12. – С. 1363–1389.
8. **Глебова, А. М.** «Радянська» української науки та ревізія Київського Інституту фізики у 1938 р. / А. М. Глебова // Наука та наукознавство. – 2005. – № 1. – С. 82–97.
9. **Голубовский, М. Д.** 50 лет после погрома генетики: прошлое и настоящее / М. Д. Голубовский // Знание – сила. – 1998. – № 8. – С. 29.
10. **Горелик, Г. Е.** Матвей Петрович Бронштейн: 1906–1938 / Г. Е. Горелик, В. Я. Френкель. – М.: Наука. 1990. – 272 с.
11. **Есаков, Д.** Новое о сессии ВАСХНИЛ 1948 года / Д. Есаков // Репрессированная наука. – СПб.: Наука, 1994. – Вып. II. – С. 57–75.
12. **Жуковский, Н. Е.** «Старая механика в новой физике» (1918 г.) / Н. Е. Жуковский // Полн. собр. соч. в 10-ти томах; под ред. проф. А. П. Котельникова. – М.-Л.: ОНТИ НКТП СССР, 1937. – Т. 9. – С. 245–260.
13. Идеологизация науки / Энциклопедия эпистемологии и философии науки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://epistemology_of_science.academic.ru/?f=0JjQtNC10LA%3D&t=0LjQvdC00Lg%3D&nt=13. – «идея – инди».
14. **Касьянов, Г. В.** Сталінізм і українська інтелігенція (20–30-ті роки) / Г. В. Касьянов, В. М. Даниленко. – К.: Наук. думка, 1991. – 96 с.
15. **Клименко, Л. О.** Розвиток фізіології нервової системи в Україні в 40–60-х роках ХХ ст.: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. іст. наук: спец. 07.00.07 – історія науки і техніки / Л. О. Клименко; НАН України. Центр дослідж. наук.-техн. потенціалу та історії науки ім. Г. М. Доброва. – К., 2005. – 20 с. – укр.
16. **Котельников, А. П.** Принцип геометрии и геометрия Лобачевского / А. П. Котельников // In mem. Lobatshevskii. – 2. – Казань: Главнаука, 1927. – С. 37–66.
17. **Кунах, В. А.** Розвиток генетики в Національній академії наук України. До 90-річчя від часу заснування Української академії наук / В. А. Кунах. – К.: Академперіодика, 2009. – 102 с.
18. **Павленко, Ю. В.** «Дело» УФИ. 1935–1938 / Ю. В. Павленко, Ю. Н. Ранюк, Ю. А. Храмов. – К.: Феникс, 1998. – 323 с.
19. **Печенкин, А. А.** Антираезонансная кампания в квантовой химии (1950–1951 гг.) / А. А. Печенкин // Наука и тоталитарная власть. Философские исследования. – 1993. – № 3–4. – С. 372–381.
20. Повернення з небуття. Документи і матеріали про жертви сталінського свавілля у Дніпропетровському університеті. – Дніпропетровськ: МП «Промінь», 1995. – 164 с.
21. **Савчук, В. С.** Нариси з історії фізичних досліджень на Дніпропетровщині (1917–1945) / В. С. Савчук. – Дніпропетровськ: РВВ ДДУ, 1997. – 68 с.
22. **Сойфер, В. Н.** 1993. Власть и наука. История разгрома генетики в СССР / В. Н. Сойфер. – М.: Радуга, 1993. – 706 с.
23. **Сонин, А. С.** «Физический идеализм». История одной идеологической кампании / А. С. Сонин. – М.: Физико-математическая литература, 1994. – 224 с.
24. **Ткаченко, В. В.** Наука у суспільно-політичному дискурсі розвитку УРСР (20–30-ті рр. ХХ ст.) / В. В. Ткаченко. – К.: ДП «Інформаційно-аналітичне агентство», 2009. – 375 с.
25. **Томилин, К. А.** Несостоявшийся погром в теоретической физике (1949 г.) / К. А. Томилин // Философские исследования. – 1993. – № 4. – С. 335–371.
26. **Томилин, К. А.** Физики и борьба с космополитизмом / К. А. Томилин // Физика XIX–XX вв. в общенаучном и социокультурном контекстах: Физика XX в. – М.: Янус-К, 1997. – С. 264–304.
27. **Фесенков, В. Г.** Астрономические проверки теории относительности / В. Г. Фесенков // Техническая энциклопедия. – М.–Л., 1931. – Т. 15. – С. 359–362.
28. **Фредерикс, В.** Основы теории относительности / В. Фредерикс, А. Фридман. – Л.: Academia, 1924. – 168 с.
29. **Френкель, В. Я.** Пресса страны Советов против теории относительности / В. Я. Френкель // Вестник РАН. – 1994. – Т. 64, № 1. – С. 50–55.

30. **Френкель, Я.** Теория относительности / Я. Френкель. – Петроград : Мысль, 1923. – 300 с.
31. **Фридман, А.** О кривизне пространства. // А. Фридман / Z. Phys. – V. 10. – 1922. – P. 377–386.
32. **Pollock, E.** Stalin and the Soviet Science Wars / E. Pollock. – Princeton University Press, 2006. – Biography & Autobiography. – 269 p.

References

1. **Ahiezer, A.** Nauka i ideologija / A. Ahiezer // ONiS. – 1991. – № 1. – S. 83–89.
2. **Ahundov, M. D.** U istokov ideologizirovannoj nauki / M. D. Ahundov, L. B. Bazhenov // Priroda. – 1989. – № 2. – S. 90–99.
3. Berija i teorija odnositel'nosti // Istoricheskij arhiv. – 1994. – № 3. – S. 215–223. Publikacija S. S. Ilizarova i L. I. Pushkarevoj.
4. **Vasil'ev, A. V.** Prostranstvo, vremja, dvizhenie: istoricheskie osnovy teorii odnositel'nosti / A. V. Vasil'ev. – Petrograd, 1923. – 136 s.
5. **Vizgin, V. P.** Vosprijatje teorii odnositel'nosti v Rossii i SSSR / V. P. Vizgin, G. E. Gorelik // Jejshtejnovskij sbornik, 1984–85. – M. : 1988. – S. 7–70.
6. **Vizgin, V. P.** Staraja mehanika v novoj fizike: N. E. Zhukovskij i teorija odnositel'nosti / V. P. Vizgin // VIET. – 1997. – № 3. – S. 123–128.
7. **Vizgin, V. P.** Jadernyj shhit v „tridcatiletnej vojne“ fizikov s nevezhestvennoj kritikoj sovremennyh fizicheskikh teorij / V. P. Vizgin // Uspehi fizicheskikh nauk. – 1999. – T. 169, № 12. – S. 1363–1389.
8. **Hlyebova, A. M.** «Radyanizatsiya» ukrajins'koy nauky ta reviziya Kyyivs'koho Instytutu fizyky u 1938 r. / A. M. Hlyebova // Nauka ta naukoznavstvo. – 2005. – № 1. – S. 82–97.
9. **Golubovskij, M. D.** 50 let posle pogroma genetiki: proshloe i nastojashhee / M. D. Golubovskij // Znaniesila. – 1998. – № 8. – S. 29.
10. **Gorelik, G. E.** Matvej Petrovich Bronshtejn: 1906–1938 / G. E. Gorelik, V. Ja. Frenkel'. – M. : Nauka, 1990. – 272 s.
11. **Esakov, D.** Novoe o sessii VASHNIL 1948 goda / D. Esakov // Repressirovannaja nauka. – SPb. : Nauka, 1994. – Vyp. II. – S. 57–75.
12. **Zhukovskij, N. E.** «Staraja mehanika v novoj fizike» (1918 g.) / N. E. Zhukovskij // Poln. sobr. soch. v 10-ti tomah; pod red. prof. A. P. Kotel'nikova. – M.-L. : ONTI NKTP SSSR, 1937. – T. 9. – S. 245–260.
13. Ideologizacija nauki / Jenciklopedija jepistemologii i filosofii nauki [Elektronnij resurs]. – Rezhim dostupu: http://epistemology_of_science.academic.ru/?f=0JQtNC10LA%3D&t=0LjQvdC00Lg%3D&nt=13. – «idea – indi».
14. **Kas'yanov, H. V.** Stalinizm i ukrajins'ka intelihentsiya (20–30-ti roky) / H. V. Kas'yanov, V. M. Danylenko. – K. : Nauk. dumka, 1991. – 96 s.
15. **Klymenko, L. O.** Rozvytok fiziologiyi nervovoyi systemy v Ukraini v 40–60-kh rokakh XX st. : avtoref. dys. na zdobuttya nauk. stupenya kand. ist. nauk: 07.00.07 – istoriya nauky i tekhniky / L. O. Klymenko; NAN Ukrainy. Tsentr doslidzh. nauk.-tehn. potentsialu ta istoriyi nauky im. H. M. Dobrova. – K., 2005. – 20 s. – ukr.
16. **Kotel'nikov, A. P.** Princip geometrii i geometrija Lobachevskogo / A. P. Kotel'nikov // In mem. Lobatshevskii. – 2. – Kazan': Glavnauka, 1927. – C. 37–66.
17. **Kunakh, V. A.** Rozvytok henetyky v Natsional'niy akademiyi nauk Ukrainy. Do 90-richchya vid chasu zasnuvannya Ukrajins'koy akademiyi nauk / V. A. Kunakh. – K. : Akademperiodyka, 2009. – 102 s.
18. **Pavlenko, Ju. V.** «Delo» UFTI. 1935–1938 / Ju. V. Pavlenko, Ju. N. Ranjuk, Ju. A. Hramov. – K. : Feniks, 1998. – 323 s.
19. **Pechenkin, A. A.** Antirezonsnaja kampanija v kvantovoj himii (1950–1951 gg.) / A. A. Pechenkin // Nauka i totalitarnaja vlast'. Filosofskie issledovanija. – 1993. – № 3–4. – S. 372–381.
20. Povernennyya z nebuttya. Dokumenty i materialy pro zhertvy stalins'koho svavillya u Dnipropetrovs'komu universyteti. – Dnipropetrovs'k : MP «Promin», 1995. – 164 s.
21. **Savchuk, V. S.** Narysy z istoriyi fizychnykh doslidzhen' na Dnipropetrovshchyni (1917–1945) / V. S. Savchuk. – Dnipropetrovs'k : RVV DDU, 1997. – 68 s.

22. **Sojfer, V. H.** 1993. Vlast' i nauka. Istorija razgroma genetiki v SSSR / V. N. Sojfer. – M. : Raduga, 1993. – 706 s.
23. **Sonin, A. S.** «Fizicheskij idealizm». Istorija odnoj ideologičeskoj kampanii / A. S. Sonin. – M. : Fiziko-matematičeskaja literatura, 1994. – 224 s.
24. **Tkachenko, V. V.** Nauka u suspil'no-polityčnomu dyskursi rozvytku URSR (20–30-ti rr. XX st.) / V. V. Tkachenko. – K. : DP «Informatsiyno-analityčne ahent·stvo», 2009. – 375 s
25. **Tomilin, K. A.** Nesostojavshijsja pogrom v teoreticheskij fizike (1949 g.) / K. A. Tomilin // Filosofskie issledovanija. – 1993. – № 4. – S. 335–371.
26. **Tomilin, K. A.** Fiziki i bor'ba s kosmopolitizmom / K. A. Tomilin // Fizika XIX–XX vv. v obshhenauchnom i sociokul'turnom kontekstah: Fizika XX v. – M. : Janus-K, 1997. – S. 264–304.
27. **Fesenkov, V. G.** Astronomicheskie proverki teorii otnositel'nosti / V. G. Fesenkov / Tehničeskaja jenciklopedija. – M. – L., 1931. – T. 15. – S. 359–362.
28. **Frederiks, V.** Osnovy teorii otnositel'nosti / V. Frederiks, A. Fridman. – L. : Academia, 1924. – 168 s.
29. **Frenkel', V. Ja.** Pressa strany Sovetov protiv teorii otnositel'nosti / V. Ja. Frenkel' // Vestnik RAN. – 1994. – T. 64, № 1. – S. 50–55.
30. **Frenkel', Ja.** Teorija otnositel'nosti / Ja. Frenkel'. – Petrograd : Mysl', 1923. – 300 s.
31. **Fridman, A.** O krivizne prostranstva / A. Fridman / Z. Phys. – V. 10. – 1922. – P. 377–386.
32. **Pollock, E.** Stalin and the Soviet Science Wars / E. Pollock. – Princeton University Press, 2006. – Biography & Autobiography. – 269 p.

Надійшла до редколегії 16.12.2016

УДК 50(091)+62

Г. Л. Звонкова

*ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки
імені Г. М. Доброва НАН України», м. Київ*

ДОНЕЦЬКИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені О. О. ГАЛКІНА: КОРОТКИЙ ІСТОРИЧНИЙ НАРИС (1965–1980)

Проаналізовано досягнення академічної наукової установи в галузі фізики твердого тіла, зв'язку фізичних і хімічних властивостей твердих тіл з їх структурою. Показано результати фундаментальних і прикладних досліджень вчених у створенні принципово нових технологій і матеріалів, приладів і обладнання для машинобудування, металургійної, електронної, гірничодобувної та інших галузей промисловості.

Ключові слова: інститут, учений, дослідження, метод, фізика твердого тіла, теорія, матеріал, прилад, технологія.

Проанализированы достижения академического научного учреждения в области физики твердого тела, связи физических и химических свойств твердых тел с их структурой. Показаны результаты фундаментальных и прикладных исследований в создании принципиально новых технологий и материалов, приборов и устройств для машиностроения, металлургической, электронной, горнодобывающей и других отраслей промышленности.

Ключевые слова: институт, ученый, исследование, метод, физика твердого тела, теория, материал, прибор, технология.

Analyzed achievements of academician scientific organization in the spheres of solid state physics, connection of physical and chemical properties of solids to their structure. Shows results

© Г. Л. Звонкова, 2017

of fundamental and applied research in the creation of absolutely new technologies and materials, instruments and devices for machine building, metallurgy, electronics, mining and other industries.

Keywords: Institute, scientist, study method, solid state physics, the theory, material, device, technology.

Мета дослідження – реконструювати історію академічної установи Донбасу, вчені якої продовжили традиції досліджень Харківського фізико-технічного інституту в галузі фізики твердого тіла.

Завдання дослідження – показати найбільш вагомі результати наукового пошуку академічної установи в галузі вивчення фізичних властивостей матеріалів та їх практичне значення.

Інститут було організовано у 1965 р. Його очолив О. О. Галкін – представник всесвітньо відомої харківської школи фізики. Перші наукові праці вченого належить до 1937 р., коли після закінчення Харківського державного університету О. О. Галкін під керівництвом Б. Г. Лазарєва почав працювати у першій в СРСР криогенній лабораторії УФТІ. З початку своєї роботи він продовжив традиції УФТІ та його засновників – А. Ф. Йоффе, І. В. Обреїмова, О. І. Лейпунського та ін. У 1946 р. О. О. Галкін захистив кандидатську, у 1954 р. – докторську дисертації. Чудовий організатор і експериментатор, він разом з учнями виконав низку фундаментальних досліджень, які вплинули на розвиток сучасної фізики. Світове визнання принесли О. О. Галкіну дослідження у галузях надпровідності, електронних властивостей нормальних металів, радіоспектроскопії, магнетизму, міцності і пластичності твердих тіл. У роботах з його участю вперше було виявлено детекторні властивості надпровідників, досліджено кінетику руйнування надпровідності у високочастотних полях, відкрито і вивчено кристалографічну анізотропію енергетичної щільності надпровідника. О. О. Галкін є одним із засновників радіоспектроскопії в Україні. Вчений одним із перших застосував методи циклотронного резонансу і магнітоакустики. Показав їх велике значення як інструменту вивчення електронних властивостей металів. Для низькотемпературних досліджень твердих тіл при високих тисках учений вперше почав використовувати магнітоакустику, тунельну спектроскопію, електронний парамагнітний резонанс, антиферомагнітний резонанс, ядерний магнітний резонанс. Його дослідження на кожному етапі діяльності були актуальними і сприяли вирішенню важливих наукових і прикладних проблем фізики твердого тіла. О. О. Галкін – засновник відомої наукової фізичної школи у Донбасі, в якій підготовлено понад 50 кандидатів і 12 докторів наук [11, с. 5–6].

Значний вплив на формування досліджень у галузі фізики твердого тіла і досягнення результатів світового визнання мала харківська школа та її провідні вчені. Головним завдання інституту стало виконання фундаментальних і прикладних досліджень, а також дослідно-конструкторські розробки в галузі твердого тіла, а саме:

- розробка нових методів дослідження механічних, магнітних, електричних, надпровідних, резонансних, оптичних властивостей матеріалів у конденсованому стані; вивчення їх кристалічної, магнітної і електронної структури і створення відповідної апаратури і приладів;
- накопичення і систематизація даних про мікро- і макровластивості твердих тіл при різних зовнішніх впливах (високих і низьких тисках і механічних навантаженнях, сильних магнітних і електричних полях, високочастотних і оптичних випромінюваннях);

- розробка фізичних основ отримання матеріалів з високими експлуатаційними характеристиками щодо механічної міцності, магнітних, електричних і оптичних властивостей; виготовлення дослідних зразків і дрібносерійних партій таких матеріалів;
- сприяння практичному використанню наукових результатів і прикладних розробок у галузі створення нових матеріалів і виробів, технологій їх виготовлення, відповідного обладнання, приладів для наукових досліджень [16, с. 152–153].

З початку заснування в інституті організувалися і працювали наукові школи: О. О. Галкіна – фізики високих тисків і спектроскопії твердих тіл; В. Г. Бар'яхтара – теорії магнетизму; В. І. Архарова – мезоскопічних явищ у твердих тілах; К. Б. Толпиго – теорії динаміки, дефектів решітки і біофізики; Е. А. Завадського – фізики фазових перетворень в екстремальних умовах. Дослідження, розпочаті засновниками цих наукових шкіл, продовжили розвивати їх учні. В галузі фізики високих тисків і спектроскопії твердих тіл відомі наукові роботи членів-кореспондентів НАН України Л. Т. Цимбала і В. М. Варюхіна, докторів техн. наук В. О. Белошенка, В. З. Спусканюка, доктора фіз.-мат. наук В. П. Дьяконова, А. Д. Прохорова, Г. Г. Левченка. У вивченні магнетизму і надпровідності, дослідженнях мезоскопічних явищ у твердих тілах, у галузі теорії динаміки, дефектів решітки і біофізики, фазових перетворень у різних матеріалах у екстремальних умовах тощо було досягнуто показників світового рівня [16, с. 151–152].

У 1966 р. з проблем фізики твердого тіла вченими інституту виконано 12 тем. Зокрема, академіком В. І. Архаровим і С. Д. Вангенгейм виявлено і досліджено явище виникнення термоелектрорушійної сили між ділянками сплаву одного і того самого складу, але з різною величиною кристалів. Це явище пояснено на основі уявлень про міжкристалічну внутрішню адсорбцію деяких домішок. Академіком О. О. Галкіним і Г. А. Цінцадзе в широкій області температур (4–300 К) і в діапазоні електромагнітних хвиль 10000–40000 МГц вивчено спектри електронного парамагнітного резонансу іонів групи міді, кобальту, марганцю, нікелю в решітці діамантного вольфраму та цинку і в низькосиметричних полях. Визначено симетрію внутрішньокристалічного поля, що діє на парамагнітний іон, та інтерпретовано спектри при використанні спінового гамільтоніану. Виявлено ізотонічну структуру спектрів для міді, знайдено відношення ядерних моментів ізотопів міді. Вивчено заборонені переходи для іонів нікелю і нульових магнітних полів [1, с. 33].

У другій половині 1960-х рр. основну увагу вчені інституту приділяли розробці проблем фізики твердого тіла, зв'язку фізичних і хімічних властивостей твердих тіл з їх структурою та електронною природою. Цими питаннями займалися академік О. О. Галкін, який очолював відділ магнітно-акустичних досліджень, академік В. І. Архаров, який зі співробітниками працював над проблемами перекристалізації. Широкий спектр досліджень проводили співробітники установи з розв'язання проблем теоретичної фізики. У розпорядженні співробітників інституту були новітні електронні й оптичні мікроскопи, радіоспектрметри та інші сучасні прилади, що дозволяли проводити дослідження при низьких і наднизьких температурах. Інститут мав досить розвинуту структуру – спеціальне конструкторське бюро і експериментальні виробничі майстерні, які займалися автоматизацією процесів фізичних вимірювань [14, с. 7–8; 15, с. 14].

У 1968 р. в області сильних магнітних полів у миш'яку академіком О. О. Галкіним і С. Е. Живаго виявлено унікальне поширення гігантських квантових осциляцій, досліджено розщеплення рівнів Ландау електронів провідності. В. П. Набережних виявлено і досліджено на кадмії ефекти, пов'язані зі збудженням електромагнітного поля сплесків у глибині металу. Е. А. Завадським запропоновано і експериментально на деяких сполуках марганцю підтверджено гіпотезу про залежність магнітних моментів атомів перехідних елементів від внутрішніх магнітних полів. Академіком О. О. Галкіним і В. М. Свистуновим вивчено вплив високих тисків на енергетичну щільність і критичну температуру плівок алюмінію, свинцю, олова [1, с. 28].

Головним науковим напрямом досліджень наукового центру з початку 1970-х рр. стала фізика твердого тіла при екстремальних впливах – надвисоких тисках, низьких і наднизьких температурах, великих пластичних деформаціях. Результати наукового пошуку використовувалися при розв'язанні конкретних прикладних завдань машинобудівної, металургійної, електронної, гірничої та інших галузей промисловості, приладобудування. Дослідно-конструкторське бюро ФТІ займалося розробкою нових приладів і пристроїв. До 1972 р. інститут працював над створенням спеціального устаткування і впровадженням на підприємствах технології гідроекструзії. Співробітниками запропоновано технології виготовлення прутків швидкорізальних сталей, які підвищують стійкість інструменту в 1,7 раза, коефіцієнт використання дефіцитних сталей – на 40%. Розроблено нові технології одержання нових заготовок металорізального інструменту з порошків швидкорізальних сталей методом гарячої екструзії і процесу гідроекструзії профільних заготовок. Створено принципово нові установки для виготовлення виробів з твердих сплавів методом холодного пресування порошкоподібних сумішей. При цьому міцність виробів підвищувалася на 20%, значно зростала їх зносостійкість. Такі технології впроваджено на підприємствах металургійної, електронної та інструментальної промисловості [15, с. 13–14].

У 1972 р. в інституті розроблено технологію отримання надпровідного дроту діаметром 3 мм і довжиною до 10 м і сплаву ніобій – титан із пресованого прутка діаметром 15 мм. Виготовлено і досліджено установку для визначення ефективності поверхової енергії гірських порід у рідкому і газовому середовищі під тиском до 150 кг/см² [12, ф. Р-2, оп. 3, спр. 6613, арк. 4].

У 1977 р. у СКТБ ФТІ було створено відділ, що працював за спільною тематикою двох установ – ФТІ АН УРСР та Інституту прикладної математики і механіки (ІПММ) АН УРСР. Цей підрозділ став основою для організації згодом СКТБ систем керування з дослідним виробництвом при ІПММ АН УРСР. Після цього донецька школа продовжувала і розширювала фундаментальні і прикладні дослідження, що організаційно сформувалися у вигляді відділу теорії управляючих систем (завідувач відділу Д. В. Сперанський); лабораторії прикладних проблем дискретної математики (зав. лабораторії І. С. Грунський); лабораторії математичного моделювання і управління технологічними процесами (зав. лабораторії В. Н. Ткаченко) і СКТБ систем управління (директор Ю. І. Когтев) [13, с. 61–62].

З напрямку «Фізика твердого тіла» в установах АН УРСР у 1983 р. розроблялося 130 тем, завершено 25. У Донецькому ФТІ співробітником Л. Т. Цимбалом введено у практику досліджень електронних властивостей металів новий інформаційноємний метод – поверхневі акустичні хвилі, що дозволило вперше отримати відомості про спектри релаксації і взаємодії елементарних збуджень поблизу

поверхні металу. Членом-кореспондентом АН УРСР Е. А. Завадським розвинуто нову модель магнітних фазових переходів типу порядок-порядок, в якій один упорядкований стан змінюється іншим не за рахунок зміни знаку обмінної взаємодії, а внаслідок різних залежностей обмінних взаємодій всередині і між підрешітками від тиску [4, с. 34].

Загальну характеристику планів наукових досліджень Донецького ФТІ АН УРСР у 1975 р. подано у табл. 1 [3, с. 140–141].

Таблиця 1

Плани наукових досліджень Донецького ФТІ АН УРСР у 1975 р.

Усього тем у плані/к-сть проблем	Кількість наукових напрямів	Тем у плані		Завершено у 1975 р.	
		усього	у т. ч. за планом найважливіших робіт	усього	у т. ч. за планом найважливіших робіт
Природничі і суспільні науки					
20	2	18	5	5	3
Науково-технічні проблеми					
	1	2	2	1	1

У 1984 р. у науково-дослідних установах України з напрямку «Фізика твердого тіла» дослідження проводилися за 121 темою, завершено 15. У Донецькому ФТІ співробітником Н. М. Ковтуном доведено, що між різновалентними іонами, які входять до комплексів кристалографічно еквівалентних іонів, спостерігається обмін з частотами, які значно перевищують частоти ЯМР, у той час як електронний обмін між комплексами має активаційний характер. Це дозволило пояснити взаємозв'язок магнітних і електричних властивостей, а також переходи метал – діелектрик у магнітних напівпровідниках з проміжною валентністю. Це відкриття стало перспективним для створення електронних пристроїв, які управляються магнітним полем. Розроблено низькотемпературний ЯМР-манометр для виміру високих гідростатичних тисків. Академіком В. Г. Бар'яхтаром і Є. Ф. Ходосовим теоретично вивчено і експериментально доведено закономірності створення контрольованих неоднорідностей типу вертикальних блоховських ліній у доменних межах ЦМД, а також характер їх термостабільності. Розглянуто перспективи використання цих неоднорідностей у системах запису і зчитування інформації. В. Г. Бар'яхтар, І. М. Вітебський, Д. А. Яблонський передбачили ефект нестійкості однорідного стану твердих тіл кінцевих розмірів (спонтанне кручення тонких стрижнів і вигин пластин). Досліджено також зворотній ефект – появу електричної або магнітної поляризації в неоднорідних деформованих кристалах [5, с. 28].

Співробітниками інституту створено радіоспектрометр ЕПР-5-01 – прилад високої чутливості і здатності, впровадження якого дало економічний ефект 1,5 млн крб. [6, с. 126].

Зазначимо, що протягом 1984–1986 рр. інститут витратив понад 9 млн крб. на прикладні розробки, які мали забезпечувати у промисловості вимоги з підвищення продуктивності праці, високий рівень автоматизації, енерго- і матеріалоємності. Але розробки, в основному, закінчувалися створенням експериментальних макетів, а не придатних до експлуатації установок. І це, незважаючи на те, що тут було створено умови для виготовлення об'єктів: у СКТБ і на ДВ інституту працювало понад 700 осіб [10].

Загальну характеристику тематичного плану науково-дослідних робіт Донецького ФТІ АН УРСР за 1985 р. наведено у табл. 2 [6, с. 262–263].

Таблиця 2

Тематичний план науково-дослідних робіт донецького ФТІ АН УРСР за 1985 р.

Усього тем у плані/к-сть проблем	Кількість наукових Напрямів	Тем у плані		Завершено у 1985 р.	
		усього	у т. ч. за планом найважливіших робіт	усього	у т. ч. за планом найважливіших робіт
Природничі і суспільні науки					
32	3	25	10	6	3
Науково-технічні проблеми					
	1	7	4	7	4

У 1987 р. у рамках завдань виконання республіканської науково-технічної програми «Енергокомплекс» співробітниками інституту розроблено і перевірено у шахтних умовах спосіб виявлення зон небезпечної концентрації напруг у вугільних пластах з аномального виміру анізотропії властивостей вугілля. Застосування цього способу дозволило знизити витрати на проведення заходів щодо боротьби з раптовими викидами. СКТБ інституту займалося інженерними основами розробки кріогенних систем із тривалим ресурсом роботи. На цій основі створено кріогенні системи для ЯМР-спектрометрів і спецприладів, що забезпечували роботу з однією заливкою гелієм протягом двох місяців. Кріостати, вироблені в СКТБ, були кращі за відомі аналоги у Радянському Союзі. Було створено кріогенні системи, що працювали в режимі автоматичного підживлення і забезпечували практично необмежені ресурси роботи при стабільності температури на рівні 10^{-3} К. Ці системи не мали аналогів не лише у країні, а й за кордоном [7, с. 22, 26].

Вченими В. В. Клімовим, Ю. М. Іванченком, Б. Я. Сухаревським вперше виявлено існування слабкозв'язаного кисню в металооксидному сполученні $\text{YBa}_2\text{CuO}_{6+x}$. Гравіметрично з абсолютним градуванням з відновлення до абсолютної міди знайдено залежність концентрації слабкозв'язаного кисню від температури і парціального тиску при синтезі кераміки. Встановлено залежність критичної температури і діамантнічного відгуку сполучення від кількості слабкозв'язаного кисню, а також зв'язок між його вмістом та розмірами кристалографічної комірки. Результати мали істотне значення для розробки оптимальних режимів технології високотемпературних надпровідників [7, с. 32].

У 1988 р. науковими установами республіки за темою «Фізика твердого тіла» розроблялася 131 тема, завершено 24. У ФТІ дослідженнями Д. А. Яблонського було продемонстровано, що в широкому класі магнітоупорядкованих кристалів у магнітному полі може реалізовуватися термодинамічна стійка система магнітних вихорів, аналогічних до абрикосовських вихорів у змішаному стані надпровідника. Членом-кореспондентом К. Б. Толпиго побудовано мікроскопічну теорію розповсюдження світла кінцевої інтенсивності. Отримано вираз для заміни дисперсії поляритону (світлоекситону) в області частот, де є додаткові світлові хвилі. Академіком В. Г. Бар'яхтаром і А. М. Гришиним виявлено і пояснено явище абсолютної нестійкості поляризаційних меж смугових доменів та їх динамічна деполяризація слабким планарним магнітним полем у одноосних феритгранатових плівках [8, с. 32].

За 1986–1990 рр. Донецьким ФТІ АН УРСР було впроваджено 84 роботи та опубліковано 9 монографій, 12 збірників, 1003 статті. Загальний обсяг книжкових видань склав 233,3 обліково-видавничих аркушів. У ці самі роки подано 40 заявок, одержано 34 патенти та підписано 7 ліцензійних угод [9, с. 95, 106, 114–115].

Бібліографічні посилання

1. Архів Президії НАН України: Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1966 году. – К. : Наук. думка, 1967. – 240 с.
2. Архів Президії НАН України: Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1968 году. – К. : Наук. думка, 1969. – 238 с.
3. Архів Президії НАН України: Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1975 году. – К. : Наук. думка, 1976. – 148 с.
4. Архів Президії НАН України: Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1983 году. – К. : Наук. думка, 1984. – 350 с.
5. Архів Президії НАН України: Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1984 году. – К. : Наук. думка, 1985. – 294 с.
6. Архів Президії Національної академії наук України: Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1985 году. – К. : Наук. думка, 1986. – 372 с.
7. Архів Президії НАН України: Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1987 году. В двух частях. Часть 1. – К. : Наукова думка, 1988. – 164 с.
8. Архів Президії НАН України: Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1988 году. В двух частях. Часть 1. – К. : Наукова думка, 1989. – 350 с.
9. Архів Президії Національної академії наук України: Звіт про діяльність Академії наук Української РСР у 1990 році. Частина 2. – К. : Наук. думка, 1991. – 172 с.
10. Выступление А. П. Ляшко. Энергичнее вести перестройку науки, повышать вклад ученых в ускорение научно-технического прогресса / А. П. Ляшко // Правда Украины. – 1987. – 4 марта.
11. Галкин, Александр Александрович. Избранные труды / АН УССР. Донецкий физ.-техн. ин-т ; редкол.: В. Г. Барьяхтар (отв. ред.) и др. – К. : Наук. думка, 1986. – Т. 1. Физика твердого тела. – 247 с.
12. Державний архів вищих органів влади і управління України: фонд Ради Міністрів Української РСР.
13. Етапи славного шляху: Донец. наук. центр / НАН України ; редкол.: В. П. Шевченко (голова) та ін. – Донецьк, 2005. – 288 с.
14. Про роботу Донецького наукового центру АН Української РСР // Вісник Академії наук Української РСР. – 1972. – № 5. – С. 13–16.
15. Руссов, В. С. Научный центр Донбасса (Донбасский НИЦ АН УССР) / В. С. Руссов. – Донецк : Донбасс, 1967. – 21 с.
16. Толлок, В. Т. Физика и Харьков / В. Т. Толлок, В. С. Коган, В. В. Власов. – Х.: Тимченко, 2008. – 408 с.

References

1. Arkhiv Prezydiyi NAN Ukrainy: Otchet o deyatel'nosty Akademyy nauk Ukraynskoj SSR v 1966 hodu. – K. : Nauk. dumka, 1967. – 240 s.
2. Arkhiv Prezydiyi NAN Ukrainy: Otchet o deyatel'nosty Akademyy nauk Ukraynskoj SSR v 1968 hodu. – K. : Nauk. dumka, 1969. – 238 s.
3. Arkhiv Prezydiyi NAN Ukrainy: Otchet o deyatel'nosty Akademyy nauk Ukraynskoj SSR v 1975 hodu. – K. : Nauk. dumka, 1976. – 148 s.
4. Arkhiv Prezydiyi NAN Ukrainy: Otchet o deyatel'nosty Akademyy nauk Ukraynskoj SSR v 1983 hodu. – K. : Nauk. dumka, 1984. – 350 s.
5. Arkhiv Prezydiyi NAN Ukrainy: Otchet o deyatel'nosty Akademyy nauk Ukraynskoj SSR v 1984 hodu. – K. : Nauk. dumka, 1985. – 294 s.
6. Arkhiv Prezydiyi Natsional'noyi akademiyi nauk Ukrainy: Otchet o deyatel'nosty Akademyy nauk Ukraynskoj SSR v 1985 hodu. – K. : Nauk. dumka, 1986. – 372 s.

7. Arkhiv Prezydiyi NAN Ukrainy: Otchet o deyatel'nosti Akademyy nauk Ukrainsskoy SSR v 1987 roku. V dvukh chastyakh. Chast' 1. – K. : Nauk. dumka, 1988. – 164 s.
8. Arkhiv Prezydiyi NAN Ukrainy: Otchet o deyatel'nosti Akademyy nauk Ukrainsskoy SSR v 1988 roku. V dvukh chastyakh. Chast' 1. – K. : Nauk. dumka, 1989. – 350 s.
9. Arkhiv Prezydiyi Natsional'noyi akademiyi nauk Ukrainy: Zvit pro diyal'nist' Akademiyi nauk Ukrainss'koyi RSR u 1990 rotsi. Chastyna 2. – K. : Nauk. dumka, 1991. – 172 s.
10. Vystuplenie A. P. Ljashko. Jenergichnee vesti perestrojku nauki, povyshat' vklad uchenykh v uskorenie nauchno-tehnicheskogo progressa / A. P. Ljashko // Pravda Ukrainy. – 1987. – 4 marta.
11. **Galkin, Aleksandr Aleksandrovich.** Izbrannyye trudy / AN USSR. Doneckij fiz.-tehn. in-t ; redkol.: V. G. Bar'jahtar (otv. red.) i dr. – K. : Nauk. dumka, 1986. – T. 1. Fizika tverdogo tela. – 247 s.
12. Derzhavnyy arkhiv vyshchyykh orhaniv vlady i upravlinnya Ukrainy : fond Rady Ministriv Ukrainss'koyi RSR.
13. Etapy slavnoho shlyakhu: Donets. nauk. tsentr / NAN Ukrainy; redkol.: V. P. Shevchenko (holova) ta in. – Donets'k, 2005. – 288 s.
14. Pro robotu Donets'koho naukovoho tsentru AN Ukrainss'koyi RSR // Visnyk Akademiyi nauk Ukrainss'koyi RSR. – 1972. – № 5. – S. 13–16.
15. **Russov, V. S.** Nauchnyj centr Donbassa. (Donbasskij NIC AN USSR) / V. S. Russov. – Doneck : Donbass, 1967. – 21 s.
16. **Tolok, V. T.** Fizika i Har'kov / V. T. Tolok, V. S. Kogan, V. V. Vlasov. – H. : Timchenko, 2008. – 408 s.

Надійшла до редколегії 21.12.2016

УДК 61(477):615.849.1

Т. О. Кисільова¹, В. С. Савчук²

¹ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»

²Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ГАЛУЗІ МЕДИЧНОЇ РЕНТГЕНОЛОГІЇ В УКРАЇНІ В 1896–1936 рр.: ПІДРУЧНИКИ, МОНОГРАФІЇ, ФАХОВІ ЖУРНАЛИ

Розглянуто процес формування в Україні інформаційних ресурсів у галузі медичної рентгенології в 1896–1936 рр., визначено його особливості та динаміку. Виявлено та проаналізовано перші підручники, монографії та фахові журнали.

Ключові слова: медична рентгенологія, рентгенологія в Україні, історія розвитку, інформаційні ресурси, перші підручники, фахові видання.

Рассмотрен процесс формирования в Украине информационных ресурсов в области медицинской рентгенологии в 1896–1936 гг., определены его особенности и динамика. Выявлены и проанализированы первые учебники, монографии и профессиональные журналы.

Ключевые слова: медицинская рентгенология, рентгенология в Украине, история развития, информационные ресурсы, первые учебники, профессиональные издания.

The article deals with the formation in Ukraine of information resources in medical radiology in the 1896–1936, defines its characteristics and dynamics. First detected and analyzed textbooks, monographs and journals.

Keywords: medical radiology, radiology in Ukraine, history of development, information resources, first textbooks, professional publications.

© Т. О. Кисільова, В. С. Савчук, 2017

Невід'ємною складовою становлення та розвитку будь-якої наукової галузі є процес формування професійного інформаційного середовища, до структурних елементів якого належать інформаційні ресурси, засоби інформаційної взаємодії та інформаційна інфраструктура.

Науково-технічні інформаційні ресурси визначаються як систематизовано зібрана науково-технічна література і документація (книги, брошури, періодичні видання, патентна документація, промислові каталоги, конструкторська документація, звітна науково-технічна документація про науково-дослідні і дослідницько-конструкторські роботи, депоновані рукописи, переклади науково-технічної літератури і документації), зафіксована на паперових та інших носіях [11].

Якість та доступність інформаційних ресурсів – важливий чинник для ефективного розвитку наукових досліджень та їх практичного застосування.

В рамках дослідження історії виникнення, становлення та розвитку медичної рентгенології на теренах України постало питання щодо утворення відповідних інформаційних ресурсів від перших повідомлень про відкриття Х-променів до різноманітних фахових видань.

Проведений огляд літератури виявив фрагментарне висвітлення цього процесу, особливо на досліджуваних територіях.

У зв'язку з цим метою нашої роботи було комплексне дослідження процесу формування інформаційних ресурсів у галузі медичної рентгенології в Україні в 1896–1936 рр.

Публікація в перших числах січня 1896 р. в «Сообщениях Вюрцбургского физико-медицинского общества» статті професора фізики В. К. Рентгена «О новом роде лучей», де у вигляді 17 коротких тез було описано властивості нових променів, стала першою «зерниною» на інформаційному полі рентгенологічних досліджень.

Повідомлення В. К. Рентгена в найкоротший термін було перекладено на інші мови й викликало хвилю відгуків різного характеру, про що свідчать замітки й статті в багатьох газетах і журналах січня – березня 1896 року [19]. Усюди читалися публічні лекції з демонстрацією дослідів і перших рентгенограм кістяка людини й тварин. Таким чином широкі верстви населення могли ознайомитися безпосередньо з дослідями Рентгена, інтерпретаціями цих дослідів, теоретичними міркуваннями з приводу природи Х-променів, їх властивостей тощо.

Повідомлення про новий вид випромінювання сколихнуло увесь науковий світ. Вчені Німеччини, Англії, Франції, Америки, Російської імперії та інших країн у різних варіантах і умовах досліджували Х-промені. Результати досліджень постійно з'являлися у пресі, зокрема в таких визнаних наукових періодичних виданнях, як *British Medical Journal*, *The Nature*, *Comptes Rendus*, *La presse medicale*, *Semaine medicale*, *Journal de medicine de Bordeaux*, *Photographische Mittheilungen*, *Electrotechnische Zeitschrift*, *Deutschemedicinische Wochenschrift*, *Южнорусская медицинская газета*, *Военно-медицинский журнал* тощо [19; 21; 22; 30; 31; 41–43]. У 1896 році вийшло друком близько 50 книг і брошур та не менш ніж 1000 повідомлень про дослідження нового виду випромінювання [1; 2; 3].

В Україні, яка на той час перебувала у складі Російської імперії, перші відомості про відкриття з'явилися в газеті «Киевлянин» вже 30 грудня 1895 року, за два дні після подання В. К. Рентгеном свого попереднього повідомлення до Вюрцбурзького фізико-медичного товариства. В подальшому в газеті регулярно друкувалися нові звіти щодо використання Х-променів [13–18].

Перший переклад статті В. К. Рентгена «Новый род лучей», зроблений І. І. Боргманом, вийшов друком 31 січня 1896 року в Санкт-Петербурзі [37]. Також повідомлення В. К. Рентгена у вигляді 17 тез російською мовою було розміщено у розділі Хірургія мартовського випуску «Военно-медицинского журнала» (Санкт-Петербург) [4].

Одна з перших ґрунтовних праць у Російській імперії, присвячена новому виду випромінювання «Икс-лучи Röntgen'a и область их применения к медицине», належить професору фізики Університету Св. Володимира у Києві Г. Г. Деметцу [9]. Написана 3 лютого 1896 року, вона була дозволена до друку лише 29 лютого 1896 року й вийшла окремим відбитком із журналу «Русский архив патологии, клинической медицины и бактериологии». Автор статті зробив спробу узагальнити ті відомості, які йому вдалося знайти трохи більше, ніж за місяць з дня відкриття Х-променів. У брошурі докладно викладено передісторію, методику отримання та властивості нового виду випромінювання. Висловлено упевненість у значимості відкритого випромінювання для цілей медицини. На жаль, приклади застосування Х-променів у медицині займають тільки одну сторінку, а також немає ніяких відомостей про російських і українських дослідників. Але ця робота показує певну обізнаність українських науковців у сфері новітніх напрямів науки, про що свідчить велика кількість посилань на іноземні джерела, детальні малюнки та пояснення.

Зовсім іншу спрямованість має маловідома робота російського лікаря В. Уфтьужанінова «Обзор литературных сведений о лучах Рентгена» [10]. Робота представляє собою реферат, який був прочитаний автором на черговому засіданні Товариства лікарів Єнісейської губернії 10 жовтня 1896 року (Красноярськ). Користуючись періодичними виданнями, він зробив докладний огляд спроб використання рентгенівських променів у медицині. Слід зазначити, що майже усі вказані ним дослідження були виконані іноземними вченими, але від цього робота не стає менш цікавою та значною. З вітчизняних вчених автор звернувся до праць академіка І. Р. Тарханова, який одним з перших дослідив фізіологічну дію Х-променів на центральну нервову систему. Експерименти на жабах та мухах показали гальмівну дію рентгенівського випромінювання на рухові центри головного мозку. Також згадується дослідження доктора О. О. Кулябка, яке продемонструвало руйнівний ефект дії Х-променів на розвиток яєць міног.

У часописі «Военно-медицинский журнал», який видавався в Санкт-Петербурзі Головним Військово-Медичним правлінням, у номері за листопад 1896 року можна знайти статтю молодшого лікаря 4-го гренадерського Несвижського полку І. Ф. Котовича «Х-лучи Рентгена и применение их в медицине» [21]. Стаття складається з п'яти частин, в яких досить детально з використанням малюнків та посилань розглянуто значення Х-променів для медицини, світлові явища в розряджених газах при проходженні крізь них електричних розрядів, передісторія відкриття В. К. Рентгена та отримані ним результати, міркування та деякі факти щодо сутності Х-променів, способи їх отримання й фотографування прихованих предметів, дослідження проникності різних середовищ для рентгенівських променів та використання останніх у медицині. Слід зазначити, що автор наводить посилання на роботи своїх співвітчизників, які отримували цікаві та важливі результати, навіть пріоритетні (поляризація). Вражає, що таку масштабну теоретичну роботу (28 сторінок) виконав молодший лікар. Надалі І. Ф. Котович роз-

ширив журнальну публікацію і видав 1897 р. окрему брошуру «Х-лучи Рентгена и значение их для медицины вообще и военной хирургии в особенности» [22].

Монографії та підручники. Значна кількість досліджень, проведених у перші роки використання Х-променів у медицині, потужна динаміка нових результатів використання рентгенівського випромінювання в медичній практиці потребували впорядкування та узагальнення у вигляді підручників та посібників. Слід зазначити, що в медичному середовищі Російської імперії рентгенологічні методи розглядалися лише як допоміжні, а результати їх використання часто піддавалися сумнівам. Додатково розвиток нового медичного напрямку стримувався відсутністю державної підтримки, дорожнечою обладнання та витратних матеріалів. За таких умов процес формування відповідних вітчизняних інформаційних ресурсів проходив дуже повільно, що складало значну проблему у справі підготовки молодих фахівців.

У ході дослідження було виявлено кілька підручників з медичної рентгенології російською та жодного українською мовою. Найбільш поширеними виданнями були посібник для лікарів та студентів приват-доцента Московського Університету доктора медицини Д. Ф. Решетілло «Лечение лучами Рентгена с предварительным изложением Рентгенологии и Рентгенодиагностики» (1906 р.) [32], а також російські переклади з німецької доктора медицини Я. Б. Ейгера книги О. Бютнера і К. Мюллера «Техника и применение рентгеновских лучей в медицине» (1898 р.) [7] та підручника Е. Г. Альберса-Шонеберга «Техника применения рентгеновских лучей» (1906 р.) [6].

Доктор медицини Яків Борисович Ейгер (1862–1932) – лікар Обухівської лікарні, редактор журналу «Медицинский современник», один із засновників «Товариства охорони здоров'я єврейського населення», дійсний член «Товариства поширення освіти між євреями в Росії». Перекладені ним посібники з медичної рентгенології певний час компенсували відсутність російських видань.

Книга Д. Ф. Решетілло «Лечение лучами Рентгена с предварительным изложением Рентгенологии и Рентгенодиагностики», вочевидь, була першим солідним вітчизняним підручником (490 сторінок!), який охоплював усі розділи медичної рентгенології. Видання містить 230 рисунків у тексті, 20 таблиць фото- та рентгенограм і 1 «красочную таблицу спектра». У трьох частинах видання докладно розглянуто фізико-технічні основи рентгенології, рентгенодіагностичні та рентгенотерапевтичні методи: «В нем собрано мною, кажется мне, все, чем богата по настоящий день рентгенология» [32, с. XII]. Але на усе це «багатство» попит був не значний: «У нас лечение лучами Р-а (Рентгена. – Авт.) пока еще весьма ограничено и наши иностранные коллеги по этой части ушли, против нас, далеко вперед. Наша пришибленная, за последнее время, наука, значительно отстала, наши храмы науки еще пустуют и сегодня, и нам предстоит крайняя необходимость собраться со всеми нашими умственными силами, чтобы пополнить потерянное» [32, с. XIV].

Цікавим для нашого дослідження є також видання доктора Е. А. Бетге та інженера П. Г. Дубберке «инженеров Ацц. О-ва Сименс и Гальске в С.-Петербурге». Підручник має назву «Краткий учебник рентгенологии» та складається з трьох випусків різних авторів: 1. Исследование рентгеновскими лучами грудной клетки и органов пищеварения (доктор О. О. фон Ден); 2. Применение рентгеновских лучей для хирургических целей (доктор медицины С. В. Гольдберг); 3. Физические свойства рентгеновских лучей и техника рентгенологии (доктор Гроссман).

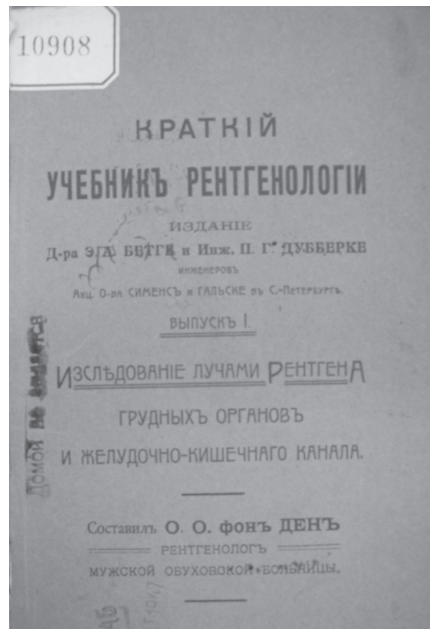
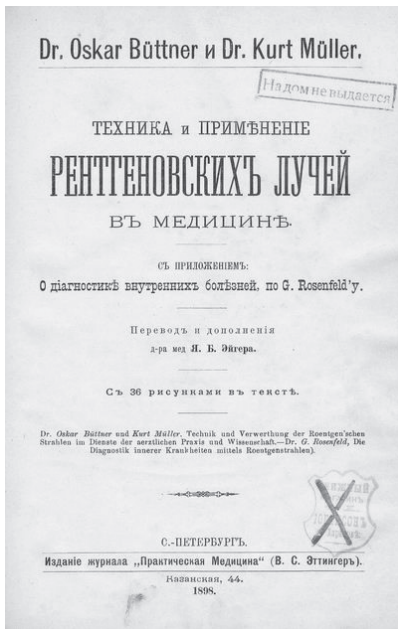


Рис. 1.

На жаль, на книзі відсутній рік видання, але в переліку використаної літератури, наведеному наприкінці підручника, містяться монографії та посібники датовані 1908–1913 pp., до речі, всі іноземні. І знов передмова зі сподіваннями на майбутнє: «Рентгенология стала обширной специальностью и, вероятно, станет скоро в России, по примеру Западной Европы, предметом преподавания на медицинских факультетах. Общее знакомство с ней необходимо для каждого практикующего врача, хотя бы настолько, чтобы он знал, когда нужно прибегать к исследованию лучами Рентгена, что можно ожидать от него и, в каких случаях оно бесполезно, насколько его данные проверены клинически и анатомически» [23, с. IV]. Схоже, за роки, що передували виходу книги, використання Х-променів у Росії значно не поширилося.

Як показали наші попередні дослідження, Перша світова війна значно підсилила позиції медичної рентгенології в Російській імперії, особливо на українських територіях [19]. Зрозуміло, що під час революції та громадянської війни друкування наукової літератури зовсім припинилося.

Після встановлення радянської влади в галузі медичної рентгенології відбулися значні зрушення, однак через брак коштів закупівлю спеціальної літератури здійснювали в останню чергу. Між тим вже в перші роки вийшли друком нові вітчизняні підручники та монографії.

У 1920 р. у Харкові було видано невелику за обсягом книгу відомого рентгенолога С. П. Григор'єва «Новейшие точки зрения в рентгенологии». У передмові до неї Сергій Петрович писав: «Из желания положить основание для фундамента Самобытной Российской Рентгенологии я взял на себя смелость собрать все свои работы и издать их в виде сборника, дабы он мог служить руководством при дальнейшем строительстве нашей специальности в родном Отечестве, тем более, что текущий момент зовет нас на это творчество, давая возможность проявить самостоятельность и индивидуальность» [8].

Перший підручник в радянській Росії «Рентгенотерапия» М. І. Неменова [28], який вийшов друком в 1920 році, *«потрапив до Харкова»* у 1921 році й отримав високу оцінку фахівців [33]. У 1928 році з'явився підручник «Рентгенодиагностика для врачей и студентов» А. В. Айзенштейна (І Московський університет) [5].

Нарешті у 1931 р. з'явилася перша монографія українською мовою «Медицина рентгенології» Я. Л. Шика, професора кафедри рентгенології Харківського медичного інституту, яка являла собою короткий курс для студентів та лікарів [40]. Книга містила шість розділів, які включали основи фізики Х-випромінювання й рентгенобіології, загальну та спеціальні частини рентгенодіагностики і рентгенотерапії, наприкінці наводилися клініко-рентгенологічні таблиці. Видання було ухвалено до вжитку *«як підручник для медичних ВИШів»* Державним Науково-Методологічним Комітетом Наркомосвіти УСРР.

Слід зазначити, що деякі підручники не отримали широкого визнання через непогодженість у дозуванні випромінювання. Так, у Катеринославському медичному журналі за 1926 рік А. Браун у рецензії на книгу С. І. Бормана «Рентгенотерапия кожных болезней. Краткий учебник для врачей и студентов» висловлюється проти того, щоб рекомендувати це видання студентам [33].

Значний досвід та напрацьовані результати з поверхневої терапії співробітників харківського Українського Державного Рентгенологічного та Радіологічного інституту (УДРПІ) було узагальнено у капітальному посібнику «Рентгенотерапія шкірних захворювань», який вийшов у 1931 році українською мовою. Для того щоб зробити цей матеріал більш доступним для рентгенологів СРСР, його перевидано російською мовою (довідник «Краткое руководство по поверхностной терапии», 1935) [34, с. 68–72].

У 1937 році в Державному Медичному Видавництві УРСР (Київ) вийшла друком книга «Рентгенодиагностика и рентгенотерапия» під редакцією проф. Г. О. Хармандар'яна [36]. В 13 розділах видання колективом авторів детально розглянуто організацію та правила роботи з рентгенівською і дозиметричною апаратурою (Ю. П. Тесленко, О. А. Лемберг), її різновиди, а також техніку виконання рентгенівських досліджень (О. А. Лемберг, Ф. М. Абрамович, Е. А. Бриль, Н. М. Безчинська, М. В. Ольховська) та рентгентапевтичних сеансів (Б. К. Розенцвейг, А. Л. Халіпський).

Таким чином, інформаційне забезпечення студентства в галузі медичної рентгенології, як майбутніх фахівців, було досить обмеженим. Основний масив підручників і посібників в Україні в розглядуваний період був незначним за кількістю видань. Але позитивним було те, що усі вони були написані відомими фахівцями з медичної рентгенології і в них містилася й значна інформація з медичної практики.

Наукові журнали. Відомо, що перший спеціалізований журнал з медичної рентгенології в Російській імперії «Рентгеновский вестник» почав видаватися в Одесі в 1907 році за редакцією професора П. О. Вальтера та доктора Я. М. Розенבלата [35]. В журналі друкувалися самостійні статті з рентгенології, а також критика та реферати новітніх робіт у цій галузі. Видання відбувалося по мірі накопичення матеріалу (один раз на 2–3 місяці), кожні 4 випуски складали один том, але внаслідок нестачі коштів у 1909 році журнал припинив своє існування [24, с. 256].

Ще одна спроба започаткувати в Російській імперії періодичне видання з медичної рентгенології також відбулася в Україні – журнал «Известия Киевской

рентгеновской комиссии» (1915–1917) [12]. *«Десять месяцев лихорадочной деятельности «Киевской Комиссии Помощи Раненым Рентгеновским Исследованием», непрерывное расширение и усложнение ее организации, все возрастающее ускорение темпа работы – вот причины, которые постепенно привели Комиссию к убеждению в необходимости поставить на очередь вопрос об издании собственного периодического органа»* (1915, № 1, с. 6–7). Зрозуміло, що видання в першу чергу висвітлювало питання організації та роботи рентгенівських кабінетів, якими опікувалася Комісія, звіти та протоколи її засідань, доповіді та лекції членів Комісії. Також друкувалися результати наукових досліджень, оглядові статті, переклади іноземних видань, випадки з практики рентгенографії та рентгеноскопії, спеціальні таблиці тощо. І хоча задачі журналу були *«совершенно отличны от задач специального рентгеновского журнала»*, зміст та матеріали демонстрували значний ентузіазм та інтерес українських фахівців, які намагалися поєднати новітні досягнення фізики та медичну науку. Між тим державної підтримки видання не отримало, а фінансування діяльності Комісії (та відповідно журналу) здійснювали Принц Олександр Петрович Ольденбургський та низка громадських організацій. До того ж сподівання Комісії на те, що *«Известия»* спричинять *«аналогичные общественные начинания в сфере рентгеновской помощи»* так і не здійснилися.

За радянських часів першим спеціалізованим журналом був *«Вестник рентгенологии и радиологии»* (1920–1941), організований за ініціативою відомого російського рентгенолога, керівника Центрального державного рентгенологічного, радіологічного та ракового інституту (ЦДРРПІ) в Петрограді професора М. І. Неменова. Видання оригінальних наукових робіт дослідників відбувалося за всіма основними розділами медичної рентгенології та радіології: клінічна та експериментально-клінічна рентгенологія (включаючи рентгенотерапію та рентгенодіагностику); радіотерапія; біологічна дія променевої енергії; рентгеноанатомія; вчення про експериментальний рак; рентгенофізика та рентгентехніка [27]. На початку свого існування журнал, в основному, друкував роботи співробітників ЦДРРПІ, однак у подальшому зі зростанням кількості наукової продукції в галузі рентгенології потік рукописів значно збільшився. Українські науковці, працівники рентгено-радіологічних інститутів у Києві, Харкові та Одесі, рентгенівських станцій, які за цей час отримали значні результати наукових досліджень, не маючи достатньої можливості друкуватися у фаховому виданні, вимушені були направляти свої роботи в інші медичні журнали.

Для публікації накопиченого матеріалу наприкінці 1920-х років в Україні розпочинається видання власних спеціалізованих збірок та журналів. У 1926 році вийшла друком перша збірка наукових робіт, виконаних в УДРРПІ (Харків) та Київському Рентгенівському Інституті НКОЗУ – *«Экспериментальная и клиническая рентгенология»*. Як свідчать віднайдені нами архівні матеріали [39, арк. 136], в подальшому планувалося видання друкованого органу Всеукраїнської Асоціації рентгенологів та радіологів і Державних Рентгенологічних інститутів – журналу *«Экспериментальная та клінічна рентгенологія»* в розмірі 4 випуски на рік. Перший випуск українською мовою вийшов у 1931 році.

Також у 1928 році в Харкові почав виходити перший і єдиний в Україні й Радянському Союзі спеціалізований журнал *«Вопросы онкологии»*, присвячений питанням вивчення злоякісних утворень та боротьбі з ними. Саме за ініціативою редакції журналу було прийнято рішення про створення асоціації онкологів та

зкликання в Харкові у 1931 році Всесоюзного з'їзду онкологів [39, арк. 51, 52, 136].

«В целях приближения к рентгенологам периферии новейших достижений в различных областях научной и практической рентгенологии и радиологии...» харківським інститутом, який на той час вже мав назву Всеукраїнський Державний Рентген-Радіологічний та Онкологічний інститут (ВУДРРОІ), та Українським товариством рентгенологів і радіологів було започатковано щорічне видання рефератів поточної фахової літератури. Перший випуск «Материалы по рентгенологии и радиологии в помощь периферийному врачу» (1939) [25] містив реферати робіт тільки співробітників інституту. Наступну збірку «Материалы по рентгенологии, радиологии и онкологии» (1940) [26] складали реферати робіт не тільки харківських, а й іноземних авторів, також видання було доповнено матеріалами з клінічної та експериментальної онкології. В черговому випуску планувалося розмістити реферати робіт з різних рентгенорадіологічних та онкологічних закладів СРСР, однак виявити цей випуск поки не вдалося. Цілком можливо, що надрукувати збірку до початку Вітчизняної війни просто не встигли.

Крім суто наукових видань, відділом соціальної патології ВУДРРОІ було започатковано випуск санітарно-просвітницької літератури (книги-брошури, науково-популярні листівки, статті, плакати), яка мала за мету розповсюдження ідеї профілактики в першу чергу онкологічних захворювань [10], а також науково-популярні видання [38].

Висновки.

Процес формування інформаційних ресурсів у галузі медичної рентгенології на початковому етапі відбувався в загальноосвітньому руслі. Українська громадськість університетських міст (Харкова, Одеси та Києва) була досить детально і своєчасно поінформована про відкриття В. К. Рентгена та перших спроб його застосування в медицині. За кілька місяців після відкриття рентгенівського випромінювання з'явилися перші вітчизняні узагальнювальні огляди з питань застосування нового виду випромінювання у медичній практиці (Г. Г. Де-Метц, В. Уфтьюжанінов). Інформація про практичне застосування нового виду випромінювання в медицині надходила в Україну, головним чином, із-за кордону й поширювалася як через засоби масової інформації, так і через спеціальну медичну літературу.

Однак процес впровадження X-променів у медичну практику не був бурхливим, що пояснюється слабкою обізнаністю лікарів в електротехніці та консерватизмом, характерним для медичної науки. Як наслідок, певне відставання вітчизняної медичної рентгенотехніки та практичної рентгенології від світового рівня. Поодинокі спроби налагодити випуск спеціалізованих періодичних видань та навчальної літератури не змогли поліпшити ситуацію. Дефіцит підручників та фахової літератури на досліджуваних територіях, як і загалом в Російській імперії, певною мірою компенсувався іноземними виданнями та обмеженою кількістю їх перекладів.

Перші видання українською мовою з'явилися тільки після встановлення радянської влади, коли медична рентгенологія отримала державну підтримку та фінансування. В стислі строки українські вчені змогли створити значне інформаційне середовище (підручники, періодичні видання, регулярні наради та з'їзди) та достатню кількість різноманітних інформаційних ресурсів.

Бібліографічні посилання

1. **Lucas, J. D.** Les rayons X / J. D. Lucas. – Louvain : Polleunis & Ceuterick, 1896. – 78 p.
2. **Meggit, G.** Taming the Rays: A History of Radiation and Protection / G. Meggit. – Raleigh. NC: Lulu. com. – 2010. – 335 p.
3. **Phillips, C. E. S.** Bibliography of X-ray literature and research (1896–1897) / C. E. S. Phillips. – London : «The Electrician» printing and pub. co., ltd., 1906. – 154 p.
4. **Röntgen, W. C.** Новый вид лучей / W. C. Röntgen // Военно-медицинский журнал. – Март, 1896. – Часть CLXXXV. – С. 607–616.
5. **Айзенштейн, А. В.** Рентгенодиагностика для врачей и студентов : учебное пособие для высшей мед. школы / А. В. Айзенштейн. – М. – Л. : Госиздат, 1928. – 267 с.
6. **Альберс-Шенберг, Е. Г.** Техника применения рентгеновских лучей / Е. Г. Альберс-Шенберг; пер. со 2-го нем. изд. д-ра Я. Б. Эйгера. – СПб., 1906. – 180 с.
7. **Бюттнер, О.** Техника и применение рентгеновских лучей в медицине / О. Бюттнер, К. Мюллер ; пер. и доп. д-ра медицины Я. Б. Эйгера. – СПб., 1898. – 143 с.
8. **Григорьев, С. П.** Новейшие точки зрения в рентгенологии / С. П. Григорьев. – Х., Тип. «Печатное дело», 1920. – 32 с.
9. **Де-Метц, Г. Г.** Икс-Лучи Röntgen'a и область их применения к медицине / Г. Г. Де-Метц. – СПб., 1896. – 9 с.
10. **Домнич, А. Я.** Задачи санитарно-просветительных отделений рентгенологических и онкологических институтов в области онкологии / А. Я. Домнич // Вопросы онкологии. – 1931. – Т. 4. – № 2–3. – С. 162–169.
11. Закон України про науково-технічну інформацію [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3322-12>.
12. Известия Киевской Рентгеновской Комиссии. – К., 1915–1917.
13. Киевлянин. – 1895. – № 359 (30 декабря). – С. 5.
14. Киевлянин. – 1896. – № 16 (16 января). – С. 3.
15. Киевлянин. – 1896. – № 21 (21 января). – С. 3.
16. Киевлянин. – 1896. – № 25 (25 января). – С. 3.
17. Киевлянин. – 1896. – № 32 (1 февраля). – С. 3.
18. Киевлянин. – 1896. – №№ 1–365.
19. **Кисільова, Т. О.** Використання рентгенівських апаратів в харківських лазаретах за часи першої світової війни / Т. О. Кисільова // Матеріали 14-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії науки і техніки» (м. Львів, 8–10 жовтня 2015 р.). – Центр пам'яткознавства НАН України і УТОПІК. – К., 2015. – С. 190–193.
20. **Кисільова, Т. О.** Сприйняття відкриття В. К. Рентгена інтелектуальним співтовариством України (за матеріалами періодичної преси університетських міст України) / Т. О. Кисільова, В. С. Савчук // Наддніпрянська Україна: історичні процеси, події, поста-ті : зб. наук. пр. – Дніпропетровськ : Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2009. – Вип. 7. – С. 63–73.
21. **Котович, И. Ф.** X-лучи Рентгена и применение их в медицине / И. Ф. Котович // Военно-медицинский журнал. – Ноябрь, 1896. – Ч. CLXXXVIII. – С. 766–794.
22. **Котович, И. Ф.** X-лучи Рентгена и значение их для медицины вообще и военной хирургии в особенности : Сообщ., чит. 11 марта 1897 г. в Штабе Моск. воен. окр. / И. Ф. Котович. – М. : Унив. тип., 1897. – 36 с.
23. Краткий учебник рентгенологии / сост. О. О. фон Ден. – Изд. д-ра Э. А. Бетге и инж. П. Г. Дубберке, б/г. – 82 с.: табл.
24. Материалы по истории рентгенологии в СССР / под ред. С. А. Рейнберга. – М., 1948. – 322 с.
25. Материалы по рентгенологии и радиологии (рефераты текущей литературы) [В помощь периферийному врачу]. – Х., 1939. – № 1. – 28 с.
26. Материалы по рентгенологии, радиологии и онкологии [В помощь врачу периферии]. – Х., 1940. – № 2. – 70 с.
27. **Неменов, М. И.** Двадцатилетие «Вестника рентгенологии и радиологии» / М. И. Неменов, И. А. Оксенов // Вестник рентгенологии и радиологии. – 1941. – № 1. – С. 3–9.
28. **Неменов, М. И.** Рентгенотерапия : руководство для врачей и студентов / М. И. Неменов. – Петроград : Гос. изд., 1920. – 372 с.

29. Обзор литературных сведений о лучах Рентгена (Реферат, читанный на очередном заседании врачей Енисейской губернии врачом В. Уфлюжаниновым). – Красноярск, 1896. – 23 с.
30. Одесский листок. – 1896. – 21 марта (2 апр.). – С. 3.
31. Приложение рентгеновского открытия к медицине [Реферат] // Южно-Русская медицинская газета. – 1896. – № 6. – С. 67–68.
32. **Решетилло, Д. Ф.** Лечение лучами Рентгена с предварительным изложением Рентгенологии и Рентгендиагностики / Д. Ф. Решетилло. – М., 1906. – 490 с.
33. Рецензии // Врачебное дело. – 1921. – С. 367–368.
34. XX років радянської медицини. Рентгенологія і онкологія в УРСР. – К. : Держмедвидав., 1939. – 310 с.
35. Рентгеновский вестник. – Одесса, 1907–1909.
36. Рентгенодиагностика и рентгенотерапия / под ред. проф. Г. И. Хармандарьяна. – К., 1937. – 468 с.
37. **Томас, В. К.** Три письма русских физиков В. К. Рентгену / В. К. Томас // Успехи физических наук. – 1966. – Т. 90. – Вып. 3. – С. 541–544.
38. **Хармандарьян, Г. И.** Таинственные лучи. Лучи Рентгена / Г. И. Хармандарьян. – Х. : Научная мысль, 1929. – 42 с.
39. Центральний державний архів вищих органів влади та управління України Ф. 342. Народний комісаріат охорони здоров'я УРСР, м. Київ. Оп. 3. – Спр. 2993. П'ятирічні плани науково-дослідної роботи інститутів Наркомздоров'я УРСР (13 січня 1931 р. – лютий 1931 р.). – Том 1. – 135 арк.
40. **Шик, Я. Л.** Медична рентгенологія : Короткий курс для студентів та лікарів / Я. Л. Шик. – Х., 1931. – 60 с.
41. Южно-Русская медицинская газета. – 1896 (январь – декабрь).
42. Южно-Русская медицинская газета. – 1896. – № 6 (приложение). – С. 68.
43. Южно-Русская медицинская газета. – 1897 (январь – декабрь).

References

1. **Lucas, J. D.** Les rayons X / J. D. Lucas. – Louvain : Polleunis & Ceuterick, 1896. – 78 p.
2. **Meggit, G.** Taming the Rays: A History of Radiation and Protection / G. Meggit. – Raleigh, NC: Lulu. com. – 2010. – 335 p.
3. **Phillips, C. E. S.** Bibliography of X-ray literature and research (1896–1897) / C. E. S. Phillips. – London : «The Electrician» printing and pub. co., ltd., 1906. – 154 p.
4. **Röntgen, W. C.** Новый вид лучей / W. C. Röntgen // Военно-медицинский журнал. – Март, 1896. – Часть CLXXXV. – С. 607–616.
5. **Ajzenshtejn, A. V.** Rentgenodiagnostika dlja vrachej i studentov: uchebnoe posobie dlja vysshej med. shkoly / A. V. Ajzenshtejn. – М. – Л. : Gosizdat, 1928. – 267 s.
6. **Al'bers-Shenberg, E. G.** Tehnika primenenija rentgenovskih lucej / E. G. Al'bers-Shenberg; per. so 2-go nem. izd. d-ra Ja. B. Jejgera. – SPb., 1906. – 180 c.
7. **Bjuttner, O.** Tehnika i primenenie rentgenovskih lucej v medicine / O. Bjuttner, K. Mjuller; per. i dop. d-ra mediciny Ja. B. Jejgera]. – SPb., 1898. – 143 s.
8. **Grigor'ev, S. P.** Novejshie tochki zrenija v rentgenologii / S. P. Grigor'ev. – H., Tip. «Pечатnoe delo», 1920. – 32 s.
9. **De-Metc, G. G.** Iks-Luchi Röntgen'a i oblast' ih primenenija k medicine / G. G. De-Metc. – SPb., 1896. – 9 s.
10. **Domnich, A. Ja.** Zadachi sanitarno-prosvetitel'nyh otdelenij rentgenologicheskikh i onkologicheskikh institutov v oblasti onkologii / A. Ja. Domnich // Voprosy onkologii. – 1931. – Т. 4. – № 2–3. – С. 162–169.
11. Закон Ukrayiny pro naukovo-tekhnichnu informatsiyu [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3322-12>.
12. Izvestija Kievskoj Rentgenovskoj Komissii. – К., 1915–1917.
13. Kievljanin. – 1895. – № 359 (30 dekabrya). – С. 5.
14. Kievljanin. – 1896. – № 16 (16 janvarja). – С. 3.
15. Kievljanin. – 1896. – № 21 (21 janvarja). – С. 3.
16. Kievljanin. – 1896. – № 25 (25 janvarja). – С. 3.

17. Kievljanin. – 1896. – № 32 (1 fevralja). – S. 3.
18. Kievljanin. – 1896. – №№ 1–365.
19. **Kysil'ova, T. O.** Vykorystannya renthenivs'kykh aparativ v kharkivs'kykh lazaretakh za chasy pershoi svitovoyi vyny / T. O. Kysil'ova // Materialy 14-yi Vseukrayins'koyi naukovoyi konferentsiyi «Aktual'ni pytannya istoriyi nauky i tekhniky» (m. L'viv, 8–10 zhovtnya 2015 r.) – Tsentr pam'yatkoznavstva NAN Ukrainy i UTOPIK. – K., 2015. – S. 190–193.
20. **Kysil'ova, T. O.** Sprynyattya vidkryttya V. K. Renthena intelektual'nym spivtovarystvom Ukrainy (za materialamy periodychnoyi presy universytets'kykh mist Ukrainy) / T. O. Kysil'ova, V. S. Savchuk // Naddnipyrians'ka Ukrainy: istorychni protsesy, podiyi, postati : zb. nauk. pr. – Dnipropetrovs'k : Vyd-vo Dnipropetr. nats. un-tu, 2009. – Vyp. 7. – S. 63–73.
21. **Kotovych, I. F.** H-luchi Rentgena i primenenie ih v medicine / I. F. Kotovich // Voenno-medicinskij zhurnal. – Nojabr', 1896. – Ch. CLXXXVIII. – S. 766–794.
22. **Kotovych, I. F.** X-luchi Rentgena i znachenie ih dlja medicyny voobshhe i voennoj hirurgii v osobennosti : Soobshh., chit. 11 marta 1897 g. v Shtabe Mosk. voen. okr. / I. F. Kotovich. – M. : Univ. tip., 1897. – 36 s.
23. Kratkij uchebnik rentgenologii / sost. O. O. fon Den. – Izd. d-ra Je. A. Betge i inzh. P. G. Dubberke, b/g. – 82 s.: tabl.
24. Materialy po istorii rentgenologii v SSSR / pod red. S. A. Rejnberga. – M., 1948. – 322 s.
25. Materialy po rentgenologii i radiologii (referaty tekushhej literatury) [V pomoshh' periferijnomu vrachu]. – H., 1939. – № 1. – 28 s.
26. Materialy po rentgenologii, radiologii i onkologii [V pomoshh' vrachu periferii]. – H., 1940. – № 2. – 70 s.
27. **Nemenov, M. I.** Dvadcatiletie «Vestnika rentgenologii i radiologii» / M. I. Nemenov, I. A. Oksenov // Vestnik rentgenologii i radiologii. – 1941. – № 1. – S. 3–9.
28. **Nemenov, M. I.** Rentgenoterapija: rukovodstvo dlja vrachej i studentov / M. I. Nemenov. – Petrograd : Gos. izd., 1920. – 372 s.
29. Obzor literaturnyh svedenij o luchah Rentgena (Referat, chitannyj na ocherednom zasedanii vrachej Enisejskoj gubernii vrachom V. Uftjuzhaninovym). – Krasnojarsk, 1896. – 23 s.
30. Odesskij listok. – 1896. – 21 marta (2 apr.). – S. 3.
31. Prilozhenie rentgenovskogo otkrytija k medicine [Referat] // Juzhno-Russkaja medicinskaja gazeta. – 1896. – № 6. – S. 67–68.
32. **Reshetillo, D. F.** Lechenie luchami Rentgena s predvaritel'nym izlozheniem Rentgenologii i Rentgendiagnostiki / D. F. Reshetillo. – M., 1906. – 490 s.
33. Recenzii // Vrachebnoe delo. – 1921. – S. 367–368.
34. XX rokiv radyans'koyi medytsyny. Renthenolohiya i onkolohiya v URSR. – K. : Derzhmedvydavnytstvo, 1939. – 310 c.
35. Rentgenovskij vestnik. – Odessa, 1907–1909.
36. Rentgenodiagnostika i rentgenoterapija / pod red. prof. G. I. Harmandar'jana. – K., 1937. – 468 s.
37. **Tomas, V. K.** Tri pis'ma russkih fizikov V. K. Rentgenu / V. K. Tomas // Uspehi fizicheskikh nauk. – 1966. – T. 90. – Vyp. 3. – S. 541–544.
38. **Harmandar'jan, G. I.** Tainstvennye luchy. Luchy Rentgena / G. I. Harmandar'jan. – H. : Nauchnaja mysl', 1929. – 42 s.
39. Tsentral'nyy derzhavnyy arkhiv vyshchych orhaniv vladyy ta upravlinnya Ukrainy F. 342. Narodnyy komissariat okhorony zdorov'ya URSR, m. Kyiv. Op. 3. – Spr. 2993. P'yatyrichni plany naukovy-doslidnoyi roboty instytutiv Narkomzdorov'ya URSR (13 sichnya 1931 r. – lyuty 1931 r.). – Tom 1. – 135 ark.
40. **Shyk, Ya. L.** Medychna renthenolohiya : Korotkyy kurs dlya studentiv ta likariv / Ya. L. Shyk. – Kh., 1931. – 60 s.
41. Juzhno-Russkaja medicinskaja gazeta. – 1896 (janvar'–dekabr').
42. Juzhno-Russkaja medicinskaja gazeta. – 1896. – № 6 (prilozhenie). – S. 68.
43. Juzhno-Russkaja medicinskaja gazeta. – 1897 (janvar'–dekabr').

Надійшла до редколегії 22.12.2016

УДК (091)001.894.2.546.65(477)

О. Л. Якимюк

ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»

ДОСЛІДЖЕННЯ Є. С. БУРКСЕРА ЗА НАУКОВОЮ ПРОГРАМОЮ ХІМІЇ І ТЕХНОЛОГІЇ РІДКОЗЕМЕЛЬНИХ І РІДКІСНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Досліджено процес становлення і розвитку наукової програми Є. С. Бурксер з досліджень у галузі хімії і технології рідкоземельних і рідкісних елементів. Відзначено великий науковий і практичний внесок робіт Є. С. Бурксер в організацію і розвиток промисловості рідкісних елементів.

Ключові слова: рідкісні, рідкоземельні елементи, наукова програма, хімічна промисловість, геохімія.

Исследован процесс формирования и развития научной программы Е. С. Бурксер исследован в области химии и технологии редкоземельных и редких элементов. Отмечен большой научный и практический вклад работ Е. С. Бурксер в организацию и развитие промышленности редких элементов.

Ключевые слова: редкие, редкоземельные элементы, научная программа, химическая промышленность, геохимия.

The process of formation and development of E. S. Burkser's scientific program in the field of chemistry and technology of rare-earth and rare elements was studied. The great scientific and practical contribution of E. S. Burkser's works to the organization and development of the industry of rare elements was noted.

Key words: rare, rare earth elements, scientific program, chemical industry, geochemistry.

Історія відкриття і вивчення рідкоземельних елементів бере свій відлік ще в 1794 р., коли Ю. Гадолін вперше досліджував мінерал, який було названо іттербітом (перейменований на гадолініт), і відкрив у ньому «іттерієву землю». Невдовзі в 1803 р. із «важкого каменя бастнезиту» (пізніше названого церитом) було виділено «церієву землю» [9, с. 4]. Усі рідкоземельні елементи (РЗЕ) були відкриті у формі оксидів. Оксиди багатьох металів здавна називали землями. Рідкісні землі насправді не є рідкісними, а їх назва – лише історична помилка. Насправді родовища рідкоземельних металів (РЗМ) значно перевищують по запасах родовища багатьох кольорових металів, включаючи мідь, молібден, нікель. Причина назви у тому, що оксиди металів у природі знаходяться в розсіяному стані. Їх містять сотні мінералів, але промислове значення мають півсотні, а в помітних кількостях розробляються лише деякі – бастнезит, монацит, ловчорріт, апатит, ортит та ін. Тільки на кращих родовищах сукупна концентрація рідкоземельних металів досягає 5%. При цьому в мінералах рідкоземельні метали завжди супроводжують один одного, а їх поділ виявляється виключно складною справою через дуже схожі хімічні властивості елементів.

У царській Росії питанням винайдення й дослідження рідкоземельних металів приділялося дуже мало уваги. Лише з початком Першої світової війни, через відсутність необхідних для військової промисловості металів, уряд звернув увагу на запаси рідкісних металів усередині країни. І під впливом акад. В. І. Вернадського було розпочато пошукові роботи [14, с. 21].

Значного розвитку набули роботи в галузі хімії і технології рідкісних металів вже за радянських часів. Поштовхом для поширення досліджень по рідкісних металах стала постанова РНК від 28 квітня 1928 р. «О мероприятиях по химизации

народного господарства Союзу ССР» [13]. У постанові вперше було визначено роль хімічної науки і промисловості як одного з вирішальних факторів індустріалізації країни, поставлено задачі детальної науково-технічної розробки найважливіших проблем в області хімічних виробництв, зокрема організації промисловості рідкісних елементів.

Треба зазначити, що на той час у Радянському Союзі були відомі родовища рідкоземельних мінералів у цілому ряді місць (Урал, Ільменські гори по річці Санарке, у Сибіру, на Алтаї і в Єнісейській області, в Амурській області на річці Селенджі, у Забайкаллі в Борщовичному кряжі, на Памірі), але жодне з цих родовищ не мало промислового значення.

Незважаючи на значне відставання пошукових робіт, на початку 30-х років ХХ ст. у галузі технології рідкісних елементів було досягнуто значних результатів. Роботи за цим напрямом велися в Московському інституті прикладної мінералогії, а також в Одеському Науково-дослідному хіміко-радіологічному інституті, а пізніше в Одеському інституті рідкісних елементів.

Роботи з вивчення радянської сировини і розробки технології виробництва рідкісних лужних металів велися в Одесі під керівництвом Є. С. Бурксеру, відомого вітчизняного вченого, засновника геохімічних досліджень в Україні. Ці наукові дослідження виокремилися в самостійну наукову програму вченого.

Слід зазначити, що в історіографії, присвяченій Є. С. Бурксеру, відсутні роботи, в яких висвітлювалась би науково-дослідна діяльність вченого в галузі хімії рідкоземельних елементів. Так, дуже стисло згадуються дослідження Є. С. Бурксеру в роботі В. П. Антоновича й О. О. Стоянова [1]. Тому саме становлення і розвиток даної наукової програми Є. С. Бурксеру стали предметом даного дослідження.

Мета проведеного дослідження полягає у висвітленні науково-дослідної діяльності Є. С. Бурксеру в рамках його наукової програми хімії і технології рідкоземельних елементів. До цілей дослідження також належить з'ясування внеску, який вчений залишив у цій галузі знань. Джерельною базою слугували архівні матеріали, віднайдені у процесі дослідження, а також наукові публікації Є. С. Бурксеру.

У 1928 р. в Українському науково-дослідному хіміко-радіологічному інституті під керівництвом Є. С. Бурксеру було розпочато роботи з вивчення радянської сировини і розробки технології і методів контролю виробництва рідкоземельних металів. Так, у 1928 р. до планових робіт інституту було включено розробку лабораторного методу отримання солей літію, рубідію й цезію з вітчизняних мінералів [12, л. 31].

Треба зауважити, що до того часу промисловість рідкісних лужних металів: літію, рубідію і цезію, не розвивалася через дуже обмежене практичне використання цих елементів. Так, вуглекислий, йодистий, бромистий саліциловий літій застосовувалися в медицині. Гідрат окису літію вживався в лужних акумуляторах для збільшення їхньої ємності. Деякі солі літію використовували у піротехніці і аналітичній хімії.

У 1923 р. дослідження лабораторії Акціонерного металевих товариства в Німеччині відкрили величезне практичне значення металевих літію у виробництві твердих і легких сплавів. Додавання лише 0,4% літію до алюмінію з невеликим вмістом міді призводить до значного підвищення твердості сплаву. З того часу розпочалося масове використання літію у промисловості.

Ще незначніше практичне застосування мали солі рубідію й цезію. Зрідка солі рубідію застосовувалися у медицині, а солі цезію – в аналітичній хімії при мікрохімічних дослідженнях.

Важливою властивістю рубідію і цезію є їх високий фотоелектричний ефект, тобто здатність випромінювати електрони при попаданні на них світлових променів. Незважаючи на те, що фотоелектричний ефект був відкритий ще у 1887 р., лише в 30-х роках XX ст. фотоелементи стали широко використовуватися в різних галузях народного господарства.

Рубідієві й цезієві фотоелементи із затратою лише 10 мг металу чутливі не лише до видимого світла, а й до інфрачервоних променів. [14, с. 474, 494]. Внаслідок широкого використання фотоелементів виник інтерес до виробництва солей рубідію і цезію.

Таким чином, Євген Самойлович обирав ті проблеми, вирішував ті задачі, які в його часи були дуже актуальними. Продовжуючи у наступному році роботи з вивчення технології рідкісних лужних металів, Є. С. Бурксер із співробітниками приступив до перевірки у напівзаводському масштабі методів отримання солей літію, рубідію і цезію з вітчизняних мінералів. Мета роботи була в розробці для промисловості достатньо надійного методу отримання літієвих, рубідієвих і цезієвих солей [10, л. 54]. Цей метод було впроваджено на заводі Рідкісних елементів у Москві.

Треба зазначити, що питанням отримання літієвих солей займалися й інші науковці, проте на практиці тривалий час використовувався сульфатний метод, який було запропоновано Є. С. Бурксером із співробітниками [14, с. 468–469].

Метод, який було розроблено Є. С. Бурксером, полягав у тому, що при спіканні сподумену (мінерал, який використовують для отримання літію) із сірчано-кислим калієм при 1000–1100°C відбувається заміщення атомів літію атомами калію без руйнування алюмосилікатного ядра мінералу. Завдяки цьому у водорозчинну форму переводиться тільки літій. З отриманого розчину виділяють літій у вигляді вуглекислого літію. Розчиненням вуглекислого літію у відповідній кислоті отримують будь-яку сіль літію.

Для вирішення питання з організації в СРСР виробництва солей рубідію і цезію Є. С. Бурксером із співробітниками було виконано численні дослідження застосування різних комплексних сполук для відділення рубідію і цезію від калію, а також цезію і рубідію. В результаті було розроблено метод добування солей літію, рубідію і цезію з лепідоліту. Цей метод являє собою складний технологічний процес, кінцевим продуктом якого є хлориди рубідію і цезію, які містять близько 97 % чистої солі [4].

Крім виробничих методів розділення рідкоземельних елементів, Є. С. Бурксером було розроблено аналітичні методи для контролю виробництва солей рубідію і цезію. Так, найкращою реакцією для визначення рубідію за умови відсутності цезію є реакція, винайдена Є. С. Бурксером, яка полягає в утворенні чорних дрібних кристалів рубідію. Було розроблено мікрооб'ємний метод визначення рубідію і цезію за допомогою гексанітродифеніламіну.

Також під керівництвом Євгена Самойловича було розроблено методику отримання металевих рубідію і цезію й отримано близько 50 г цих металів [2].

На способи отримання солей рубідію, цезію і літію з лепідолітів Є. С. Бурксером разом із В. Л. Рутковською й О. М. Бауманом було отримано радянський патент [7].

Важливо зазначити, що на той час регулярний видобуток лепідолітів був відсутнім і навіть дослідне виробництво не забезпечувалося сировиною. Через такі обставини неможливо було організувати безперервне виробництво солей рубідію й цезію.

Матеріали дослідження становлення наукової програми Є. С. Бурксер з хімії і технології рідкоземельних і рідкісних елементів свідчать, що з 1929 р. в рамках цієї програми виконувалися роботи з вилучення з радянської сировини солей торію, церію і мезоторію [11, л. 70]. Хоча торій не належить до рідкоземельних металів, він має дуже багато спільного з елементами групи рідкісних земель, зокрема з церієм, і дуже часто супроводжує церитові метали.

У перші десятиріччя XX ст. найбільше практичне застосування мав торій, який використовувався для виготовлення газожарових сіток. До цих сіток входила і невелика кількість церію. Церій і інші рідкісні землі, що залишалися при добуванні торію з монациту як побічний продукт, використовувалися лише частково. Церитові землі використовувалися при виготовленні гнітів у вугіллях для електричної дуги й у металевому вигляді при виготовленні пірофорних сплавів для запальничок і для знаряддя, що світиться на льоту.

Металевий торій і металевий церій використовували у вигляді домішки до вольфраму, завдяки чому підвищували міцність вольфрамових нитей розжарення. Також церій покращує механічні властивості міді й алюмінію. Солі церію використовувалися як каталізатор при виготовленні чорного анілінового пігменту.

У піротехніці й фотографії для спалаху застосовували порошки, що являли собою суміш магнію чи алюмінію з нітратом торію; вони давали значно більший ефект, ніж порошки з бертолетовою сіллю [8].

До 30-х років XX ст. виробництво солей торію, церію і мезоторію у Радянському Союзі було відсутнє. Попит на солі торію і мезоторію повністю задовольнявся за рахунок імпорту. Також мало вивчалися родовища рідкоземельних мінералів. Родовища монациту, основної сировини для добування торію і рідкісних земель, були винайдені в ряді місць (на Уралі, у Сибіру, на Алтаї, в Єнісейській області та ін.), проте жодне з цих родовищ не розроблялося.

На шостому Менделєєвському з'їзді, який було проведено восени 1932 р. в Харкові, питанням отримання рідкісних металів було надано багато уваги. Обговорювалися задачі науково-дослідних робіт у цій галузі, проблеми сировини, технології та практичного використання рідкісних металів.

У роботі з'їзду взяв участь і Є. С. Бурксер, де представив доповідь «Проблема тория и редких земель в СССР» [5]. Починаючи свою доповідь, науковець висвітлив питання практичного застосування торію й рідкісних земель. Зробивши стислий опис стану промисловості рідкісних земель і торію за кордоном, Є. С. Бурксер перейшов до опису розвідувальної й науково-дослідної роботи в СРСР. Вчений навів відомості про родовища рідкісних земель, які були винайдені на території Радянського Союзу, при цьому Є. С. Бурксер зазначив: *«Приходится констатировать недостаточность ранее проведенных работ и необходимость их максимального форсирования в ближайшие годы, начиная с 1933 г.»* [5, с. 609].

Далі Євген Самойлович зазначив: *«При значительном отставании поисковых работ мы можем констатировать значительные достижения в области технологии редких земель и тория из советского сырья»*.

В этом направлении велись работы: в Московском институте прикладной минералогии – над извлечением тория из санарского монацита, в Одесском инсти-

туте редких элементов – над извлечением редких земель и тория из ловчоррита, борщовичного монацита, слюдяного ортита и хибинских апатитов» [5, с. 609].

Продовжуючи свою доповідь, Є. С. Бурксер розповів про роботи з вилучення торію й рідкісних земель, які велися під його керівництвом в Одеському інституті рідкісних елементів. Науковець повідомив, що у результаті досліджень борщовичного монациту, які він виконав разом з Ф. Френкель, було отримано доволі чисту сіль торію, і вихід солей торію на вагу вхідного монациту складав 4,69%.

Далі Є. С. Бурксер зазначив, що разом з Г. П. Александровим йому вдалося розробити більш простий метод переробки монациту, але через відсутність сировини ці дослідження не були завершені. Продовжуючи, Євген Самойлович повідомив, що в Одеському інституті було розроблено два простих методи переробки ловчорриту на рідкісні метали, а в 1932 р. було проведено важливі лабораторні дослідження по переробці ловчорриту, при цьому Є. С. Бурксер зауважив, що в ловчорриті переважають церитові землі.

Розповідаючи про дослідження апатиту, який Одеський інститут рідкісних елементів отримав від одеського суперфосфатного заводу, Є. С. Бурксер навів результати хімічного аналізу рідкісних елементів, які були отримані з апатиту, і зробив такий висновок: *«Добывание редких земель из апатитов целесообразно лишь в сочетании с получением концентрированных удобрений»* [5, с. 610].

Далі Євген Самойлович повідомив про дослід з вилучення рідкісних земель і торію із слюдяного ортиту, а також про дослід з виділення торію, рідкісних земель і титану з ловчорриту за допомогою кислот.

Також науковець зазначив, що *«в том же Одесском институте в течение 1932 г. проведены работы по извлечению чистых солей церия, по разделению церитовых редких земель, а также ряд аналитических работ по упрощённой методике химического анализа редкоземельных элементов»* [5, с. 611].

Закінчуючи свою доповідь, Є. С. Бурксер підкреслив, що стан проблеми рідкісних земель характеризується насамперед відставанням геолого-розвідувальних робіт, що призводить до гальмування подальшої організації напівзаводських дослідів.

В контексті наукової програми хімії і технології рідкоземельних і рідкісних елементів Є. С. Бурксера в Українському хіміко-технологічному інституті (пізніше Укрфіліал Гіредмету) у період 1932–1936 рр. було проведено низку робіт з визначення вмісту селену, телуру, талію, індію й вісмуту у відходах сірчанокислотної промисловості, а також галію, індію, талію і германію у відходах цинкового виробництва. Необхідний для досліджень матеріал частково було зібрано співробітниками інституту на заводах, частково – отримано від відповідних підприємств.

Розробка методу хімічного аналізу, а також самі аналізи виконувалися в аналітичній лабораторії Українського хіміко-технологічного інституту під керівництвом проф. О. С. Комаровського. Роботи технологічного характеру і спектральні дослідження проводилися під керівництвом проф. Є. С. Бурксера. За результатами проведених досліджень було зроблено такі висновки:

- У процесі очистки газів, що виділяються при випалюванні колчеданів і деяких сульфідних руд, основна маса вісмуту і телуру концентрується в електроочисних установках і супроводжується незначною кількістю селену.

- Більша частина селену затримується мокрими газоочисниками.

- Коттрельний пил може використовуватися як сировина для вилучення з нього телуру й вісмуту.

– Відходи заводу «Електроцинк» у м. Орджонікідзе можна використовувати для вилучення індію й талію.

– Відходи виробництва окису цинку можна застосовувати для вилучення індію і германію [6].

У 50-х роках XX ст. роботи Є. С. Бурксера в рамках наукової програми хімії і технології рідкоземельних і рідкісних елементів набули геохімічного характеру. Так, з-під пера дослідника виходить низка праць із геохімії рідкісних елементів: «Матеріали по геохимии скандия» (1955 р.), «Возможные пути миграции тория в условиях гипергенеза» (1959 р.), «До методики визначення рідких та розсіяних елементів в магматичних гірських породах» (1959 р.), «Про наявність мікроелементів германію у нафтах Дніпровсько-Донецької западини» (1959 р.), «Германий в гранитоидах Украинского кристаллического щита» (1961 р.) та ін.

Також слід зазначити, що з 1955 р. у відділі геохімії Інституту геологічних наук АН УРСР під керівництвом Є. С. Бурксера розроблялися методи геохімічних розшуків концентрацій рідкісних елементів та вивчалися особливості їх застосування в умовах України. Досліджувалася рухомість рідкісних елементів у водному й біогенному середовищах зони гіпергенезу, як теоретичної основи методів. Також вивчалися питання практичного використання геохімічних методів: було з'ясовано їх ефективність щодо розшуків окремих елементів, визначено фоновий вміст, оптимальні строки і об'єкти опробування. За результатами проведених досліджень було зроблено висновки щодо ефективності гідрохімічного й біогеохімічного методів для пошуків рідкісних елементів на території північно-західної частини Українського кристалічного щита [2].

У ході проведеного дослідження було проаналізовано розподіл публікацій Є. С. Бурксера, які належать до досліджень, проведених у рамках програми хімії і технології рідкоземельних і рідкісних елементів. На рис. 1 представлено результати цього аналізу.

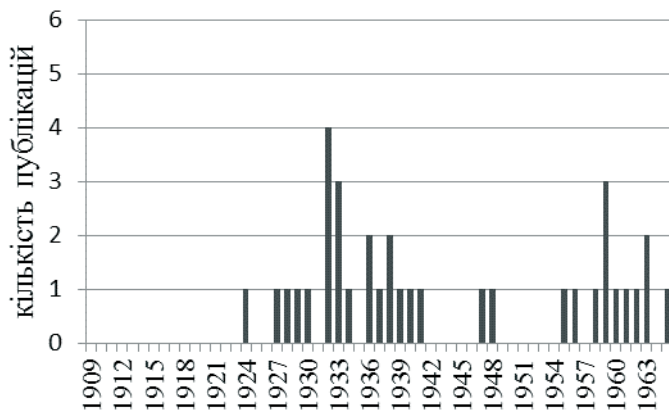


Рис. 1. Розподіл публікацій з досліджень хімії та технології рідкоземельних і рідкісних елементів

За представленою діаграмою видно, що програма досліджень у галузі хімії і технології рідкоземельних і рідкісних елементів почала формуватися у 20-ті роки XX ст. і здійснювалася Є. С. Бурксером до кінця життя.

Підсумовуючи результати проведеного дослідження, слід зазначити велике наукове і практичне значення піонерських робіт Є. С. Бурксера з хімії і технології

рідкоземельних і рідкісних елементів. Ним було розроблено та апробовано ефективні технології вилучення рідкоземельних металів з вітчизняної сировини, виконано роботи з аналітичної хімії рідкісних елементів, розроблено методи визначення рідкоземельних і рідкісних елементів у промислових і природничих об'єктах, виконано роботи в галузі геохімії рідкісних елементів.

Дослідження Є. С. Бурксер з хімії і технології рідкоземельних і рідкісних елементів були дуже актуальними для розвитку промисловості країни і сприяли розвитку нових виробництв, впровадженню нових технологій.

Бібліографічні посилання

1. Антонович, В. П. К вопросам истории и методологии химии : сб. статей / В. П. Антонович, А. О. Стоянов. – Одесса : Астропринт, 2015. – 143 с.
2. Бурксер, Є. С. Геохімічні методи розшуків рідких елементів / Є. С. Бурксер, Б. Ф. Міцкевич // Доп. АН УРСР. – 1960. – № 3. – С. 349–352.
3. Бурксер, Е. С. К вопросу о производстве редких щелочных металлов в СССР / Е. С. Бурксер // Редкие металлы. – 1935. – № 5. – С. 39–41.
4. Бурксер, Е. С. Хлорирование как метод выделения редких земель из советских минералов / Е. С. Бурксер, Г. П. Александров // Редкие металлы – 1933. – № 4 – С. 32–39.
5. Бурксер, Е. С. Проблема тория и редких земель в СССР / Е. С. Бурксер // Труды VI Всесоюзного Менделеевского съезда по теоретической и прикладной химии. – 1935. – С. 607–611.
6. Бурксер, Е. С. Редкие элементы в отходах сернокислых и цинковых заводов / Е. С. Бурксер // Редкие металлы. – 1937. – № 4. – С. 34–36.
7. Бурксер, Е. С. Способ получения солей рубидия, лития и цезия из лепидолитов / Е. С. Бурксер, В. Л. Рутковская, А. М. Бауман. – Советский патент № 24393 / 27/09/1930.
8. Вернадский, В. И. Редкие земли и торий / В. Вернадский, В. Сырокомский // Химико-технический справочник. – 2-е изд., испр. и доп. – Пг. : Науч. хим.-техн. изд-во, 1923. – Т. 1. Ископаемое сырье. Ч. 1. – С. 153–155.
9. Гинзбург, А. И. Геология месторождений редких элементов. Выпуск 3. Редкоземельные элементы и их месторождения / А. И. Гинзбург, Л. Н. Журавлева, И. Б. Иванов, Л. В. Чернышева, Щербина В. В. – М. : Госуд. науч.-тех. изд-во лит. по геологии и охране недр, 1959. – 126 с.
10. Держ. архів Одес. обл. – Ф. Р-2028. Одесский научно-исследовательский химико-радиологический институт Научно-технического управления при Высшем Совете Народного Хозяйства УССР «НТУ ВСНХ УССР». – Оп. 1. – Спр. 6. Украинский научно-исследовательский химико-радиологический институт г. Одесса (24 грудня 1929 р. – 2 лютого 1931 р.), 177 арк. – Далі : ДАОО.
11. Там само. – Спр. 12. Отчёты исследователей о их работе, переписка с предприятиями по вопросам рационализации производства (15 січня 1931 р. – 9 грудня 1931 р.), 95 арк.
12. ДАОО. – Ф. Р-1217. Одесская окружная рабоче-крестьянская инспекция (ОкрРКИ). – Оп. 1. – Обследование Химико-радиологического института (10 грудня 1929 р. – 29 січня 1930 р.), 85 арк.
13. О мероприятиях по химизации народного хозяйства Союза ССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sssr.regnews.org/doc/xw/g2.htm>
14. Сонгина, О. А. Редкие металлы / О. А. Сонгина. – М. : Металлургия, 1964. – 568 с.

References

1. Antonovich, V. P. K voprosam istorii i metodologii himii : sb. statej / V. P. Antonovich, A. O. Stojanov. – Odessa : Astroprint, 2015. – 143 s.
2. Burkser, Ye. S. Neokhimichni metody rozshukiv ridkykh elementiv / Ye. S. Burkser, B. F. Mitskevych // Dop. AN URSR. – 1960. – № 3. – S. 349–352.
3. Burkser, E. S. K voprosu o proizvodstve redkih shhelochnyh metallov v SSSR / E. S. Burkser // Redkie metally. – 1935. – № 5. – S. 39–41.

4. **Burkser, E. S.** Hlorirovanie kak metod vydelenija redkih zemel' iz sovetskih mineralov / E. S. Burkser, G. P. Aleksandrov // Redkie metally – 1933. – № 4 – S. 32–39.
5. **Burkser, E. S.** Problema torija i redkih zemel' v SSSR / E. S. Burkser // Trudy VI Vsesojuznogo Mendelevskogo s#ezda po teoreticheskoi i prikladnoj himii. – 1935. – S. 607–611.
6. **Burkser, E. S.** Redkie jelementy v othodah sernokislyh i cinkovyh zavodov / E. S. Burkser // Redkie metally. – 1937. – № 4. – S. 34–36.
7. **Burkser, E. S.** Sposob poluchenija solej rubidija, litija i cezija iz lepidolitov / E. S. Burkser, V. L. Rutkovskaja, A. M. Bauman. – Sovetskij patent № 24393 / 27/09/1930.
8. **Vernadskij, V. I.** Redkie zemli i torij / V. Vernadskij, V. Syrokomskij // Himiko-tehnicheskij spravocnik. – 2-e izd., ispr. i dop. – Pg.: Nauch. him.-tehn. izd-vo, 1923. – T. 1. Iskopaemoe syr'e. Ch. 1. – S. 153–155.
9. **Ginzburg, A. I.** Geologija mestorozhdenij redkih jelementov. Vypusk 3. Redkozemel'nye jelementy i ih mestorozhdenija / A. I. Ginzburg, L. N. Zhuravleva, I. B. Ivanov, L. V. Chernysheva, Shherbina V. V. – M. : Gosud. nauch.-teh. izd-vo lit. po geologii i ohrane neдр, 1959. – 126 s.
10. Derzh. arkhiv Odes. obl. – F. R-2028. Odesskyy nauchno-yssledovatel'skyy khymiko-radyolohicheskyy ynstytut Nauchno-tekhnycheskoho upravlenyya pry Vysshem Sovete Narodnoho Khozyaystva USSR «NTU VSNKh USSR». – Op. 1. – Spr. 6. Ukraynskyy nauchno-yssledovatel'skyy khymiko-radyolohicheskyy ynstytut h. Odessa (24 hrudnya 1929 r. – 2 lyutoho 1931 r.), 177 ark. – Dali: DAOO.
11. Tam samo. – Spr. 12. Otc#ety yssledovateley o ykh rabote, perepyska s predpryyatyyamy po voprosam ratsyonalizatsyy proyzvodstva (15 sichnya 1931 r. – 9 hrudnya 1931 r.), 95 ark
12. DAOO. – F. R-1217. Odesskaja okruzhnaja raboche-krest'janskaja inspekciya. (OkrRKI). – Op. 1. – Obsledovanie Himiko-radiologicheskogo instituta (10 grudnja 1929 r. – 29 sichnja 1930 r.), 85 ark.
13. O meroprijatijah po himizacii narodnogo hozjajstva Sojuza SSR [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://sssr.regnews.org/doc/xw/g2.htm>
14. **Songina, O. A.** Redkie metally / O. A. Songina. – M. : Metallurgija, 1964. – 568 s.

Надійшла до редколегії 16.12.2016

УДК 520.1(477.74–21):550.3(100)

І. Б. Грушицька

Одеський національний політехнічний університет

МІЖНАРОДНА СПІВПРАЦЯ ОДЕСЬКОЇ АСТРОНОМІЧНОЇ ОБСЕРВАТОРІЇ В РОКИ «ВІДЛИГИ»

Розглянуто основні форми міжнародної співпраці Одеської астрономічної обсерваторії в середині 50-х – середині 60-х рр. XX ст. На основі архівних документів висвітлено програму візиту директора обсерваторії професора В. П. Цесевича до Англії у травні 1961 року та план відрядження В. П. Цесевича до Гарварду (США) за програмою обміну науковими співробітниками 1964 року. Наведено список іноземних обсерваторій, з якими проводила обмін виданнями Одеська астрономічна обсерваторія.

Ключові слова: астрономія, Міжнародний геофізичний рік, Міжнародний рік спокійного Сонця, В. П. Цесевич, Одеська астрономічна обсерваторія, змінні зірки, Гарвард, Англія, Шотландія, Міжнародний Астрономічний Союз.

Рассмотрены основные формы международного сотрудничества Одесской астрономической обсерватории в середине 50-х – середине 60-х гг. XX века. На основе архивных документов освещена программа визита директора обсерватории профессора В. П. Цесевича в Англию в мае 1961 года и план командировки В. П. Цесевича в Гарвард (США) по программе

© І. Б. Грушицька, 2017

обмена научными сотрудниками 1964 года. Приведен список иностранных обсерваторий, с которыми обменивалась изданиями Одесская астрономическая обсерватория.

Ключевые слова: астрономия, Международный геофизический год, Международный год спокойного Солнца, В. П. Цесевич, Одесская астрономическая обсерватория, переменные звёзды, Гарвард, Англия, Шотландия, Международный Астрономический Союз.

It is considered the main forms of international cooperation of the Odessa Astronomical Observatory in the middle of 50–60's years of XX century. On the basis of archival documents it is highlighted the program of visit of the observatory director, Professor V. P. Tsesevich to England in May 1961 and the plan of trip of V. P. Tsesevich to Harvard (USA) on the program of research staff exchange in 1964. It is presented a list of foreign observatories, which carried out the exchange of publications with Odessa Astronomical Observatory.

Keywords: astronomy, International Geophysical Year, The International Quiet Sun Years, V. P. Tsesevich, Odessa Astronomical Observatory, variable stars, Harvard, England, Scotland, International Astronomical Union.

Попри особливості тоталітарного політичного режиму, які проявлялися в різних сферах суспільного життя, у період «відлиги» (1953–1964 рр.) співробітництво наукових організацій Радянського Союзу з відповідними установами зарубіжних країн займало чільне місце у зовнішніх зв'язках СРСР, особливо з країнами так званого соціалістичного табору. У досліджуваній період українські вчені брали участь у роботі міжнародних наукових з'їздів, конференцій, симпозіумів, семінарів і нарад, які проводилися з тих чи інших наукових проблем [9, с. 12–13]. В історії Одеської астрономічної обсерваторії в цей період починається новий етап розвитку, який характеризується розширенням міжнародних зв'язків та зміцненням наукового авторитету на міжнародному рівні. В умовах інтеграції та входження України до світового наукового співтовариства, міжнародний досвід вітчизняних наукових та науково-дослідних установ потребує ретельного вивчення й осмислення. У цьому контексті тема нашого дослідження набуває особливої актуальності.

Історіографічний аналіз показав, що питання міжнародної співпраці та міжнародних зв'язків Одеської астрономічної обсерваторії не було предметом наукових досліджень вітчизняних істориків науки й техніки. Окремі аспекти визначеної проблеми висвітлено у працях, інтерв'ю та спогадах В. П. Цесевича та праці З. М. Феніної [10; 11; 13–16]. Джерельну базу дослідження склали матеріали фондів р-1782 «Одесская государственная астрономическая обсерватория Одесского государственного университета им. И. И. Мечникова. 1923–1966 гг.» та р-7976 «Личный фонд Цесевича Владимира Платоновича – директора астрономической обсерватории, заведующего кафедрой астрономии Одесского государственного университета, члена-корреспондента АН УССР, профессора. 1944–1988 гг.» Державного архіву Одеської області [1–8].

Мета дослідження – визначити основні форми міжнародної співпраці Одеської астрономічної обсерваторії в середині 50-х – середині 60-х рр. ХХ ст.

Найбільшим міжнародним науковим заходом середини двадцятого століття стало проведення Міжнародного геофізичного року (МГР), в якому взяли участь вчені з багатьох країн світу. 09 липня 1954 року Рада Міністрів СРСР ухвалила рішення про участь Радянського Союзу в МГР і про створення при Президії АН СРСР міжвідомчого комітету, відповідального за підготовку й проведення наукових заходів щодо участі СРСР у МГР [12]. Одеська астрономічна обсерваторія під час МГР виконувала роботи з двох проблем – «Вивчення метеорів» і «Дослідження штучних супутників Землі». Визнанням заслуг одеських астрономів було затвердження Астрономічною Радою АН СРСР Одеської астрономічної об-

серваторії на чолі В. П. Цесевичем Головною установою в СРСР з проблеми «Вивчення метеорів» (розділ «Іоносфера») [2, арк. 10]. Функції Головної установи Одеська астрономічна обсерваторія виконувала також і під час підготовки та проведення досліджень метеорів за програмою Міжнародного року спокійного Сонця (1964–1965 рр.) [5, арк. 19].

У травні 1961 р. професор В. П. Цесевич був запрошений англійськими колегами до Кембриджу для обміну науковим досвідом. Ним в університетах Англії були прочитані лекції з дослідження метеорів в СРСР [3, с. 15].

За попередньою згодою В. П. Цесевич мав прибути до Англії 11 травня з тим, щоб 12 травня бути присутнім на зборах Англійського астрономічного товариства. Однак В. П. Цесевич прилетів до Англії 13 травня. По прибутті йому було вручено план перебування в Англії, за яким передбачалося відвідування Единбурга, Глазго, Кембриджа і Херстмансо. В. П. Цесевичу вдалося дещо змінити план і додатково відвідати Шеффілд [8, арк. 1].

Після дводенного ознайомлення з Лондоном, 14 травня ввечері В. П. Цесевич вилетів до Единбурга (Шотландія). У перший же день перебування в Единбурзі Володимир Платонович зустрівся з директором Единбурзької обсерваторії – королівським астрономом Шотландії професором Г. Брюком, який був головним ініціатором його поїздки до Англії. У звіті, який В. П. Цесевич надав після повернення до СРСР, він характеризує професора Г. Брюка як прогресивну, дуже симпатичну, енергійну людину. Г. Брюк поставив своїм завданням швидкий розвиток шотландської астрономії, яка перебувала на більш низькому рівні в порівнянні з англійською. Велике враження на В. П. Цесевича справило впровадження в Единбурзькій обсерваторії електроніки в усі процеси спостереження та чисельної обробки результатів. Особливо сприятливим, на погляд Володимира Платоновича, було те, що ця обсерваторія одночасно була університетською (могла готувати кадри) і державною (мала добре фінансування). За пропозицією Г. Брюка В. П. Цесевич 15 травня виступив на засіданні Астрономічного товариства Шотландії. У вівторок, 16 травня, В. П. Цесевич на семінарі обсерваторії зробив півторагодинну доповідь про метеорні дослідження в СРСР у період МГР. За свідченням вченого, його доповідь викликала жваву наукову дискусію [8, арк. 1–2].

У середу, 17 травня, В. П. Цесевич оглянув заміську станцію Единбурзької обсерваторії, створену для спостережень супутників. Особливо приємне враження на В. П. Цесевича справили астрономи Батлер (фотоелектричні дослідження, зокрема блиску супутників) та Сміт (зоряна астрономія). Останній працював не в обсерваторії, а в університеті та вивчав російську мову. Перебування в Единбурзі закінчилося відвідуванням замку Вальтера Скотта

Наступним містом візиту за планом був Глазго – великий суднобудівний центр Британії. Тут, 18 травня, В. П. Цесевич відвідав університет та навчальну обсерваторію, в якій під керівництвом професора Світа проводилися теоретичні дослідження в галузі космічної магнітодинаміки. Того ж дня було здійснено автомобільний тур Гірською Шотландією з туристичною метою [8, арк. 2].

19 травня, в п'ятницю, Володимир Платонович прибув до Шеффілда – непланового місця його перебування. Мета полягала в тому, щоб ознайомитися з роботами професора Кайзера в галузі радіолокації метеорів. Кайзер – автор теорії іонізованого метеорного стовпа. Він працював раніше в Джодрелл-Бенк у Ловелла. Однак йому довелося з Манчестера піти й він влаштувався на фізичному факультеті Шеффілдського університету. Працював він тут, за свідченням В. П. Цесевича

ча, не в легких умовах. В. П. Цесевич відвідав його спостережну станцію в 10 хвилинах від міста, де ще нічого не було побудовано й працювати доводилося у фургоні весняного типу, ознайомився з новими дуже цікавими ідеями професора Кайзера з приводу утворення іонного сліду в атмосфері, розповів йому зміст своєї єдинбурзької доповіді. Кайзер погодився прийняти строком на один рік на навчання й для спільної роботи студента Одеського університету [8, арк. 3].

20–21 травня – кінець тижня В. П. Цесевич провів у Лондоні, зокрема відвідав Ботанічний сад. У понеділок, 22 травня, був у Кембріджі, де ознайомився з проблематикою досліджень астрономічної та радіоастрономічної обсерваторій, провів бесіди з Редманом та Бером на астрофізичні теми. Астроном Лінфут розповів професору В. П. Цесевичу про свої роботи з оптики й рекомендував застосовувати його результати при конструюванні оптичних пристроїв для радянських супутників і ракет. Велике враження на В. П. Цесевича справив гігантський радіотелескоп – інтерферометр, що складався з двох рознесених приблизно на 1 км параболічних антен. Довжина однієї з антен складала приблизно 500 м. Потім В. П. Цесевич оглянув Кембридж і повернувся того самого дня до Лондона.

Останнім плановим місцем поїздки В. П. Цесевича був старовинний замок Херстмансо, неподалік від Істборна, до якого через розростання Лондона була перенесена з її історичного місця знаменита Грінвічська обсерваторія. Замок – резиденція адміністрації. Обсерваторія, оснащена за останнім словом техніки, знаходилась на пагорбі поблизу замка. 23 травня В. П. Цесевич провів у Херстмансо. Тут був вихідний день. Але його прийняв виконуючий обов'язки директора Олін Егген. В. П. Цесевич ознайомився з обладнанням обсерваторії, зустрівся з професором Садлером, який був Генеральним Секретарем Міжнародного Астрономічного Союзу. Останній повідомив В. П. Цесевичу, що на нього покладаються, під час Конгресу 1961 року, який буде проходити в Каліфорнії, обов'язки «чинного президента» Комісії 22 (Комісія з вивчення метеорів). Хоча за планом В. П. Цесевич повинен був виїхати з Херстмансо в четвер на аеродром, щоб прямо летіти до Москви, 24 травня він повернувся до Лондона й відвідав ще три установи з тим, щоб максимально «щільно» використати час [8, арк. 4].

У Лондонському Імперському Коледжі В. П. Цесевич мав бесіду в галузі вивчення космічних променів з Алленом. У Лондонському університеті В. П. Цесевич ознайомився з тими установками, які виготовлялися для розміщення на майбутньому американському супутнику «Скаут», так би мовити «тримав їх у руках». На обсерваторії Лондонського університету В. П. Цесевич оглянув обладнання й дізнався про плани майбутньої реконструкції обсерваторії. Наступного дня професор В. П. Цесевич відвідав Британську Раду й відбув до СРСР [8, арк. 5].

22 червня 1961 року на наукових зборах обсерваторії було заслухано доповідь професора В. П. Цесевича «Про підсумки наукового відрядження до Англії» [4, арк. 18]. «Я дуже багато побачив у Британії, і потрібно так будувати наші роботи, щоб також впроваджувати електроніку в наші дослідження. Я переконався в тому, що наші роботи добре відомі там, їх цінують. Не тільки в цілому роботи радянських астрономів, а й конкретно роботи Одеської обсерваторії. Мій візит зміцнить наші наукові зв'язки», – писав В. П. Цесевич в університетській газеті «За наукові кадри» [14, с. 65].

1964 року професор В. П. Цесевич півроку працював у Гарварді (США) за програмою обміну науковими співробітниками. План відрядження В. П. Цесевича передбачав відвідування таких наукових установ США – Гарвардської обсер-

ваторії, Обсерваторії Маунт-Вілсон і Маунт-Паломар (Каліфорнія), Національної Радіоастрономічної обсерваторії, Франклінівського інституту (Філадельфія), Нью-Йоркського планетарію. В. П. Цесевич також відвідав Флагстафф (7 днів) та Лікську обсерваторію (3 дні). В. П. Цесевичу необхідно було попрацювати у скляній бібліотеці Гарвардської обсерваторії протягом 45 днів, щоб доповнити створений ним атлас пошукових карт для змінних зірок типу RR Ліри для південної півкулі за знімками цієї обсерваторії й вивчити низку особливо визначних змінних зірок. Як спеціаліст з напрямку вивчення змінних зірок, В. П. Цесевич планував прочитати під час наукового відрядження курс лекцій (всього 8 лекцій), що включав викладення двох проблем: 1. Сучасний стан теорії визначення орбіт затемнених змінних зірок. 2. Деякі проблеми фізики короткоперіодичних цефеїд [8, арк. 6; 14, с. 65].

У 1965 році В. П. Цесевич обробив частину своїх гарвардських спостережень і здав до друку монографію, в остаточному її варіанті «Зірки типу RR Ліри», в якій довів поділ зірок за їх особливостями на еволюційні підтипи. Також було видано фотографічним шляхом (спільно з М. С. Казанасмасом) Атлас 2500 пошукових карт змінних зірок за ескізами В. П. Цесевича, зробленими в Гарварді [6, с. 70; 7, арк. 10, 13].

Одеська астрономічна обсерваторія й кафедра астрономії Одеського університету виконували ряд міжнародних доручень. Так, за дорученням Конгресу Міжнародного Астрономічного Союзу з 1958 року Одеська обсерваторія координувала роботи з вивчення короткоперіодичних цефеїд. За рішенням X Міжнародного астрономічного з'їзду, в якому, крім В. П. Цесевича та О. М. Шульберга, брали участь начальник станції «Маяки» С. В. Рубльов, аспіранти – В. М. Григоревський та В. К. Абалакін, Одеська астрономічна обсерваторія виконувала функції світового центру з короткоперіодичних цефеїд. Головним завданням обсерваторії було отримувати дані спостережень цих зірок з усього світу, піддавати їх обробці, виправляти в результаті періоди зміни їх блиску й публікувати нові отримані періоди. Вся ця робота очолювалася В. П. Цесевичем [2, арк. 20, 26]. Крім того, Одеська астрономічна обсерваторія щорічно уточнювала елементи зірок типу RR Ліри й посилювала їх до Краківської обсерваторії для обчислення й видання ефемерид у «Щорічнику». Також Одеська астрономічна обсерваторія брала участь в міжнародних колективних спостереженнях спалахуючих зірок. Ця робота виконувалася за пропозицією професора Б. Ловелла з обсерваторії Джордrell-Бенк (Великобританія). Так, 1965 року вдалося зафіксувати 8 спалахів UV Кита [6, арк. 107].

Велика наукова робота з дослідження змінних зірок знайшла визнання в СРСР та за кордоном, і як результат – обрання в серпні 1961 року на Каліфорнійському Конгресі Міжнародного Астрономічного Союзу В. П. Цесевича Віцепрезидентом Комісії № 42 (затемнені зірки) [4, арк. 17]. О. Шульберг був референтом цієї самої Комісії та регулярно складав для Комісії бібліографію робіт, виконаних в СРСР. Членом Міжнародного Астрономічного Союзу був доцент кафедри астрономії Б. В. Новопащенко [6, арк. 107].

Одеську астрономічну обсерваторію відвідували закордонні гості. Так, 1961 року Одеську обсерваторію відвідали чехословацькі астрономи З. Цеплеха і Й. Тремко. 25 травня 1961 року були проведені наукові збори обсерваторії, на яких заслухали доповідь З. Цеплехи «Про роботи з метеорної астрономії в Чехословаччині» [4, арк. 18]. У вересні 1965 року Обсерваторію відвідав і працював у метеорному відділі Я. Райхл (ЧССР) [6, арк. 107].

Одеська астрономічна обсерваторія регулярно отримувала копії робіт багатьох закордонних астрономічних установ. У фондах Державного архіву Одеської області зберігається Список іноземних обсерваторій, з якими проводила обмін виданнями Одеська астрономічна обсерваторія [1, арк. 33–37].

Отже, основними формами міжнародної співпраці Одеської астрономічної обсерваторії в середині 50-х – середині 60-х рр. XX ст. були такі: 1) участь у міжнародних колективних наукових дослідженнях та спостереженнях; 2) відрядження за кордон за програмою обміну науковими співробітниками; 3) головування та членство в міжнародних астрономічних організаціях; 4) участь у роботі міжнародних наукових з'їздів, конгресів, конференцій та нарад; 5) виконання міжнародних наукових доручень; 6) обмін виданнями із закордонними астрономічними установами.

Бібліографічні посилання

1. Державний архів Одеської області. Ф. р-1782. Одесская государственная астрономическая обсерватория Одесского государственного университета им. И. И. Мечникова. 1923–1966 гг. – Оп. 2. – Д. 6. Протоколы научных собраний и список иностранных астрономических обсерваторий. Переписка о передаче ОАО Одесскому университету, 6 февраля 1948 – 22 июня 1948 гг., 51 л. – Далі : ДАОО.
2. Там же. – Д. 82. Отчёт о научно-исследовательской работе обсерватории за 1958 год, 28 л.
3. Там же. – Д. 94. Годовые отчёты о научно-исследовательской работе за 1960–1962 годы, 75 л.
4. Там же. – Д. 99. Отчёт ОАО о научно-исследовательской работе за 1961 год, 1960–1961, 27 л.
5. Там же. – Д. 104. Годовой отчет о научно-исследовательской работе за 1963 год, 50 л.
6. Там же. – Д. 109. Годовой план и отчет научно-исследовательских работ за 1965 год, 111 л.
7. ДАОО. – Ф. р-7976. Личный фонд Цесевича Владимира Платоновича – директора астрономической обсерватории, заведующего кафедрой астрономии Одесского государственного университета, член-корреспондента АН УССР, профессора. 1944–1988 гг. – Оп. 1. – Д. 31. Материалы работы Одесской астрономической обсерватории (приказы, рапорты, справки о научной работе и др.), 05.03.1954 – 01.09.1972 гг., 17 л.
8. Там же. – Д. 55. Отчёты и планы о командировках В. П. Цесевича и др., май 1961 г., 7 л.
9. Мельник, К. М. Розвиток науки в Україні у 50-ті роки XX ст. : автореф. дис. на здоб. наук. ступеня канд. іст. наук : спец. 07.00.01 «Історія України» / К. М. Мельник; Київський ун-т ім. Т. Г. Шевченка. – К., 1999. – 15 с.
10. Начало новой эры: Беседа с директором Одесской астрономической обсерватории, участвовавшим в исследованиях по программе Международного геофизического года В. П. Цесевичем // Знамя коммунизма. – 1958. – 1 января (№ 1). – С. 4.
11. Накануне Международного геофизического года: Беседа с В. П. Цесевичем // Знамя коммунизма. – 1957. – 28 июня (№ 126). – С. 3.
12. Официальный сайт Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Геофизический центр Российской академии наук» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gcras.ru/post.php?i=28>
13. Цесевич, В. П. Международный геофизический год [1957–1958] / В. П. Цесевич. – М. : Гостехиздат, 1957. – 136 с.
14. Цесевич, В. П. О времени и о себе: Воспоминания и документы / В. П. Цесевич ; сост.: Н. И. Кошкин, Т. В. Мишенина. – Одесса : Астропринт, 2007. – 79 с.
15. Цесевич, В. П. Астрономические проблемы Международного геофизического года / В. П. Цесевич. – М. : Знание, 1957. – 40 с.
16. Фенина, З. Н. Владимир Платонович Цесевич, или Золотой век Одесской астрономической обсерватории / З. Н. Фенина, Ю. С. Романов. – К. : Логос, 2004. – 92 с.

References

17. 1. Derzhavnij arhiv Odes'koї oblasti. F. r-1782. Odesskaja gosudarstvennaja astronomicheskaja observatorija Odesskogo gosudarstvennogo universiteta im. I. I. Mechnikova. 1923–1966 gg. – Op. 2. – D. 6. Protokoly nauchnyh sobranij i spisok inostrannyh astronomicheskijh observatorij. Perepiska o peredache OAO Odesskomu universitetu, 6 fevralja 1948 – 22 ijunja 1948 gg., 51 l. – Dali: DAOO.
18. 2. Tam zhe. – D. 82. Otchjot o nauchno-issledovatel'skoj rabote observatorii za 1958 god, 28 l.
19. 3. Tam zhe. – D. 94. Godovye otchjoty o nauchno-issledovatel'skoj rabote za 1960–1962 gody, 75 l.
20. 4. Tam zhe. – D. 99. Otchjot OAO o nauchno-issledovatel'skoj rabote za 1961 god, 1960–1961, 27 l.
21. 5. Tam zhe. – D. 104. Godovoj otchet o nauchno-issledovatel'skoj rabote za 1963 god, 50 l.
22. 6. Tam zhe. – D. 109. Godovoj plan i otchet nauchno-issledovatel'skijh rabot za 1965 god, 111 l.
23. 7. DAOO. – F. r-7976. Lichnyj fond Cesevicha Vladimira Platonovicha – direktora astronomicheskijh observatorii, zavedujushhego kafedroj astronomii Odesskogo gosudarstvennogo universiteta, chlen-korrespondenta AN USSR, professora. 1944–1988 gg. – Op. 1. – D. 31. Materialy raboty Odesskoj astronomicheskijh observatorii (prikazy, raporty, spravki o nauchnoj rabote i dr.), 05.03.1954 – 01.09.1972 gg., 17 l.
24. 8. Tam zhe. – D. 55. Otchjoty i plany o komandirovках V. P. Cesevicha i dr., maj 1961 g., 7 l.
25. 9. **Mel'nyk, K. M.** Rozvytok nauky v Ukraini u 50-ti roky XX st.: avtoref. dys. na zdob. nauk. stupenya kand. ist. nauk : spets. 07.00.01 «Istoriya Ukrainy» / K. M. Mel'nyk; Kyiv: Kyiv un-t im. T. H. Shevchenka. – K., 1999. – 15 s.
26. 10. Nachalo novoj jery: Beseda s direktorom Odesskoj astronomicheskijh observatorii, uchastvovavshem v issledovanijah po programme Mezhdunarodnogo geofizicheskogo goda V. P. Cesevichem // Znamja kommunizma. – 1958. – 1 janvarja (№ 1). – S. 4.
27. 11. Nakanune Mezhdunarodnogo geofizicheskogo goda: Beseda s V. P. Cesevichem // Znamja kommunizma. – 1957. – 28 ijunja (№ 126). – S. 3.
28. 12. Oficial'nyj sajt Federal'nogo gosudarstvennogo bjudzhetnogo uchrezhdenija nauki «Geofizicheskij centr Rossijskoj akademii nauk» [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.gcras.ru/post.php?i=28>
29. 13. **Cesevich, V. P.** Mezhdunarodnyj geofizicheskij god [1957–1958] / V. P. Cesevich. – M. : Gostehizdat, 1957. – 136 s.
30. 14. **Cesevich, V. P.** O vremeni i o sebe: Vospominanija i dokumenty / V. P. Cesevich ; sost.: N. I. Koshkin, T. V. Mishenina. – Odessa : Astroprint, 2007. – 79 s.
31. 15. **Cesevich, V. P.** Astronomicheskie problemy Mezhdunarodnogo geofizicheskogo goda / V. P. Cesevich. – M. : Znanie, 1957. – 40 s.
32. 16. **Fenina, Z. N.** Vladimir Platonovich Cesevich, ili Zolotoj vek Odesskoj astronomicheskijh observatorii / Z. N. Fenina, Ju. S. Romanov. – K. : Logos, 2004. – 92 s

Надійшла до редколегії 10.12.2016

УДК 001:94(91)

Г. А. Дороніна*ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки
ім. Г. М. Доброва НАН України»***ШЛЯХИ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОГО ПРАВА
ТА СПІВРОБІТНИЦТВА У ДОСЛІДЖЕННІ АНТАРКТИКИ**

Розглянуто та проаналізовано історичний розвиток міжнародно-правової системи, що регулює діяльність в Антарктиці, підкреслено важливість Договору про Антарктику.

Ключові слова: Антарктика, міжнародне співробітництво, міжнародне право.

Рассмотрено и проанализировано историческое развитие международно-правовой системы, регулирующей деятельность в Антарктике, подчеркнута важность Договора об Антарктике.

Ключевые слова: Антарктика, международное сотрудничество, международное право.

Historical development of the international system that regulates activity in Antarctic is considered and analysed, importance of Antarctic Treaty.

Keywords: Antarctic, international cooperation, international law.

Вступ.

Антарктика є найунікальнішим екосистемним об'єктом природи. Значну зацікавленість також викликає політико-правовий досвід міжнародного співробітництва та «управління» Антарктичним регіоном. Відповідно до міжнародно-правового статусу, Антарктика перебуває у спільному користуванні усіх держав світу, незважаючи на односторонні акти з боку окремих країн про територіальні претензії щодо неї. З огляду на сучасні тенденції у світовій науці вчені різних країн прагнуть інтегрувати свої дослідження в міжнародні програми. Багато уваги приділяли і приділяють дослідженню природних процесів на даній території, які тісно пов'язані з глобальними змінами клімату, станом планетарної екосистеми, збереженням і використанням глобальних біоресурсів і прісної води, станом озонового шару та ін. Отже, розглянувши еволюцію і перспективи зміни правового статусу Антарктики, отримаємо можливість передбачити відносини при проведенні наукових досліджень у майбутньому. Фундаментом для виконання комплексного аналізу поставленої проблематики слугують міжнародні правові акти, державні та міжнародні програми, за якими проводилися дослідження, а також міжнародні договори між країнами-учасниками антарктичних досліджень. Основний внесок у розвиток даної проблематики зробили А. П. Федчук, В. В. Голіцин, В. Р. Авхадєєв, А. А. Щипцов та ін.

До кінця XIX ст. самостійно проводити дослідження намагалися дослідники окремих держав. Було відкрито велику кількість островів, розпочато океанографічні дослідження, зокрема вимірювання глибин океану, температури та питомої ваги води, визначалася її прозорість, намагалися провести вимірювання температури океанічних глибин. Складність у проведенні цих різноманітних досліджень спонукала вчених дійти висновку, що тільки об'єднавшись можна досягти певних успіхів у дослідженні природи цього земного феномена – Антарктиди [2].

Першим прикладом міжнародного співробітництва в наукових дослідженнях став I Міжнародний полярний рік (I МПР), який припав на 1882–1883 рр. Під час його проведення вченими 12 країн було організовано 15 полярних експедицій, 3 з

© Г. А. Дороніна, 2017

яких було спрямовано в Антарктику. В рамках І МІПР проводилися геофізичні, метеорологічні та деякі біологічні спостереження на м. Горн та острові Південна Георгія. Але більше уваги приділялося дослідженням Північної полярної області [2].

VI Міжнародний географічний конгрес став запорукою продовження спільних досліджень. В 1895 р. в Лондоні було прийнято рішення про організацію Великою Британією, Швецією, Німеччиною та Францією широкомасштабних досліджень в Антарктиці. Британська експедиція під командуванням р. Скотта на судні «Дискавері» в 1902 р. дослідила бар'єр Роса та здійснила низку санних поїздок вглиб материка. В ході її проведення та за аналізом геологічних зразків складено першу мапу геологічної будови району Землі Вікторії. В результаті трирічної експедиції було відкрито півострів Едуарда VII, гірські райони на південь та захід від затоки Мак-Мердо, на льодовиковому плато взято зразки гірських порід та проведено низку спостережень із земного магнетизму та метеорології, експедиція також перетнула гори Землі Вікторії [2; 4].

У ході проведення німецької експедиції під керівництвом Е. Дригальського встановлено порівняно молодий вік порід гори-вулкану Гаусберг, які віднесено до порід четвертинного періоду, проведено картографування бухти Позадовського та систематичні метеорологічні й геофізичні спостереження. В наступні роки експедиції проводили Швеція, Шотландія та Франція.

В 1906 р. у Брюсселі проведено I Міжнародний полярний конгрес за участі 14 країн, на якому Росію представляли вчені М. О. Рикачов, Ю. М. Шокальський та І. П. Толмачов. У ході конгресу було розроблено рекомендації напрямів досліджень на найближчу перспективу. Двома роками пізніше були перші спроби поділити територію державними кордонами, територіальні претензії пред'явили Велика Британія та Франція [2].

На той час першочерговим завданням дослідників було досягнення Південного полюса, що і намагалися зробити британські вчені під керівництвом Е. Шеклтона. У ході експедиції було зібрано колекцію мінералів, зокрема зразки пісковиків та кам'яного вугілля, взятих з льодовика Бірдмора. Хоч основної мети досягнуто не було, але вони встановили південну межу шельфового льодовика Роса.

Бажання вчених досягти Південного полюса не завжди були до кінця прораховані, що призвело до загибелі членів британської експедиції р. Скотта на судні «Терра-Нова», яка практично одночасно розпочиналася з норвезькою експедицією р. Амундсена на судні «Фрам». У складі британської експедиції був перший українець, який побував в Антарктиді – А. Л. Омельченко. Р. Амундсен 15 грудня 1911 р. досяг Південного полюса та підняв там норвезький прапор. Під час експедиції проводилися деякі дослідження, результати яких у вчених викликали сумніви. Р. Скотт досяг полюса другим. Слід зазначити, що наукові результати його експедиції були досить вагомими. Внаслідок проведення геологічної та топографічної зйомки у гірських районах Землі Вікторії вдалося встановити, що льодовик Маккая зміщується на 24,4 м у рік. Було також досліджено фізичні властивості льоду, проведено гравітаційні, магнітні та метеорологічні спостереження. При сходженні на вершину гори Еребус вимірювалася температура повітря. Геологічні колекції Р. Скотта дали відповідь на питання про походження південної частини Землі Вікторії [2; 5].

У період з 1929–1931 рр. під командуванням австралійського вченого Д. Моусона організовано спільну британсько-австралійсько-новозеландську експедицію. У ході проведення досліджень з допомогою ехолота встановлено, що в районі між

о. Кергелен та Землею Вільгельма II проходить велике океанічне підняття. Було відкрито та нанесено на мапу нові географічні об'єкти – Земля Мак-Робертсона, мис Баттербі, Земля Мері Берд, Земля Принцеси Єлизавети та гора Х. Мілла. В районі миса Денісон магнітологами встановлено зміщення магнітного полюса на північний захід. У ході роботи експедиції було нанесено на мапу значну частину берегів Східної Антарктиди [11].

У проведенні II Міжнародного полярного року (II МПР) в 1932–1933 рр. брали участь уже 44 країни та 4 міжнародні організації. Саме в цей період вчені СРСР мали на меті відправити Першу радянську антарктичну експедицію та спорудити антарктичну станцію на о. Петра I. Та ці плани здійснено лише в 1956 р. [1].

Геофізичні дослідження двох МПР отримали продовження в 1957–1958 рр. в рамках Міжнародного геофізичного року (МГР), котрий на 1959 р. був продовжений як Міжнародне геофізичне співробітництво. План проведення МГР було ухвалено влітку 1953 р. в м. Брюссель, де відбулася перша конференція Спеціального комітету по проведенню Міжнародного геофізичного року, який був спеціально створений Міжнародною радою наукових спілок (ICSU) для керування МГР. Проведення МГР підтримали Міжнародний геофізичний та геодезичний союз, Всесвітня метеорологічна організація та Міжнародний науковий радіосоюз (URSI). Основною задачею МГР було отримати геофізичні дані для планети в цілому, в тому числі для полярних та екваторіальних районів. Програма також включала океанографічні, гляціологічні, магнітні, гравіметричні та сейсмічні дослідження, спостереження на станціях та судах, дослідження іоносфери, в тому числі за допомогою вертикального зондування. Також програма передбачала вивчення верхньої атмосфери. Вчені різних країн світу проводили геофізичні спостереження і дослідження за єдиною програмою та методиками. Дослідження 1957 р. становили значний інтерес для геофізиків, адже саме тоді зафіксовано рекордно високу сонячну активність [9].

Головною подією МГР був запуск в СРСР першого у світі штучного супутника Землі. Виведений в 1958 р. на орбіту Землі третій штучний супутник являв собою першу наукову геофізичну лабораторію для дослідження космічного простору. Вона дослідила тиск та склад верхніх шарів атмосфери Землі, магнітне поле, концентрацію заряджених частинок, взаємодію сонячного випромінювання з верхніми шарами атмосфери Землі та підтвердила наявність радіаційного поясу Землі. Результати досліджень надходили в три наукові центри (в СРСР, Європі та США) для забезпечення вільного доступу до них усіх учасників. У СРСР та США було створено Світові центри даних, аналогів яких до цього не було. В обох центрах надходили результати досліджень по усіх напрямках геофізики, що входили до програми МГР [4].

На конференціях Спеціального комітету з проведення Міжнародного геофізичного року зазначалося, що Антарктида є найважливішою частиною земної кулі для проведення інтенсивних досліджень у період проведення Міжнародного геофізичного року. В рамках програми МГР було прийнято рішення про створення в південній полярній області густої мережі наукових станцій, а також про проведення морських експедицій. Саме під час МГР розпочато комплексні дослідження в Антарктиці, у проведенні яких брали участь вчені СРСР, США, Франції, Бельгії, Австралії, Аргентини, Чилі, Норвегії, Японії, Нової Зеландії та Південно-Африканської Республіки.

Для СРСР одним з основних заходів у рамках Міжнародного геофізичного року була робота Радянської антарктичної експедиції, яка започаткувала дослідження радянських вчених на льодовому континенті. Мережа радянських антарктичних станцій почала створюватися в 1956 р. і була приурочена до проведення МГР. Перша комплексна антарктична експедиція (КАЕ) під керівництвом М. М. Сомова включала морську частину – дослідження в прибережних водах Антарктиди і відкритих районах Світового океану та континентальну, в завдання якої входило зведення антарктичних станцій. Базою радянських антарктичних експедицій стала обсерваторія «Мирний», відкрита на початку 1956 р. В тому ж році побудовано станції «Піонерська» та «Оазис». Безпосередньо в дослідженнях за програмою МГР брали участь Друга (1956–1957) і Третя (1957–1959) КАЕ. Під час Другої КАЕ було розширено наявні станції і побудовано нові – «Комсомольська», «Восток-1» і «Восток» в районі Південного геомагнітного полюса на висоті 3500 м над рівнем моря. Третя КАЕ проводила наукові спостереження на станціях «Мирний», «Піонерська», «Оазис» і «Восток-1». Було здійснено похід зі станції «Мирний» через станції «Піонерська» і «Комсомольська» в напрямку до центра Антарктиди. Морською частиною експедицій виконано зйомку окремих ділянок берегів Антарктиди, проводилися комплексні океанографічні й гідрографічні дослідження [15].

Одночасно з радянськими дослідниками до організації антарктичних наукових станцій приступили і вчені інших країн. У 1958 р. в Антарктиді налічувалося вже 48 наукових станцій, на яких зимувало близько 900 осіб. Найбільша кількість станцій розташовувалася на Антарктичному півострові і на березі моря Уеддела. Значний внесок у дослідження Антарктиди зробили вчені США. Під час МГР в Антарктиді і у водах Південного океану працювала американська експедиція «Дипфріз». Дослідження американські вчені також здійснювали на семи наукових станціях, з яких дві були внутрішньоконтинентальними та п'ять – прибережними. Найбільше наукових станцій в Антарктиці мала Велика Британія – в 1957 р. їх налічувалося 15. Чимало антарктичних станцій в період 1957–1958 рр. стали базами для проведення внутрішньоконтинентальних походів. Під час таких походів велися різні наукові дослідження, у тому числі гляціологічні. Британська експедиція під керівництвом В. Фукса вперше здійснила перехід із станції «Шеклтон» через Південний полюс на узбережжі моря Уеддела з фінішем на станції «Скотт», розташованій на протилежному кінці материка, і здолавши відстань в 3473 км. У результаті спостережень МГР в Антарктиці було відкрито Південний полюс холоду, визначено розташування шести областей з найбільшою повторюваністю циклонів поблизу берегів Антарктиди, доведено, що льоди Антарктиди своєю масою змінили первинний гірський континент до рівня моря та навіть нижче [2; 4; 9].

Міжнародний геофізичний рік за кількістю учасників і виконаним дослідженням став найбільшим міжнародним проектом середини ХХ ст. Добре продумана та організована система спостережень дозволила одержати унікальні геофізичні дані про планету в цілому. Застосування ракетної техніки і штучних супутників Землі призвело в подальшому до докорінної зміни методики геофізичних досліджень і відкрило нові можливості для вивчення Землі і навколомного простору.

Безперечним успіхом МГР стала плідна наукова співпраця вчених різних держав, яка заклала основу для майбутніх міжнародних проектів. Найважливішим

підсумком МГР також став Договір про Антарктику, підписаний 1 грудня 1959 р. представниками 12 держав, що брали участь в антарктичних дослідженнях за програмою МГР. Головним принципом Договору є використання Антарктиди тільки в мирних цілях. Безліч відкриттів і досліджень було виконано також поза програмою МГР, проте вона надавала значний імпульс вивченню полярних областей [8; 9; 12; 13].

На період проведення МГР було організовано Спеціальний комітет з антарктичних досліджень для координації наукових робіт 12 держав, які вели активну діяльність в Антарктиці в цей період. Значний успіх Міжнародного геофізичного року спонукав Міжнародну Радю з питань науки організувати Науковий комітет з антарктичних досліджень (SCAR). В його завдання входили організація, проведення і координація наукових досліджень в Антарктиці. SCAR також забезпечує дію Договору про Антарктику [8]. SCAR – це єдина міжнародна неурядова організація, здатна займатися якнайширшим спектром наукових досліджень, використовуючи та аналізуючи досягнення та результати діяльності міжнародної спільноти вчених. SCAR забезпечує Систему Договору про Антарктику необхідною науковою інформацією і численними рекомендаціями, що стосуються різноманітних питань, перш за все із забезпечення захисту навколишнього середовища в Антарктиді [8].

З 15 жовтня по 1 грудня 1959 р. у Вашингтоні відбулася Міжнародна конференція з питань Антарктики. В ній взяли участь 12 держав, які на час скликання конференції безпосередньо проводили наукові дослідження в Антарктиці. До їх числа входили як держави, що висунули територіальні претензії на антарктичні райони (Австралія, Аргентина, Велика Британія, Нова Зеландія, Норвегія, Франція та Чилі), так і держави, які не визнавали подібні претензії (Бельгія, СРСР, США, Південно-Африканський Союз та Японія). Внаслідок роботи конференції було прийнято Договір про Антарктику, який на тривалий час визначив її міжнародно-правовий режим. Таким чином, Антарктида та прилеглі райони вперше в історії міжнародних відносин були перетворені в зону миру, в межах якої забороняється будь-яка військова і дозволяється тільки наукова діяльність.

У Договорі про Антарктику прописано й механізми забезпечення дотримання його положень. Одним з основних (постійних) елементів, засобів втілення цих механізмів є Консультативні наради, періодичність яких встановлено один раз на два роки, не враховуючи спеціальні сесії. Мета їх скликання – обмін інформацією, взаємні консультації з питань Антарктики, а також розробка, розгляд та вироблення рекомендацій урядам держав-учасниць щодо засобів, які сприяють здійсненню принципів та цілей Договору. Рекомендації з розглянутих питань, прийняті Консультативними нарадами, розглядаються після цього сторонами Договору. Після їх затвердження усіма державами, представники яких мали право брати участь у роботі відповідної Консультативної наради, вони вступають в силу і стають обов'язковими для сторін Договору [2; 10; 14].

Договір про Антарктику відкритий для приєднання до нього будь-якої держави, що є членом ООН, або будь-якої іншої держави, яка може бути запрошена приєднатися до Договору зі згоди усіх договірних сторін, представники яких мають право брати участь у Консультативних нарадах [9; 13].

Договір укладено у Вашингтоні за ініціативою США та Радянського Союзу державами, що мали в 1957–1958 рр. свої наукові представництва в Антарктиці (Аргентина, Австралія, Бельгія, Чилі, Франція, Японія, Нова Зеландія, Норве-

гія, Південно-Африканський Союз, СРСР, Велика Британія, США). Договір набув чинності 23 червня 1961 р. після його ратифікації державами-учасниками.

Договір про Антарктику включає 14 базових статей. У статті I йдеться про «використання Антарктики тільки в мирних цілях». Стаття II передбачає «свободу та співробітництво в наукових дослідженнях Антарктики», стаття III – «обмін держав інформацією про плани наукових робіт в Антарктиці, обмін науковим персоналом та даними і результатами наукових спостережень». Базовою статтею Договору про Антарктику є стаття IV, що стосується її територіального суверенітету. Вона охороняє позиції трьох груп держав, що є сторонами Договору: тих, що «раніше заявили права або претензії на територіальний суверенітет в Антарктиці», тих, які вважають, що у них є «основа для претензії на територіальний суверенітет в Антарктиці», і тих, які не визнають «права і претензії, або основи для претензії будь-якої іншої держави на територіальний суверенітет в Антарктиці» [2]. Однак та сама стаття передбачає, що «жодні дії або діяльність, що мають місце поки цей Договір є чинним, не утворюють основи для заяви, підтримки або заперечення будь-якої претензії на територіальний суверенітет в Антарктиці і не створюють жодних прав суверенітету в Антарктиці. Ніяка нова претензія або розширення існуючої претензії на територіальний суверенітет в Антарктиці не заявляється, поки даний Договір знаходиться в силі». Явний практичний результат від введення статті VI у тому, що Консультативні сторони діють за допомогою Рекомендацій, передбачених статтею IX, розглядаючи питання, пов'язані з льодовиками суходолу та шельфовими в Антарктиці, але в той же час вони діють за допомогою окремих Конвенцій з незалежними процедурами ратифікації та приєднання до Договору, маючи справу з питаннями, що стосуються їх прав або здійснення цих прав, стосовно морів у межах району застосування Договору.

Договір укладено терміном на 50 років, згідно з ним, світова спільнота передбачила свободу наукових досліджень та співробітництво в обміні інформацією про плани та результати таких досліджень. Договір скасував кордони, заборонив проведення випробувань ядерної зброї та захоронення радіаційних відходів, захистив від використання і заборонив на 50 років розвиток гірничо-видобувної промисловості, виключив можливість торгівлі. На території вищезгаданого регіону заборонено проведення будь-яких заходів військового характеру. При цьому військовий персонал та обладнання можуть знаходитися в межах регіону для проведення необхідних наукових досліджень і в інших мирних цілях.

Документ забезпечує свободу наукових досліджень і широкого міжнародного співробітництва на основі обміну інформацією, даними і результатами наукових спостережень між експедиціями і станціями різних держав. Договором про Антарктику заборонено заяву нових територіальних претензій, а також не передбачено відмову від раніше заявлених претензій або визнання їх з боку тих держав-учасниць, які не визнали ці претензії раніше.

У 1988 р. створено Раду керівників національних антарктичних програм (COMNAP) для полегшення зв'язку між управліннями національних організацій, відповідальними за матеріально-технічне забезпечення наукової діяльності в Антарктиці. Нині членством у цій організації охоплено 29 країн Америки, Африки, Азії, Європи та Океанії.

Таким чином, у системі міжнародного співробітництва створено досить розгалужену мережу організацій, які організовують і координують діяльність в Антарктиці [2].

Передача Україні Великобританією на певних умовах антарктичної станції «Фарадей», яка нині функціонує як Українська антарктична станція «Академік Вернадський», є також яскравим прикладом міжнародного співробітництва в науковому та матеріально-технічному плані.

У 2007–2008 рр. відбувся III Міжнародний полярний рік, присвячений 50-й річниці Міжнародного геофізичного року, в рамках якого проводилися океанографічні, кріосферні, атмосферні, літосферні дослідження. Одночасно проходив і Міжнародний геліофізичний рік.

Лише спільна праця вчених усього світу в різноманітних наукових напрямках може дати вагомий результат при дослідженні Антарктики.

Нині дана територія використовується виключно в мирних цілях, для міжнародних наукових досліджень. Але ще в першій половині XX ст. з боку Великої Британії, Австралії, Нової Зеландії, Норвегії, Франції, Аргентини та Чилі були спроби колонізації антарктичного регіону. Ці держави визначили свої «національні території» в Антарктиці та з метою закріплення своєї присутності в регіоні створювали тут постійно діючі антарктичні станції та бази. В період 1939–1947 рр. Велика Британія, США та Чилі побудували в Антарктиці 6 станцій. З 1948 по 1955 рр. кількість станцій зросла до 19, які належали Австралії, Аргентині, Великій Британії, Норвегії, США, Франції, Чилі та ПАР. Оскільки Радянський Союз не міг залишатися осторонь від спроб нового перерозподілу території планети, в кінці 40-х років політичним керівництвом країни було прийняте рішення про проведення дієвого контролю за активністю інших країн у регіоні із залученням широкого спектра дипломатичних методів. З метою зміцнення своїх міжнародних позицій в Антарктиці керівництвом країни було прийнято рішення про створення постійно діючої державної антарктичної експедиції, яка повинна була вжити заходів з ефективного освоєння території шостого континенту, спорудивши на ньому власні наукові станції.

Нині вона перебуває у спільному і рівному користуванні усіх держав світу, на неї не поширюється будь-чий територіальний суверенітет. Договір закріпив принцип свободи наукових досліджень і співпраці. Антарктика не перебуває під міжнародним керуванням. Держави-учасниці лише здійснюють взаємні консультації та обмін інформацією з питань Антарктики. Антарктида – єдиний континент на землі, управління яким повністю здійснюється міжнародною угодою.

До 2009 р. міжнародно-правова система Договору про Антарктику регулювала відсутність влади над нею, відкривала свободу інспекції, встановлювала всебічний режим охорони навколишнього середовища, розвивала міжнародне наукове співробітництво і мала достатні юридичні механізми для вирішення можливих суперечок. Для забезпечення дотримання положень Договору можуть проводитися інспекції в будь-який час і в будь-якому районі Антарктики. Перевірці можуть піддатися усі наукові станції, установки, морські та повітряні судна в пунктах розвантаження та завантаження [5; 7].

Згідно з положеннями Договору, усі територіальні суперечки щодо приналежності антарктичних територій повинні вирішуватися мирним шляхом, із залученням у разі необхідності Міжнародного суду ООН. Учасники взяли на себе зобов'язання не висувати нових територіальних претензій в Антарктиці до того, поки Договір залишається в силі. Особливу позицію зайняли США і Російська Федерація, які не заявляли конкретних територіальних претензій на Антарктику, про

те оголосили її зоною своїх інтересів. При цьому обидві держави не визнають претензії інших країн та претензії одна одної [2].

З того часу в Антарктиді побудовано понад 60 науково-дослідних станцій, на яких працюють вчені багатьох країн світу. Науково-дослідна діяльність дозволяє розгадати «законсервовану» у мерзлоті кліматичну історію планети та її вплив на екосистему в цілому. Для більшості вчених Антарктика передусім є унікальною природною лабораторією, дослідницьким полігоном, рівного якому на планеті немає. Тут виживають зовсім небагато видів тварин і рослин, проте вони утворюють повноцінні екосистеми з усією різноманітністю зв'язків між компонентами. Це своєрідна ідеальна спрощена модель, яка дає можливість краще зрозуміти функціонування всієї біосфери.

Україна також є антарктичною державою з 1996 р. Хоч за часів колишнього Радянського Союзу українські вчені брали активну участь у дослідженнях Антарктики, після його розпаду права та обов'язки СРСР як сторона Договору перебрана на себе Російська Федерація.

Україні належить одна антарктична станція, і це зовсім небагато в порівнянні з антарктичними службами США, Росії, Великої Британії, Австралії. Однак її розташування є унікальним, станція «Академік Вернадський» міститься на краю озонної аномалії і при пульсаціях озонної дірки опиняється то під захистом озонного шару в стратосфері, то потоками ультрафіолетового випромінювання.

Нині учасниками Договору є 47 держав, 28 з них мають статус консультативних сторін (Аргентина, Австралія, Бельгія, Бразилія, Болгарія, Чилі, Китай, Еквадор, Фінляндія, Франція, Німеччина, Індія, Італія, Японія, Південна Корея, Нідерланди, Нова Зеландія, Норвегія, Перу, Польща, Росія, Південна Африка, Іспанія, Швеція, Україна, Велика Британія, США та Уругвай), інші 19 не мають права голосу при прийнятті рішень на щорічних самітах Антарктичного договору (Австрія, Білорусь, Канада, Колумбія, Куба, Чехія, Данія, Естонія, Греція, Гватемала, Угорщина, Китай, Монако, Папуа – Нова Гвінея, Румунія, Словаччина, Швейцарія, Туреччина, Венесуела).

Завдяки цим країнам, до яких належить і наша держава, Антарктика є континентом миру та міжнародного наукового співробітництва. В Антарктиці панує справжній дух взаєморозуміння та співпраці в охороні навколишнього середовища, наукових дослідженнях і в логістичній сфері. Дбайливе ставлення і суворе виконання природоохоронних вимог міжнародною антарктичною спільнотою опрацьовано у Протоколі про охорону навколишнього середовища Антарктики.

Система Договору про Антарктику включає низку прийнятих рекомендацій, угод, конвенцій та інших міжнародних правових документів, що уточнюють та доповнюють Договір:

Конвенція про збереження антарктичних тюленів, прийнята в 1972 р., вступила в дію в 1978 р. Вона встановлює обмеження на комерційний промисел тюленів і містить механізм його контролю [17];

Конвенція щодо збереження антарктичних морських живих ресурсів, прийнята 1980 р., вступила в дію в 1982 р. Її завдання запобігати будь-яким діям, що завдають істотної шкоди антарктичній фауні і становлять загрозу для існуючих популяцій [16];

Протокол про охорону навколишнього середовища до Договору про Антарктику, прийнятий 4 жовтня 1991 р. в Мадриді консультативними сторонами, а з 14 січня 1998 р. він набрав чинності. Згідно з Протоколом, сторони взяли на себе

відповідальність за всеосяжну охорону навколишнього середовища Антарктики і проголосили її природним заповідником, призначеним для світу і науки. Протокол запровадив 50-річний мораторій на будь-яку практичну діяльність, пов'язану з освоєнням мінеральних ресурсів Антарктики, за винятком наукових геологічних досліджень. Ця заборона може бути знята у разі вступу в силу юридично обов'язкового режиму щодо освоєння мінеральних ресурсів Антарктики для усіх сторін при їх спільній згоді [3].

Рекомендації Консультативних нарад, що стосуються різних питань здійснення дій, відповідно до Договору і Протоколу з охорони навколишнього середовища, до Договору про Антарктику.

Договір про Антарктику став безпрецедентним прикладом міжнародної співпраці. Проте, як і раніше, є чимало проблем, що вимагають розв'язання, у тому числі питання про суверенітет. У майбутньому можуть виникнути й інші складнощі. Як свідчить XII стаття цього документа, Договір «може бути змінений або в нього може бути внесена поправка у будь-який час за згодою усіх Договірних Сторін» [2; 9].

У квітні 2009 р. в м. Балтімор (США) відбулася 32 Консультативна нарада, на якій з нагоди 50-річчя підписання Договору про Антарктику 28 Консультативних сторін, до складу яких входить і Україна, схвалили Вашингтонську декларацію, в якій Сторони підтвердили свою прихильність до ключових положень Договору про Антарктику, зокрема те, що Сторони усвідомлюють важливість ґрунтовних наукових досліджень, необхідних для прийняття міжнародних управлінських рішень в інтересах усього людства.

На нараді вирішувалися питання, пов'язані з охороною навколишнього середовища, дослідженням полярних областей та туризмом. Вчені, законодавці, юристи та історики зібралися у Вашингтоні, щоб обговорити важливі питання, які можуть бути винесені з історії та практики Договору, який перетворив пустельний крижаний континент Антарктики у винятково мирну зону міжнародного наукового співробітництва [6].

На відкритті спільного засідання 6 квітня держсекретар США Г. Клінтон назвала Антарктику «одним з найвіддаленіших, найкрасивіших та найнебезпечніших місць на планеті. Антарктика важлива для розуміння нашої планети людством, для нашої здатності передбачати і пом'якшувати зміни, що викликаються глобальним потеплінням, – сказала вона. – Коли 4 квітня руйнувався крижаний міст, що утримував на місці шельфовий льодовик Уілкінса в Антарктиці, це нагадало нам, що глобальне потепління вже почало справляти величезну дію на нашу планету і що в боротьбі з цією кризою не можна гаяти часу».

На зустрічі було представлено нові ініціативи США, в тому числі пропозиції обмежити розмір суден, що доставляють пасажирів до Антарктиди, і ввести вищі стандарти на рятувальні шлюпки на борту туристичних суден.

У Копенгагені з 7 по 18 грудня 2012 р. проведено Конференцію ООН по зміні клімату, в ході якої малося виробити глобальну кліматичну угоду на деякий час після 2012 р., коли завершується перший період виконання зобов'язань по Кіотському протоколу. У конференції взяли участь представники 192 країн [7; 17; 16].

У 2041 р. закінчиться термін дії Протоколу про охорону навколишнього середовища, який є доповненням Договору про Антарктику 1959 р., що забороняє видобуток ресурсів Антарктиди. На той час майже усі ресурси планети можуть бути використані, і світові держави посягатимуть на простори Антарктиди.

Нині Антарктида є останнім материком, під льодовиками і на шельфі якого знаходяться величезні запаси мінеральних ресурсів, а навколишні моря дуже багаті біоресурсами. Крім того, в льодовиках Антарктики міститься 90% світових запасів прісної води, дефіцит якої все гостріше відчувається із зростанням населення планети. Це привертає до Південного континенту все більшу увагу.

Хоч сама Антарктика і є демілітаризованою зоною, довкола неї вже спалахували конфлікти. Варто зазначити тривале протистояння Чилі і Аргентини за острови в районі мису Горн, а також взаємне перетинання районів територіальних претензій цих двох країн в Антарктиді, де обидві сторони активно розширюють свою присутність, переходячи до організації постійних поселень.

У свою чергу, Аргентина також продовжує наполягати на своїх правах на дані території, що забезпечують контроль над значними ділянками шельфу і поверхні морів. Нині конфлікт перебуває в законсервованій стадії, проте, на думку багатьох фахівців, він має чималі шанси знов розгорітися в майбутньому [14].

Можна передбачити, що доля антарктичних територій залежатиме від погодженої позиції держав-світових лідерів. Якщо ж таку узгоджену позицію не буде вироблено, то переділ Антарктиди може стати реальністю вже в найближчих два-три десятиліття. Очевидно, що ці терміни визначатимуться певними чинниками, наприклад, появою технологій, що забезпечують швидку та економічно вигідну доставку прісної води з антарктичних льодовиків у посушливі і тропічні зони, або новим витком зростання цін на вуглеводну сировину, що зробить видобуток нафти на Антарктичному шельфі економічно доцільним. Поки що цього немає, але імовірність залишається. Тому розширення сфери впливу в Антарктиці є певною запорукою участі держав у розподілі ресурсів на майбутнє. Але доцільність таких дій досить сумнівна, адже розширення міжнародної наукової співпраці в дослідженнях даного регіону дасть набагато більшу можливість розвитку світової науки в цілому.

Бібліографічні посилання

1. **Авхадеев, В. Р.** История развития и современные аспекты международно-правового статуса Антарктики : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. юрид. наук : спец. 12.00.10. «Международное право. Европейское право» / В. Р. Авхадеев. – Казань, 2007. – 20 с.
2. Антарктика: история, современность, перспективы / Щипцов А. А., Анцелевич Г. А., Ищенко А. В. и др. ; под ред. В. П. Семиноженко. – К. : Наук. думка, 1997. – 258 с.
3. Антарктика – міжнародний полігон управління людською діяльністю / А. П. Федчук, Я. Б. Олійник, Б. П. Яценко, В. К. Бабаритська // Світове господарство в умовах глобалізації: геопросторовий вимір. – К. : Вид.-полігр. центр «Київський ун-т», 2010. – С. 91–106.
4. Атлас Антарктики / ред. Е. И. Толстиков. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – Т. II. – 598 с.
5. **Богучарсков, В. Т.** История географии / В. Т. Богучарсков. – М. : Академ. проект, 2006. – 560 с.
6. **Голицын, В. В.** Антарктика: международно-правовой режим / В. В. Голицын. – М. : Международные отношения, 1983. – 454 с.
7. **Голицын, В. В.** Антарктика: тенденции развития режима / В. В. Голицын. – М. : Международные отношения, 1989. – 336 с.
8. Договір про Антарктику // Офіційний вісник України. – 2005. – № 13. – С. 593 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/995_224/print1422479629848968
9. **Зубов, Н. Н.** Участие Советского Союза в проведении Второго Международного Полярного Года (1932–1933) / Н. Н. Зубов, Н. И. Козицкий. – М. : Изд. АН СССР, 1959. – 35 с.
10. Конвенція про збереження морських живих ресурсів Антарктики 1980 року // Офіційний вісник України. – 2006. – № 40. – С. 206 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/995_045

11. **Магидович, І. П.** Очерки по истории географических открытий / И. П. Магидович. – М. : Просвещение, 1967. – 653 с.
12. **Молодцов, С. В.** Договор об Антарктике / С. В. Молодцов // Советское государство и право. – 1959. – № 5. – С. 64–72.
13. **Молодцов, С. В.** Современное международно-правовое положение Антарктики / С. В. Молодцов. – М. : Госюриздат, 1954. – 362 с.
14. Протокол про охорону навколишнього середовища до Договору про Антарктику [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/995_645.
15. **Саватюгин, Л. М.** Российские научные исследования в Антарктике (1953–2003 гг.) : дис. ... д-ра геогр. наук : 07.00.10 / Саватюгин Лев Михайлович; ГИЦ Российской Федерации, Арктический и антарктический научно-исследовательский институт. – СПб., 2004. – 420 с.
16. **Федчук, А. П.** Структура широкомасштабного управління у районі станції «Академік Вернадський» / А. П. Федчук // Український антарктичний журнал. – 2009. – № 8. – С. 307–319.
17. **Федчук, А. П.** Еволюція Системи Договору про Антарктику: структура і динаміка актів, ухвалених за 1961–2011 рр. / А. П. Федчук // Український антарктичний журнал. – 2011. – № 10–11. – С. 406–427.

References

1. **Avhadeev, V. R.** Istorija razvitija i sovremennye aspekty mezhdunarodno-pravovogo statusa Antarktiki : avtoref. dis. na soiskanie uchenoj stepeni kand. jurid. nauk : spec. 12.00.10. «Mezhdunarodnoe pravo. Evropejskoe pravo» / V. R. Avhadeev. – Kazan', 2007. – 20 s.
2. Antarktika: istorija, sovremennost', perspektivy / Shhipcov A. A., Ancelevich G. A., Ishhenko A. V. i dr. ; pod red. V. P. Seminozhenko. – K. : Nauk. dumka, 1997. – 258 s.
3. Antarktyka – mizhnarodnyy polihon upravlinnya lyuds'koyu diyal'nisty / A. P. Fedchuk, Ya. B. Oliynyk, B. P. Yatsenko, V. K. Babaryt's'ka // Svitove hospodarstvo v umovakh hlobalizatsiyi: heoprosorovyy vymir. – K. : Vyd.-polihr. tsentr «Kyiv's'kyy un-t», 2010. – S. 91–106.
4. Atlas Antarktiki / red. E. I. Tolstikov. – L. : Gidrometeoizdat, 1969. – T. II. – 598 s.
5. **Bogucharskov, V. T.** Istorija geografii / V. T. Bogucharskov. – M. : Akadem. proekt, 2006. – 560 s.
6. **Golicyn, V. V.** Antarktika: mezhdunarodno-pravovoj rezhim / V. V. Golicyn. – M. : Mezhdunarodnye otnoshenija, 1983. – 454 s.
7. **Golicyn, V. V.** Antarktika: tendencii razvitija rezhima / V. V. Golicyn. – M. : Mezhdunarodnye otnoshenija, 1989. – 336 s.
8. Dohovir pro Antarktyku // Ofitsiynny visnyk Ukrayiny. – 2005. – № 13. – S. 593. [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/995_224/print1422479629848968
9. **Zubov, N. N.** Uchastie Sovetskogo Sojuza v provedenii Vtorogo Mezhdunarodnogo Poljarnogo Goda (1932–1933) / N. N. Zubov, N. I. Kozickij. – M. : Izd. AN SSSR, 1959. – 35 s.
10. Konventsija pro zberezheniya mors'kykh zhyvykh resursiv Antarktyky 1980 roku // Ofitsiynny visnyk Ukrayiny. – 2006. – № 40. – S. 206 [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/995_045
11. **Magidovich, I. P.** Ocherki po istorii geograficheskikh otkrytij / I. P. Magidovich. – M. : Prosveshhenie, 1967. – 653 s.
12. **Molodcov, S. V.** Dogovor ob Antarktike / S. V. Molodcov // Sovetskoe gosudarstvo i pravo. – 1959. – № 5. – S. 64–72.
13. **Molodcov, S. V.** Sovremennoe mezhdunarodno-pravovoe polozhenie Antarktiki / S. V. Molodcov. – M. : Gosjurizdat, 1954. – 362 s.
14. Protokol pro khoronu navkolyshn'oho sredovyshcha do Dohovoru pro Antarktyku [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/995_645.
15. **Savatjugin, L. M.** Rossijskie nauchnye issledovanija v Antarktike (1953–2003 gg.) : dis. ... d-ra geogr. nauk : 07.00.10 / Savatjugin Lev Mihajlovich; GNC Rossijskoj Federacii, Arkticheskij i antarkticheskij nauchno-issledovatel'skij institut. – SPb., 2004. – 420 s.

16. **Fedchuk, A. P.** Struktura shyrokomasshtabnoho upravlinnya u rayoni stantsiyi Akademik Vernads'kyu / A. P. Fedchuk // Ukrayins'kyu antarktychnyy zhurnal. – 2009. – № 8. – S. 307–319.
17. **Fedchuk, A. P.** Evolyutsiya Systemy Dohovoru pro Antarktyku: struk-tura i dynamika aktiv, ukhvalenykh za 1961–2011 rr. / A. P. Fedchuk // Ukrayins'kyu antraktychnyy zhurnal. – 2011. – № 10–11. – S. 406–427.

Надійшла до редколегії 18.12.2016

УДК 61 (092)

І. В. Бабічук

Національний центр «Мала академія наук України»

ХІМІЧНА ТЕРМІНОЛОГІЯ У ПРАЦЯХ І. ГОРБАЧЕВСЬКОГО

Розглянуто історичні аспекти становлення української хімічної термінології та номенклатури. Висвітлено внесок видатного українського вченого-біохіміка І. Я. Горбачевського у формування української хімічної термінології та її інтеграцію в міжнародну систему. Показано проблеми розвитку сучасної української термінології.

Ключові слова: мова, наука, термінологія, номенклатура.

Рассмотрены исторические аспекты становления украинской химической терминологии и номенклатуры. Освещен вклад выдающегося украинского ученого-биохимика И. Я. Горбачевского к развитию украинской химической терминологии и ее интеграцию в международную систему. Показаны проблемы развития современной украинской терминологии.

Ключевые слова: язык, наука, терминология, номенклатура.

The paper deals with the historical aspects of formation of Ukrainian chemical terminology and nomenclature. It presents the contribution of the eminent Ukrainian-Austrian biochemist I. Horbachevsky to development of Ukrainian chemical terminology and its integration into the international system. The intrinsic problems of the modern Ukrainian terminology are exposed.

Keywords: language, science, terminology, nomenclature.

Вступ. Існування і сила всякої системи залежить від дії законів і принципів, на яких вона побудована. Наприклад, коли б у Сонячній системі втратив свою дієвість закон всесвітнього тяжіння, то вона б опинилася в хаосі і руїні. Неухильність цього правила дуже красномовно ілюструє історія, що реєструвала руйнування соціальних і політичних систем, які спиралися на принципи, залежні від людської волі. Цьому правилу підлягає і правописна система. Надто вільна поведінка з принципами, на яких вона побудована, відкриває перед нею дорогу до хаосу. Про це повсякчасно повинні пам'ятати науковці та лінгвісти, що працюють над розробленням української наукової термінології в різних областях людського знання.

Наша мова – це організм, що живе згідно з власними законами. Запозичені слова з інших мов вона переплавляє і робить своєю складовою частиною. У своїй сфері втішається повним суверенітетом. Правопис – це кодекс її законів. Іншомовні слова, що хочуть осісти в її володіннях, мусять піддатися натуралізаційному процесу, передбаченому її кодексом.

У статті розглянуто особливості формування української хімічної термінології, вказано на проблемні моменти її розвитку. Показано неоціненний внесок

у розроблення вітчизняної термінології українського вченого І. Горбачевського, ім'я якого було маловідомим і несправедливо забутим за радянської доби. Однак за роки незалежності в Україні намітився інтерес до осмислення на сучасному науковому рівні місця І. Горбачевського як у світовій науці загалом, так і в окремо взятих напрямках його діяльності. Досліджувана проблема лише частково відображена в деяких працях [3; 4]

Основна частина. Наукові поняття знаходять словесне вираження у системі термінів. Від ступеня розвитку і впорядкованості термінології певною мірою залежать і успіхи пізнавальної діяльності людини у конкретній галузі науки. Крім того, наука, у даному випадку хімія, постійно розвивається, що засвідчується у мові появою нових термінів, які потребують як фахового, так і лінгвістичного опрацювання.

У формуванні української хімічної термінології почесне місце посідає вчений-біохімік, гігієніст, епідеміолог, громадсько-політичний діяч і педагог Іван Якович Горбачевський.

Фундамент у розробленні першої міжнародної хімічної номенклатури було закладено на науковій основі 1787 року комісією за головуванням А. Лавуазьє [1]. Пропонувалися назви хімічних елементів та принципи назвоутворення сполук (в основному, органічних) за їх хімічним складом французької мовою, хоч і на грецько-латинській основі. Після 1811 року Й. Берцеліус впровадив хімічну символіку, якою користуються хіміки й у наш час [2].

Історія становлення сучасної міжнародної систематичної номенклатури органічних сполук (на основі теорії А. М. Бутлерова) починається власне з 1892 року, коли в Женеві відбулася міжнародна конференція, де було прийнято правила Женевської номенклатури [9]. Порядок побудови назв Женевської номенклатури принципово не змінився до наших часів.

У Росії перші наукові хімічні терміни були запроваджені ще М. В. Ломоносовим у XVIII ст. Проте російська народна номенклатура формувалася протягом XIX ст. під впливом німецької та французької номенклатур (В. М. Севергін, О. І. Шерер, Г. І. Гесс, Д. І. Менделєєв, Б. М. Меншуткін) [12].

В Україні наукова хімічна мова почала формуватися з першою публікацією М. М. Левченка «Замітка о русинской термінології», опублікована у Петербурзькому журналі «Основа» 1861 року, в якій подано 128 термінів, які були штучно створені на народній основі (вуглець тощо) [11].

Активний розвиток української хімічної термінології почався тільки з діяльності Наукового товариства ім. Т. Шевченка (НТШ) у Львові (1873–1939). Першими авторитетними працями були статті «Начерк термінології хемічної» В. Левицького (1903 р.) та «Уваги о термінології хемічній» І. Горбачевського (1905 р.), які входили до НТШ [6; 10]. У працях цих авторів розглядалася переважно тільки номенклатура неорганічних сполук, тому що номенклатура органічних сполук з самого початку була міжнародною. Але позиції авторів були принципово різними, так В. Левицький намагався максимально наблизити систему назв до живої народної мови, тоді як І. Горбачевський відстоював міжнародну.

У своїй праці «Начерк термінології хемічної» В. Левицький латинські хімічні терміни або перекладає українською, або українізує їх додаванням відповідних афіксів. Згідно з теоретичними засадами народницького принципу, «добрим» вважався термін, легкий для розуміння і запам'ятовування людьми без вищої освіти, тому його належало творити з елементів даної мови та в її дусі. Аналізуючи

працю «Начерк термінології хемічної» крізь призму сучасності, привертає увагу пропозиція проф. Левицького замінити термін кислота на квас, а також термін основа (Base) на засада. Також досить цікавим та непослідовним є підбір суфіксів для позначення кислот та їх солей.

Праця В. Левицького стала поштовхом до загальнонаукової дискусії щодо розвитку української хімічної термінології. Так, зокрема І. Горбачевський у своїй праці «Уваги о термінології хемічній» зайняв принципово відмінну позицію. На його думку, українська термінологія повинна інтегруватися до міжнародної термінології, а створення народної термінології не потрібне і не корисне.

На думку вченого, основу термінів уже сформованої термінології неорганічної хімії повинні складати відповідні міжнародні терміни, так само як у термінології органічної хімії, де усі терміни (за винятком кількох) є міжнародними. І. Горбачевський акцентує свою увагу на тому, що ніхто не береться створювати українську народну номенклатуру органічної хімії, так як це було б неможливим, оскільки вже на той час було відомо понад 100000 органічних сполук (зараз понад 20 млн сполук).

Наукові терміни та поняття неорганічної хімії створювалися протягом довгого часу, коли міжнародні наукові відносини ще не були розвинені, а хімія, як наука, розвивалася досить повільно. Крім того, метали, які були відомі протягом багатьох століть, мали вже давно відомі тривіальні назви. Проте швидкий розвиток органічної хімії сприяв поступові неорганічної. Усі сполуки, які були синтезовані і виділені у XX ст., отримували міжнародну, а не тривіальну назву. Саме тому І. Горбачевський мав надію, що в неорганічній хімії, як і в органічній, буде «одноцільна міжнародна термінологія», оскільки кожна освічена людина, особливо «фахові вчені» повинні знати міжнародну номенклатуру, бо без неї неможливо читати фахову світову літературу.

Позицію І. Горбачевського підтримували більшість авторитетних учених, серед них р. Цегельський, С. Рудницький та ін [15]. Побутувала точка зору, що народна номенклатура придатна здебільшого для освіти, тоді як міжнародна повинна обслуговувати потреби науки. Пізніше (у 30-ті роки), коли народна українська номенклатура удосконалилася, І. Горбачевський змінив свою точку зору, визнавши дієвість і придатність як для освіти, так і для науки української народної номенклатури [5].

Хіміками систематично обговорювалися проблеми хімічної номенклатури. В результаті тривалих дискусій Харківською конференцією 1927 року було вирішено взяти за основу міжнародну номенклатуру. Можливо, саме тому українська народна номенклатура досягла високого рівня розвитку, що формувалася у конкуренції з міжнародною [13].

По-справжньому широке всебічне відродження української національної культури почалося з проголошенням Української державності 1917 року. Розпочатий процес українзації значно посилив термінологічну справу, бо перебував під охороною держави та наглядом Української академії наук, заснованої у 1918 р. У 1921 р. розрізнені термінологічні комісії було об'єднано в Інститут української наукової мови (ІУНМ) [8]. Результатом діяльності ІУНМ стали термінологічні словники (близько 34) та словникові проекти з різних галузей науки, техніки, виробництва. У період 20–30-х років було видано також значну кількість підручників. Дослідники наукової мови вважають той час найвищою точкою розвитку української наукової мови, її «золотим десятиліттям».

З 1939 р. з відомих соціальних причин почався процес звуження сфери функціонування української термінології та уподібнення її російській. Власне, з цього часу, незважаючи на досконалість і визнання провідними вченими (зокрема І. Горбачевським), народна українська номенклатура неорганічних сполук з уживання вилучається. Натомість набуває поширення теж українська народна номенклатура, але вже побудована за зразком російської народної. Нею користуються українські хіміки і до сьогодні. Міжнародна ж термінологія (як органічної, так і неорганічної хімії) у період з 30-х і до 90-х потрапляла в українську мову здебільшого через посередництво російської [7; 14].

Новий етап у розвитку української хімічної термінології почався на початку 90-х років з прийняттям незалежності України. Внесок у розбудову української термінології (методичні рекомендації та словники) зробили учені-хіміки Ф. Ф. Боєчко, М. Й. Ганіткевич, О. А. Голуб, р. Б. Гуцуляк, Б. С. Драч, Д. М. Захарик, А. Я. Ільченко, С. Д. Ісаєв, Б. М. Кожушко, М. Ю. Корнілов, Й. О. Опейда, В. В. Скопенко, О. П. Швайка та ін.

У сучасних термінологічних розробках активно використовується досвід термінологів 20–30-х та 60-х років. Помітна тенденція до відродження українських термінів, які функціонували в термінології у найпродуктивніші періоди її розвитку. Наприклад: замість термінів простий і складний ефір пропонуються терміни етер і естер.

На сьогодні дуже гостру полеміку викликав стандарт на назви елементів, де замінено на латинські за походженням навіть такі широковживані терміни, як вуглець (Карбон), кисень (Оксиген), водень (Гідроген), мідь (Купрум) тощо. Проте у навчальних посібниках використовуються обидва види термінів, що шкодить розумінню і засвоєнню учнями і студентами матеріалу. Одночасне використання тривіальної та міжнародної номенклатури шкодить також і промисловості. Адже одна і та сама речовина має кілька назв, що погіршує процеси синтезу та аналізу вихідних та одержаних речовин.

Таким чином, будь-які термінологічні розробки повинні базуватися на докладному аналізі термінологіки і узгоджуватися із всеукраїнськими нормативними мовними документами і посібниками.

Отже, праці І. Горбачевського стали однією з відправних точок у формування української хімічної термінології, незважаючи на те, що він працював на чужині. Відгомін його творчого доробку щодо використання одноцільної міжнародної номенклатури у хімії актуальний і на теперішній час. Оскільки неуніфікованість певної частини термінів, що відображається на рівні мовної культури хімічних видань, звичайно ж, шкодить як науковому, так і навчальному процесу.

Бібліографічні посилання

1. **Duveen, D. I.** The Introduction of Lavoisier's Chemical Nomenclature into America / D. I. Duveen, H. S. Klickstein // The History of Science Society. – 1954. – V. 10. – P. 278.
2. **Williams, T. I.** Biographical Dictionary of Scientists ed / T. I. Williams. – London : A. & C. Black, 1969. – P. 55–56.
3. **Головацький, І.** Іван Горбачевський (1854–1942) : життєписно-бібліографічний нарис / І. Головацький. – Львів : НТШ, 1995. – С. 125.
4. **Головацький, І.** Наукові праці, документи і матеріали професора Івана Горбачевського: до 150-річчя від його народження / І. Головацький. – Львів : Наукове товариство ім. Шевченка. Біохемічна комісія, 2005. – С. 290.

5. **Горбачевський, І.** Теперішній стан української номенклатури неорганічної хімії / І. Горбачевський. – Ляйпціг : Отто Гаррасовіц, 1941. – С. 7–17.
6. **Горбачевський, І.** Уваги до термінології хемічній / І. Горбачевський // Зб. математично-природописно-лікарської секції НТШ. – 1905. – Т. 10. – С. 2–7.
7. **Жовтобрюх, М. А.** Нарис історії українського радянського мовознавства (1918–1941) / М. А. Жовтобрюх // К. : Наук. думка, 1991.
8. Історія Академії наук України. 1918–1923. Документи і матеріали. – К. : Наук. думка, 1993.
9. **Корнілов, М. Ю.** Термінологічний посібник з хімії / М. Ю. Корнілов, О. І. Білодід, О. А. Голуб. – К. : ІЗМН, 1996. – С. 256.
10. **Левицький, В.** Начерк термінології хемічної / В. Левицький // Зб. математично-природописно-лікарської секції НТШ. – 1903. – Т. 9. – С. 8.
11. **Левченко, М. М.** Замітка о русинской терминологии / М. М. Левченко. – СПб. : Основа, 1861. – С. 184–186.
12. Номенклатурные правила ИЮПАК по химии. – М., 1983. – Т. 3.
13. **Омецінський, О.** До питання правопису українських хімічних термінів (Завваги та пропозиції) / О. Омецінський // Доповіді ювілейного наукового конгресу для відзначення сторіччя НТШ. Філологічна Секція. – 1976. – С. 225–237.
14. Развитие органической химии на Украине. – К. : Наук. думка, 1979.
15. **Цегельський, Р.** Про українську хемічну термінологію / Р. Цегельський // Зб. математично-природописно-лікарської секції НТШ. – 1928. – Т. 27. – С. 262–267.

References

1. **Duveen, D. I.** The Introduction of Lavoisier's Chemical Nomenclature into America / D. I. Duveen, H. S. Klickstein // The History of Science Society. – 1954. – V. 10. – P. 278.
2. **Williams, T. I.** Biographical Dictionary of Scientists ed / T. I. Williams. – London : A. & C. Black, 1969. – P. 55–56.
3. **Holovats'kyi, I.** Ivan Horbachevs'kyi (1854–1942) : zhyttyepysno-bibliohrafichnyy narys / I. Holovats'kyi. – L'viv : NTSh, 1995. – S. 125.
4. **Holovats'kyi, I.** Naukovi pratsi, dokumenty i materialy profesora Ivana Horbachevs'koho: do 150-richchya vid yoho narodzhennya / I. Holovats'kyi. – L'viv : Naukove tovarystvo im. Shevchenka. Biokhemiczna komisiya, 2005. – S. 290.
5. **Horbachevs'kyi, I.** Teperishniy stan ukrayins'koyi nomenklatury neorhanichnoyi khimiyi / I. Horbachevs'kyi. – Lyayptsig : Otto Harrassovits, 1941. – S. 7–17.
6. **Horbachevs'kyi, I.** Uvahy do terminol'ogiyi khemichniy / I. Horbachevs'kyi // Zb. matematychno-pyrodopysno-likars'koyi sektsiyi NTSh. – 1905. – T. 10. – S. 2–7.
7. **Zhovtobryukh, M. A.** Narys istoriyi ukrayins'koho radyans'koho movoznavstva (1918–1941) / M. A. Zhovtobryukh. – K. : Nauk. dumka, 1991.
8. Istoriya Akademiyi nauk Ukrayiny. 1918–1923. Dokumenty i materialy. – K. : Nauk. dumka, 1993.
9. **Kornilov, M. Yu.** Terminolohichnyy posibnyk z khimiyi / M. Yu. Kornilov, O. I. Bilodid, O. A. Holub. – K. : IZMN, 1996. – S. 256.
10. **Levyts'kyi, V.** Nacherk terminol'ohiyi khemichnoyi / V. Levyts'kyi // Zb. matematychno-pyrodopysno-likars'koyi sektsiyi NTSh. – 1903. – T. 9. – S. 8.
11. **Levchenko, M. M.** Zam'tka o rusynskoy termynolohiy / M. M. Levchenko. – SPb. : Osnova, 1861. – S. 184–186.
12. Nomenklaturnye pravila IJuPAK po himii. – M., 1983. – T. 3.
13. **Ometsins'kyi, O.** Do pytannya pravopysu ukrayins'kykh khemichnykh terminiv (Zavvahy ta propozytsiyi) / O. Ometsins'kyi // Dopovidi yuvileynoho naukovooho konhresu dlya vidznachennya storichchya NTSh. Filolohichna Sektsiya. – 1976. – S. 225–237.
14. Razvitie organicheskoy himii na Ukraine. – K. : Nauk. dumka, 1979.
15. **Tsegel's'kyi, R.** Pro ukrayins'ku khemichnu terminologiyu / R. Tsegel's'kyi // Zb. matematychno-pyrodopysno-likars'koyi sektsiyi NTSh. – 1928. – T. 27. – S. 262–267.

Надійшла до редколегії 10.11.2016

УДК 001(091)

Н. В. Бороздих*ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки
ім. Г. М. Доброва НАН України»***ЕВОЛЮЦІЯ КОНЦЕПТІВ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ НАУКОВОГО ЗНАННЯ**

Проаналізовано еволюцію концептів популяризації наукового знання. Виявлено два аспекти популяризації наукових знань: освітній та комунікативний. Встановлено доповнення терміна «популяризація» терміном «інтерпретація» як необхідної умови для розбудови ефективних суспільних зв'язків між наукою та суспільством. Розглянуто значущі події для виникнення популяризації наукових знань – появу перших наукових товариств у XVII ст. в Європі, Києво-братської колегії в Україні, а також наукової періодики у вигляді журналів.

Ключові слова: історія популяризації науки, наукові товариства, наукова періодика, науковці-популяризатори.

Проанализирована эволюция концептов популяризации научного знания. Выявлено два аспекта популяризации научных знаний: образовательный и коммуникативный. Установлено дополнение термина «популяризация» термином «интерпретация», как необходимого условия для развития эффективных общественных связей между наукой и обществом. Рассмотрены значимые события для появления популяризации научных знаний – первые научные общества в XVII в. в Европе, Киево-братская коллегия в Украине, а также научная периодика в виде журналов.

Ключевые слова: история популяризации науки, научные общества, научная периодика, ученые-популяризаторы.

The concepts of scientific knowledge popularization have been analyzed. Two aspects of scientific knowledge popularization (educational and communicative) have been discovered. The transition in usage from term «popularization» to term «interpretation» as a requirement for the development of effective public relations between science and society have been found. The emergence of the first scientific societies in the XVII century Europe, Kiev-brotherly collegium in Ukraine, scientific periodicals in the form of magazines as the important events for the first manifestations of the scientific research popularization have been shown.

Keywords: history of science popularization, scientific societies, scientific periodicals, scientists-popularizers.

Феномен зв'язку між наукою і суспільством досліджується такими дисциплінами, як історія та філософія науки, наукознавство, філологія, соціологія. У соціології сформувався напрям, що вивчає взаємодію науки і суспільства, під загальною назвою STS (Science, Technology and Society – «Наука, технології та суспільство»). Серед основних сфер цього напрямку – популяризація науки, науково-популярна та наукова журналістика, наукова комунікація, медіатизація науки, «поп-наука» (від англійського «popular science» (популярна наука), скорочено «popscience»). Подекуди як синонім терміна «популяризація науки» вживається словосполучення «наукова популяризація».

Поняття популяризації науки почало інтенсивно осмислюватися у XX ст. Відомими є праці радянської дослідниці Е. А. Лазаревич і її послідовників [13]. В Україні теоретичні та практичні питання популяризації науково-технічних знань досліджував О. Ф. Коновець [12, 20]. Поширенню знань про розвиток науки та техніки сприяли праці істориків науки: О. М. Боголюбов, Ю. О. Храмов, В. І. Онопрієнко, С. П. Руда, О. Я. Пилипчук, В. С. Савчук, Л. О. Гріфпен, Л. М. Бесов, В. А. Шендеровський, В. А. Вергунов, А. С. Литвинко, В. М. Гамалія, Н. П. Барановська, В. М. Скляр, О. Л. Храмова-Баранова, В. П. Коцур, Н. І. Коцур та ін. [3; 5;

© Н. В. Бороздих, 2017

10; 21; 24; 28; 29] та вчених-фахівців різних галузей науки: В. Л. Гінзбург, Д. І. Блохинцев, О. І. Ахієзер, М. М. Амосов, А. М. Гродзінський та ін. [1; 2; 4; 7; 8].

Метою даної роботи є дослідження еволюції концептів популяризації наукового знання як необхідної умови розбудови ефективних суспільних зв'язків між наукою та суспільством, встановлення її аспектів, аналіз термінів «популяризація» та «інтерпретація». Ставиться на меті також розглянути значущі події для виникнення популяризації наукових знань – появу перших наукових товариств у XVII ст. в Європі, Києво-братської колегії в Україні, а також наукової періодики у вигляді журналів.

Слово «популяризація» походить від латинського «popularis», що в перекладі означає «народ», тобто значення цього терміна – оприлюднення, доведення відомостей до широких верств населення, переведення знань у загальне користування та використання. Численні визначення терміна «популяризація науки» акцентують увагу на викладенні наукової інформації у сучасній, загальнодоступній та зрозумілій формі, яка піддається як усвідомленню фахівцями, що мають певний рівень підготовки для отримання інформації, так і засвоєнню та розповсюдженню її у широких суспільних колах [6, с. 924; 9, с. 512; 14, с. 14; 25; 26, с. 239; 27, с. 19]. Таким чином, аналіз поняття «популяризація» дозволяє виділити два смислових аспекти, які тісно пов'язані між собою: подання наукових знань у формі, доступній неспеціалістам (освітній аспект), та поширення цих знань серед широкої аудиторії (інформаційно-комунікаційний аспект). У різні періоди еволюції зв'язків між суспільством і наукою кожен з них мав свої особливості, нині сформувалася тенденція домінування інформаційно-комунікаційного аспекту над освітнім.

Вивчення взаємодії суспільства та науки сприяло появі концепції «суспільного розуміння науки» («Public Understanding of Science»). У 1985 р. Королівське товариство (Велика Британія) опублікувало доповідь про роль науки в житті британського суспільства та сучасні механізми комунікації науки й суспільства (згодом доповідь стала відомою під назвою «звіт Бодмера» (Bodmer W. F. report) – за іменем керівника проекту) [34]. Ця концепція відображає традиційну модель популяризації науки: ідею одностороннього поширення наукового знання від вузького кола фахівців до широкої аудиторії.

В останні десятиліття характер взаємодії науки та суспільства принципово змінився. Наука перетворилася на частину складної системи, яка об'єднує різні групи інтересів – політичні, бізнесові, освітні тощо. У функціонуванні науки істотну роль почало відігравати приватне фінансування, а суспільство стало активним учасником інформаційних процесів. У зв'язку з цим концепція «суспільного розуміння науки» втрачає актуальність, у 2000-х рр. її змінює нова модель «громадської залученості до науки та технологій» («Public Engagement in Science and Technology») і близька до неї «науково-технологічна комунікація в суспільстві» («Public Communication of Science and Technology») [32]. Вони передбачають, зокрема, що наукова комунікація може бути представлена як безперервна послідовність рівнів пояснення, між якими здійснюються поступові переходи та взаємний вплив.

Дослідники під терміном «наукова комунікація» розуміють сукупність процесів уявлення, передачі та отримання наукової інформації – як всередині наукового співтовариства (сукупність видів і форм професійного спілкування вчених), так і між науковим співтовариством та іншими суб'єктами суспільного життя. Часто «наукова комунікація» розглядається й в більш вузькому розумінні,

як сукупність видів і форм професійного спілкування вчених. А. О. Широканова пропонує розуміти під науковою комунікацією «взаємодію між вченими з метою створення нового наукового знання, поширення результатів наукової діяльності, а також особливості науки як соціального інституту, включаючи інформацію про події, структуру управління в науці та мережі взаємодії між вченими» [30, с. 58–59]. С. М. Медведєва визначає наукову комунікацію як «процес руху наукових ідей від ученого через наукове співтовариство в масову свідомість» [17, с. 278]. О. В. Решетнікова під науковою комунікацією розуміє особливим чином упорядковану систему соціальних взаємодій, спрямованих на пошук, накопичення та розповсюдження наукових знань про навколишню дійсність за допомогою різних каналів, засобів, форм та інститутів комунікації [22]. Слід також вказати на поняття «поп-наука», яке часто вважається синонімом популяризації науки. Сьогодні поп-наука являє собою окрему галузь масової культури та розважального бізнесу. «Поп-наука» пов'язана зі спрощенням наукової інформації і, отже, якістю її подання. У свою чергу, це призводить до зневажливого ставлення наукового співтовариства до наукової популяризації [16].

Таким чином, популяризація вирішує тактичне завдання, поставлене та виправдане в рамках «просвітницької» концепції культури та суспільства, яке в багатьох країнах Заходу загалом виконане. Намітилася також тенденція заміни терміна «популяризація науки і техніки» на інші, що мають більш широке значення. Одним із них є термін «інтерпретація», який розглядається на Заході як необхідна умова для побудови ефективних громадських зв'язків із наукою. В рамках соціально-культурного контексту це визначає процедури вибудовування взаємин різних наукових областей і суспільства [11]. Так, у США в 2000 р. створено Національну асоціацію інтерпретації (National Association for Interpretation), діяльність якої пов'язана з популяризацією археологічної спадщини. Під егідою цієї організації виходять монографії, видаються журнали з даної проблематики [33]. Таким чином, можна сказати, що ідея популяризації науки як поширення наукового знання замінюється ідеєю наукової комунікації.

Європейським Союзом і ЮНЕСКО прийнято концепції інформаційного суспільства, а також переходу від інформаційних суспільств до суспільства знань [31]. У законодавстві України немає чіткого визначення терміна «популяризація науки», проте розкрито суть і вказано механізми її реалізації. У Законі України «Про наукову та науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. у розділі II «Правовий статус суб'єктів наукової і науково-технічної діяльності», у статті 5 зазначено, що вчений має право публікувати результати своєї діяльності або висвітлювати їх будь-яким іншим способом, який не суперечить законодавству України, а також отримувати та поширювати науково-технічну інформацію відкритого доступу. Статтею 20. «Національна рада України з питань розвитку науки та технологій» визначено, що Національна рада з питань розвитку науки і технологій організовується з метою забезпечення ефективної взаємодії представників наукової громадськості, органів влади і реального сектора економіки для формування та реалізації єдиної державної політики у сфері наукової і науково-технічної діяльності. Також цією статтею запропоновано розробку стратегії розвитку системи залучення та підготовки молоді до наукової та науково-технічної діяльності.

Стаття 26 «Залучення учнівської молоді до наукової і науково-технічної діяльності» визначає конкретні форми залучення молоді до наукової та науково-технічної діяльності через систему наукових ліцеїв, ліцеїв-інтернатів, спеціалізова-

них загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів, Малу академію наук України і т. п. У статті 48 «Фінансове забезпечення наукової і науково-технічної діяльності» вказано на виділення державної підтримки для організації та проведення наукових конференцій, симпозіумів, наукових турнірів, конкурсів наукової творчості, інших науково-комунікативних заходів з популяризації науки.

Історично популяризація науки в розумінні поширення знань виникає водночас зі спробами людини узагальнити та систематизувати отримані відомості про навколишній світ. Серед перших робіт, що стосуються популяризації знання – поема давньоримського автора Лукреція Кара «Про природу речей», в якій наводилось пояснення природних явищ. Винахід друкарства в XV ст. дозволив фіксувати та поширювати відомості за допомогою книг. До XVII ст. у багатьох країнах Європи почала формуватися тенденція інституалізації природничо-наукових знань, що сприяло появі академій. Популяризація наукових знань стала одним з їх основних завдань.

Першу фізичну академію «Академія таємниць природи» (*Academia Secretorum Naturae*) було організовано 1560 р. Дж. Порта у Неаполі. Членом академії міг стати той, хто зробив відкриття або спостерігав і вивчав будь-яке явище. 1558 р. вийшов його твір «Природна магія», що мав 23 латинських перевидання у Неаполі – 10 італійською та 8 французькою мовами, а також перекладався іспанською, голландською, арабською. Це було не чисто наукове викладення, там було описано дію камери-обскури, зроблено спроби побудови ходу променів крізь лінзу і застосування цього для різних дослідів, описано дослід із намагнічуванням ошурки. Така форма подачі інформації була зрозумілою та приваблювала широкі кола людей.

У 1603 р. було засновано Академію деї Лінчеї (*Academia dei Lincey*), нині Італійська академія наук. Її метою стало вивчення та поширення наукових знань, пізніше Академія відкрито захищала вчення Галілея. У 1657 р. у Флоренції виникла Академія дослідів для пропаганди науки за методом Галілея. Основоположник дослідного методу у природознавстві Галілео Галілей видав у 1632 р. твір «Діалог про дві найголовніші системи світу – птолемееву і коперникову», розрахований на непідготовленого читача. У популярній, художній формі він виклав основи механіки та астрономії, обґрунтував справедливність теорії Коперника й спростував основні положення фізики Аристотеля.

У XVII – XVIII ст. в Європі набули поширення ідеї Просвітництва. Намітилася відмова від релігійного світо розуміння та вперше було поставлено питання про практичне використання досягнень науки в інтересах суспільного розвитку. Вчені нового типу прагнули поширювати знання, зробити його доступним і практично значущим. Знання стає предметом суспільної комунікації. Поступово формується інтелектуальна спільнота, яка отримує назву «Республіка вчених». Походження терміна «Республіка вчених» дослідники пов'язують з італійськими гуманістами початку XV ст. Англійський термін «*Republic of Lettres*» і його французький синонім «*Republique des Lettres*» є перекладом латинського виразу «*Respublica Literaria*», що можна трактувати й як «Республіка вчених», і як «Республіка наук». Під «Республікою вчених» прийнято розуміти вільну асоціацію європейських інтелектуалів XV–XVIII ст. «Республіка вчених» існувала в різних соціальних контекстах і формах. Розвиток науки стимулювало виникнення нових засобів обміну інформацією між ученими. Члени спільноти обмінювалися інформацією за допо-

могою великої мережі листування, яке здійснювалося переважно латиною і сприяло обговоренню наукових результатів.

У 30-ті рр. XVII ст. у Франції з'являються перші спільноти, діяльність яких орієнтувалася на природничо-наукові дослідження. Найвідомішою стала «Академія Мерсенна» – приватне зібрання інтелектуалів, які цікавилися фізико-математичними науками. Пізніше виникли «Академія» Ле Пайєра (1648–1654), гурток Ле Февра (до 1658), «Академія» Монмора (1654–1664), «Академія» Тевено (1664–1666) [9]. Діяльність таких неофіційних гуртків сприяла появі «Паризької Королівської Академії Наук» 1666 р., яка стала офіційним науковим закладом нового типу. Організацією Королівської Академії займався прем'єр-міністр Франції Ж. Кольбер. У центрі уваги опиняються інженерно-технічні завдання, зокрема, навігація, у практиці наукових досліджень виділяється математика та фізика, що у подальшому сприяло формуванню механіцизму в XVII–XIX ст. Після введення 1685 р. Нантського едикту, який анулював релігійну терпимість в університетах, багато академіків залишили країну. Тільки після 1699 р. академію було реорганізовано урядом, визначено її структуру, сферу діяльності, президента та підпорядкування міністру. Секретар Академії, Б. де Фонтанель, автор книги «Бесіди про множинність світів» («*Entretiens sur la pluralité des mondes*», 1686), вважається основоположником популяризації науки у Франції. Він бачив своє завдання в тому, щоб представляти матеріал не дуже складним для неспеціалістів і не надто поверховим для вчених.

Популяризатором науки був також відомий фізик Ф. Араго. Для висвітлення роботи Академії наук у 1835 р. він ініціював видання «Праць» Академії наук, які існують донині, 1749 р. у Венеції опублікував двотомну «Циклопедію» італійською мовою. У Німеччині в 1731–1754 рр. Й. Цедлер видав «Великий універсальний лексикон» («*Großes Universal-Lexicon*») у 68 томах, який став найбільшою енциклопедією XVIII століття. Відома також перша французька «Енциклопедія, або Тлумачний словник наук, мистецтв і ремесел», яку 1751 р. почали видавати Д. Дідро та Ж. Д'аламбер. 35 томів енциклопедії було опубліковано французькою мовою протягом 1751–1780 рр. Метою енциклопедії було донести наукове знання до широкої громадськості.

Приблизно з 1640-х рр. вчені Лондона влаштовували приватні зустрічі, спочатку в таверні, потім у Грехем-Коледжі. Група оксфордців проводила аналогічні зустрічі в аптеці, де демонструвалися різні досліди. Серед них були С. Гартліб і Т. Даак, які брали участь у науковому листуванні Мерсенна. Об'єднання такого типу увійшли в історію як «невидимі коледжі». Вони були менш формальними структурами, ніж традиційні. Після відновлення монархії 1660 р. «невидимий коледж» отримав статус філософського товариства, а з 1662 р. королем Карлом II було засновано Лондонське Королівське товариство для розвитку природознавства, в якому пропонувалося мати платну посаду куратора. У 1672 р. Г. Лейбніц виступив із ініціативою організації Берлінської Академії наук або «Товариства для заохочення в Німеччині наук і мистецтв» [18; 23].

Ідеї Просвітництва отримали поширення й на територіях України в XVI–XVII ст., де на той час існували школи, братства, видавалися книги, функціонували наукові товариства. 1632 р. була організована Києво-братська колегія, яка пізніше трансформувалася в Києво-Могилянську Академію. Академії стали культурними центрами у Вінниці, Переяславі, Чернігові та інших містах. Викладали як традиційні дисципліни – філософію, риторику, богослов'я, так і фізику, геомет-

рію, арифметику, астрономію. Вивчалися природна історія, географія, математика, архітектура і живопис, вище красномовство, сільська та домашня економія, медицина й риторика. Число викладачів до кінця XVIII ст. сягало 20 і більше, кількість учнів складала понад 1200 осіб. Унікальну цінність представляла академічна бібліотека, започаткована ще в Братський школі, в ній налічувалося понад 10000 книг. Серед відомих діячів колегії – Інокентій Гізель, Йоасаф Кроковський, Лазар Баранович, Іоанікій Голятовський, Антоній Радзивиловський, Гаврило Домецкий, Варлаам Ясинський, Стефан Яворський, Феофілакт Лопатинський, Феофан Прокіпович, святий Інокентій Кульчинський, Гаврило Буянинський, Ісайя Копинський, Захарій Копистенський [7].

У цей період з'являється наукова періодика, як один із найважливіших і необхідних елементів існування наукового співтовариства. У 1665 р. адвокат і радник французького парламенту Д. де Салло почав видавати щотижневий журнал «Journal des sçavants». У цьому самому році з'явився журнал Лондонського Королівського товариства «Philosophical Transactions». Від 1668 р. Французька Академія видає дві серії Mémoires (наукові статті) і щорічник Histoires. У 1668 р. аналогічні видання започатковано в Італії (Giornale de' Letterati), з 1682 р. в Німеччині (Acta Eruditorum). Одним із перших періодичних видань, орієнтованих на наукову тематику, став альманах «Фізична бібліотека Європи» («Biblioteca fisica Europa»), вперше виданий 1788 р. у Мілані лікарем, хіміком і натуралістом Л. Бруньятеллі та орієнтований на французькі наукові часописи тієї епохи, який мав на меті поінформувати освічену італійську громадськість про праці зарубіжних учених [34].

Висновок. Таким чином, становлення процесу популяризації наукових знань відбувається в епоху Просвітництва (XVII–XVIII ст.), коли формується соціальний прошарок професійних учених, а образ самого вченого асоціюється з просвітником народних мас. Функції популяризації наукових знань у цей період охоплюють поширення наукової інформації не тільки за допомогою традиційних форм університетських диспутів і друкарства, а також із використанням листування та періодичних видань, її впровадження у освіту. Зважаючи на те, що нині наука перетворилася на частину складної системи, яка об'єднує різні групи інтересів (політичні, бізнесові, освітні), можна стверджувати, що вона виконує функції комунікації та інтерпретації наукових знань, де активним комунікантом стає суспільство. Вивчення еволюції цього процесу на теренах України ще потребує подальших досліджень.

Бібліографічні посилання

1. Амосов, Н. М. Алгоритмы разума / Н. М. Амосов. – К. : Наук. думка, 1979. – 225 с.
2. Ахиезер, А. И. Развивающаяся физическая картина мира / А. И. Ахиезер. – Х. : ННЦ ХФТИ, 1998. – 338 с.
3. Бесов, Л. М. История науки и техники / Л. М. Бесов. – Х. : НТУ «ХПИ», 2005. – 376 с.
4. Блохинцев, Д. И. Пути развития теоретической физики в СССР / Д. И. Блохинцев // Успехи физ. наук. – 1947. – Т. 33. – С. 285–293.
5. Боголюбов, А. Н. Советская школа механики машин / А. Н. Боголюбов. – М. : Наука, 1975. – 176 с.
6. Большой толковый словарь русского языка / гл. ред. С. А. Кузнецов. – СПб. : Норинт, 2000. – 1536 с.
7. Гинзбург, В. Л. Демагоги и невежды против научной экспертизы / В. Л. Гинзбург // Литературная газета. – 16 октября – 22 октября 2002. – № 42.

8. **Гродзінський, Д. М.** Збереження біорізноманіття України і світу – неодмінна основа стабільного розвитку цивілізації / Д. М. Гродзінський // Наука та наукознавство. – 2010. – № 3. – С. 3–11.
9. **Елизаров, В. П.** «Республика ученых»: социальное пространство «невидимого общества» // Пространство и время в современной социологической теории / под ред. Ю. Л. Качанова и А. Т. Бикбова. – М. : Институт социологии, 2000. – С. 103–127 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.twirpx.com/file/1700740/>
10. 3 історії української науки і техніки: хрестоматія-посібник / уклад. В. І. Онопрієнко, А. А. Коробченко, О. Я. Пилипчук, С. П. Руда, Л. П. Яресько. – К. : Сектор історії та методології освіти, науки і техніки АН Вищої школи України, 1999. – 172 с.
11. **Каменский, С. Ю.** Анализ зарубежного опыта популяризации археологического наследия и пути его использования в ХМАО – Юрге / С. Ю. Каменский // Ханты-Мансийский автономный округ в зеркале прошлого. – Тюмень : Ханты-Мансийск, 2008. – Вып. 6. – С. 47–54.
12. **Коновец, А. Ф.** Популяризация науки: исторические параллели, парадоксы современности, поиски альтернатив / А. Ф. Коновец. – К. : КНУ імені Тараса Шевченка, 1991. – 219 с.
13. **Лазаревич, Э. А.** Популяризация науки в России / Э. А. Лазаревич. – М. : МГУ, 1981. – 244 с.
14. **Лазаревич, Э. А.** Функции и принципы популяризации науки / Э. А. Лазаревич. – М. : Знание, 1983. – 40 с.
15. **Льоцци М.** История физики / М. Льоцци. – М. : Мир, 1970. – 464 с.
16. **Макарова, Е. Е.** Научно-популярные сайты в системе СМИ: типологические и профильные особенности : дис. ... канд. филол. наук : 10.01.10 / Макарова Елена Евгеньевна. – М., 2013. – 25 с.
17. **Овчинникова, Е. М.** Наука в онлайн-медиа: особенности репрезентации в итальянском сегменте Интернета : дисс. ... канд. филол. наук : 10.01.10 / Е. М. Овчинникова. – М., 2015. – 158 с.
18. **Ожегов, С. И.** Словарь русского языка / С. И. Ожегов. – М. : Гос. изд. иностранных и национальных словарей, 1953. – 848 с.
19. Популяризація науки в Україні: історія і сучасність / за ред. А. З. Москаленка, О. Ф. Коновця. – К. : Хрещатик, 1992. – 240 с.
20. Природознавство в Україні до початку ХХ ст. в історичному, культурному та освітньому контекстах / Ю. В. Павленко, С. П. Руда, С. А. Хорошева, Ю. О. Храмов. – К. : Видавничий дім «Академперіодика», 2001. – 420 с.
21. **Решетникова, Е. В.** Научные коммуникации: эволюция форм, принципов организации / А. Е. Решетникова // Современное коммуникационное пространство: анализ состояния и тенденции развития : мат.ер конф. – Новосибирск, 2014 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sibsis.ru/science/publication/?submit-pubs=Y&PROP%5BUSERS%5D=18218>
22. **Романова, М. Д.** История популяризации науки во Франции / М. Д. Романова // Вестник МГИМО. – 2015. – Вып. № 2 (41). – С. 77–83.
23. **Савчук, В. С.** Нариси з історії фізичних досліджень на Дніпропетровщині (1917–1945) : навч. посібник / В. С. Савчук. – Дніпропетровськ : ДДУ, 1997. – 68 с.
24. Словари и энциклопедии. Популяризация науки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/597719>.
25. Словник української мови: в 11-ти тт. / АН УРСР. Інститут мовознавства ; за ред. І. К. Білодіда. – К. : Наук. думка, 1970–1980. – Т. 7. – 723 с.
26. **Суворова, С. П.** Журналистика научная и научно-популярная: особенности предметной области, функций, задач / С. П. Суворова // Вестн. Моск. ун-та, Сер. 10. Журналистика. – 2009. – № 6. – С. 14–23.
27. **Храмов, Ю. А.** История физики / Ю. А. Храмов. – К. : Феникс, 2006. – 1176 с.
28. **Шендеровський, В. А.** Нехай не гасне світ науки / В. А. Шендеровський ; за ред. Е. Бабчук. – К. : ВД «Простір», 2009. – Кн. 1. – 3-тє вид. – 416 с.
29. **Широканова, А. А.** Электронная научная коммуникация и «невидимые колледжи» в информационном обществе / А. А. Широканова // Философия и социальные науки. – 2011. – № 3–4. – С. 57–61.

30. **Agazzi, E.** The Idea of a Knowledge-Based Society / E. Agazzi // Центр гуманитарных технологий [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gtmarket.ru/laboratory/expertize/5270>
31. **Bucchi, M.** Of deficits, deviations and dialogues. Theories of public communication of science / M. Bucchi, B. Trench // Handbook of Public Communication of Science and Technology. – Routledge Taylor & Francis Group, 2008. – P. 57–76.
32. The National Association for Interpretation (NAI) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.interpnet.com>.
33. The Public Understanding of Science // The Royal Society, 1985 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/1985/10700.pdf.

References

1. **Amosov, N. M.** Algoritmy razuma / N. M. Amosov. – K. : Nauk. dumka, 1979. – 225 s.
2. **Ahiezer, A. I.** Razvivajushhajasja fizicheskaja kartina mira / A. I. Ahiezer. – H. : NNC HFTI, 1998. – 338 s.
3. **Byesov, L. M.** Istoriya nauky i tekhniki / L. M. Byesov. – Kh. : NTU «KhPI», 2005. – 376 s.
4. **Blohincev, D. I.** Puti razvitiya teoreticheskoy fiziki v SSSR' / D. I. Blohincev // Uspehi fiz. nauk. – 1947. – T. 33. – S. 285–293.
5. **Bogoljubov, A. N.** Sovetskaja shkola mehaniki mashin / A. N. Bogoljubov. – M. : Nauka, 1975. – 176 s.
6. Bol'shoj tolkovyj slovar' russkogo jazyka / gl. red. S. A. Kuznecov. – Spb. : Norint, 2000. – 1536 s.
7. **Ginzburg, V. L.** Demagogi i nevezhdyy protiv nauchnoj jekspertizy / V. L. Ginzburg // Literaturnaja gazeta. – 16 oktjabrja – 22 oktjabrja 2002. – № 42.
8. **Hrodzins'kyi, D. M.** Zberezhennya bioriznomanityta Ukrayiny i svitu – neodminna osnova stabil'noho rozvytku tsyvilizatsiyi / D. M. Hrodzins'kyi // Nauka ta naukoznavstvo. – 2010. – № 3. – S. 3–11.
9. **Elizarov, V. P.** «Respublika uchenyh»: social'noe prostranstvo «nevidimogo soobshhestva» // Prostranstvo i vremya v sovremennoj sociologicheskoy teorii / pod red. Ju. L. Kachanova i A. T. Bikbova. – M. : Institut Sociologii, 2000. – S. 103–127 [Elektronnij resurs]. – Rezhim dostupu: <http://www.twirpx.com/file/1700740/>
10. Z istoriyi ukrajyns'koy nauky i tekhniki : khrestomatiya-posibnyk / uklad. V. I. Onopriyenko, A. A. Korobchenko, O. Ya. Pylypchuk, S. P. Ruda, L. P. Yares'ko. – K. : Sektor istoriyi ta metodolohiyi osvity, nauky i tekhniki AN Vyshchoyi shkoly Ukrayiny, 1999. – 172 s.
11. **Kamenskij, S. Ju.** Analiz zarubezhnogo opyta populjarizacii arheologicheskogo nasledija i puti ego ispol'zovaniya v HMAO – Jurge / S. Ju. Kamenskij // Hanty-Mansijskij avtonomnyj okrug v zerkale proshlogo. – Tjumen': Hanty-Mansijsk, 2008. – Vyp. 6. – S. 47–54.
12. **Konovec, A. F.** Populjarizacija nauki: istoricheskie paralleli, paradoksy sovremenosti, poiski al'ternativ / A. F. Konovec – K. : KNU imeni Tarasa Shevchenka, 1991. – 219 s.
13. **Lazarevich, Je. A.** Populjarizacija nauki v Rossii / Je. A. Lazarevich. – M. : MGU, 1981. – 244 s.
14. **Lazarevich, Je. A.** Funkcii i principy populjarizacii nauki / Je. A. Lazarevich. – M. : Znanie, 1983. – 40 s.
15. **L'occi M.** Istoriya fiziki / M. L'occi. – M. : Mir, 1970. – 464 s.
16. **Makarova, E. E.** Nauchno-populjarnye sajty v sisteme SMI: tipologicheskie i profil'nye osobennosti : dis. ... kand. filol. nauk : 10.01.10 / Makarova Elena Evgen'evna. – M., 2013. – 25 s.
17. **Ovchinnikova, E. M.** Nauka v onlajn-media: osobennosti reprezentacii v ital'janskom segmente Interneta : diss. ... kand. filol. nauk : 10.01.10 / E. M. Ovchinnikova. – M., 2015. – 158 s.
18. **Ozhegov, S. I.** Slovar' russkogo jazyka / S. I. Ozhegov. – M. : Gos. izd. inostrannyh i nacional'nyh slovaroj, 1953. – 848 s.
19. Populyaryzatsiya nauky v Ukrayini: istoriya i suchasnist' / za red. A. Z. Moskalenka, O. F. Konovtsya. – K. : Khreshchatyk, 1992. – 240 s.

20. Pryrodoznavstvo v Ukraini do pochatku XX st. v istorychnomu, kul'turnomu ta osvith'omu kontekstakh / Yu. V. Pavlenko, S. P. Ruda, S. A. Khorosheva, Yu. O. Khramov. – K. : Vydavnychyy dim «Akademperiodyka», 2001. – 420 s.
21. **Reshetnikova, E. V.** Nauchnye kommunikacii: jevoljucija form, principov organizacii / A. E. Reshetnikova // Sovremennoe kommunikacionnoe prostranstvo: analiz sostojanija i tendencii razvitija : mater. konf. – Novosibirsk, 2014 [Elektronnij resurs]. – Rezhim dostupu: <https://sibstis.ru/science/publication/?submit-pubs=Y&PROP%5BUSERS%5D=18218>
22. **Romanova, M. D.** Istoriya populjarizacii nauki vo Francii / M. D. Romanova // Vestnik MGIMO. – 2015. – Vyp. № 2 (41). – S. 77–83.
23. **Savchuk, V. S.** Narysy z istoriji fizychnykh doslidzhen' na Dnipropetrovshchyni (1917–1945) : navch. posibnyk / V. S. Savchuk. – Dnipropetrov's'k: DDU, 1997. – 68 s.
24. Slovari i jenciklopedii. Populjarizacija nauki [Elektronnij resurs]. – Rezhim dostupu: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/597719>.
25. Slovnyk ukrajins'koyi movy : v 11-ty tt. / AN URSR. Instytut movoznavstva ; za red. I. K. Bilodida. – K. : Nauk. dumka, 1970–1980. – T. 7. – 723 s.
26. **Suvorova, S. P.** Zhurnalistika nauchnaja i nauchno-populjarnaja: osobennosti predmetnoj oblasti, funkcij, zadach / S. P. Suvorova // Vestn. Mosk. un-ta, Ser. 10. Zhurnalistika. – 2009. – № 6. – S. 14–23.
27. **Hramov, Ju. A.** Istoriya fiziki / Ju. A. Hramov. – K. : Feniks, 2006. – 1176 s.
28. **Shenderovs'kyj, V. A.** Nekhay ne hasne svit nauky / V. A. Shenderovs'kyj ; za red. E. Babchuk. – K. : VD «Prostir», 2009. – Kn.1. – 3-tje vyd. – 416 s.
29. **Shirokanova, A. A.** Jelektronnaja nauchnaja kommunikacija i «nevidimye kolledzhi» v informacionnom obshhestve / A. A. Shirokanova // Filosofija i social'nye nauki. – 2011. – № 3–4. – S. 57–61.

Надійшла до редколегії 27.12.2016

ІСТОРІЯ ТЕХНІКИ

УДК 62:930.8:71:06–9/13

Л. А. Гриффен

*Центр памятникovedения Национальной академии наук Украины
и Украинского общества охраны памятников истории и культуры*

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА (К ВОПРОСУ О МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВАНИЯХ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ)

Рассмотрены объект и предмет истории науки и техники, ее место в системе наук. Обсуждены вопросы, связанные с эволюцией комплекса технических средств (техносферы) и общественного сознания (ноосферы), совместно и во взаимодействии составляющих производительные силы общества.

Ключевые слова: история науки и техники, техносфера, ноосфера, производительные силы, общественное развитие.

Розглянуто об'єкт і предмет історії науки і техніки, її місце в системі наук. Обговорено питання, пов'язані з еволюцією комплексу технічних засобів (техносфери) і суспільної свідомості (ноосфери), що спільно і у взаємодії складають продуктивні сили суспільства.

Ключові слова: історія науки і техніки, техносфера, ноосфера, продуктивні сили, суспільний розвиток.

Consider the object and the subject of the history of science and technology and its place in the system of sciences. They discussed issues related to the evolution of the technical means (technosphere) and social consciousness (noosphere), jointly and in cooperation constitute the productive forces of society.

Keywords: the history of science and technology, the technosphere, noosphere, the productive forces, the social development.

История науки (естествознания) и техники существует уже достаточно давно, а в последнее время в связи с процессами, происходящими в научной и технической сферах, получила дополнительные импульсы к развитию. Однако до сих пор нельзя утверждать, что данная наука в полной мере сформулировала свои методологические основания, – хотя многие специалисты уделяли этим вопросам значительное внимание. Претендующая на роль метанауки философия (как науки, так и техники) решает свои собственные задачи, мало связанные с данной. Так, например, философы техники считают, что последняя «имеет отличный от технологии и технической науки объект и предмет: техника, техническая деятельность и техническое знание как феномен культуры (объект); развитие технического сознания, рефлектирующего этот объект (предмет)» [4, с. 8].

Нам представляется несомненным, что дальнейшее развитие истории науки и техники обязательно должно опираться на прочный методологический фундамент, построить который можно только выйдя в определенной степени за пределы собственно данной науки, в более широкую сферу не только обществоведения, но и естествознания. Создание такого фундамента потребует совместных исследова-

ний специалистов в различных областях знания. В данной же работе автор ставил целью рассмотреть хотя бы некоторые методологические вопросы данной науки.

История науки и техники как научная дисциплина

История науки и техники относится к области наук *исторических*. Вообще термин «история» имеет, по крайней мере, два значения: во-первых, этим словом называется сам по себе исторический процесс (собственно история), а во-вторых, описание и изучение данного процесса (историология). В последнем случае имеет место как простое описание исторических событий (нарративная историология), так и попытки найти их внутренние закономерности (со временем получившие наименование философии истории). При поисках исторических закономерностей особое внимание всегда обращалось на определение *движущих факторов* исторического процесса.

Первые историки, задумавшиеся над этими проблемами, движущие силы истории видели, в основном, в волевых усилиях выдающихся личностей своего времени, которые, собственно, и являлись творцами истории (*волюнтаризм*). Своеобразным развитием этого подхода стал *провиденциализм*, – признание в качестве движущих факторов истории безличностной судьбы, рока, провидения, или надличностных сил – начиная от олимпийцев древних греков и кончая гегелевским мировым духом. Эпоха Просвещения провиденциализму противопоставила поиск *естественных причин* исторических событий, и с того времени была предпринята масса попыток найти эти естественные причины. Причины при этом имелись в виду самые разные. Различные историки развивали «географический детерминизм», «демографический детерминизм», «технический (технологический) детерминизм», «экологический детерминизм» и т. п. При этом существовали и существуют также плюралистические теории, исходящие из того, что причиной исторических процессов принципиально является взаимодействие ряда факторов. Однако, в основном, в качестве движущего все же принимался один определяющий фактор (*монизм*)¹.

Достаточно часто причину исторических процессов искали в общественных отношениях. Так, французские историки эпохи Реставрации полагали, что суть дела состоит в имущественных отношениях классов, определяющих ход их политической борьбы, а, следовательно, и всего исторического процесса. В дальнейшем развитием этих представлений стал марксизм, обосновавший материалистический взгляд на исторический процесс. Классики марксизма считали, что, рассматривая преимущественно отношения внутри социума, историческая наука «мало ... знает до сих пор развитие материального производства, следовательно, основу всей общественной жизни, а потому и всей действительной истории» [17, т. 32, с. 191]. Более того, «все прежнее понимание истории или совершенно игнорировало эту действительную основу истории, или же рассматривало ее лишь как побочный фактор, лишенный какой бы то ни было связи с историческим процессом. ... Этим самым из истории исключается отношение людей к природе», а историки учитывают, главным образом, факторы «в сфере “чистого духа”» [17, т. 3, с. 38].

На самом же деле «производство идей, представлений, сознания первоначально непосредственно вплетено в материальную деятельность и в материальное общение людей, в язык реальной жизни» [17, т. 3, с. 24]. Поэтому предпочте-

¹ Подробное рассмотрение различных представлений о движущих силах истории, которые существовали в исторической науке в разное время, имеется в работе [24].

ние в историческом исследовании, безусловно, следует отдавать «материальному общению» – экономическим отношениям как основе всех остальных процессов в обществе. Именно такой подход со временем и стал определяющим в исторической науке. Преимущества исторического материализма Маркса признавались даже его противниками, понимавшими, что «как метод, он дал и продолжает давать весьма плодотворные результаты ... ученые же, даже не разделяющие материалистического воззрения, приучились отчасти под влиянием этого течения с особым вниманием относиться к пренебрегавшейся ими до тех пор хозяйственной истории» [28].

В соответствии с определением Философской энциклопедии, «любое историческое исследование воспроизводит определенный процесс развития. Но уровень теоретического обобщения исторического материала может быть разным, и зависит это не только от широты кругозора историка, но и от самого предмета исследования. Наибольшая степень теоретического обобщения материала достигается, как правило, в области экономической» [29]. Но, тем не менее, и при этом историки также прежде всего исходят из внутриобщественных отношений; до сих пор все еще *взаимоотношение общества со средой* если и учитывается, то в лучшем случае в качестве некоего второстепенного фактора. И все же сегодня все более четко осознается историческая роль тех факторов, которые определяют это взаимодействие (технологический уклад, научный и технический уровень, доступность природных ресурсов и т. д., и т. п.). Изучать их в их историческом развитии, по-видимому, как раз и призвана особая, весьма специфическая наука, получившая наименование «*история науки и техники*».

Цель исследований в области истории науки и техники и ее изучения может быть различной. Представляется целесообразным выделить, по крайней мере, три таких цели и соответственно три разных подхода, каждый из которых имеет свои ценность и значение – в зависимости от решаемых задач:

а) *Практическая* – для использования положительного и отрицательного опыта развития науки и техники в процессах их нынешнего функционирования. Эта сторона истории науки и техники особо важную роль играет относительно конкретных отраслей – применительно как к науке, так и к технике, равно как и к их взаимосвязи. Например, она вооружает инженеров, особенно создателей новой техники, знаниями об уже использованных ранее технических решениях, практических результатах их применения, что позволяет оценить их потенциальные возможности в новых условиях и предостерегает от повторения ошибочных решений.

б) *Методологическая* – для понимания внутренних закономерностей развития науки и техники как определенных общественных явлений, обеспечивающего успешность их научного анализа, а, следовательно, и прогноза. Использование методологического арсенала истории науки и техники в анализе социальных процессов расширяет возможности исследования последних. Для самой же истории науки и техники как научной дисциплины решение методологических проблем вооружает исследователя надежным инструментарием для анализа и формирует критерии истинности получаемых результатов.

в) *Мировоззренческая* – главным образом, ради возможности постижения роли науки и техники в общественном развитии, как и их взаимодействия с другими общественными явлениями, что позволяет лучше понимать не только сами по себе процессы развития науки и техники, но и общественные процессы вообще.

А тем, кто непосредственно работает в той или иной отрасли науки, а особенно техники, мировоззренческая функция данной дисциплины дает возможность, с одной стороны, оценить их роль и значение в общей картине, а с другой – взглянуть практически на все общественные явления с точки зрения развития науки и техники как важнейших компонентов социальных процессов.

В частности, системные и комплексные представления о науке и технике, как общественных явлениях, их функциональной структуре, развитии и взаимодействии, позволяют специалисту в конкретной области техники достаточно четко определять ее место в техносфере в качестве составляющей части последней, соотносить ее проблемы и задачи с общими задачами и перспективами развития техносферы и общества в целом. Изучение этой дисциплины, рассматриваемых в ней методологических и социологических проблем, прежде всего, положительно влияет на формирование будущего инженера. Однако она, безусловно, полезна также специалистам в других областях общественной жизни.

Но, как и любая другая наука, история науки и техники будет развиваться тем более успешно, чем четче она определит свои задачи и методы их решения. И одним из наиболее важных вопросов в этом отношении является вопрос об *объекте* и *предмете* данной науки.

Объект и предмет истории науки и техники

Несмотря на свою специфичность и будучи вполне самостоятельной научной дисциплиной, *история науки и техники* тесно связана с другими общественными науками, прежде всего с общей историей и обществоведением (ранее именовавшимся у нас историческим материализмом, а нынче философией истории), входящими в состав *общественных наук*. Что касается самой истории науки и техники, то, как отмечалось, ее сегодня, как и общую историю (историологию), принято относить к сфере *наук исторических*.

Тем не менее, хотя и общая история, и история науки и техники равно своим *объектом* имеют общество в его развитии, рассматривают они его в различных ракурсах и аспектах, соответственно чему *предмет* исследования у них существенно различен. Для определения объекта пока воспользуемся формулировкой «Новой философской энциклопедии», согласно которой в широком смысле термин «общество» определяет «совокупность всех способов взаимодействия и форм объединения людей, в которой выражается их всесторонняя зависимость друг от друга» [19]. Понятно, что в качестве объекта исследования различных исторических наук (в частности, истории науки и техники) определение общества нуждается в некотором уточнении

Принято считать, что *объект* познания – это совокупность качественно определенных явлений и процессов реальности, существенно отличных по своей внутренней природе, основным чертам и законам функционирования и развития от других объектов этой реальности. В то же время *предмет* познания – это определенная целостная совокупность наиболее существенных в том или ином отношении аспектов, свойств и признаков объекта познания, которая непосредственно подвергается изучению. Таким образом, объект познания представляет собой независимую от познающего субъекта реальность, а предмет познания – это выделенная субъектом или привлекающая его внимание часть этой реальности. Что же касается собственно предметов исследования общей истории и истории науки и техники, то они составляют особые аспекты функционирования их объекта – общества.

Общая история имеет своим предметом формирование и взаимодействие различных социальных образований как некоторый объективно существующий феномен, состоящий из ряда последовательных взаимосвязанных событий. Поскольку не только определенное функционирование, но и само существование этих образований непосредственно зависит от их производственной деятельности, которая, в свою очередь, определяется внутренней организацией данных образований в этом процессе, то общая история фактически рассматривает исторический процесс как процесс изменения *производственных отношений*, для общей истории имеющих самодовлеющий характер, с учетом определяемых ими *надстроечных образований* – политических, юридических, религиозных и проч.

Но, в конечном счете, все эти процессы определяются теми движущими факторами, которые обеспечивают взаимодействие общества с окружающей природной средой. Успешность и характер данного взаимодействия существенным образом определяется возможностями воздействия общества на среду (что непосредственно связано с *техникой*), и уровнем наличных сведений о природной среде, необходимых для успешности такого воздействия (что в настоящее время олицетворяется *наукой* – прежде всего естествознанием).

Поскольку, несмотря на их тесную взаимосвязь, наука (естествознание) и техника являют собой все же различные общественные явления, на первый взгляд вполне логичным представляется, что заниматься изучением их исторической эволюции также должны различные науки. Соответственно логичным представлялся бы и вывод, что «предмет исследования у истории естествознания один – изучение развития познания законов и явлений природы, а у истории техники – другой: изучение законов развития производительных сил. Поэтому существуют две науки, но очень близкие по методу исследования» [34, с. 93].

Этот вывод был бы безусловно верным, если бы производительные силы общества действительно сводились к технике. Но несомненно, что все же *«первая производительная сила всего человечества есть рабочий, трудящийся»* [14, т. 38, с. 359], вооруженный техникой, но при этом также владеющий суммой знаний, необходимых для создания и целесообразного приведения ее в действие. Поэтому то, что принято называть производительными силами, данные факторы (сведения об окружающей среде и возможности воздействия на нее) составляют только в совокупности. Соответственно даже отдельное «исследование истории техники как определенной силы знания превращается прежде всего в историю того знания, которое овеществляется, в историю соответствующей естественной науки» [12, с. 13]. Вне такого взаимодействия наука становится беспредметной, а техника – бессильной. Совместно же, в той их совокупности, что образуется в процессе развития общества и является исходным движущим фактором этого развития, сведения об окружающей среде и технические возможности воздействия на нее как раз и представляют *производительные силы общества*. И в качестве таковых (т. е. как целостного в данном отношении явления) они нуждаются в специальном изучении их совместного функционирования.

В результате *история науки и техники* имеет тот же объект изучения, что и общая история (т. е. общество), но со стороны его взаимодействия с природой. А ее *предметом* является не столько историческое развитие общества как некий феномен, или даже развитие науки и техники как отдельные общественные явления (история которых также, безусловно, представляет научный интерес), сколько эволюция общественных *производительных сил*, это развитие определяющих.

Естествознание и его отрасли, изучающие те или иные явления объективной реальности, общественные науки, занимающиеся различными видами процессов в социуме, сами по себе обеспечивают только некоторые условия для развития производительных сил общества. А техника – опять же сама по себе (т. е. как совокупность определенных материальных объектов) – составляет, образно говоря, бесполезную «грудю железа», и лишь будучи «одушевленной» общественным человеком превращается в действенный *инструмент связи общества со средой*. А в совокупности все эти факторы подлежат изучению как для понимания движущих сил истории, так и с прогностической целью. Последняя же достигается анализом *исторического пути* развития технологии – всего комплекса используемых людьми технических устройств совместно с суммой знаний, необходимых для их создания и использования как целого, причем во взаимосвязи с другими социальными явлениями.

Общество в окружающей среде

Следовательно, *объектом* изучения истории науки и техники, как науки исторической, является *общество в его эволюционном развитии*. Учитывая взаимосвязь общества с природной средой, мы здесь будем исходить из того, что *общество* – это *функционально* целостное образование – организм *высшего уровня биологической организации* из «клеток»-индивидов, функционирующий, как и любой другой биологический организм, в окружающей среде за счет выноса в нее собственной *энтропии*².

Сама по себе энтропия в известном нам мире постоянно возрастает во всех существующих материальных образованиях. Но если в косной материи она вследствие этого неуклонно повышается, то фундаментальным признаком живого (в котором также постоянно происходит «генерирование» энтропии) является, в конечном счете, ее снижение за счет «выноса» в окружающую среду (или, говоря иными словами, получения из среды отрицательной энтропии). Поэтому живой организм «остается живым, только постоянно извлекая из окружающей среды отрицательную энтропию... Существенно в метаболизме то, что организму удастся освободиться от всей той энтропии, которую он вынужден производить, пока жив» [33, с. 74]. А антиэнтропийный (негэнтропийный) характер живой системы предполагает, что ее первым и необходимым свойством является *материальный обмен* со средой.

Очевидно, что чем интенсивнее будет осуществляться процесс взаимодействия со средой, тем эффективнее окажется функционирование системы. Стремление к повышению эффективности неизбежно приводит к усложнению биологического организма, предполагающему его внутреннее структурирование, т. е. специализацию его подсистем и организацию определенной внутренней взаимосвязи между ними. В частности, развитию особо подлежали те органы биологического организма, которые были специализированы именно на взаимодействии с окружающей средой. Однако на определенном этапе для интенсификации данного процесса у живой системы возникает необходимость во введении не относящихся непосредственно к самой системе дополнительных промежуточных материальных элементов, комплексом каковых для общества стала *техника*; «техника возникает, когда для достижения цели вводятся промежуточные средства» [35, с. 122]. Для общества в его взаимодействии со средой техника становится как бы

² Не имея возможности в данной работе в достаточной степени обосновать приведенное определение общества, отсылаем читателя к монографии автора [7], где этот вопрос рассмотрен подробно.

некоторой «оболочкой», разделяющей и соединяющей их между собой, – *техносферой*.

Как представлено на схеме (рис. 1), для обеспечения себе снижения энтропии общество организует взаимодействие со средой посредством техники. Но для успешного *материального* (вещественного и энергетического) взаимодействия общества со средой необходимо его *информационное* обеспечение. С этой целью общество осуществляет добычу, переработку и накопление сведений об окружающей среде, о себе, как определенной объективной реальности, и о характере и особенностях взаимодействия между данными объектами. Определенным образом систематизируясь в общественном сознании, эти сведения создают некоторую «информационную оболочку» общества – его *ноосферу*³.

Если упрощенно представить себе общество (социум) в виде простой совокупности составляющих его индивидов, существующей в природной среде, то ее воздействие на среду происходит в виде технологических процессов, осуществляемых посредством комплекса технических средств во взаимодействии с ноосферой – совокупностью сведений, полученных из среды и соответствующим образом переработанных посредством общественного сознания. Однако в качестве двух сторон социума, связывающего его со средой существования, и техносфера, и ноосфера не ограничиваются ни структурно, ни функционально данными моментами.

Что касается техносферы, то составляющие ее материальный субстрат технические устройства, будучи изначально предназначенными для взаимодействия со средой, в дальнейшем не ограничиваются только непосредственно указанной задачей. Дело в том, что данное взаимодействие в конечном счете осуществляется обществом в его *целостности*, обеспечиваемой внутриобщественными *материальными* (вещественно-энергетическими) и *информационными* связями. Первоначально эти связи осуществляются исключительно «естественными» средствами, имеющимися в распоряжении индивидов. Но по мере количественного роста социума и расширения ареала его обитания указанных средств становится недостаточно. И здесь на помощь приходят соответствующие технические устройства и виды общественного сознания, в конечном счете тоже обеспечивающие

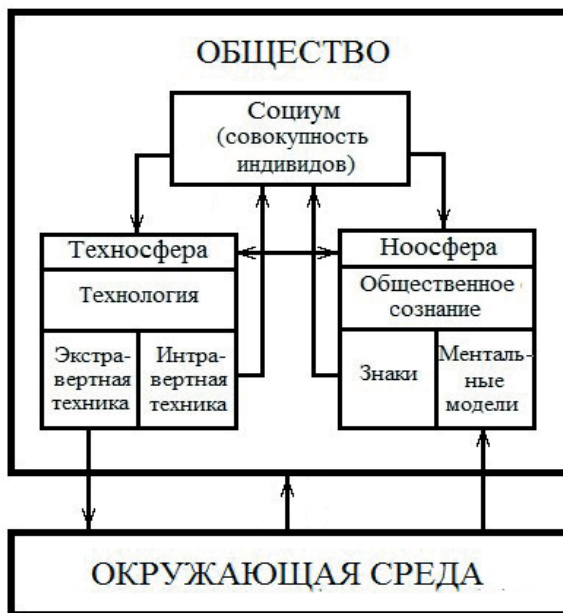


Рис. 1. Общество и окружающая среда

³ Следует отметить, что в данном контексте употребление последнего термина несколько отличается от того, которое чаще всего имеет место сегодня. Используемый В.И. Вернадским [2] термин «ноосфера» является отражением роли человеческого разума в планетарных процессах. Мы же здесь понимаем под ноосферой целостный комплекс различных видов общественного сознания, создающий своего рода «интеллектуальную атмосферу» общества.

взаимодействие общества со средой, но уже не непосредственно, а *посредством обеспечения целостности общественного организма*. В сфере материального взаимодействия это техника транспорта и связи (а со временем также некоторые другие виды техники), представляющая в совокупности «внутриобщественную» *интравертную* технику – в отличие от техники *экстравертной*, непосредственно направленной на взаимодействие общества со средой. А в целом они и составляют для общества его *техносферу*.

А в ноосфере *материальным* носителем общественного сознания (*идеально-го*) является мозг каждого индивида, в котором благодаря получаемым из окружающей среды сигналам и их переработке в информацию создаются определенные *ментальные структуры*. Собственно говоря, в той или иной мере аналогичные процессы имеют место в любом биологическом организме, обладающем центральной нервной системой. Но для общества характерно, что *идеальные* процессы имеют эволюционный характер, и в процессе развития общественного организма они также претерпевают определенную эволюцию, которая, собственно говоря, и представляет это развитие с точки зрения взаимодействия общества со средой – их *историю*.

Становление и развитие как техносферы, так и ноосферы происходило в связи и в зависимости от становления и развития общества как системы – как некоторых подсистем последней. И как становлению общества предшествовало длительное эволюционное развитие живого, так и становлению техносферы, как определенного общественного явления, предшествовало становление и развитие своеобразной «прототехники», а ноосферы – сложная трансформация «ментальных структур». Для нас здесь эти моменты интересны только как та *предыстория* данных общественных явлений, учет которой существенно облегчает анализ их дальнейшего развития.

Становление и эволюция техносферы

Своеобразным «зачатком» техносферы стала прототехника [6] (см. схему на рис. 2). Характерным примером прототехнических устройств является паутина, создаваемая пауком из материала, выделяемого его железами [30]. В природе существуют множество других случаев использования выделений собственного тела для создания различного рода «технических устройств» (у пчел, гусениц и т. д.). В дальнейшем находят применение также «внешние» материалы, а далее и исключительно они (например, у бобров для строительства «хаток» и плотин [23]).

«Технические устройства», создаваемые животными, имеют самое различное *назначение*. Первый из приведенных примеров (паутина), главным образом, касался *добывания пищи*; это же относится ко многим прототехническим образованиям. Другой целью, которой служат те или иные прототехнические устройства, является *запасание пищи* – для самих животных или их потомства. Обширный класс «технических устройств», создаваемых животными, предназначен для выполнения *защитных функций* – от коконов до нор или гнезд. Даже более важную роль, чем защита данного животного, различного рода убежища играют в *репродуктивном процессе*.

Упомянутые «технические устройства» преимущественно направлены на взаимодействие с окружающей средой *отдельного индивида* – включая сюда и его потомство (на схеме – «прототехника Па»). Но таким же образом обстоит дело и тогда, когда оно касается *биологических сверхорганизмов*, также создающих (при-

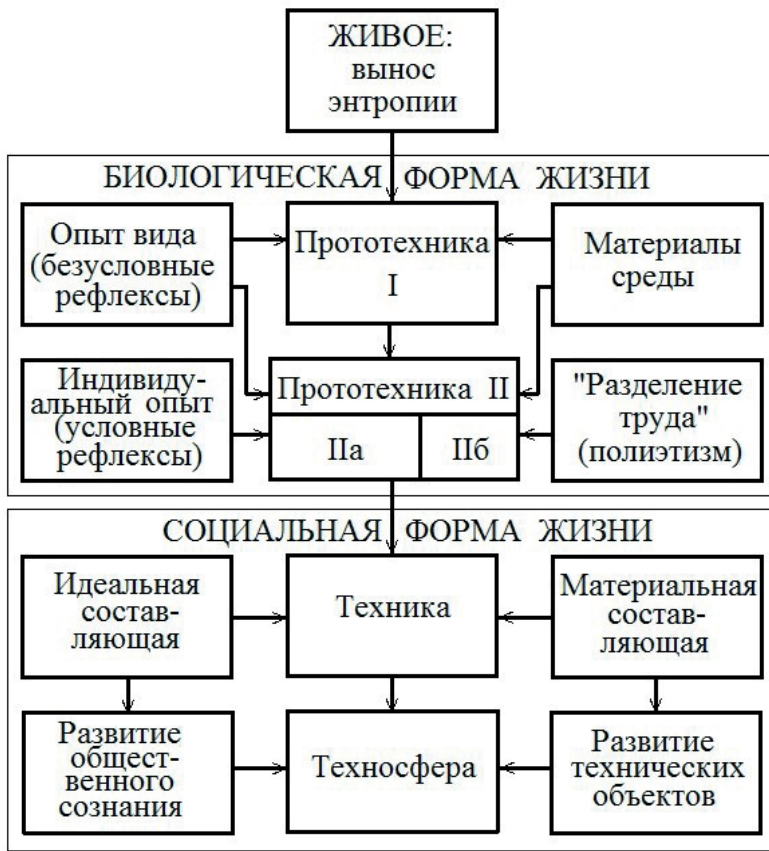


Рис. 2. Становление и развитие техники

чем здесь уже в обязательном порядке) прототехнические устройства («прототехника Пб»). Все известные нам в настоящее время «общественные» насекомые, образующие такие «коллективные организмы» (пчелы, муравьи, термиты), в том или ином виде сооружают или используют устройства защитные (от внешней среды) и другого назначения. Отличается же здесь прототехника прежде всего тем, что создается *коллективными* усилиями, причем в них различные индивиды играют различную роль (*полиэтизм*) [11, с. 6–7]. Техника (техносфера), как явление общественное, развиваясь на основе прототехники, представляет собой, однако, качественно отличное от нее явление.

Поскольку техника, обеспечивая взаимодействие общества с окружающей средой, служит удовлетворению его нужд, отражающихся в индивидуальных и общественных *потребностях* человека, ее развитие в процессе развития общества происходит в соответствии с развитием этих потребностей, когда мы заставляем «внутренние процессы материального мира действовать и работать для наших целей» [21, с. 1]. При этом роль техники в процессе обеспечения функционирования общества и индивида, как и тех или иных исторически возникающих объединений последних внутри социального организма, определяет ее *структуру* как некоторого (относительного) целого, соответственно являясь естественной основой первичной *классификации* видов техники [9, с. 179].

Прежде всего, здесь следует отметить предметы, в совокупности представляющие собой комплекс технических устройств, составляющих основу для непосредственного взаимодействия общества (через индивидов) с окружающей природной и социальной средой – *предметы потребления*. Их рукотворный характер вызвал появление *орудий* для изготовления этих предметов (шире – *средств производства*). С изменением общественных условий произошло выделение еще и других видов техники, в совокупности составляющих техносферу (см. схему на рис. 3).

На стадии первобытного общества такого разделения не существовало. «При реконструкции быта палеолитической общины обращает на себя внимание то, что быт еще не выделился в самостоятельное явление, не обособился от производственной деятельности, слит с природным окружением» [3, с. 25]. Достаточно четкое отделение средств производства от бытовой техники происходит только при переходе общества от собирательства к производящей экономике.

Что касается *внутренней структуры* средств производства, то здесь возможны самые различные способы группирования объектов, и соответственно различные классификации. Если же рассматривать производственную технику «в самом общем виде», то можно выделить, «когда она берется в статике, три основные группы: а) орудийная техника; б) машинная техника; в) автоматическая техника» [18, с. 246]. Возможен также ряд других принципов структурирования данного вида техники – в зависимости от решаемых задач.

Непременным условием обеспечения целостности любой достаточно сложной системы является взаимодействие ее элементов (подсистем) в пространстве и во времени, «в результате которого нечто разрозненное и пространственно разделенное обретает некую целостность и функциональность» [27]. Поэтому в процессе весьма длительных общественных трансформаций к техническим ус-

тройствам, предназначенным для взаимодействия общества с окружающей средой и *непосредственно* входящим в состав техносферы, добавляются те, что предназначены для взаимодействия между отдельными индивидами и локальными социальными объединениями уже *внутри* определенного социального образования, входящие в техносферу опосредованно. В отношении общественных процессов, которые они обеспечивают, эти виды техники могут быть разделены на *интегративные* и *сепаративные* – соответственно двум (объединительным и разделительным) тенденциям, имевшим и имеющим место в развитии общества.

Для того чтобы элементы системы (или ее подсистемы) составляли некоторую целостность, они обя-

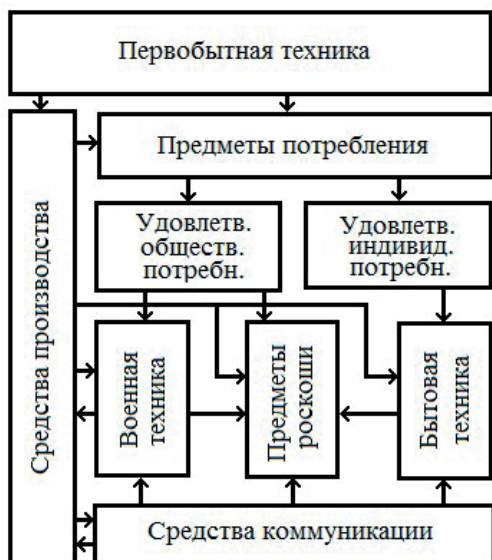


Рис. 3. Структура техники

зательно должны иметь достаточно развитую возможность обмениваться *веществом, энергией и информацией*, т. е. соответствующей *коммуникации* между ними. В результате возникает и развивается еще один вид технических средств (класс техники) – *средства коммуникации*. Он естественно распадается на два подвида – техника для обеспечения коммуникации в *материальной* (т. е. *вещественной*), а в дальнейшем – и в *энергетической* сфере – *транспорт*, и техника для обеспечения коммуникации в *информационной* сфере – *связь*. Но интравертная техника этим не ограничивается.

Интегративные, объединительные процессы являются ведущими процессами общественного развития, свойственными общественному развитию на всех его этапах. Сепаративные же, разделительные процессы характерны только для исторически ограниченного периода внутренне разрозненного классового общества, т. е. используются тем или иным социальным образованием в отношениях не с *природной*, а с *социальной* средой.

Одним из таких видов техники, сыгравших и играющих исключительно важную роль в общественных процессах, является *оружие* (военная техника). Не меньшее значение, чем сначала в межплеменных, а позже в межгосударственных отношениях, оружие имело и во взаимодействии внутри определенных социальных образований составляющих их антагонистических социальных групп. Разделение общества на господствующие и угнетенные социальные группы (классы) привело также к возникновению еще одного характерного вида технических устройств – *предметов роскоши*. У господствующего класса «их алмазы, норковые шубы и личные купальные бассейны нельзя, безусловно, считать предметами действительно первой необходимости. Это, скорее всего, отличительные знаки их богатства, которые должны показывать их процветание по сравнению с остальной частью населения» [15, с. 418], т. е. удовлетворять потребности в социальном самоутверждении.

В результате техносфера, по существу будучи подсистемой социума, в своем функционировании представляет собой как бы отдельную материальную систему – наряду с самим социумом и окружающей его природной средой, разделяя и связывая между собой последние. При этом, реализуясь в технологии, техносфера включает в себя как *материальную* (комплекс технических устройств), так и *идеальную* (техническое мышление) составляющие. Именно в таком качестве она представляет объект развития. А потому развитие это осуществляется исключительно во взаимодействии с ноосферой, также имеющей собственные особенности в качестве особой системы и объекта развития, в том числе и собственные идеальную и материальную составляющие.

Становление и эволюция ноосферы

Функционирование в окружающей среде любого биологического организма, обладающего центральной нервной системой, направляется и контролируется последней. Это же касается как формирования, так и применения прототехнических устройств, осуществляемых посредством *инстинкта* [25, с. 25] в соответствии с программой, генетически заложенной в нервной системе животного.

Однако такая наперед заданная жесткая программа может являться эффективной только во вполне определенных, из поколения в поколение сохраняющихся условиях. При их же изменении важную роль приобретает индивидуальный опыт (обучение). И чем выше животное на «родословном древе» животного царства, тем скорее можно ожидать у него способности к обучению, большей роли «метода

проб и ошибок» и соответственно большей независимости от варьирования условий окружающей среды. Такая способность к усвоению опыта, к обучению затем оказалась весьма полезной при становлении человеческого общества.

Но во всех случаях имеется в виду, что живая система осуществляет свои действия относительно среды на основе получаемых из нее сведений. Эти сведения об объектах окружающей среды основываются на восприятии системой от этих объектов сигналов в виде материальных следствий тех или иных естественных процессов, с этими объектами так или иначе связанных. Но чтобы система могла на этой основе сформировать свои действия, она должна «внутри себя» связать полученные сигналы с прагматическими (важными для системы) свойствами объектов. Сделать это возможно только на основе уже имеющихся у системы сведений о среде, полученных указанным выше (т. е. генетически или на основе условных рефлексов) образом и позволяющих осуществить такую связь, что, как правило, происходит при наличии центральной нервной системы. Набор таких сведений принято называть *тезаурусом*. В результате обработки внешних сигналов в своих ментальных структурах система создает *информацию* о среде и ее объектах, на основе которой и формируется ее поведенческий комплекс (см. рис. 4).

Однако данная схема на самом деле представляет только *элемент* общества как системы – индивида. Нечто подобное имеется и в животном мире – кроме внешнего приема и передачи информации. У животного на «входе» действуют только сигналы среды, а на «выходе» – команда эффекторам (это не считая внутренних команд вроде слюноотделения в пищевых рефлексах или выброса адреналина – в оборонительных, что имеется и у индивида-человека как относительно самостоятельной живой системы). А какой-либо *целенаправленный* обмен сигналами (т. е. прием и передача *информации*) между отдельными особями в животном мире отсутствует. Поэтому «животные не обладают языком в истинном смысле этого слова. ...Все звуки и телодвижения животных выражают только их эмоциональное состояние и не зависят от того, есть ли поблизости другое существо того же вида» [16, с. 88, 89]. А именно такой обмен информацией между индивидами и составляет наиболее характерный момент для общества. Поэтому на схеме показан еще один «вход» и еще один «выход», предназначенные именно для этих целей, т. е. для собственно информации.

Более того, в общественном организме формирование программы действий каждого индивида хотя и осуществляется, как и в животном организме, благодаря формированию условных рефлексов в мозге, но *преимущественно* за счет



Рис. 4. Индивидуальная переработка информации

сведений и навыков, усваиваемых им *от общества* в своем индивидуальном опыте. Программа действий общественного человека совместно с комплексом представлений об окружающей среде и самом обществе составляют то, что принято называть *общественным сознанием*. Благодаря взаимодействию

между индивидами процессы в их мозгах объединяются в единое целое, вследствие чего получение, хранение, переработка и использование информации осуществляется как процесс *общественный*, создавая *ноосферу* общества.

Осуществляется это посредством все тех же эффекторов, но *через системы знаков* – особых материальных образований, специально предназначенных для передачи (а также хранения) информации *внутри общества* путем ее соответствующего кодирования в *общезначимых* (а не индивидуальных, как внутри мозга индивида) *кодах*. Другие индивиды опять перекодируют эту, переданную посредством *материальных* носителей и воспринимаемую органами чувств каждого из них, *информацию* через все те же общезначимые коды в индивидуальную «внутреннюю» (*идеальную*) для данного индивида. Которая и включается им в переработку наряду с информацией, полученной при перекодировании «внешних» сигналов.

Такой процесс обеспечивает *связь* между индивидуальными ментальными структурами, включающую информационный ментальный процесс индивида в единый общественный процесс, образуя своеобразную «нейронную сеть» общества (см. рис. 5). С введением общезначимых «внешних» кодов (независимо от формы их выражения) мозг человека, оставаясь органом индивидуальным, становится *органом общественным*. Ментальная переработка информации из *индивидуальной* (для каждого биологического организма) превращается в *общественную* (для целостного социального сверхорганизма). В результате этого на сверхорганизменном уровне возникает то, что обычно называют *общественным сознанием*, а на индивидуальном (как его конкретное бытие) – такие специфически человеческие явления, как *мышление* и *сознание*.

Раз возникнув на основе «обобществления» условных рефлексов отдельных индивидов, общественное сознание определяет развитие общества, само, в свою очередь, изменяясь в результате этого развития, довольно существенно меняя также характер ноосферы. Эти изменения показаны на схеме, представленной на рис. 6.

В основе формирования ноосферы лежит все тот же животный *инстинкт*, по мере биологической эволюции дополняющийся *условными рефлексам*. Общественное сознание, формировавшееся одновременно с формированием общественного организма и в процессе этого формирования как его важнейшая

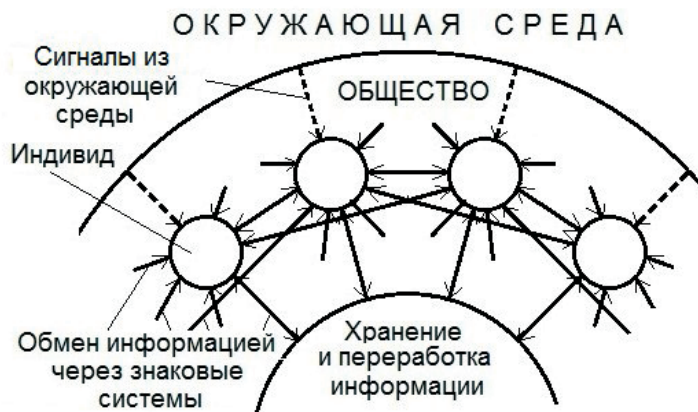


Рис. 5. «Нейронная сеть» общества



Рис. 6. Эволюция общественного сознания

составляющая, еще социально не дифференцированное и окончательно не оформленное в некоторую определенную всеобщую систему, можно было бы определить, как *обыденное сознание*, соответствующее упоминавшемуся выше недифференцированному, синкретическому состоянию первобытной техники.

Со становлением производящей экономики точно так же, как средства производства выделяются из прежде нерасчлененной совокупности технических устройств, из обыденного сознания выделяется та его часть, которая направлена на непосредственное взаимодействие общества с окружающей средой. Поскольку и тот, и другой объект представляют собой определенную целостность, такое выделение требует формирования в том или ином виде *системных* представлений и об окружающей среде, и о самом обществе. В остальных областях общественной жизни обыденное со-

знание остается господствующим, однако оно постоянно развивается, поскольку в него из формирующихся системных представлений постоянно вносятся определенные коррективы.

А формы общественного сознания, на которых базировалось взаимодействие общества со средой, постоянно развивались. Хотя мы обычно говорим об «истории науки (естествознания) и техники», следует иметь в виду, что «человек стал использовать и подчинять вещества и силы природы задолго до возникновения науки» [22, с. 42]. Наука – результат длительного развития познания, принимавшего в истории человечества различные формы⁴.

Что касается непосредственного пополнения знаний об окружающем мире, то на разных этапах развития имело место преобладание одного из трех моментов:

- получение сведений благодаря оперированию объектами непосредственно в процессе жизнедеятельности (*практика*);
- «отстраненное» наблюдение над этими и другими процессами (*созерцание*);
- целенаправленное влияние на объекты изучения для получения сведений о них (*эксперимент*).

На основе полученных таким образом сведений и происходила их организация в целостную систему, характер которой определялся уровнем знаний. Сначала

⁴ Так, Огюст Конт считал, что для мышления человека исторически характерны три его формы. При первой – теологической, религиозной – форме мышления все явления люди объясняют действием сверхъестественных сил. Для второй – метафизической – формы характерным является объяснение всех явлений действием неких «сущностей» и «причин»; она разрушает религиозные представления, подготавливая становление третьей формы. А при третьей – позитивной – форме все объясняется научно [12].

систематизация осуществлялась за счет «наложения» на естественную среду в ее идеальном отображении в качестве организующего начала тех системных связей, которые были известны (а точнее, привычны) человеку в ближайшем ареале его существования (зооморфизм), а в дальнейшем – в виде общественных связей (антропоморфизм). В своем развитом виде такого рода система, которая базируется на *образе* как исходном элементе, получила наименование *мифологии*. Следующим шагом стала *философия*, которая на основе как бы априорных элементов – *категорий* – идеально конструировала мир в виде более или менее целостной системы этих элементов, опять-таки «накладывая» полученную конструкцию на действительность в качестве картины, которая, по идее, ее полностью отображает, – хотя и в наиболее общем виде. И лишь на третьей, *научной* стадии отображения мира с достижением достаточно высокого уровня знаний сам этот мир в своем разнообразии сделался основой обобщений в систематически связанных *понятиях*.

Во всех трех случаях получения и организации знаний имеет место совокупность подходов *практического* (получение знаний непосредственно из окружающего мира) и *теоретического* (исследование сконструированной на основе полученных знаний определенной системы – обобщенной идеальной *модели* мира, его элементов или аспектов). Однако указанные три стадии имеют существенное отличие относительно связи теоретического и практического: если на стадии мифологии теоретическая модель формируется, главным образом, на основе знаний, полученных в процессе практической деятельности, то философская система преимущественно складывается в результате и на основе как бы «отстраненных» наблюдений над миром; научная же деятельность в качестве основного метода накопления знаний предусматривает сознательное воздействие с этой целью на объекты реального мира (эксперимент).

Отметим, что формирование новых специально-познавательных видов общественного сознания заменяло ими предыдущие только частично. Становясь основным в выполнении необходимых задач по осуществлению функционирования общественного организма, каждый новый вид только вытеснял предыдущий на периферию ноосферы. И сегодня при господстве научного сознания все еще остаются рудименты сознания философского, и даже мифологического.

Тем более это касается сознания обыденного, которое продолжает сохранять свое важное общественное значение. Только общество как целое всегда стремилось свести *все* наличные знания в определенную систему. Большинство же знаний, используемых конкретным человеком в обыденной жизни, практически никогда не сводится им в некоторую *единую* внутренне логичную целостную и непротиворечивую систему. Но в то же время эти знания и в обыденном сознании не существуют совсем уж разрозненно. Они, как правило, интуитивно соединяются в ряд мало взаимосвязанных и внутренне далеко не всегда логически упорядоченных конгломератов, относящихся к различным областям жизни (*здоровый смысл*).

Наиболее логически упорядоченным и обширным таким конгломератом является комплекс профессиональных знаний, образующих для конкретного специалиста своего рода локальную систему, как правило, довольно слабо связанную с остальными знаниями, черпаемыми им из накопленного человечеством багажа. Но, тем не менее, сведения из последнего постоянно проникают в данную профессиональную систему, пополняя и развивая ее, создавая тем самым основу для дальнейшего прогресса. Главным образом, это касается всего, что связано с функционированием техносферы.

Развитие производства и разделение труда

Активное взаимодействие общества с природной средой осуществляется посредством производства. Соответственно производственная техника (средства производства) представляет собой наиболее важный вид технических устройств. Поэтому и исследование особенностей эволюции средств производства, в частности, изменений в их структуре, является важнейшей задачей истории науки и техники, изучающей процессы развития производительных сил общества.

Структура средств производства в общем виде представлена на схеме (рис. 7). Она логически вытекает из задач, решаемых обществом в процессе производства. Конечной задачей производственного процесса является получение необходимых обществу предметов из природного материала посредством воздействия на последний. Как видно из схемы, субъект производства должен с указанной целью организовать непосредственно *преобразующее воздействие* на предмет труда, *подвод энергии*, необходимой для этих преобразований, и *контроль за процессом*, обеспечивающий получение заданного результата.

Все три функции, выполняемые субъектом производства в данном процессе, постоянно совершенствовались за счет усовершенствования технологии и ее технических средств. В том числе для повышения производительности труда все три функции субъекта производства постепенно передавались *от человека к техническим устройствам*. Основные этапы развития сведены в табл. 1.

Практически все указанные изменения начались в глубокой древности. Эти моменты имели место на протяжении всего процесса развития производства: «во всех формациях на определенных стадиях их развития происходила техническая революция, выражающаяся в передаче технике новых производственных функций, исполняемых ранее исключительно человеком» [13, с. 12].

Но развитие во всех отношениях резко ускоряется с началом *индустриализации*. В частности, была существенно усложнена кинематика рабочего органа. Особенно очевидно это стало применительно к текстильному производству, где для получения продукта необходима довольно сложная манипуляция со множеством идентичных объектов – текстильных волокон и нитей. Успехи в этой области дали толчок распространению сложных кинематических устройств и в других отраслях. Дальше усилия были направлены на решение проблемы энергии. И, наконец, важнейшую роль приобрели вопросы, связанные с автоматизацией. При этом приоритет одного из направлений вовсе не исключал развития остальных.

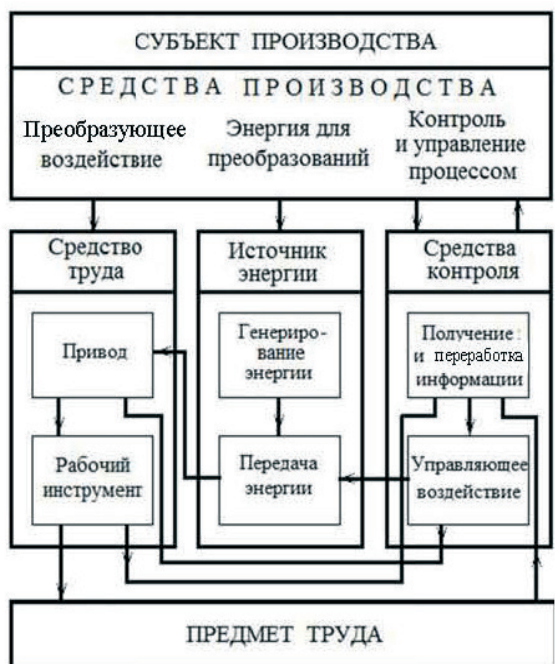


Рис. 7. Структура средств производства

Следует также отметить моменты, связанные с изменением

Таблиця 1

Развитие производственных функций

Рабочий инструмент	Энергия	Контроль и управление
Совершенствование инструмента и навыков владения им	Мускульная сила человека Сила животных	Органолептический контроль
Специализация инструмента	Аккумулированная энергия Солнца (механическая): – ветер – вода	Тестирование Инструментальный контроль
Инструмент с держателем (ручной привод)	Аккумулированная энергия Солнца (химическая): – паровая машина – двигатель внутреннего сгорания	Дистанционный и неразрушающий контроль Автоматическое управление отдельными процессами
Кинематические связи между источником энергии и инструментом (механический привод)	Энергия химических связей (топливные элементы)	Комплексная автоматизация, контроль и управление
Развитие технологий: – механическая – тепловая – химическая и др.	Ядерная энергия: – распада – синтеза	Компьютерное управление (автоматизированные системы управления производством)
Электрический привод		«Безлюдное» управление производством
Комбинированный многофункциональный инструмент (в т. ч. бесконтактный)		

предмета труда. Первыми были *природные* материалы – камень и дерево. Со временем к ним добавились кости, шкуры и другие части животных. Затем наступил черед *искусственных* материалов, не существующих в природе, но получаемых определенным образом из природных. В этом отношении первой была глина (керамика), затем металлы. И уже гораздо позже возникли материалы *синтетические*, прежде всего пластмассы различного типа, получаемые посредством молекулярной перестройки исходных материалов. Новые возможности принесло применение *композитных* материалов, синергетические свойства которых возникали вследствие комплексного использования в них различных исходных материалов. И, наконец, в наше время технический прогресс требует так называемых *наноматериалов*, структура которых конструируется в соответствии с требуемыми свойствами из исходных материалов на микроуровне.

Понятно, что весь этот технический прогресс был возможен только благодаря постоянному развитию ноосферы – повышению уровня знаний о свойствах природных объектов и соответствующей организации общества. Но необходимость выживания оставляла людям для этого мало времени. При *экономике собирательства* и примитивных форм охоты (в основном, на протяжении верхнего палеолита) технический комплекс имел, как уже упоминалось, синкретический, неразделенный характер, чему соответствовало столь же неразделенное быденное общественное сознание. Каждый член общины мог выполнять любую работу [20, с. 65]. Соответственно не существовало *общественного разделения труда* – исключая «естественное» половозрастное. Ситуация самым существенным образом меняется при переходе к *производящей экономике*, связанном с развитием технологий.

Усложнение технологии требует соответствующей подготовки работников со все возрастающими затратами на нее времени, сил и средств, обеспечить ко-

торые для всех членов общества становится невозможным. Поэтому постепенно «рядом с этим огромным большинством, исключительно занятым подневольным трудом, образуется класс, освобожденный от непосредственного производительного труда и ведающий такими общими делами общества, как управление трудом, государственные дела, правосудие, науки, искусства и т. д.» [17, т. 19, с. 225–226]. Возникает то, что позже получило название «разделения умственного и физического труда».

Разделение труда – именно та сфера общественной жизни, где наиболее явно видны взаимодействие и взаимовлияние техносферы и ноосферы, то, как это обстоятельство в конечном счете определяет характер общественного развития на определенном (классовом) его этапе. Именно здесь четко видно, как развитие науки (общественного сознания) и техники определяют характер общественного функционирования на основе разделения труда, и наоборот, как это функционирование, в свою очередь, определяет характер разделения труда. Достаточно сказать, что три формы общественного бытия человечества (три уклада классового общества) фактически совпадают с тремя же способами взаимодействия общественно-го сознания и техники. Выше мы видели, что общество уже прошло первобытный этап своего существования, и сейчас находится в конце этапа классового и на пороге третьего этапа – этапа объединенного человечества. Соответственно этому имеем и три различных формы взаимодействия общественного сознания с техникой, определяемых, в конечном счете уровнем развития последних, а именно:

На *первом этапе* знания об окружающем мире еще не имеют абстрактного характера, они предельно конкретизированы. Техника находится на низком уровне развития, при экономике собирательства она не является основой производства и включает в себя только отдельные вспомогательные устройства. Простота технических устройств – их изготовления и использования – и конкретность знаний предполагают равное положение в этом отношении всех членов общества. Все знают и умеют все, что жизненно необходимо. Знания локализируются идеально в головах членов общества, и материализуются в конкретных технических объектах. Передаются они между членами общества (в том числе и между поколениями) в процессе совместной практической деятельности. Производительность труда низкая. Разделение труда (исключая «естественное» – половозрастное) отсутствует. Такое состояние общества длилось на протяжении большей части его существования. Однако пусть и очень медленный, но неуклонный прогресс в указанных сферах неизбежно вызывает переход общества ко второму этапу развития.

Второй этап – это этап революции как в техносфере, так и в ноосфере. Постоянное и все ускоряющееся возрастание объема и системности знаний, сложности и количества технических устройств, постепенно образующих специализированные совокупности-техноценозы, позволяющие переходить к производящей экономике, вызывают также необходимость существенного увеличения общественно-необходимого времени и затрат материальных ресурсов для усвоения знаний и овладения техникой. На этом этапе знания и умения первоначально фиксируются и передаются так же, как и раньше, но их возрастание вызывает необходимость периода специального обучения, что при все еще низком уровне производительности труда не предоставляет ресурсов для овладения всеми членами общества всеми же необходимыми для него знаниями и умениями.

Вследствие этого происходит соответствующее общественное разделение – разделение труда. При этом «разделение труда превращает непроизводительный

труд в исключительную функцию одной части работников, а производительный труд – в исключительную функцию другой части» [17, т. 26, ч. 1, с. 292]. В дальнейшем при появлении знаковых способов фиксации знаний, постоянном усложнении и увеличении разнообразия техники затраты на подготовку, а тем более инновации дальше возрастают. В результате этого выделяется определенный контингент людей, общественное назначение которых благодаря специальной подготовке заключается в выполнении квалифицированного труда. Происходит разделение физического и умственного труда, имеющее весьма существенные последствия, в том числе и для социальной структуры общества, характерной с известными отличиями (опять же вызванными уровнем знаний и техники) для всего периода классового общества.

Что касается *третьего периода*, то о нем мы пока что можем говорить только гипотетически благодаря экстраполяции основных тенденций общественного развития в будущее. Это будущее может наступить только благодаря развитию ноосферы и техносферы. На протяжении всего второго периода вследствие этого развития осуществляется два характерных процесса. В области развития и накопления знаний происходит не только их количественное возрастание, но и качественное изменение вследствие унификации, систематизации и обобщения, что меняет и характер овладения ими. А сегодня вообще большинство конкретных знаний компьютеризуется. Благодаря развитию информатики расширяются способы их фиксации и использования. Рост производительности труда позволяет выделять все больше ресурсов на научную подготовку, приобретающую все более универсальный характер. Что же касается техносферы, то в ней постепенная передача производственных функций от человека к машине все больше касается управления и контроля, что, в конечном счете, обеспечивает возможность и неизбежность его завершения – полного перехода к технике всех без исключения производственных функций. За человеком останется только общий контроль, целеполагание и инновации. Производственное разделение на труд «умственный» и труд «физический» исчезает вследствие исчезновения последнего.

Как и всякое иное развитие, развитие в области разделения труда подчиняется «требованиям» гегелевской триады: тезис, антитезис, синтез. Это, как мы видели, в полной мере касается рассмотренной «большой» триады. Начинается развитие общества, находящегося в раздробленном состоянии (в виде отдельных племен) с отсутствия разделения труда. Далее разделение труда сопутствует всем процессам последующих общественных трансформаций, основным содержанием которых является формирование из разрозненных социальных образований в конечном счете единого общества-человечества. При достижении же данной цели разделение труда исчезает за ненадобностью.

Но первый период давно отошел в прошлое, третий еще не наступил. Мы же живем во втором периоде – хотя и в конце его, но до этого самого «конца» еще достаточно далеко, а потому именно второй период представляет особый интерес. Тем более, что, как мы видели, о собственно разделении труда фактически как раз и можно говорить только применительно к данному периоду. Но он сам по себе при этом отнюдь не является однородным; наоборот, он отличается весьма сложной структурой, в том числе и в общественном разделении труда.

Характер разделения труда постепенно изменялся в зависимости от развития производительных сил, в свою очередь, существенно влияя на общественную организацию. В результате технологическое разделение труда дополнилось

соціальним (см. схему на рис. 8). Возникає определена група людей, чьей общественною прерогативою стало розвиток ноосфери вообщє и *технического сознания*⁵ общества в частности, – поскольку «материально-производственному труду предшествует деятельность сознания по созданию идеального образа этого процесса» [26, с. 21]. А характер этой «деятельности сознания» являлся исторически определенным, причем в значительной мере он определялся общими представлениями о мире.

Роль общественного сознания в техническом прогрессе

Применительно к проблемам развития и функционирования техники мифологическая «модель мира» предполагала *иррациональный* – с нашей сегодняшней точки зрения – компонент практически любой технологии. Говоря иными словами, для достижения поставленной цели человек предпринимал, кроме рациональных, также действия *магические*, вытекающие из упомянутой мифологической «теоретической картины» окружающего его мира.

В то время, как и достаточно долго впоследствии, собственно техническое сознание развивалось за счет инфильтрации в него общемировоззренческих представлений – независимо от намерений как тех, кто занимался техническими проблемами, так и тех, кто развивал эти представления. Более того, разделение умственного и физического труда в качестве некоторых социальных последствий вызывало отрицательное отношение последних к применению их знаний в области практической деятельности: с

их точки зрения «из наук считается мудростью та, которая избирается ради нее самой и в целях познания, а не та, которая привлекает из-за ее последствий» [1, с. 21].

Натурфилософия, пришедшая на смену мифологии, также в своих системах могла создавать целостную картину мира «только таким образом, что заменяла неизвестные еще ей действительные связи явлений идеальными, фантастическими связями и замещала недостающие факты вымыслами, пополняя пробелы лишь в воображении» [17, т. 21, с. 304]. Но, в отличие от мифологии, эти «вымыслы» были уже не столько результатом расширения частного на общее, сколько интуитивным обобщением предшествующего опыта относительно конкретных явлений. Эти общие представления о развитии техни-

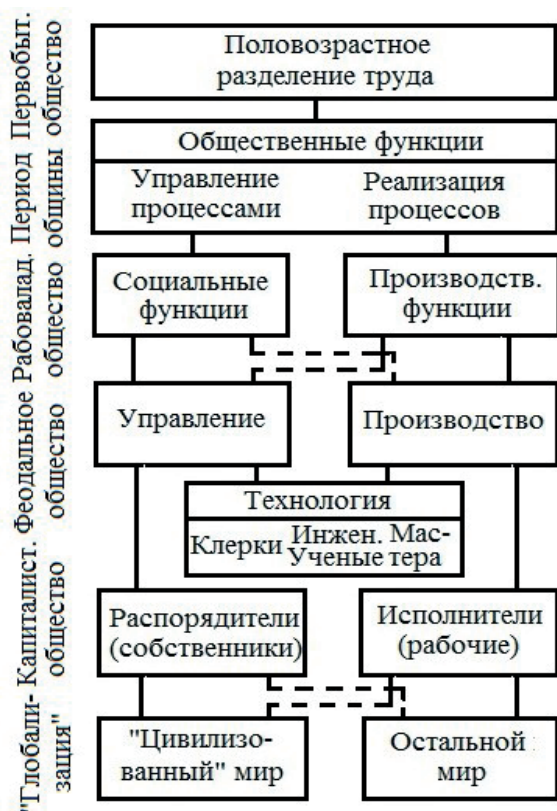


Рис. 8. Характер разделения труда

⁵ Под техническим сознанием мы здесь понимаем ту часть общественного сознания, которая непосредственно связана с созданием и использованием технических устройств.

ки не столько приносили конкретную пользу, сколько создавали полезные как для дальнейших исследований, так и для технического сознания *методологические предпосылки*.

Вообще исследуя реальную действительность и «обрабатывая» полученные сведения, люди извлекают из них *два* полезных для познания результата: *систему конкретных знаний* об окружающей действительности и *методологические* приемы познания, в совокупности являющиеся отражением изоморфности действующих в этой действительности законов. В дальнейшем первые были более или менее полно формализованы в виде *системы наук*, вторые систематизированы частью в виде определенных закономерностей *количественных* изменений (математика), а частью в виде собственно методологии – гораздо менее определенных *качественных* «законов» (а скорее, правил) вроде логики, диалектики, общей теории систем, синергетики и т. п.

Принципиальное несовершенство философских систем приводило к их частой смене и снижению роли в познавательном процессе с постепенной заменой *научными знаниями*. В возникновении и развитии научного познания немалую роль сыграли и потребности развития техники, хотя, как и раньше, развитие техники базировалось преимущественно на практическом опыте и интуиции ее творцов. А вот последняя в значительной мере основывалась на интеллектуальной атмосфере общества, теперь уже образующейся также и благодаря научным знаниям. Именно в этом смысле можно сказать, что «технические знания следуют за естествознанием и черпают из него информацию о том, что происходит в природе» [10, с. 12].

Впрочем, наука (естествознание) сама по себе никогда и не ставила своей целью служить своими достижениями развитию техники; она решала свои собственные задачи. Инженеры же без этих достижений достаточно свободно обходились. Так, например, паровые машины изобретали люди, не имеющие никакого представления о термодинамике; или, скажем, теоретическая электротехника начала развиваться, когда уже успешно использовались многие электротехнические приборы. Но вот *усовершенствование* технических устройств достаточно часто требовало научных разработок. А сегодня ряд технических достижений (например, в информатике или нанотехнологии) базируется на них непосредственно. В том числе и постольку, поскольку наука имела и имеет еще один очень важный выход в технику.

В принципе процесс научного познания имеет вид, представленный на приведенной схеме (рис. 9). Экспериментальное воздействие на объект позволяет получить некоторые сведения, на основе которых строится теоретическая модель объекта. Исследования модели (обычно сопровождаемые ее уточнениями) позволяют выполнить прогнозирование поведения объекта, которое в дальнейших его исследованиях опять сравнивается с полученными результатами, давая основания для новых уточнений модели. Во всем этом итерационном процессе существенную роль играют обобщенные результаты предыдущих научных исследований в виде методологических рекомендаций и математической обработки.

Однако в некоторых случаях экспериментальные воздействия на объект приводят к неожиданным результатам – некоторому новому, до сих пор неизвестному *эффекту*. Если этот эффект оказывается практически полезным, то он переходит в стадию *технического* освоения. Путем создания на основе таких эффектов технических объектов, техника использует их для утилитарных целей, чаще всего даже

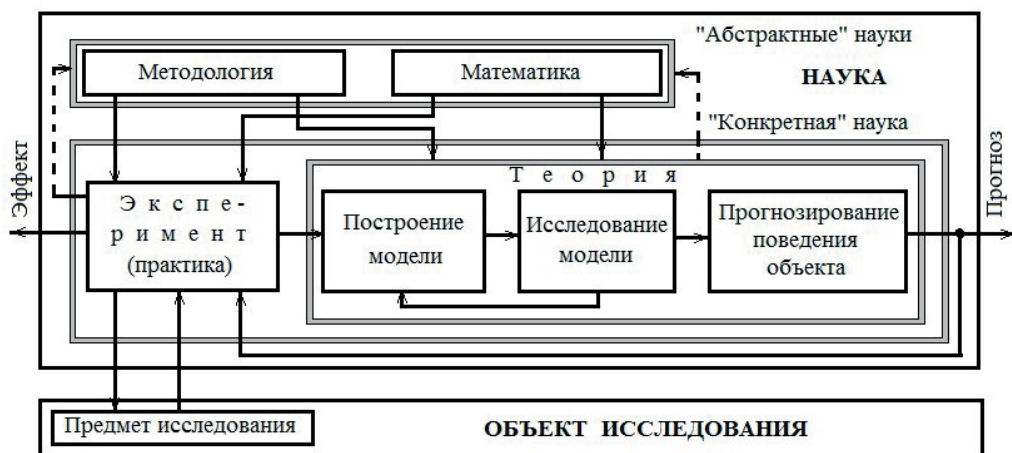


Рис. 9. Процесс научного познания

не понимая их внутренней сути. Поэтому с того времени, как наука оформилась в самостоятельное общественное явление, «инженерная и техническая практика направляла свои усилия на применение открытий науки, используя непосредственно не столько ее теоретические достижения, сколько различные явления, осуществлявшиеся вначале в научных экспериментах, а затем и в производственных масштабах» [31]. А сам соответствующий эффект в его техническом применении становится объектом для *технических наук*, имеющих важное значение для развития техносферы.

Однако при рассмотрении техники как динамической системы следует также принимать во внимание данные и *общественных наук*, которые «необходимо связывать с задачами инженерной деятельности, в частности со стремлением инженера явным образом учесть социальные функции проектируемых объектов и социальные последствия осуществляемых проектов», поскольку «технические функции инженерных объектов не могут быть независимыми от социальных условий общественного бытия» [32, с. 282–283].

* * *

Сегодня именно наука во всей своей полноте взяла на себя функцию обеспечения общества системой нужных ему сведений, прежде всего необходимых для развития производительных сил общества. При этом отжившие формы представления знаний о мире продолжают играть определенную роль. Все еще достаточно широко распространены элементы даже мифологических представлений, особенно в обыденном сознании. Но, в основном, это касается философии, которая продолжает претендовать на важную социальную и гносеологическую роль, хотя она фактически уже полностью утратила эти функции [8]. Наука при всех издержках ее развития и функционирования продолжает утверждаться в качестве главного средства получения и систематизации знаний, т. е. формирования той части общественного сознания, которая «отвечает» за взаимодействие общества со средой. Будет ли и она в свое время заменена в этой функции другой формой познания? Кто знает; но сегодня у нас пока нет серьезных оснований для положительного обсуждения этого вопроса.

Изложенное выше касается производительных сил общества на том этапе их развития, который, перефразируя выражение Маркса, можно было бы назвать их предисторией. Истинная история производительных сил начнется тогда же, когда и истинная история человечества, т. е. когда будет достигнута его нынешняя «конечная цель». А она в том виде, в котором мы можем ее себе сегодня представить, – *выход в космос*.

Общеизвестна фраза К. Э. Циолковского: «Земля – колыбель человечества, но нельзя вечно жить в колыбели». Как было сказано, вынос энтропии из общества в окружающую среду – непереносимое условие его существования. Ограничение ареала этого существования рамками нашей планеты неизбежно и уже довольно скоро приведет к *недопустимому* уровню энтропии в среде. Только безграничный космос может обеспечить человечеству условия для безграничного же развития.

Дальнейшие перспективы в этом отношении сегодня определить невозможно, ибо пока что даже наши нынешние представления об устройстве мироздания (всяческие теории типа «большого взрыва» или «расширяющейся вселенной») не слишком далеко ушли от тех, что были у монаха, заглядывающего на известной средневековой картинке за пределы небосвода. А кроме того, действительно выйти в космос человечество сможет лишь при качественно ином уровне развития производительных сил, т. е. при успешном решении двух взаимосвязанных задач:

- формирование из ныне раздробленного человечества *единого* общественного организма при полном исключении социальной дифференциации, а следовательно, и полном же раскрытии неповторимых личностей составляющих его индивидов, обеспечивающем совершенно новое качество ноосферы;

- передача всех процессов производства самовоспроизводящейся техносферы, т. е. *полное* возложение на последнюю непосредственного материального взаимодействия общества с окружающей средой – своеобразное «делегирование» ей всех технических функций выноса энтропии при сохранении за собственно социумом только целеполагания, общего контроля и инноваций.

И вот еще что хотелось бы добавить в заключение.

По поводу изложенных выше представлений об истории науки и техники вполне можно ожидать утверждения, что значительная часть их достаточно далеко выходит за пределы данной науки. А часть рассмотренных вопросов в этом случае вполне могут показаться притянутыми за уши. Согласиться с этим мы никак не можем. Разумеется, можно снобистски ограничиться изучением *собственно истории науки и техники*, постаравшись отвлечься от тех связей, которые существуют между представляемыми ими производительными силами и остальными общественными и природными процессами, составляющими то, что мы понимаем под *собственно историей* и *естественной историей*. Но тогда изучение истории науки и техники как бы замкнется само на себя, а, следовательно, потеряет смысл, ибо в этом случае история лишается движущих факторов, а производительные силы – «социального заказа».

Поэтому, изучая историю производительных сил, мы не можем игнорировать их связь с остальными процессами в природе и обществе, в первую очередь социально-экономическими, в том числе и обратное влияние этих процессов на эволюцию производительных сил. Только учитывая эти факторы, мы получим историю развития именно производительных сил, а не некоего их абстрактного, стерилизованного суррогата. Только благодаря такому подходу появляется и возможность решить важную методологическую задачу периодизации истории науки и техники, неразрешимую другими способами [5]. Речь должна идти о данной науке в

целом, о ее методологических основаниях, а не частных моментах. В последних случаях действительно можно вычлениить конкретные проблемы «чисто» историко-научного или историко-технического характера, хотя даже и в этих случаях совсем не лишне иметь в виду их связь в конечном счете со всей историей человечества. Естественно, это вовсе не значит, что история науки и техники должна «раствориться» в общем обществоведении; ее *предмет*, безусловно, должен оставаться достаточно строго определенным, но в любом случае недопустимо, чтобы эта определенность заслоняла общий *объект* исследования – *общество*, развивающееся как некая целостность в окружающей среде.

Библиографические ссылки

1. Аристотель. Метафизика / Аристотель. – М.-Л., 1933. – 328 с.
2. Вернадский, В. И. Научная мысль как планетное явление / В. И. Вернадский. – М.: Наука, 1991. – 273 с.
3. Гладких, М. И. Историческая интерпретация позднего палеолита (по материалам территории Украины): автореф. дис. на соискание научной степени д-ра ист. наук спец. 07.00.06 Археология / М. И. Гладких. – Л., 1991. – 48 с.
4. Горохов, В. В. Введение в философию техники / В. В. Горохов, М. М. Розин. – М., 1998. – 224 с.
5. Гриффен, Л. А. Возможна ли объективная периодизация истории техники: попытка критического анализа / Л. А. Гриффен // Вопросы истории естествознания и техники. – 2013. – № 2. – С. 15–33.
6. Гриффен, Л. О. До питання про передісторію техніки / Л. О. Гриффен // Історія науки і техніки : збірник наукових праць. – 2014. – Вип. 4. – С. 16–33.
7. Гриффен, Л. А. Общественный организм (введение в теоретическое обществоведение) / Л. А. Гриффен. – К., 2005. – 628 с.
8. Гриффен, Л. А. Проблема идеального в контексте социальной роли философии / Л. А. Гриффен // Ильенковские чтения, 2006 : матер. VIII Междунаро. науч. конф. – К., 2006. – С. 21–28.
9. Гриффен, Л. А. Феномен техники / Л. А. Гриффен. – К., 2013. – 252 с.
10. Иванов, Б. И. Становление и развитие технических наук / Б. И. Иванов, В. В. Чешев. – Л., 1977. – 264 с.
11. Кипятков, В. Е. Происхождение общественных насекомых / В. Е. Кипятков. – М., 1985. – 66 с.
12. Конт, Огюст. Курс положительной философии / Огюст Конт. – СПб., 1899. – 178 с.
13. Кузин, А. А. Специфика истории техники как предмета исследования / А. А. Кузин // Актуальные вопросы истории техники; под ред. Григоряна Г. Г., Кузина А. А. – М., 1990. – 115 с.
14. Ленин, В. И. I Всероссийский съезд по внешкольному образованию 6–19 мая 1919 г. / В. И. Ленин // ПСС. Том 38. – М., 1969. – С. 327–372.
15. Лилли, С. Люди, машины и история / С. Лилли. – М., 1970. – 480 с.
16. Лоренц, К. Кольцо царя Соломона / К. Лоренц. – М., 1978. – 208 с.
17. Маркс, К., Энгельс, Ф. Собр. соч., 2-е изд. – М., 1960–1980.
18. Мелешенко, Ю. С. Техника и закономерности ее развития / Ю. С. Мелешенко. – Л., 1970. – 266 с.
19. Новая философская энциклопедия. – М., 2009. – Т. 3. – С. 132.
20. Ортега-и-Гассет, Х. Размышления о технике / Х. Ортега-и-Гассет // Вопросы философии. – 1993. – № 10. – С. 62–73.
21. Рёло, Ф. Техника и ее связь с задачей культуры / Ф. Рёло. – СПб., 1885. – 31 с.
22. Рузавин, Г. И. Фундаментальные и прикладные исследования в структуре научно-технического знания / Г. И. Рузавин // Философские вопросы технического знания. – М., 1984. – 178 с.
23. Руковский, Н. Н. Убежища четвероногих / Н. Н. Руковский. – М., 1991. – 143 с.
24. Семенов, Ю. И. Философия истории (Общая теория, основные проблемы, идеи и концепции от древности до наших дней) / Ю. И. Семенов. – М., 2003. – 777 с.

25. Слоним, А. Д. Инстинкт / А. Д. Слоним. – Л., 1967. – 160 с.
26. Смирнов, С. В. Становление основ общественного производства (материально-технический аспект проблемы) / С. В. Смирнов. – К., 1983. – 255 с.
27. Смотрицкий, Е. Ю. Техносфера: опыт философской рефлексии (на примере транспорта) / Е. Ю. Смотрицкий // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Серія: Історія і філософія науки і техніки. Вип. 18. – 2010. – № 1/2. – С. 48.
28. Тарле, Е. В. Чем объясняется современный интерес к экономической истории / Е. В. Тарле // Вестник и библиотека самообразования. – 1903. – № 17. – Стб. 741.
29. Философская энциклопедия. – М., 1962. – Т. 2. – С. 372.
30. Фройте, М. Животные строят / М. Фройте. – М., 1986. – 216 с.
31. Чешев, В. В. Гносеологические аспекты взаимодействия инженерной и научной деятельности / В. В. Чешев // Вопросы философии. – 1986. – № 5. – С. 77.
32. Чешев, В. В. Технические знания и взаимосвязь естественных, общественных и технических наук / В. В. Чешев // Методологические проблемы взаимодействия общественных, естественных и технических наук. – М., 1981. – 360 с.
33. Шредингер, Э. Что такое жизнь с точки зрения физика / Э. Шредингер. – М., 1972. – 86 с.
34. Шухардин, С. В. Основы истории техники / С. В. Шухардин. – М., 1961. – 278 с.
35. Ясперс, К. Современная техника / К. Ясперс // Новая технократическая волна на Западе. – М., 1986. – 453 с.

References

1. Aristotel'. Metafizika / Aristotel'. – М.-Л., 1933. – 328 с.
2. Vernadskij, V. I. Nauchnaja mysl' kak planetnoe javlenie / V. I. Vernadskij. – М.: Nauka, 1991. – 273 с.
3. Gladkih, M. I. Istoricheskaja interpretacija pozdnego paleolita (po materialam territorii Ukrainy) : avtoref. dis. ... d-ra ist. nauk / M. I. Gladkih. – Л., 1991. – 48 с.
4. Gorohov, V. V. Vvedenie v filosofiju tehniki / V. V. Gorohov, M. M. Rozin. – М., 1998. – 224 с.
5. Griffen L. A. Vozmozhna li ob#ektivnaja periodizacija istorii tehniki: popytka kriticheskogo analiza / L. A. Griffen // Voprosy istorii estestvoznaniya i tehniki. – 2013. – № 2. – С. 15–33.
6. Griffen, L. A. Do pytannya pro peredistoriyu tekhniki / L. O. Hriffen // Istoriya nauky i tekhniki: zbirnyk naukovykh prats'. – 2014. – Vyp. 4. – С. 16–33.
7. Griffen, L. A. Obshhestvennyj organizm (vvedenie v teoreticheskoe obshhestvovedenie) / L. A. Griffen. – К., 2005. – 628 с.
8. Griffen, L. A. Problema ideal'nogo v kontekste social'noj roli filosofii / L. A. Griffen // Il'enkovskie chtenija, 2006 : mater. VIII Mezhdunarod. nauch. konf. – К., 2006. – С. 21–28.
9. Griffen, L. A. Fenomen tehniki / L. A. Griffen. – К., 2013. – 252 с.
10. Ivanov, B. I. Stanovlenie i razvitie tehniceskikh nauk / B. I. Ivanov, V. V. Cheshev. – Л., 1977. – 264 с.
11. Kipjatkov V. E. Proishozhdenie obshhestvennyh nasekomyh / V. E. Kipjatkov. – М., 1985. – 66 с.
12. Kont, Ogjust. Kurs polozhitel'noj filosofii / Ogjust Kont. – SPb., 1899. – 178 с.
13. Kuzin, A. A. Specifika istorii tehniki kak predmeta issledovaniya / A. A. Kuzin // Aktual'nye voprosy istorii tehniki ; pod red. Grigorjana G. G., Kuzina A. A. – М., 1990. – 115 с.
14. Lenin, V. I. Vserossiyskiy syezd po vneshkolnomu obrazovaniju 6–19 maya 1919 g. / V. I. Lenin // PSS. Tom 38. – М., 1969. – С. 327–372.
15. Lilli, S. Ljudi, mashiny i istorija / S. Lilli. – М., 1970. – 480 с.
16. Lorenc, K. Kol'co carja Solomona / K. Lorenc. – М., 1978. – 208 с.
17. Marks, K., Jengel's, F. Sobr. soch., 2-e izd. – М., 1960–1980.
18. Meleshhenko, Ju. S. Tehnika i zakonomernosti ee razvitija / Ju. S. Meleshhenko. – Л., 1970. – 266 с.
19. Novaja filosofskaja jenciklopedija. – М., 2009. – Т. 3. – С. 132.
20. Ortega-i-Gasset, X. Razmyshlenija o tehnike / H. Ortega-i-Gasset // Voprosy filosofii. – 1993. – № 10. – С. 62–73.
21. Rjolo, F. Tehnika i ee svjaz' s zadacheju kul'tury / F. Rjolo. – SPb., 1885. – 31 с.
22. Ruzavin, G. I. Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya v strukture nauchno-tehnicheskogo znaniya / G. I. Ruzavin // Filosofskie voprosy tehniceskogo znaniya. – М., 1984. – 178 с.

23. **Rukovskij, N. N.** Ubezishha chetveronogih / N. N. Rukovskij. – M., 1991. – 143 s.
24. **Semenov, Ju. I.** Filosofija istorii (Obshhaja teorija, osnovnye problemy, idei i koncepcii ot drevnosti do nashih dnei) / Ju. I. Semenov. – M., 2003. – 777 s.
25. **Slonim, A. D.** Instinkt / A. D. Slonim. – L., 1967. – 160 s.
26. **Smirnov, S. V.** Stanovlenie osnov obshhestvennogo proizvodstva (material'no-tehnicheskij aspekt problemy) / S. V. Smirnov. – K., 1983. – 255 s.
27. **Smotrickij, E. Ju.** Tehnosfera: opyt filosofskoj refleksii (na primere transporta) / E. Ju. Smotrickij // Visnik Dnipropetr. un-tu. Serija: Istorija i filosofija nauki i tehniki. Vip. 18. – 2010. – № 1/2. – S. 48.
28. **Tarle, E. V.** Chem ob#jasnjaetsja sovremennij interes k jekonomicheskoi istorii / E. V. Tarle // Vestnik i biblioteka samoobrazovanija. – 1903. – № 17. – Stb. 741.
29. **Filosofskaja jenciklopedija.** – M., 1962. – T. 2. – S. 372.
30. **Frojde, M.** Zhivotnye strojat / M. Frojde. – M., 1986. – 216 s.
31. **Cheshev, V. V.** Gnoseologicheskie aspekty vzaimodejstvija inzhenernoj i nauchnoj dejatel'nosti / V. V. Cheshev // Voprosy filosofii. – 1986. – № 5. – S. 77.
32. **Cheshev, V. V.** Tehnicheskie znanija i vzajmosvjaz' estestvennyh, obshhestvennyh i tehniceskikh nauk / V. V. Cheshev // Metodologicheskie problemy vzaimodejstvija obshhestvennyh, estestvennyh i tehniceskikh nauk. – M., 1981. – 360 s.
33. **Shredinger, Je.** Chto takoe zhizn' s točki zrenija fizika / Je. Shredinger. – M., 1972. – 86 s.
34. **Shuhardin, S. V.** Osnovy istorii tehniki / S. V. Shuhardin. – M., 1961. – 278 s.
35. **Jaspers, K.** Sovremennaja tehnika / K. Jaspers // Novaja tehnokraticheskaja volna na Zapade. – M., 1986. – 453 s.

Надійшла до редколегії 25.12.2016

УДК 621.454.2:532.528:629.76.017.2

В. А. Задонцев

Институт транспортных систем и технологий НАН Украины

УЧАСТИЕ ИНСТИТУТА ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ АН УССР В РАБОТАХ ПО СОЗДАНИЮ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ 11К77 («ЗЕНИТ»)

Приведен обзор основных результатов части исследований, выполненных в Днепропетровском отделении Института механики АН УССР – Институте технической механики АН УССР совместно с КБ «Южное» в процессе разработки ракеты-носителя 11К77 («Зенит»).

Ключевые слова: сектор, отделение, Институт технической механики АН УССР, РН 11К77 («Зенит»), КБ «Южное».

Наведено огляд основних результатів частини досліджень, що виконувалися у Дніпропетровському відділенні Інституту механіки АН УРСР – Інституті технічної механіки АН УРСР спільно з КБ «Південне» у процесі розробки РН 11К77 («Зеніт»).

Ключові слова: сектор, відділення, Інститут технічної механіки АН УРСР, РН 11К77 («Зеніт»), КБ «Південне».

The review presents the main results of the researches implemented in the Dnepropetrovsk branch of the Institute of Mechanics of the Ukrainian Academy of Sciences – Institute of Technical Mechanics of the Ukrainian Academy of Sciences in cooperation with the specialists of DB “Yuzhnoye” in the process of developing LV 11K77 (“Zenith”) are presented.

Keywords: Branch, Department, Institute of Technical Mechanics of the Ukrainian Academy of Sciences, RN11K77 («Zenith»), CB «Southern».

Введение. В 1969 г. главный конструктор КБ «Южное» академик Михаил Кузьмич Янгель поддержал идею организации в г. Днепропетровске в системе АН УССР научного подразделения для решения проблемных вопросов по тематике КБЮ. Практическую реализацию этой идеи он поручил ее автору – своему заместителю д. т. н. профессору Николаю Федоровичу Герасюте, специалисту в области баллистики, динамики полета и систем управления. Н. Ф. Герасюта целеустремленно, энергично и заинтересованно заручается поддержкой КБ, обкома партии, проводит работу среди ведущих киевских ученых и в руководящих структурах АН УССР. Это начинание завершается полным успехом: постановлением АН УССР № 99 от 14.04.1966 г. в Днепропетровском филиале Института механики АН УССР создается Сектор проблем технической механики (СПТМ ДФИМ АН УССР) со следующими научными направлениями: динамика движения летательных аппаратов (ЛА); аэродинамика космических аппаратов (КА) при входе в атмосферу; теория и методы определения надежности конструкций ЛА, тепловые двигатели ЛА. Этим же постановлением руководителем Сектора на общественных началах назначается Н. Ф. Герасюта. Ядро кадрового потенциала Сектора составили, в основном, специалисты КБЮ, направленные в новую структуру по переводу из КБ. У истоков организации Сектора стояли такие выдающиеся ученые-механики, сподвижники М. К. Янгеля, как Н. Ф. Герасюта, В. М. Ковтуненко, В. И. Моссаковский, И. И. Иванов (а также «примкнувший к ним» профессор Днепропетровского госуниверситета В. А. Махин, специалист в области ракетных двигателей). Именно соратники М. К. Янгеля, родоначальники научных школ, сформировали научные направления Сектора и определили ближайшие цели его развития. Это было составной частью их общественной деятельности.

Повседневное руководство Сектора Н. Ф. Герасюта, которого в 1967 г. избрали членом-корреспондентом АН УССР (что полностью соответствовало его личному стратегическому плану) [1; 8], поручил своему ученику к. т. н. Мадатову Гарегину Левоновичу.

Сектор рос и развивался и в 1968 г. на основании постановления Президиума АН УССР № 169 от 30.04.68 г. трансформировался в Днепропетровское отделение Института механики АН УССР (ДОИМ АН УССР), в состав которого влились группы сотрудников Днепропетровского института инженеров железнодорожного транспорта (ДИИТа) и филиала Харьковского физико-технического института низких температур АН УССР.

Руководителем Отделения (штатным) был назначен д. т. н., проф., чл.-корр. АН УССР (с 1967 г.) Всеволод Арутюнович Лазарян, генерал-директор пути и строительства, в 1941–1958 гг. – ректор ДИИТа и зав. кафедрой строительной механики этого института.

В 1972 г. академик АН УССР Василий Сергеевич Будник, первый заместитель М. К. Янгеля в 1954–1968 гг., в сложившихся в 1970–1971 гг. обстоятельствах принимает вынужденное решение о переводе из КБЮ в АН УССР по согласованию с руководством Минобщемаша СССР и АН УССР. Постановлением Президиума АН УССР от 24.02.1972 г. В. С. Будник назначался на должность заведомо ДОИМ с возложением на него исполнения обязанностей заместителя руководителя ДОИМ АН УССР.

Приказом Генерального конструктора КБЮ В. Ф. Уткина и руководителя ДОИМ В. А. Лазаряна был окончательно юридически оформлен перевод В. С. Будника в ДОИМ АН УССР с 30.03.1972 г.

19 марта 1973 г. вышло совместное постановление-приказ № 105/83 Президиума АН УССР и Минобщемаша СССР «Об организации Сектора проблем ракетно-космической техники ДОИМ АН УССР» (с 25.03.1973 г.). Ниже приведены некоторые основные положения этого документа.

«Руководителем Сектора назначить академика АН УССР Будника В. С. Возложить на руководителя Сектора обязанности заместителя руководителя ДОИМ АН УССР по проблемам ракетно-космической техники». Установить основные научные направления Сектора... [всего 6 направлений]. «Установить, что планы НИР Сектора утверждаются Президиумом АН УССР после согласования с MOM СССР. О выполненных работах Сектор отчитывается перед 8-м Главным управлением MOM СССР и Президиумом АН УССР...»

«Сектору предоставляется право на двусторонний обмен научно-технической информацией, включая научно-технические отчеты, патентные материалы и сборники трудов организаций в установленном порядке... «Включить Сектор в список организаций, получающих информацию через ЦНТИ «Поиск»...»

«Разрешить ведущим сотрудникам допуск в соответствующие организации в установленном порядке... Поручить... строительство корпуса площадью 2,5 тыс. м² по титульному списку ЮМЗ...»

«Для ускорения развития экспериментальной базы и опытного производства разрешить организациям MOM СССР в случае необходимости передавать с баланса на баланс... [материальную часть]».

«Обязать директора ЮМЗ Макарова А. М. и главного конструктора КБЮ Уткина В. Ф. принимать участие в решении принципиальных научно-организационных вопросов деятельности Сектора».

Благодаря такому «тяжеловесу» ракетно-космической техники СССР как В. С. Будник, Сектор стал структурой двойного подчинения и получил мощный импульс для дальнейшего развития исследований проблем ракетно-космической техники.

При поддержке Генерального конструктора КБЮ, академика АН УССР В. Ф. Уткина, Генерального директора ПО «Южный машиностроительный завод» А. М. Макарова, академиков Б. Е. Патона, Б. Н. Петрова, В. П. Мишина, Г. И. Петрова, А. П. Александрова – тогдашнего президента АН СССР, в соответствии с постановлением Совета Министров УССР от 16 мая 1980 г. № 338 и Президиума АН УССР от 28 мая 1980 г. № 272 Днепропетровское отделение Института механики АН УССР было преобразовано в Институт технической механики АН УССР. ИТМ имел в своем составе 13 научных отделов и специальное конструкторско-технологическое бюро (СКТБ) с опытным производством (ОП).

И.о. директора, а затем директором нового института в 1980 г., был назначен заводделом динамики двигательных установок жидкостных ракет д. т. н., проф., чл.-корр. АН УССР Виктор Васильевич Пилипенко.

Институт продолжил участвовать в работах по созданию РН 11К77 («Зенит»), начатых в ДОИМ АН УССР еще до выпуска эскизного проекта (ЭП) по РН 11К77 в феврале 1976 г.

Следует отметить, что все НИР и ОКР СПТМ-ДОИМ-ИТМ выполнялись в тесном взаимодействии со специалистами КБЮ с использованием, кроме собственных возможностей, возможностей КБЮ и ЮМЗ по изготовлению экспериментальных образцов, стендовой и лабораторной базы КБ и завода, вычислительных и информационных ресурсов КБЮ, а также, в случае необходимости, КБ и НИИ отрасли.

Приведем для справки некоторые сведения о РН 11К77, полезные для лучшего понимания последующего изложения.

Ракетный комплекс 11К77 создавался в соответствии с постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 16.03.76 г. № 183–70, в котором выход на летные испытания планировался в 1979 г. (фактически первый запуск состоялся 13 апреля 1985 г.).

«Поиск принципиальных решений по комплексу РН 11К77 проходил долго и трудно в условиях конкуренции с ведущими КБ отрасли, которые возглавляли В. П. Глушко и В. Н. Челомей.

В 1974 г. был разработан ЭП РН в варианте «пакет» на высококипящих компонентах топлива. В 1975 г. проект был пересмотрен. В 1976 г. получило правительственную поддержку техническое предложение по созданию двухступенчатой ракеты-носителя 11К77, выполненной по тандемной (моноблочной) схеме со стартовым весом 445 т (без полезной нагрузки), на нетоксичных экологически чистых компонентах топлива кислород-керосин» [7].

Прежде чем перейти к краткому изложению результатов НИР и ОКР ДОИМ-ИТМ, которые нашли применение в процессе разработки РН 11К77 («Зенит»), заметим, что название «Зенит», по свидетельству зам. главного конструктора по летным испытаниям А. В. Агаркова, появилось тогда, когда носитель начал использоваться в коммерческих целях, а предложил его начальник сектора КБЮ проектант В. Н. Федоров.

Основные результаты НИОКР. Под руководством В. С. Будника в **отделе комплексных исследований ЛА** для РН 11К77 была проведена оптимизация основных проектных параметров на начальном этапе проектирования – еще до выпуска ЭП, определены области их рациональных значений с учетом заданных районов падения ступеней, разработан инструмент для оценки применимости носителя к различным полезным нагрузкам. Были разработаны принципы построения системы автоматизированного проектирования (САПР) на начальном этапе проектирования, внедрена в КБ экспериментальная подсистема САПР «Эпос», выпущен ЭП САПР первого этапа. Эти работы выполнялись в рамках системного подхода к проектированию. Были разработаны соответствующие математические модели нескольких уровней детализации, связывающие технические характеристики с показателями эффективности ракетного комплекса и программно-методическое обеспечение для оптимизации основных проектных параметров по критерию эффективности, проведены соответствующие параметрические исследования. Были исследованы также зависимости между техническими и вероятностными показателями разгонного блока для РН 11К77 с целью определения оптимальных норм надежности и улучшения весовых характеристик РН (В. С. Будник, В. К. Дорошкевич, В. И. Кузнецов, А. Н. Заволока, А. И. Зайденберг и др.).

Сотрудники отдела приняли активное участие в разработке и комплексных исследованиях, в том числе экспериментальных, барботажной системы температурной дестратификации жидкого кислорода в баке первой ступени РН с «горячей» системой наддува в условиях имитации действия полетных вибраций, что позволило, в конечном счете, обеспечить работоспособность системы и улучшить весовые характеристики ступени. Была успешно решена задача определения критического уровня виброперегрузок с точки зрения возможности опускного движения пузырей барботажного газа (гелия) и недопущения их прорыва на вход в двигатель, при этом учитывались конструктивные особенности бака и специфика его вибронагрузки (В. С. Будник, Н. Ф. Свириденко, Б. В. Свердличенко, В. И. Кузнецов, Б. С. Дробязко и др.).

В лаборатории высоких плотностей энергии отдела были разработаны технологии и оборудование для нанесения многослойных жаростойких покрытий на детали ЖРД в форме осесимметричных тел вращения. Для варианта рулевого двигателя второй ступени РН «Зенит» 11Д513 была разработана технология нанесения покрытия из хромоникелевых сплавов и малолегированного хрома для защиты внутренней поверхности камеры сгорания на наиболее теплонапряженном участке в районе критического сечения. Было внедрено многослойное барьерное покрытие на подложке из нержавеющей стали, которое обеспечивало надежное соединение меднографитовой композиции с металлом и работоспособность подшипника скольжения в среде жидкого кислорода для двигателя 11Д513. Оба технических решения были защищены авторскими свидетельствами (Лисиченко В. И., Погорелый В. А., Сысоева В. Н.).

В отделе динамики многомерных динамических систем были выполнены расчёты частот и форм колебаний конструкции РН 11К77 с учетом подвижности жидкости в баках и проведены исследования динамической нагруженности элементов конструкции РН на участке старта с учетом особенностей ее взаимодействия с пусковой установкой [3].

«Для определения частот и форм продольно-изгибных колебаний РН «Зенит» в качестве расчетной схемы принят эквивалентный тонкостенный стержень с переменными по длине инерционными и жесткостными характеристиками. Принималось во внимание, что в ряде сечений стержня имеются сосредоточенные включения в распределенные параметры. Подвижность жидкого топлива в упругих баках в продольном и поперечном направлениях учтена введением механических осцилляторов. Опираение РН на пусковую установку (ПУ) моделировалось упругими связями в продольном и поперечном направлениях, которые закреплялись в центре масс опорного сечения.

Анализ результатов показал, что свободные продольно-изгибные колебания конструкции РН независимы и разделяются на продольные и изгибные. Показано, что учет продольных колебаний жидкого топлива в несущих баках оказывает существенное влияние на динамические характеристики РН.

При исследовании изгибных колебаний РН «Зенит» получено, что поперечные колебания жидкости в баках не оказывают значительного влияния на спектр частот, вызванных упругостью корпуса.

Исследованы собственные колебания РН «Зенит» с модернизированной головной частью, предусматривающей вывод на орбиту одновременно нескольких микроспутников (Н. Е. Наumenко, И. Ю. Хижа).

С помощью разработанных математических моделей и вычислительных программ выполнен анализ динамических процессов в системе РН – ПУ, позволивший оценить уровень нагруженности РН и опорных элементов ПУ. Проведены исследования динамики РН при нормальном и аварийном режимах нагружения с учетом интенсивности ветровой нагрузки.

Получено удовлетворительное согласование результатов расчета с данными летных испытаний РН «Зенит». Выполнено подробное исследование динамических нагрузок, действующих на опорные элементы ПУ РН «Зенит» при старте. При номинальном режиме работы двигателей рассмотрено влияние на нагруженность РН ветровой нагрузки, темпа изменения силы тяги и усилий подпора, момента расфиксации опор, а также нелинейностей в связях РН с ПУ, обусловленных наличием зазоров и различием значений жесткостей упругих закреплений при растяжении и сжатии в продольном направлении. При этом допускалось, что ветровая

нагрузка может быть постоянно действующей как до старта, так и в процессе его, отсутствовать вообще или быть приложенной в начальный момент старта (внезапный порыв ветра)» (Г. И. Богомаз, М. Б. Соболевская).

В отделе прочности были разработаны методики расчетов прочности в условиях хранения и транспортировки РН «Зенит» при контактных локальных нагружениях, когда ракета опирается на ложементы [4–6]. (В. С. Гудрамович, Е. М. Макеев, В. И. Моссаковский)

Были разработаны математические модели и методы расчетов нелинейного деформирования и критических состояний (устойчивость, несущая способность) отсеков РН: топливных баков, хвостовых отсеков, головных обтекателей, которые имеют геометрические несовершенства формы, дефекты и повреждения, возникающие в процессе эксплуатации, включая внешнее воздействие различной физической природы в полетных условиях [2] (В. С. Гудрамович, А. Ф. Деменков и др.). Работы по этому направлению в 1980-х годах были отмечены премией МОМ СССР.

Заведующий отделом В. С. Гудрамович, д. т. н., проф., в 1995 году был избран членом-корреспондентом НАН Украины.

В отделе аэрогазодинамики по заданию КБЮ были разработаны методики и выполнены расчеты систем подачи кондиционированного воздуха из наземной стартовой системы воздухообеспечения для термостатирования отсеков РН 11К77 («Зенит») – полезной нагрузки, приборного и хвостового – в предстартовый период с определением необходимых расходнонапорных характеристик систем подачи воздуха.

С целью экспериментальной проверки работоспособности расчетных методик в Институте был изготовлен стенд газодинамических испытаний полномасштабных натурных образцов отсеков РН «Зенит». Результаты проведенных экспериментов подтвердили расчетные данные (П. П. Логачев, Ю. В. Кнышенко, А. В. Осадчий).

Библиографические ссылки

1. Герасюта Николай Федорович / А. В. Новиков, В. Т. Гиленко, А. Ф. Белый, Н. П. Зыкова, И. В. Федоренко. – Днепропетровск : Арт-Пресс, 2005. – 264 с.
2. Гудрамович, В. С. Устойчивость упругопластических оболочек / В. С. Гудрамович. – К. : Наук. думка, 1987. – 216 с.
3. Динамика старта жидкостных ракет-носителей космических аппаратов / Г. И. Богомаз, Н. Е. Науменко, М. Б. Соболевская, И. Ю. Хижа. – К. : Наук. думка, 2005. – 248 с.
4. Контактное взаимодействие оболочечных конструкций с упругими основаниями при усложненных условиях эксплуатации / В. С. Гудрамович, Е. М. Макеев, В. И. Моссаковский, П. И. Никитин // Проблемы прочности. – 1985. – № 10. – С. 108–114.
5. Моссаковский, В. И. Контактные задачи теории оболочек и стержней / В. И. Моссаковский, В. С. Гудрамович, Е. М. Макеев – М. : Машиностроение, 1978. – 288 с.
6. Моссаковский, В. И. Контактные взаимодействия элементов оболочечных конструкций / В. И. Моссаковский, В. С. Гудрамович, Е. М. Макеев. – М. : Машиностроение, 1988. – 288 с.
7. Ракеты и космические аппараты конструкторского бюро «Южное» / под ред. С. Н. Конюхова. – Днепропетровск, 2000. – 239 с.
8. Федоренко, И. В. Из истории научно-технической школы Н. Ф. Герасюты (баллистика, динамика и управление полетом ракет, преодоление противоракетной обороны) / И. В. Федоренко. – Днепропетровск : Изд-во «Инновация», 2008. – 408 с.
9. Экспериментальное исследование влияния вибраций на работоспособность барботажной системы / В. С. Будник, Н. Ф. Свириденко, Б. В. Свердличенко, В. И. Кузнецов // Гидродинамика технических систем : сб. науч. трудов. – К. : Наук. думка, 1985. – С. 102–108.

References

1. Gerasjuta Nikolaj Fedorovich / A. V. Novikov, V. T. Gilenko, A. F. Belyj, N. P. Zykova, I. V. Fedorenko. – Dnepropetrovsk : Art-Press, 2005. – 264 s.
2. **Gudramovich, V. S.** Ustojchivost' uprugoplasticheskikh obolochek / V. S. Gudramovich. – K. : Nauk. dumka, 1987. – 216 s.
3. Dinamika starta zhidkostnyh raket-nositelej kosmicheskikh apparatov / G. I. Bogomaz, N. E. Naumenko, M. B. Sobolevskaja, I. Ju. Hizha. – K. : Nauk. dumka, 2005. – 248 s.
4. Kontaktnoe vzaimodejstvie obolochecnyh konstrukcij s uprugimi osnovanijami pri uslozhnennyh uslovijah jekspluatacii / V. S. Gudramovich, E. M. Makeev, V. I. Mossakovskij, P. I. Nikitin // Problemy prochnosti. – 1985. – № 10. – S. 108–114.
5. **Mossakovskij, V. I.** Kontaktnye zadachi teorii obolochek i sterzhnej / V. I. Mossakovskij, V. S. Gudramovich, E. M. Makeev – M. : Mashinostroenie, 1978. – 288s.
6. **Mossakovskij, V. I.** Kontaktnye vzaimodejstvija jelementov obolochecnyh konstrukcij / V. I. Mossakovskij, V. S. Gudramovich, E. M. Makeev. – M. : Mashinostroenie, 1988. – 288 s.
7. Rakety i kosmicheskie apparaty konstruktorskogo bjuro «Juzhnoe» / pod red. S. N. Konjuhova. – Dnepropetrovsk, 2000. – 239 s.
8. **Fedorenko, I. V.** Iz istorii nauchno-tehnicheskoy shkoly N. F. Gerasjuty (ballistika, dinamika i upravlenie poletom raket, preodolenie protivoraketnoj oborony) / I. V. Fedorenko. – Dnepropetrovsk : Izd-vo «Innovacija», 2008. – 408 s.
9. Jeksperimental'noe issledovanie vlijanija vibracij na rabotosposobnost' barbotazhnoj sistemy / V. S. Budnik, N. F. Sviridenko, B. V. Sverdli-chenko, V. I. Kuznecov // Gidrodinamika tehnichestvov : sb. nauch. trudov. – K. : Nauk. dumka, 1985. – S. 102–108.

Надійшла до редколегії 05.01.2017

УДК 001. (09)+62(09)

Г. И. Сокол, Е. В. Никифорова

Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара

**О НАУЧНОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ КАФЕДРЫ
МЕХАНОТРОНИКИ С ЦЕНТРОМ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ МОЛОДЕЖИ ИМЕНИ А. М. МАКАРОВА:
20 ЛЕТ СОВМЕСТНЫХ НАУЧНЫХ РАБОТ**

Приведены результаты 20-летней совместной научно-педагогической работы сотрудников кафедры механотроники Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара с Центром аэрокосмического образования молодежи имени А. М. Макарова.

Ключевые слова: Днепропетровский государственный университет, кафедра механотроники, результаты совместных работ, Центр аэрокосмического образования молодежи имени А. М. Макарова.

Наведено результати 20-річної науково-педагогічної співпраці співробітників кафедри механотроніки Дніпропетровського державного університету імені Олеся Гончара та Центру аерокосмічної освіти молоді імені О. М. Макарова.

Ключові слова: Дніпропетровський національний університет, кафедра механотроніки, результати сумісних робіт, Центр аерокосмічної освіти молоді імені О. М. Макарова.

In this article the authors analyzes the joint activities of the Department of mechatronics Faculty of Physical Engineering Dnepropetrovsk National University named after O. N. Honchar and the Ukrainian Youth Aerospace Education Center named after A. M. Makarov during the 1996–2016 years of the XX and the beginning of XXI centuries.

© Г. И. Сокол, Е. В. Никифорова, 2017

Keywords: Oles Honchar Dnepropetrovsk National University, department of mechatronics, results of joint work, A. M. Makarov Center for Aerospace Education of Youth.

Введение. Историография проблемы. Кафедра механотроники сегодня одна из самых молодых кафедр на физико-техническом факультете Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара. Кафедру создали на основе актуальной специальности современности «Роботомеханические системы и комплексы» по направлению «Прикладная механика» в 2014 году. В течение 20-ти лет существования Центра аэрокосмического образования молодежи Украины имени А. М. Макарова (далее – НЦАОМУ, Центр) кафедра имела и имеет в настоящее время с Центром тесные научные и педагогические связи. Большое влияние на совместную деятельность кафедры механотроники и Центра имела богатая научно-педагогическая деятельность двух кафедр, на основе которых она была создана. Это кафедры робототехнических систем и технической механики физико-технического факультета, руководство которыми осуществляли многие годы профессора: доктор физико-математических наук А. А. Приходько и доктор технических наук Ю. Д. Шептун.

Ныне кафедру механотроники возглавляет лауреат премии НАН Украины имени О. К. Антонова, доктор физико-математических наук, профессор Александр Анатольевич Приходько.

Целью настоящей работы является анализ совместной деятельности кафедры механотроники физико-технического факультета Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара и Центра аэрокосмического образования молодежи Украины имени А. М. Макарова в течение 1996–2016 годов.

Предмет изучения – сотрудничество кафедры физико-технического факультета Днепропетровского университета со структурами ракетно-космической отрасли Украины, которые осуществляют функции образования молодежи.

Основная часть. В настоящее время профессора кафедры механотроники: доктор физико-математических наук А. А. Приходько, доктор технических наук Ю. Д. Шептун, доктор технических наук Г. И. Сокол являются членами организационного комитета ежегодной международной молодежной научно-практической конференции «Человек и космос» и руководят работой научных секций при ее проведении. Эту конференцию НЦАОМУ проводит с 2008 г. по настоящее время. Профессора А. А. Приходько, Ю. Д. Шептун, Г. И. Сокол входят в редколлегия ежегодного сборника научных трудов «Вестник ДНУ. Серия «Ракетно-космическая техника» [13; 4–7], в котором публикуются статьи на основе лучших докладов секций.

Профессор Александр Анатольевич Приходько – координатор секции 2 «Гидроаэрогазодинамика и тепломассоперенос в системах летательных аппаратов». Под научным руководством профессора А. А. Приходько за годы работы конференции молодыми учеными, аспирантами, студентами подготовлено более 25 докладов и опубликовано более 30 тезисов.

Работа секции связана с научными направлениями:

1. Аэрогидромеханика и тепломассообмен.
2. Разработка универсальных систем математического моделирования процессов аэрогидрогазодинамики и тепломассообмена.
3. Применение математического моделирования в проектно-конструкторских работах в химических технологиях, транспорте, машиностроении.

4. Создание математических моделей и методов исследования аэрогидродинамики, тепломассообмена и механики энергогенерирующих технологий.
5. Разработка научных основ энергогенерирующих технологий на базе общих уравнений механики и тепломассообмена.
6. Разработка методик и программ для расчетов трехмерных течений продуктов сгорания в ракетном твердотопливном двигателе.
7. Комплексное математическое и экспериментальное моделирование режимов обтекания и обмерзания поверхностей летательных аппаратов и их элементов.
8. Аэродинамика беспилотных летательных аппаратов (БЛА).

На рис. 1 показана эмблема конференции «Человек и космос».

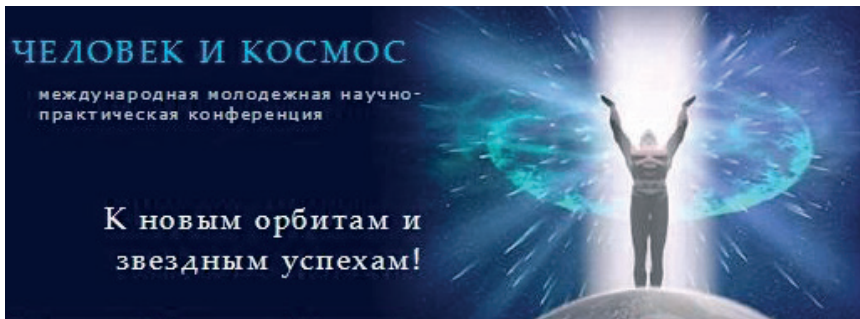


Рис. 1. Эмблема конференции

Молодые ученые Зинченко А. В. (2000, к. ф.-м. н.), Кудинов П. И. (2000, к. ф.-м. н.), Бурылова Н. В. (2005, к. ф.-м. н.), Редчиц Д. А. (2006, к. ф.-м. н.), Пилипенко О. О. (2011, к. ф.-м. н.), Алексеенко С. В. (2012, к. т. н.) провели апробацию научных результатов в рамках докладов на секции № 2 на конференции и впоследствии успешно защитили кандидатские диссертации [1; 15–16].

Отличник образования Украины, доктор технических наук, профессор Юрий Дмитриевич Шептун – координатор секции 5 «Динамика, баллистика и управление движением летательных аппаратов» на конференции «Человек и космос». Под научным руководством профессора Ю. Д. Шептуна за годы работы конференции молодыми учеными, аспирантами, студентами подготовлено и опубликовано более 20 тезисов и сделано 16 докладов студентами, аспирантами и молодыми учеными университета.

Наталья Сергеевна Ащепкова провела апробацию своих научных работ, защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук [2; 3].

Тематика докладов молодых ученых, которые были представлены в течение многих лет работы конференции «Человек и космос» в секции 5 «Динамика, баллистика и управление движением летательных аппаратов», неразрывно связана с научно-исследовательской работой кафедры робототехнических систем. Она велась по научным направлениям, которые отвечали направлениям проектных работ Государственного конструкторского бюро «Южное» имени акад. М. К. Янгеля по проблемам динамики и управления межконтинентальными боевыми ракетами (МБР) и ракетносителей (РН) космических аппаратов (КА). Основные результаты работы представлены материалами тезисов докладов и в последующем обобщены в монографиях. Наиболее весомыми из них стали работы [9–12; 19].

Кафедра представляла доклади на молодежню конференцію в соответствии с научными направлениями:

1. Исследования динамики промышленного робота «АКГ-610».
2. Разработка математической модели и методов оценки устойчивости движения.
3. Разработка математических моделей, исследование динамики и обоснование принципов управления промышленными роботами и модулями гибких производственных систем.
4. Разработка методов и средств имитационного моделирования робототехнических систем.
5. Математическая модель робототехнического комплекса для добычи полезных ископаемых со дна Мирового океана.
6. Исследование проблем создания дистанционно управляемых технических способов для разведки состояния конструкций и высокоактивных отходов объекта «Укрытие» Чернобыльской АЭС.

Отличник образования Украины, доктор технических наук, профессор Галина Ивановна Сокол – координатор секции № 1 «Акустические волны, шумовые эффекты и вибрации». Под научным руководством профессора Г. И. Сокол за годы работы конференции молодыми учеными, аспирантами, студентами подготовлено 94 доклада и тезисов, опубликовано 13 рекомендованных статей в сборнике трудов «Вестник ДНУ». Серия «Ракетно-космическая техника».

Тематика научных работ секции № 1 «Акустические волны, шумовые эффекты, вибрации» была представлена следующими разделами виброакустики:

1. Акустические поля винтов беспилотных летательных аппаратов (БЛА).
2. Моделирование акустических полей ветроэнергетических установок (ВЭУ). Общие закономерности в моделировании акустических полей воздушного винта самолета и роторов ветроагрегатов.
3. Методика расчета шума двигательных установок (ДУ) ракет космического назначения (РКН).
4. Роль космических аппаратов при регистрации инфразвука от природных и техногенных катастроф. Изменения климата Земли. Инфразвук в системе: атмосфера Земли, ноосфера, космическая погода. Инфразвук от землетрясений и вулканов.
5. Анализ распространения акустических сигналов в рупорах.
6. О перспективе создания беспроводной связи на основе инфразвуковых колебаний.
7. Синтезирование импульсных акустических колебаний различного профиля.
8. К расчету резонансных частот многомассовых систем станков.
9. Акустические и механические характеристики живых тел при воздействии на них акустических колебаний. Негативное влияние инфразвука на живые объекты.

В различные секции молодежной научно-практической конференции «Человек и космос» профессора кафедры с аспирантами и студентами подавали доклады по тематикам:

1. Основные параметры и характеристики роботов-манипуляторов космического назначения.
2. Моделирование кинематических характеристик плоских механизмов роботов в программной среде «1С Математический конструктор».

3. Компьютерное моделирование профиля кулачковой шайбы в задачах синтеза кулачковых механизмов.

С 2005 года ежегодно Центр аэрокосмического образования молодежи имени А. М. Макарова проводит научные чтения «Днепровская орбита». Профессора, аспиранты кафедры механотроники принимают активное участие в работе научных чтений (рис. 2). Неоднократно представлялись научные доклады и статьи в секции «Аэрокосмическое образование молодежи», «История авиации и ракетно-космической техники», «Экология и космос» [17; 18]. На рис. 2 представлен баннер научных чтений «Днепровская орбита».



Рис. 2. Баннер научных чтений «Днепровская орбита»

С 2008 года сотрудница кафедры Елизавета Владимировна Никифорова принимала активное участие в научных чтениях «Днепровская орбита», постоянно представляла доклады в секцию «История авиации и ракетно-космической техники». Всего ею было подготовлено и представлено 10 докладов, опубликовано 12 тезисов и 5 статей в сборнике трудов «Вестник ДНУ». Серия «Ракетно-космическая техника» [4–7]. И в 2015 году Е. В. Никифорова защитила диссертацию по специальности «История науки и техники» под названием «Вклад ученых



Рис. 3. Елизавета Горбенко (Никифорова) докладывает свои научные результаты на научных чтениях «Днепровская орбита»

Днепропетровска в теорию механических колебаний и волн в ракетно-космической технике: вторая половина XX ст. – начало XXI ст.». Елизавете Владимировне присвоена ученая степень кандидата исторических наук. На рис. 3 Елизавета Владимировна докладывает результаты исследований по диссертационной работе на научных чтениях «Днепровская орбита».

В диссертации рассмотрен комплексный вклад ученых Днепропетровского региона в развитие ракетно-космической науки и техники XX – XXI столетий. За основу были взяты

самые влиятельные учреждения: КБЮ, ЮМЗ, НИИТМ, ИТМ, ДНУ. Исследованы малоизвестные факты о результатах ученых Днепропетровска в области демпфирования и гашения колебаний в спускаемых аппаратах, в виброинструментах, в жидкостных ракетных двигателях. Впервые опубликованы достижения д. т. н., проф. И. К. Косько по динамическому анализу и синтезу продольных нагрузок ракет. До разработок Е. В. Никифоровой эти материалы составляли докторскую диссертацию профессора под грифом «сов. секретно». Это дало возможность внести коррективы в представления о вкладе ученых Днепропетровского региона в теорию механических колебаний в ракетостроении и достоверно изложить объективную историческую картину вклада ученых Днепропетровска в теорию переходных процессов.

Кандидатом исторических наук Е. В. Никифоровой проанализирован вклад к. т. н. О. М. Осиповой в разработки волновых передач. Далее эти механизмы были установлены на ракетах и спутниках.

Своей диссертацией Е. В. Никифоровой впервые удалось заполнить пробелы в описании теоретических и экспериментальных результатов по исследованию влияния вибраций на живые организмы. В диссертации приведены на основе раскрытых материалов научно-технических отчетов, хранившихся в архивах, конструкции космических приборов «Аквариум», «Инкубатор», «Гидростат», представлены ученые, работавшие над их созданием, показана историческая значимость разработок кафедры прикладной механики Днепропетровского государственного университета. Рассмотрен исторический аспект развития и результаты работ научно-исследовательского коллектива сотрудников ДГУ физико-технического факультета, работавших под руководством д. т. н., профессора И. К. Косько (1975–1988 гг.), по низкочастотным акустическим колебаниям. Опубликовано для широкого круга научной общественности материалы 41 технического отчета и 28 авторских свидетельств. Теоретические выводы, обобщения и конкретный фактический материалы, изложенные в диссертации, положили начало изучению развития теории колебаний и волн в истории украинского ракетостроения.

В рамках научных чтений «Днепровская орбита» в 2015 году был проведен круглый стол, посвященный 95-летию со дня рождения дважды декана физико-технического университета Днепропетровского государственного университета, доктора технических наук, профессора Игоря Константиновича Косько. Здесь были представлены новые научные материалы из работ профессора И. К. Косько. Его докторская диссертация, научным консультантом которой был Главный Конструктор государственного предприятия «Конструкторское бюро «Южное» имени акад. М. К. Янгеля» Михаил Кузьмич Янгель, статьи из сборников трудов. Материалы являются новыми для мирового научного сообщества, так как ранее имели гриф «совершенно сек-



Рис. 4. Генеральный директор НЦАОМУ им А. М. Макарова к. т. н. В. В. Хуторный выступает при проведении круглого стола, посвященного 95-летию профессора И. К. Косько. Ведущая – д. т. н., профессор Г. И. Сокол

ретно» и до представления в открытой печати Е. В. Никифоровой не были широко известны. Вела круглый стол д. т. н., профессор Г. И. Сокол [14] (см. рис. 4).

Выводы

В течение двадцати лет деятельности Центра аэрокосмического образования молодежи имени А. М. Макарова сотрудниками кафедры механотроники физико-технического факультета Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара проделана объемная работа в сфере совместной научно-педагогической работы.

В рамках работы конференций и научных чтений «Днепровская орбита», проводимых Центром, апробированы и защищены диссертации на соискание научных степеней кандидата технических и кандидата исторических наук.

Библиографические ссылки

1. **Алексеев, С. В.** Численное моделирование обледенения поверхности цилиндра и профиля. Обзор моделей и результаты расчетов / С. В. Алексеев, А. А. Приходько // Ученые записки ЦАГИ. – 2013. – Т. 44, № 6. – С. 25–57.
2. **Ащепкова, Н. С.** Модели управляемого движения КА изменяемой конфигурации / Н. С. Ащепкова. – OmniScriptum GmbH & Co., Saarbrücken : Germany, 2015. – 211 с.
3. **Ащепкова, Н. С.** Метод кинематического и динамического анализа манипулятора с использованием Mathcad / Н. С. Ащепкова // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2015. – № 5(7) 77. – С. 54–59.
4. **Горбенко, Е. В. (Никифорова)** Научные направления в деятельности профессора И. К. Косько (к 90-летию со дня рождения) / Е. В. Горбенко, Г. И. Сокол, О. М. Дуплищева // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту ім. О. Гончара. Серія «Ракетно-космічна техніка». – 2009. – Т. 17, № 4. – С. 93–104.
5. **Горбенко, Е. В. (Никифорова)** Основные задачи о динамических нагрузках ракет, решенные в работе профессора И. К. Косько / Е. В. Горбенко, Г. И. Сокол // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту ім. О. Гончара. Серія «Ракетно-космічна техніка». – 2011. – Т. 19, № 4. – Вип. 15. – С. 29–36.
6. **Горбенко, Е. В. (Никифорова)** Решение проблемы продольных колебаний тонкостенных многомассовых систем, соединенных упругими связями в авиационной и ракетной техниках / Е. В. Горбенко, Г. И. Сокол // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту ім. О. Гончара. Серія «Ракетно-космічна техніка». – 2010. – Т. 18, № 4. – С. 180–186.
7. **Горбенко, Е. В. (Никифорова)** Исследование динамики волновых передач в Днепропетровском регионе / Е. В. Горбенко // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту ім. О. Гончара. Серія «Ракетно-космічна техніка». – 2012. – Т. 20, № 4. – Вип. 16. – С. 110–119.
8. **Горбенко, Е. В. (Никифорова)** Динамическое исследование волновых передач (к 85-летию канд. техн. наук, доц. Осиповой О. М.) / Е. В. Горбенко, Г. И. Сокол // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту ім. О. Гончара. Серія «Ракетно-космічна техніка». – 2012. – Т. 20, № 4. – Вип. 15, т. 1. – С. 113–124.
9. **Игдалов, И. М.** Ракета как объект управления / И. М. Игдалов, Л. Д. Кучма, Н. В. Поляков, Ю. Д. Шептун. – Днепропетровск : Арт-пресс, 2004. – 542 с.
10. **Игдалов, И. М.** Ракеты-носители и космические ступени ракет как объекты управления / И. М. Игдалов, Л. Д. Кучма, М. В. Поляков, Ю. Д. Шептун. – Днепропетровск : Арт-пресс, 2006. – 564 с.
11. **Игдалов, И. М.** Динамическое проектирование ракет. Задачи динамики ракет и их космических ступеней / И. М. Игдалов, Л. Д. Кучма, Н. В. Поляков, Ю. Д. Шептун. – Днепропетровск : Арт-пресс, 2010. – 264 с.
12. **Игдалов, И. М.** Динамическое проектирование ракет. Задачи динамики ракет та їх космічних ступенів / И. М. Игдалов, Л. Д. Кучма, М. В. Поляков, Ю. Д. Шептун. – Днепропетровск, 2011. – 276 с.
13. «Людина і космос». Міжнародна молодіжна науково-практична конференція // Збірники праць 2008–2016 рр. – Дніпропетровськ : Національний центр аерокосмічної освіти молоді імені О. М. Макарова.

14. Матеріали наукових читань «Дніпровська орбіта» : збірники доповідей, 2005–2016 рр. – Дніпропетровськ : НЦАОМ, 2005–2016.
15. **Приходько, А. А.** Управление автоколебаниями скачка уплотнения при трансзвуковом обтекании аэродинамического профиля / А. А. Приходько, О. Б. Полевой, А. А. Пилипенко // III Минский международный colloquium по физике ударных волн, горения и детонации. 11–14 ноября 2013 г. : сборник докладов colloquiuma. – Беларусь, Минск : ММК, 2013. – С. 43–53.
16. **Приходько, А. А.** Численное моделирование процессов обледенения аэродинамических поверхностей с образованием «барьерного» льда / А. А. Приходько, С. В. Алексеенко // ИФЖ. – 2014. – Т. 87, № 3. – С. 580–589.
17. **Сокол, Г. И.** Научная работа д. т. н., профессора И. К. Косько по динамическому анализу и синтезу продольных нагрузок ракет: неопубликованные ранее страницы / Г. И. Сокол, Е. В. Горбенко // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Серія «Історія і філософія науки і техніки». – 2011. – № 1/2. – Вип. 19. – С. 22–32.
18. **Сокол, Г. И.** О достижениях научной школы профессора И. К. Косько / Г. И. Сокол, Е. В. Горбенко // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Серія «Історія і філософія науки і техніки». – 2009. – № 1 / 2. – Вип. 17. – С. 52–61.
19. **Igdalov, I. M.** Dynamic Designing of Rockets. Dynamic problems of rockets and their space stages / Igdalov I. M., Kuchma L. D., Poljakov N. V., Sheptun U. D. – Dnipropetrovsk : Lira, 2000.

References

1. **Alekseenko, S. V.** Chislennoe modelirovanie obledeneniya poverhnosti cilindra i profilja. Obzor modelej i rezul'taty raschetov / S. V. Alekseenko, A. A. Prihod'ko // Uchenye zapiski CAGI. – 2013. – Т. 44, № 6. – С. 25–57.
2. **Ashhepkova, N. S.** Modeli upravljajemogo dvizhenija KA izmenjaemoj konfiguracii / N. S. Ashhepkova. – OmniScriptum GmbH & Co., Saarbrücken : Germany, 2015. – 211 s.
3. **Ashhepkova, N. S.** Metod kinematicheskogo i dinamicheskogo analiza manipuljatora s ispol'zovaniem Mathcad / N. S. Ashhepkova // Vostochno-Evropejskij zhurnal peredovyh tehnologij. – 2015. – № 5(7) 77. – С. 54–59.
4. **Gorbenko, E. V. (Nikiforova)** Nauchnye napravlenija v dejatel'nosti professora I. K. Kos'ko (k 90-letiju so dnja rozhdenija) / E. V. Gorbenko, G. I. Sokol, O. M. Duplishheva // Visnik Dnipropetr. nac. un-tu im. O. Gonchara. Serija «Raketno-kosmichna tehnika». – 2009. – Т. 17, № 4. – С. 93–104.
5. **Gorbenko, E. V. (Nikiforova)** Osnovnye zadachi o dinamicheskikh nagruzkah raket, reshenye v rabote professora I. K. Kos'ko / E. V. Gorbenko, G. I. Sokol // Visnik Dnipropetr. nac. un-tu im. O. Gonchara. Serija «Raketno-kosmichna tehnika». – 2011. – Т. 19, № 4. – Vip. 15. – С. 29–36.
6. **Gorbenko, E. V. (Nikiforova)** Reshenie problemy prodol'nyh kolebanij tonkostennyh mnogomassovyh sistem, soedinennyh uprugimi svjazzami v aviacionnoj i raketnoj tehnikah / E. V. Gorbenko, G. I. Sokol // Visnik Dnipropetr. nac. un-tu im. O. Gonchara. Serija «Raketno-kosmichna tehnika». – 2010. – Т. 18, № 4. – С. 180–186.
7. **Gorbenko, E. V. (Nikiforova)** Issledovanie dinamiki volnovykh peredach v Dnepropetrovskom regione / E. V. Gorbenko // Visnik Dnipropetr. nac. un-tu im. O. Gonchara. Serija «Raketno-kosmichna tehnika». – 2012. – Т. 20, № 4. – Vip. 16. – С. 110–119.
8. **Gorbenko, E. V. (Nikiforova)** Dinamicheskoe issledovanie volnovykh peredach (k 85-letiju kand. tehn. nauk, doc. Osipovoj O. M.) / E. V. Gorbenko, G. I. Sokol // Visnik Dnipropetr. nac. un-tu im. O. Gonchara. Serija «Raketno-kosmichna tehnika». – 2012. – Т. 20, № 4. – Vip. 15, t. 1. – С. 113–124.
9. **Igdalov, I. M.** Raketa kak ob'ekt upravlenija / I. M. Igdalov, L. D. Kuchma, N. V. Poljakov, Ju. D. Sheptun. – Dnepropetrovsk : Art-press, 2004. – 542 s.
10. **Ihdalov, Y. M.** Rakety – nosiyi i kosmichni stupeni raket yak ob'jekty keruvannya / Y. M. Ihdalov, L. D. Kuchma, M. V. Polyakov, Yu. D. Sheptun. – Dnipropetrovs'k : Art-press, 2006. – 564 s.

11. **Igdalov, I. M.** Dinamicheskoe proektirovanie raket. Zadachi dinamiki raket i ih kosmicheskikh stupeney / I. M. Igdalov, L. D. Kuchma, N. V. Poljakov, Ju. D. Sheptun. – Dnepropetrovsk : Artpress, 2010. – 264 s.
12. **Ihdalov, Y. M.** Dynamichne proektuvannya raket. Zadachi dynamiky raket ta yikh kosmichnykh stupeniv / Y. M. Ihdalov, L. D. Kuchma, M. V. Polyakov, Yu. D. Sheptun. – Dnipropetrovsk, 2011. – 276 s.
13. «Lyudyna i kosmos». Mizhnarodna molodizhna naukovopraktychna konferentsiya // Zbirnyky prats' 2008–2016 rr. – Dnipropetrovsk : Natsional'nyy tsentr aerokosmichnoyi osvity molodi imeni O. M. Makarova.
14. Materialy naukovykh chytan' «Dniprovs'ka orbita» : zbirnyky dopovidey, 2005–2016 rr. – Dnipropetrovsk : NTsAOM, 2005–2016.
15. **Prihod'ko, A. A.** Upravlenie avtokolebanijami skachka uplotneniya pri transzvukovom obtekanii ajerodinamicheskogo profilja / A. A. Prihod'ko, O. B. Polevoj, A. A. Pilipenko // III Minskij mezhdunarodnyj kollokvium po fizike udarnykh voln, gorenija i detonacii. 11–14 nojabrja 2013 g. : sbornik dokladov kollokviuma. – Belarus', Minsk : MMK, 2013. – S. 43–53.
16. **Prihod'ko, A. A.** Chislennoe modelirovanie processov obledeneniya ajerodinamicheskikh poverhnostej s obrazovaniem «bar'ernogo» l'da / A. A. Prihod'ko, S. V. Alekseenko // IFZh. – 2014. – T. 87, № 3. – S. 580–589.
17. **Sokol, G. I.** Nauchnaja robota d. t. n., professora I. K. Kos'ko po dinamicheskomu analizu i sintezu prodol'nykh nagruzok raket : neopublikovannye ranee stranicy / G. I. Sokol, E. V. Gorbenko // Visnik Dnipropetr. un-tu. Serija «Istorija i filosofija nauki i tehniki». – 2011. – № 1/2. – Vip. 19. – C. 22–32.
18. **Sokol, G. I.** O dostizhenijah nauchnoj shkoly professora I. K. Kos'ko / G. I. Sokol, E. V. Gorbenko // Visnik Dnipropetr. un-tu. Serija «Istorija i filosofija nauki i tehniki» – 2009. – № 1 / 2. – Vip. 17. – C. 52–61.
19. **Igdalov, I. M.** Dynamic Designing of Rockets. Dynamic problems of rockets and their space stages / Igdalov I. M., Kuchma L. D., Poljakov N. V., Sheptun U. D. – Dnipropetrovsk : Lira, 2000.

Надійшла до редколегії 15.12.2016.

УДК 629.366(477)(09)

О. Г. Кривоконь

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

НАРИС ІСТОРІЇ СТВОРЕННЯ ВИРОБНИЦТВА УНІВЕРСАЛЬНО-ПРОСАПНИХ ТРАКТОРІВ НА ПІВДЕННОМУ МАШИНОБУДІВНОМУ ЗАВОДІ

Висвітлено матеріали стосовно історії створення та результатів діяльності тракторного виробництва на Південному машинобудівному заводі імені А. М. Макарова. Наведено маловідомі дані про проблеми та обсяги випуску, особливості модернізації та деякі технічні характеристики тракторів ПМЗ, представлено біографічні дані керівників виробництва.

Ключові слова: історія науки і техніки, вітчизняне тракторобудування, Південний машинобудівний завод імені А. М. Макарова, трактори ПМЗ.

Освещены материалы, касающиеся истории создания и результатов деятельности тракторного производства на Южном машиностроительном заводе имени А. М. Макарова. Приведены малоизвестные данные о проблемах и объемах выпуска, особенностях модерниза-

© О. Г. Кривоконь, 2017

ции и некоторые технические характеристики тракторов ЮМЗ, представлены биографические данные руководителей производства.

Ключевые слова: история науки и техники, отечественное тракторостроение, Южный машиностроительный завод имени А. М. Макарова, тракторы ЮМЗ.

The publication highlights the materials on the history of and performance of tractor production in the Southern Machine-Building Plant named after A. M. Makarov. An obscure details about the problems, manufactured volumes, some modernization features and technical characteristics of tractors PMZ are presented followed by biographical data of production managers.

Keywords: history of science and technology, domestic tractorbuilding, Southern Machine-Building Plant named after A. M. Makarov, tractors PMZ.

Постановка проблеми. Загальновідомо, що розвиток вітчизняного тракторобудування у Радянській Україні відбувався на таких основних заводах: Харківському паровозобудівному заводі імені Комінтерну (нині – Державне підприємство «Завод імені Малишева»); Харківському тракторному заводі імені С. Орджонікідзе; Харківському тракторозбиральному заводі (був перейменований у Харківський завод тракторних самохідних шасі) та Дніпропетровському автомобільному заводі (зараз – Державне підприємство «Південний машинобудівний завод імені О. М. Макарова»). І якщо історичні матеріали стосовно створення і діяльності перших трьох підприємств з наведеного вище переліку тією чи іншою мірою були представлені у широкому доступі (як за радянських часів, так і в період незалежності), то достовірна інформація про започаткування та функціонування тракторного виробництва на Південмаші в науковій літературі практично відсутня. Такий стан речей пояснюється, вочевидь, тим, що дотепер діяльність підприємства пов'язана з державною таємницею, а тому архівні та інші дані про його роботу не оприлюднені.

Однак у даній публікації маємо **на меті** представити достовірну, документально підтверджену інформацію про історію створення та деякі результати діяльності тракторного виробництва на Південному машинобудівному заводі імені О. М. Макарова (до 1986 року). В якості **джерельної бази** використано матеріали, виявлені нами в Центральному державному архіві вищих органів влади та управління України, Державному архіві Харківської області, заводських, профспілкових, музейних та бібліотечних фондах Харківського тракторного заводу імені С. Орджонікідзе та Державного підприємства «Південний машинобудівний завод імені О. М. Макарова». Також було використано спеціальну технічну й науково-технічну літературу з питань тракторобудування, деякі наративні джерела і документи особового походження (особові справи, матеріали інтерв'ю, спогади тощо).

Виклад основного матеріалу. Південний машинобудівний завод, як виробник тракторів, займає особливе місце серед тракторних заводів України. Будучи підприємством спеціального призначення, він масово випускав просапні колісні трактори, які завжди користувалися колосальним попитом як у країні, так і за її межами, оскільки вони були високоякісними, мали гарну репутацію у працівників сільського господарства, завжди відповідали вимогам споживачів, мали особливо привабливий зовнішній вигляд (у сучасній термінології – дизайн), успішно експлуатувалися в усіх без винятку ґрунтово-кліматичних зонах колишнього СРСР.

До п'ятдесятих років ХХ сторіччя у держави не було можливості організувати виробництво таких необхідних сільському господарству просапних тракторів, оскільки усі сили і засоби були кинуті на відновлення Сталінградського і Харківського тракторних заводів. Лише з будівництвом у роки післявоєнних п'ятирічок спеціалізованого Мінського тракторного заводу й організації на Південному ма-

шинобудівному заводі в Дніпропетровську, по суті, великомасштабного виробництва колісних просапних тракторів мінського зразка, вдалося вирішити проблему збалансованого випуску тракторів різного призначення.

Досить цікаво та дещо нестандартно в аспекті радянської планової економіки стала історія розвитку тракторного виробництва на Південному машинобудівному заводі. Як це було прийнято в роки існування СРСР, рішення про збільшення енергоозброєності агропромислового комплексу було прийнято на вересневому 1953 року Пленумі Центрального Комітету Комуністичної партії Радянського Союзу (ЦК КПРС). Слідом за партійним документом з'явився і наказ відповідного Міністра від 08.10.1953 № 385 «Про організацію виробництва тракторів на створеному заводі № 586», як тоді в умовах підвищеної секретності називався Південний машинобудівний завод [5].

Історія самого Південмашу розпочиналася ще з 20-х рр. минулого сторіччя, коли молода держава гостро потребувала вантажного автомобільного транспорту. Було висунуто ідею створити автомобільний гігант. Тому наприкінці 20-х років, тобто в момент, коли країна встала на рейки індустріалізації, в столиці України – Харкові група ентузіастів на території колишньої суховарні виготовила два зразки вантажівок «Україна».

Ці зразки були продемонстровані в листопаді 1931 року. Але брак коштів і робочої сили не дозволили організувати їх виробництво ні в Харкові, ні в інших містах України, хоча були зроблені зусилля до будівництва в Харкові великого автоскладального і авторемонтного заводу в районі Харківського тракторного заводу (далі – ХТЗ). Спочатку передбачалося, що такий завод спеціалізуватиметься на ремонті вантажних автомобілів марки Форд, а потім, у міру розвитку, займатиметься і виробництвом автомобілів, які замінять американські вантажівки [3; 4; 10]. Однак перевагу було надано якнайшвидшому будівництву і запуску ХТЗ і пов'язаних з ним заводів, тоді як на ще один завод-гігант не вистачило сил.

Повторно питання про будівництво автозаводу вантажних автомобілів в Україні виникло наприкінці війни. На засіданні Державного комітету оборони СРСР 21 липня 1944 було прийнято Постанову про будівництво великого автомобільного заводу в Дніпропетровську. 31 липня 1944 р. С. А. Акопов – нарком середнього машинобудування (в 1946–1955 рр. – керівник Міністерства автомобільної промисловості СРСР) [9] підписав наказ про організацію виробництва вантажних автомобілів на Дніпропетровському автомобільному заводі (далі – ДАЗ). При цьому було намічено такі рубежі розвитку: перша черга – 30000 вантажівок на рік, друга – до 75 тисяч.

Цікаво, що згідно з деякими джерелами [8], в наркомівському наказі замість директора майбутнього ДАЗу стояли прочерки. Тільки у вересні 1944 року директором підприємства призначили Андрія Івановича Романова, який перебував на цій посаді до травня 1947 року.

Завод будувався повільними темпами, терміни будівництва не витримувалися, уряд не міг забезпечити підприємство ні кадрами, ні засобами, ні матеріалами, ні технічним оснащенням.

Лише 15 травня 1945 було прийнято рішення про організацію тресту «Дніпроавтобуд» (з травня 1946 року – «Південавтобуд», з березня 1949 – будівельно-монтажний трест № 17). Спочатку через гострий брак робітників на будівництві працювали полонені німці (із сусідніх таборів), репатріанти та ув'язнені. Зрозуміло, що віддача від такої підневільної праці була незначною. До наміченого на

початок 1947 року терміну пуску заводу жоден з промислових корпусів не був зданий у виробництво, а будівництво велося аритмічно, з великими простоями. ЦК КП(б)У змушене було розглянути питання про хід будівництва і, як це було прийнято в ті роки, зробити різкі оргвисновки. 29 травня 1947 року відбувся пленум Дніпропетровського міського комітету партії, який обговорив постанову ЦК КП(б)У від 16 травня «Про хід будівництва Дніпропетровського автомобільного заводу». У доповіді секретаря обкому і міськкому т. П. А. Найдьонова визнавалося, що «...будівництво заводу йде дуже повільними темпами, державні пускові терміни зриваються...» [Цит. за 6].

Відтак, наказом від 27 травня 1947 № 235 було призначено нового директора Костянтина Васильовича Власова, який до цього працював головним інженером Горьківського автозаводу імені Молотова. Таке призначення ще раз підтвердило: на даний момент країні гостро необхідний автозавод.

Із запізненням на рік у середині 1947 р. нарешті було здано під монтаж корпус шасі. На завод у великому обсязі завозили трофейне верстатне обладнання з Німеччини, однак працювати на ньому було нікому. Довелося відібрати з табору 150 військовополонених німців – інженерів, токарів, шліфувальників, а згодом їх стало 360 осіб.

На місце відправленого у відставку секретаря парткому П. А. Найдьонова був призначений майбутній генеральний секретар ЦК КПРС Леонід Ілліч Брежнєв. Керівники заводу змогли потрапити на прийом до першого секретаря ЦК КП(б)У Микити Сергійовича Хрущова і заручилися його підтримкою.

У 1947 році завод вперше виконав свою виробничу програму, але трест «Південавтобуд» не зміг впоратися з планом будівельно-монтажних робіт: до корпусу шасі вдалося додати тільки ремонтно-ковальський цех. Однак завод вже поставляв запасні частини до автомобілів і тракторів.

Цього ж року було призначено нового керівника будівельно-монтажного тресту. Володимир Олексійович Кучеренко мав великий позитивний досвід будівництва промислових підприємств, відновлення зруйнованих будинків і житлових масивів.

Завдяки досвіду нового керівництва і реального поліпшення фінансування та постачання будівництво стрімко налагоджувалося. Але збільшення обсягів будівництва і введення в дію нових цехів викликали перевантаження основної виробничої бази ДАЗу – заводу допоміжного обладнання (ЗДО), що, у свою чергу, призвело до зриву поставок металоконструкцій і обладнання.

Щоб закрити черговий прорив, на посаду директора ЗДО було призначено Олександра Максимовича Макарова, майбутнього генерального директора Південмашу. ДАЗ, нарешті, приступив до серійного випуску автомобільної техніки.

5 березня 1948 р. Постановою Ради Міністрів СРСР було затверджено новий архітектурно-будівельний проект Дніпропетровського автомобільного заводу на випуск 70000 вантажних автомобілів на рік. Головним інженером ДАЗу було призначено Георгія Михайловича Григор'єва. Було укомплектовано штати інженерних служб, підібрано керівників, розгорнуто проектні роботи.

Головний конструктор заводу, лауреат Сталінської премії Віталій Андрійович Грачов очолив розробку чотиритонної вантажівки ДАЗ-150 «Українець», автопоїзда на її основі, три- і чотиритонних автонавантажувачів з гідроприводом підйомника, серії автокранів різного призначення, нового автомобільного причепа. Водночас вирішувалися і завдання зміцнення оборони країни: проектувався з

кінця 1948 року один з перших у світі плаваючих вантажних автомобілів ДАЗ-485, було розпочато роботу з виготовлення його дослідних зразків.

Слід особливо підкреслити, що на самому початку будівництва ДАЗу не було чітко визначено об'єкт виробництва. Лише у перші місяці 1945 року нарком видав наказ приступити до роботи над кресленнями вантажного автомобіля ГАЗ-51. Через рік було визнано, що слід орієнтуватися на більш потужний і сучасний вантажний автомобіль ЗІС-150. Проект дніпропетровських конструкторів був глибокою модернізацією цього автомобіля. Такий стиль роботи заводських проєктувальників зберігся і в майбутньому, яку б продукцію вони не випускали: ракети чи трактори, завжди перед розробниками стояла в якості надзавдання проблема створення та освоєння у виробництві нових зразків техніки, переважаючих початкові зразки.

З 1 вересня 1950 р. ДАЗ зумів розпочати випуск автомобілів-самоскидів ЗІС-585. А 27 вересня 1950 р. наказом директора заводу Олександр Максимович Макаров був призначений начальником виробництва автозаводу. В цей період рішенням уряду новий перспективний завод був переданий Міністерству оборони СРСР, яке очолив генерал-полковник Д. Ф. Устинов. В момент передачі у заводу було одне суто військове замовлення: плаваючий автомобіль ДАЗ-485, амфібія, так звана «наша відповідь» на американський плаваючий триколісний автомобіль ГМК-DVKW-353. Але це не завадило ДАЗу завдяки героїчним зусиллям тисяч учених, виробничників, планувальників, фінансистів, економістів, організаторів виробництва за декілька років перетворитися на сучасний серійний понадсекретний ракетний завод.

Повертаючись безпосередньо до тракторобудування, яке дивовижним чином прижилося і розвинулося поруч з виробництвом самої грізної зброї, зауважимо, що формально воно почалося з рішення вересневого 1953 Пленуму ЦК КПРС стосовно збільшення енергоозброєності агропромислового комплексу, про що вже йшлося вище.

У ті роки директором Південмашу було призначено Леоніда Васильовича Смірнова, на якого Д. Ф. Устинов зробив ставку як на свого особистого висуванця. З його приходом завод запрацював на повну силу.

Л. В. Смірнов видав наказ про організацію трьох цехів тракторного виробництва: механічного, термічного і складального. Вибір фахівців заводу, котрі підготували проєкт даного наказу, очевидний: спочатку передбачалася широка кооперація оборонних заводів з поставки агрегатів і систем майбутнього трактора на Південмаші. За різними джерелами [7; 10; 11], двигун повинен був постачати Рибінський моторний завод, муфту зчеплення – Московський авіаційний або Кіровський завод стрілецької зброї. Було передбачено поставку окремих агрегатів із заводу «Червоні барикади» міста Волгограда і низки інших менш відомих заводів військово-промислового комплексу. Тому обсяги власного виробництва деталей і складальних одиниць були на першому етапі мінімальними в порівнянні з класичними тракторними заводами типу СТЗ чи ХТЗ. Для деяких деталей передбачалася термообробка, а все інше повинно було надходити на збірку від зовнішніх поставальників. З розвитком тракторного виробництва кількість власних цехів зросла, з'явився високомеханізований цех з виробництва кабін, малярки й ін.

Почавши з випуску трактора МТЗ-2 за конструкторською документацією Мінського тракторного заводу, заводчани Південмашу досить швидко вдоскона-

лили його, що дозволило через три роки випускати досконаліші трактори типу МТЗ-5 і МТЗ-7.

Перші п'ять тракторів МТЗ-2 було зібрано на тимчасових дерев'яних настилах в останній робочий день 1953 року колективами майстрів В. І. Варламова і І. Д. Смоліна. Саме 31 грудня 1953 р. стало днем народження тракторобудування на Південмаші.

На тракторне виробництво було направлено кращих інженерів та робітників. З перших же днів персональне завдання по керівництву тракторобудуванням отримав один з найбільш кваліфікованих фахівців Лазар Мойсейович Ганзбург. Стисло наведемо найбільш важливі та цікаві дані його біографії [цит. за 2; 6].

Ганзбург Л. М. народився 03.06.1910 року на Полтавщині. Свою трудову діяльність він розпочав учнем в цеху, потім став токарем. Закінчивши Харківський машинобудівний інститут за фахом «Двигуни внутрішнього згоряння», інженер-механік (1936) працював майстром авіаційного заводу в м. Запоріжжі. На початку Великої Вітчизняної війни завод був евакуйований у м. Омськ. У роки війни під час евакуації Лазар Мойсейович працював начальником дослідного виробництва заводу № 29 (1941–1944), секретарем парткому заводу № 29 (1944), заст. секретаря Омського обкому ВКП (б) з авіаційної промисловості (1944–1945), начальником виробництва заводу № 29 (м Омськ, 1945–1948). У роки війни був нагороджений за успіхи в роботі орденами Трудового Червоного Прапора (1944) та Червоної Зірки (1945).

Після війни у 1948 році переїхав разом із сім'єю до Дніпропетровська, де став працювати начальником цеху шасі Дніпропетровського автомобільного заводу. В цілому на Південмаші він пропрацював до 1987 р. Як свідчать його колеги, Ганзбург Л. М. був прекрасним організатором, грамотним, вихованим, стриманим, мудрим керівником. Свої неординарні здібності Лазар Мойсейович неодноразово проявляв при вирішенні складних завдань. Приміром, після виходу заводу на виробничу потужність більш ніж 60 тис. тракторів на рік виникло чимало технічних, виробничих, постачальницьких, збутових та інших труднощів. Особливо гостро стояла проблема забезпечення трудовими ресурсами, робочими руками. Слід зазначити, що в масштабах заводу тракторне виробництво (цивільне, а, отже не настільки високооплачуване, як ракетно-космічне; монотонне, масове, конвеєрне, «брудне», таке, що швидко викликало втому) виглядало не дуже привабливим. Відтак, заслугою Л. М. Ганзбурга було оригінальне вирішення цих труднощів шляхом передачі виготовлення важливих деталей та вузлів у заклади пенітенціарної системи (виправно-трудові колонії Дніпропетровської області). Для цього в цих закладах було встановлено штампувальне, механічне, зварювальне та збиральне обладнання, навчено працівників та технологів з контролю виробництва, організовано постачання заготовками та інструментом. Завдяки такій організації виробництва забезпечувалася безперебійна діяльність конвеєра, а місячна програма випуску складала 5 тис. шт. тракторів, по 240 машин на добу. Саме під керівництвом Л. М. Ганзбурга тракторне виробництво досягло максимального випуску – 62 500 тракторів на рік, вийшло на міжнародний ринок, експортувало близько 8 тис. тракторів на рік. За участі Ганзбурга Л. М. було організовано тракторні збиральні заводи в Індії, Єгипті, Болгарії.

На пенсію Лазар Мойсейович вийшов у 1987 році, помер у 1995 р. За заслуги у тракторному машинобудуванні Ганзбурга Л. М. було представлено до найвищої радянської нагороди – Герой соціалістичної праці. Однак його кандидатуру було

відхилено партійним керівництвом через так звану «п'яту графу» (національність). Лазара Мойсейовича було нагороджено Орденом Леніна (1961), 4 орденами Трудового Червоного Прапора (1944, 1966, 1969, 1978), Орденом Червоної Зірки (1945).

Продовжуючи історичний нарис створення і функціонування тракторного виробництва на Південмаші, варто зазначити, що трактор конструкції Мінського тракторного заводу МТЗ-2 був досить малопотужним, мав обмежений ресурс основних агрегатів і систем – близько 500 мотогодин. Тому працівники Південмашу з перших кроків поставили собі задачу: різко підняти надійність машин у цілому, особливо підвищити моторесурс основних агрегатів і систем, випускати лише високоякісні трактори. Основним завданням тракторобудівників заводу став заклик підняти рівень якості трактора до космічної висоти.

Як відомо, з 1954 року в СРСР розпочалася кампанія з освоєння цілинних і перелогових земель. Звичайно, в першу чергу цілинникам знадобилися орні трактори, але по мірі виникнення нових колгоспів і радгоспів потрібні були і просапні машини. Вже цього самого року з конвеєра Південмашу було випущено 6500 тракторів. Випуск тракторів стрімко зростав. У тракторному виробництві було створено відділи технічного контролю, постачання, збуту, експертний відділ, технологічний відділ, а також штампувальний, механічний, термічний цехи. На комплектацію трактора було задіяно більше 50 військових заводів СРСР Міністерства загального машинобудування [1].

У 1958 році був досягнутий важливий рубіж: 30000 тракторів, тобто було організовано масове серійне виробництво. Якщо 16 квітня 1955 з конвеєра зійшов 10000-й трактор, то в серпні 1958 року – сотисячний. При цьому без зупинки виробництва було освоєно нову модель МТЗ-5. До 1961 року було підвищено потужність двигуна з 36 к. с. до 45 к. с., річний випуск досяг 35260 штук, не менше, ніж у два рази зріс моторесурс агрегатів і систем. У кращий бік змінився дизайн. Трактор МТЗ-5Л був вже обладнаний сучасною кабіною. Складання і зварювання кабіни проводилися на високому технологічному рівні.

До 1962 року завод відсвяткував черговий рубіж – було зібрано з початку виробництва чверть мільйона тракторів. Трактори почали поставляти за кордон в експортному та експортно-тропічному виконанні. Обсяги поставок за кордон наростали. До кінця 1968 року за кордон було поставлено 34849 тракторів.

Усе робилося для підвищення енергоємності машини. Потужність двигуна в черговий раз зросла до 60 к. с. Володіючи інформацією, що Мінський тракторний завод не встигає удосконалювати свої моделі, заводчани взяли за проектування власної моделі – трактора ПМЗ-6 та його модифікацій.

У 1969 році виходить з воріт заводу півмільйонний трактор. Таких стрімких темпів не знали навіть на МТЗ. В цьому самому році на виробництві з'являється «свій» трактор – ПМЗ-6Л / 6М. Тривала наполеглива робота по поліпшенню якості і підвищенню надійності. Якщо у тракторів МТЗ-5 моторесурс був 1500–2000 мотогодин, то у нової моделі – 4000–5000 мотогодин. А це означало, що трактор до першого капітального ремонту гарантовано пропрацює не менше 3-х років.

Багатьма своїми успіхами тракторобудівники заводу зобов'язані послідовній політиці головного інженера заводу А. М. Макарова, який не втомлювався повторювати, що якість заводських тракторів обов'язково має бути на рівні військової продукції. Він робив усе можливе і неможливе, щоб удосконалити конструкцію

і технологію виробництва тракторів, зробити заводський трактор кращим серед усіх інших тракторних заводів країни.

Трактори ПМЗ-6Л і ПМЗ-6М потужністю 60 к. с. мали суцільнометалеву кабіну підвищеної міцності, значно кращі умови праці тракториста, були обладнані дисковими гальмами, мали регульований рознос задньої триточкової навіски. На тракторах було оновлено електрообладнання, облицювання стало більш сучасної форми, різко підвищилася якість фарбування.

14 липня 1978 р. з конвеєра зійшов мільйонний трактор. У цей день складальники ударною працею зібрали 116 тракторів замість 110 за планом. Починаючи з 1970 року завод виробляв не менше 50 тисяч тракторів на рік і довів випуск в 1980 році до 60000 штук.

З року в рік зростав ресурс основних агрегатів і систем. Уже у перших тракторів ПМЗ 6Л / 6М він досяг 10000–12000 мотогодин. Трактор користувався заслуженою славою у механізаторів як в СРСР, так і в більш ніж у 40 країнах світу. У 1971 році трактор було визнано кращою машиною року. Він першим з усіх вітчизняних тракторів був атестований на державний знак якості.

Темпи випуску тракторів були високими і стабільними. Через кожні три з половиною хвилини з конвеєра сходив черговий трактор.

Незважаючи на численні здобутки та успіхи, на заводі траплялися й деякі проколи. Якщо перші чотири тисячі експортних тракторів успішно працювали, то в 1962 році надійшла рекламація з Алжиру. Реакція була дуже серйозною: виробництво і постачання експортних тракторів було тимчасово припинено. А. М. Макаров, котрий на той час став директором заводу, був викликаний до столиці «на килим» до Першого заступника Голови Ради Міністрів О. М. Косигіна. Керівництво заводу і сам А. М. Макаров були попереджені про їх особисту відповідальність у разі повторення рекламацій на їх тракторну продукцію за кордоном.

Тому на заводі було розгорнуто додаткові роботи по поліпшенню якості тракторів. І вони дали свої результати. Наприклад, у книзі [8] наведено опис роботи по підвищенню надійності сателітів диференціала. Заводчани знали про слабкість цієї деталі, що прийшла на завод разом з іншими конструкціями Мінського тракторного заводу. Були неодноразові спроби змінити на краще цей елемент коробки передач. Цим досить довго і, як правило, безрезультатно займалися як мінські конструктори, так і залучені спеціалісти з інших науково-дослідних і навчальних інститутів, окремих конструкторських бюро. Біда полягала не стільки в недостатній надійності сателіта, скільки в труднощах його заміни при ремонті. У разі поломки доводилося у стаціонарних умовах здійснювати чи не повне розбирання трактора, що вимагало високої кваліфікації ремонтників і викликало тривалі простої. Працівники конструкторського бюро трансмісій довго не могли домогтися значного поліпшення конструкції сателіта. Тоді за справу взявся перший на Південмаші заслужений винахідник України, один з найкращих винахідників заводу, інженер-технолог Павло Плєскановський. Йому вдалося знайти ефективне оригінальне рішення, яке було визнано винаходом.

Випробуваннями було доведено, що ресурс диференціала різко зріс. Якщо раніше сателіти виходили з ладу через 1500–2000 мотогодин роботи і вимагали за нормативний термін служби не менше трьох ремонтів, то із впровадженням винаходу диференціал без ремонту зміг працювати не менше восьми років. Такими ж ефективними виявилися й інші конструкторські та технологічні заходи, впрова-

джені на тракторах марки ПМЗ, що зробило їх взірцем випущеної в СРСР тракторної техніки.

Дані про випуск тракторів на Південному машинобудівному заводі ім. О. М. Макарова по моделях за 1953–1986 рр. представлено у табл. 1.

Таблиця 1

Випуск тракторів на Південному машинобудівному заводі ім. О. М. Макарова по моделях за 1953–1986 рр.

№	Модель Трактора	Рік випуску	Виготовлено, шт	Примітка
1	МТЗ-2	1953	5	
2	МТЗ-2	1954	6506	
3	МТЗ-2	1955	15100	
4	МТЗ-5	1956	~22000	МТЗ-5л з кабіною
5	МТЗ-5	1956	~25000	
6	МТЗ-5	1957	~30000	
7	МТЗ-5	1958	~31435	Зійшов 100000 трактор МТЗ-5
8	МТЗ-5	1959	32870	
9	МТЗ-5	1960	~34065	
10	МТЗ-5	1961	35260	
11	МТЗ-5	1962	~36890	Вийшов 250000 трактор
12	МТЗ-5 ЛС/МС	1963	38525	
13	МТЗ-5 ЛС/МС	1964	38550	З них 11130 шт. на експорт
14	МТЗ-5 ЛС/МС	1965	40200	
15	МТЗ-5 ЛС/МС	1966	40800	Вийшов 400000 трактор
16	МТЗ-5 ЛС/МС	1967	43265	
17	МТЗ-5 ЛС/МС	1968	46130	З них на експорт було поставлено 34849 шт
18	ПМЗ-6 М/6Л	1969	48285	Вийшов 500000 трактор
19	ПМЗ-6 М/6Л	1970	50486	
20	ПМЗ-6 М/6Л	1971	51289	
21	ПМЗ-6 М/6Л	1972	52206	
22	ПМЗ-6 М/6Л	1973	53220	Вийшов 750000 трактор
23	ПМЗ-6 М/6Л	1974	54203	
24	ПМЗ-6 М/6Л	1975	55258	
25	ПМЗ-6 М/6Л	1976	56200	Вийшов 900000 трактор. експорт – 13823 шт
26	ПМЗ-6 М/6Л	1977	57200	Експорт – 13663 шт
27	ПМЗ-6 АЛ/6АМ	1978	58200	Вийшов мільйонний трактор
28	ПМЗ-6 АЛ/6АМ	1979	59200	Експорт – 13590 шт
29	ПМЗ-6 АЛ/6АМ	1980	60075	
30	ПМЗ-6 АЛ/6АМ	1981	60051	
31	ПМЗ-6 АЛ/6АМ	1982	60219	
32	ПМЗ-6 КЛ/ 6КМ	1983	60141	
33	ПМЗ-6 КЛ/ 6КМ	1984	60200	
34	ПМЗ-6 КЛ/ 6КМ	1985	~60320	
35	ПМЗ-6 КЛ/ 6КМ	1986	60450	Випускається 1,5 млн тракторів
Усього за період 1953–1986 рр. було випущено 1533814 тракторів				

Досвід інженерних служб Південмашу по підвищенню надійності та поліпшенню якості випущених тракторів вивчався і переймався усіма тракторними (й автомобільними) заводами країни. А трактори ПМЗ були настільки високоякіс-

ними в експлуатації, що без капітального ремонту могли працювати понад 20 років.

Цікаво, що і в порівнянні за кількісними характеристиками випущених машин дніпропетровські тракторобудівники випереджали своїх колег. Так, у змаганні МТЗ і Південного машинобудівного заводу в радянські часи останній істотно перевершував по багатьох показниках. Почавши виробництво в 1944 році, мінчани випустили свій мільйонний трактор 5 листопада 1972 року. Південмаш розпочав випуск тракторів лише в 1954 році, на 10 років пізніше МТЗ, однак випустив один мільйон тракторів лише на 6 років пізніше мінчан.

За 1974–1989 роки трактори ПМЗ-6 з дизелем Рибінського моторного заводу вісім разів підтверджували право маркувати свою продукцію знаком якості СРСР. Трактор ПМЗ-6КЛ/6КМ першим отримав зарубіжний сертифікат відповідності за впровадження безпечної кабіни каркасного типу.

Висновки. Таким чином, тракторне виробництво на Південному машинобудівному заводі, незважаючи на те, що трактори ніколи не були основним видом продукції, виявилось дуже успішним, передусім за показниками якості. Імовірно, це зумовлено запровадженням новітніх технологій і використанням жорстких вимог до якості продукції ракетно-космічного виробництва. Також завдяки тому, що космічна галузь мала відомі пріоритети в СРСР, це дозволяло на високому рівні і в повному обсязі фінансувати завод і закуповувати станки, оснащення, обладнання та інструмент найвищої якості і відповідно до найвибагливіших запитів. Можливо, свою роль зіграв і той факт, що у керівництві заводом були люди, які згодом ставали першими особами країни.

Бібліографічні посилання

1. **Баранов, В. В.** Тракторы ЮМЗ-6Л/6М / В. В. Баранов, В. Д. Русов // Тракторы и сельхозмашины. – 1970. – № 3. – С. 21–22.
2. **Горбулин, В. П.** Основные периоды и этапы развития ракетно-космической техники Украины. Ч. 2. Создание боевых стратегических баллистических ракет и ракетных комплексов (1957–1990) / В. П. Горбулин, О. Ю. Колтачихина, Ю. А. Храмов // Наука та наукознавство. – 2014. – № 2. – С. 76–103.
3. ДАХО. Ф. Р-408. Архив Харьковского Городского Совета. Оп. 1. Спр. 2419. Резолюция Пленума промышленной секции Харьковского Горсовета по вопросам снабжения ХТЗ черным металлом и грунтом [1931 год]. Харьковский Горсовет (1931 р.), арк. 100–101.
4. ДАХО. Ф. Р-408. Архив Харьковского Городского Совета. Оп. 1. Спр. 8796 (Виконавчий Комітет Харківської міської Ради депутатів трудящих. Харків). Постанови, розпорядження, циркуляри, накази, обов'язкові постанови, протоколи та матеріали до них, стенограми засідань та нарад пленумів і президії Міськради, її секцій та комісій. У тому разі: стенограми урочистих засідань, присвячених пуску Харківського тракторного заводу. Історія Харьковского тракторного заводу ім. Орджоникидзе : сборник документов и материалов. – Х.: Прапор, 1965. – Т. II. – 293 с.
5. **Кривоконь, О. Г.** Тракторобудування в Україні: передумови, історія та тенденції розвитку в аспекті світового прогресу (20–80-ті рр. XX сторіччя) / О. Г. Кривоконь. – Х. : Технологічний центр, 2015. – 672 с.
6. **Паппо-Корыстин, В.** Днепропетровский ракетно-космический центр / В. Паппо-Корыстин, В. Платонов, В. Пашенко. – Днепропетровск : ПО «Южный машиностроительный завод». КБ «Южное» им. М. К. Янгеля, 1994. – 180 с.
7. **Платонов, В.** Макаров. Художественно-документальная биография. К 100-летию со дня рождения А. М. Макарова / В. Платонов. – Днепропетровск : Проспект, 2006. – 304 с.
8. Советское машиностроение и технический прогресс. Тракторное и сельскохозяйственное машиностроение. – М. : Машиностроение, 1970. – 416 с.

9. ЦДАВО. Головне Управління постачання та збуту автомобілів, тракторів, сільськогосподарських машин і запчастин до них при Держплані УРСР. Ф. 4655. Оп. 1. Спр. 44. Прикази міністра автомобільної промисловості СРСР і Главтотракторосбыта (05.01–24.12.1951 р.), арк. 317.
10. ЦДАВО. Головне Управління постачання та збуту автомобілів, тракторів, сільськогосподарських машин і запчастин до них при Держплані УРСР. Ф. 4655. Оп. 3. Том I. Документи постійного зберігання 1961–1965 г. Документи Українського республіканського об'єднання Рад Міністрів УСРС по продажу сільськогосподарської техніки, запасних частин, мінеральних добрив і др. матеріально-технічних засобів, ремонту і використання машин. «Укрсельхозтехника», арк. н/н.

References

1. **Baranov, V. V.** Traktory JuMZ-6L/6M / V. V. Baranov, V. D. Rusov // Traktory i sel'hozmashiny. – 1970. – № 3. – S. 21–22.
2. **Gorbunin, V. P.** Osnovnye periody i etapy razvitiya raketno-kosmicheskoy tekhniki Ukrainy. Ch. 2. Sozdanie boevykh strategicheskikh ballisticheskikh raket i raketnykh kompleksov (1957–1990) / V. P. Gorbunin, O. Ju. Koltachihina, Ju. A. Hramov // Nauka ta naukoznavstvo. – 2014. – № 2. – S. 76–103.
3. ДАНО. Ф. Р-408. Архів Хар'ківського Городського Рад. Оп. 1. Спр. 2419. Резолюція Пленума промислової секції Хар'ківського Рад. по вимогам забезпечення ХТЗ чорним металом і ґрунтом [1931 год]. Хар'ківський Рад. (1931 р.), арк. 100–101.
4. ДАНО. Ф. Р-408. Архів Хар'ківського Городського Рад. Оп. 1. Спр. 8796 (Виконавчий Комітет Харківської міської Ради депутатів трудящих. Харків). Постанова, розпорядження, циркуляри, накази, обов'язкові постанови, протоколи та матеріали до них, stenohramy zasidan' ta narad pleniumiv i prezydiyi Mis'krady, yiyi sektsiy ta komisiy. U tomu razi: stenohramy urochystykh zasidan', prysvyachenykh pusku Kharkivs'koho Traktornoho zavodu. Istorija Har'kovskogo traktornogo zavoda im. Ordzhonikidze : sbornik dokumentov i materialov. – H. : Prapor, 1965. – T. II. – 293 s.
5. **Kryvokon', O. H.** Traktorobuduvannya v Ukraini: peredumovy, istoriya ta tendentsiyi rozvytku v aspekti svitovoho prohrusu (20–80-ti rr. XX storichchya) / O. H. Kryvokon'. – Kh.: Tekhnolohichnyy tsentr, 2015. – 672 s.
6. **Pappo-Korystin, V.** Dneprovskiy raketno-kosmicheskij centr / V. Pappo-Korystin, V. Platonov, V. Pashhenko. – Dnepropetrovsk : PO «Juzhnyj mashinostroitel'nyj zavod». KB «Juzhnoe» im. M. K. Jangelja, 1994. – 180 s.
7. **Platonov, V.** Makarov. Hudozhestvenno-dokumental'naja biografija. K 100-letiju so dnja rozhdenija A. M. Makarova / V. Platonov. – Dnepropetrovsk : Prospekt, 2006. – 304 s.
8. Sovetskoe mashinostroenie i tehnikeskij progress. Traktornoe i sel'skohozjajstvennoe mashinostroenie. – M. : Mashinostroenie, 1970. – 416 s.
9. TsDAVO. Holovne Upravlinnya postachannya ta zbutu avtomobiliv, traktoriv, sil's'kohospodars'kykh mashyn i zapchastyn do nykh pry Derzhplani URSR. F. 4655. Op. 1. Spr. 44. Prikazy ministra avtomobil'noj promyshlennosti SSSR i Glavavtotraktorosbyta (05.01–24.12.1951 r.), ark. 317.
10. TsDAVO. Holovne Upravlinnya postachannya ta zbutu avtomobiliv, traktoriv, sil's'kohospodars'kykh mashyn i zapchastyn do nykh pry Derzhplani URSR. F. 4655. Op. 3. Tom I. F. 4655. Op. 3. Tom I. Dokumenty postojannogo hranenija 1961–1965 g. Dokumenty Ukrainського республіканського об'єднання Рад Міністрів УСРС по продажі сільськогосподарської техніки, запасних частин, мінеральних добрив і др. матеріально-технічних засобів, ремонту і використання машин. «Ukr sel'hoztehnika», арк. н/н.

Надійшла до редколегії 18.12.2016

УДК 629.7 (092)

О. А. Губка*ГП «КБ «Южное» им. М. К. Янгеля**К 95-летию дня со дня рождения В. М. Ковтуненко***НАУЧНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ШКОЛА В. М. КОВТУНЕНКО:
СОСТАВЛЯЮЩИЕ, ЗВЕНЬЯ, НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Рассмотрено в обобщенном виде зарождение, становление и деятельность научно-конструкторской школы В. М. Ковтуненко в области ракетно-космической техники в Днепропетровске и дальнейшее ее развитие за пределами Украины. Исследовано понятие научно-конструкторской школы, определена структура школы В. М. Ковтуненко. Впервые представлено «генеалогическое дерево» научно-конструкторской школы выдающегося ученого и конструктора.

Ключевые слова: научно-конструкторская школа, научный лидер, В. М. Ковтуненко, КБ «Южное», ИТМ АН Украины, ДНУ им. Олеса Гончара, НПО им. С. А. Лавочкина, ученики и соратники.

Розглянуто в узагальненому вигляді зародження, становлення і діяльність науково-конструкторської школи В. М. Ковтуненка в галузі ракетно-космічної техніки в Дніпропетровську і подальший її розвиток поза межами України. Досліджено поняття науково-конструкторської школи, визначено структуру школи В. М. Ковтуненка. Вперше представлено «генеалогічне дерево» науково-конструкторської школи видатного вченого і конструктора.

Ключові слова: науково-конструкторська школа, науковий лідер, В. М. Ковтуненко, КБ «Південне», ІТМ АН України, ДНУ ім. Олеса Гончара, НВО ім. С. О. Лавочкіна, учні і соратники.

Considered in summary the emergence, formation, activities of scientific-design school V. M. Kovtunenکو in the field of rocket and space technology in Dnepropetrovsk and her further development outside of Ukraine. Was studied the concept of scientific and design school, identified the structure school of V. M. Kovtunenکو. Represented for the first time «Family tree» of scientific and design school of the outstanding scientist and designer

Keywords: science-design school, scientific leader, V. M. Kovtunenکو, CB «Southern», ITM NAN Ukraine, Honchar's DNU, Lavochkin's NPO, students and colleagues.

Введение

К середине 60-х годов XX столетия днепропетровскими учеными был создан серьезный научный задел для развития ракетно-космической техники. Ученые и конструкторы из отраслевого, академического, вузовского, заводского секторов науки подключились к решению вопросов ее становления и развития. В 50–60-х годах в реализации творческих идей М. К. Янгеля принимали участие такие выдающиеся ученые и конструкторы: В. С. Будник, Н. Ф. Герасюта, В. М. Ковтуненко, В. И. Моссаковский, В. А. Лазарян, В. Ф. Ушаков, И. И. Иванов и другие [10, с. 205]. Новая ракетостроительная тематика в Днепропетровском государственном университете дала толчок для развертывания исследований по различным направлениям. Именно в то время, начиная с середины 50-х годов, в университете начинают зарождаться новые научные школы.

Постановка проблемы. В настоящее время активно развивается направление изучения истории ракетно-космической техники, в частности – исследование развития научных и научно-технических школ в этой области. И хотя эти исследования осложняются секретностью данной отрасли, сложностью определения состава школы, малым оставшимся на данный момент количеством первопроходцев ракетно-космической техники, они все же являются актуальными.

Автором сделана попытка систематизировать и обобщить результаты проведенного исследования о структуре школы выдающегося ученого и конструктора ракетно-космической техники В. М. Ковтуненко.

Цель статьи. *В обобщенном виде представить базовые достижения В. М. Ковтуненко и его основных последователей и учеников за период деятельности в Днепропетровске, с 1953 по 1977 гг., и в НПО им. С. А. Лавочкина – с 1977 по 1995 гг. и сформировать, как результат исследования, «генеалогическое дерево» научно-конструкторской школы В. М. Ковтуненко.*

Задачи. *Рассмотреть основные составляющие, звенья и направления, деятельности В. М. Ковтуненко – в КБ «Южное» им. М. К. Янгеля, Днепропетровском государственном университете (ДГУ), Институте технической механики (ИТМ), а также в НПО им. С. А. Лавочкина. Определить их место в структуре и деятельности научно-конструкторской школы В. М. Ковтуненко.*

Историография проблемы и источники. Вопросы классификации школы В. М. Ковтуненко рассматривались в публикациях [9; 11; 12], что, безусловно, не исчерпывает данную проблему. В качестве источников исследования основных направлений деятельности В. М. Ковтуненко и формирования его научной школы использовались источники [7; 8; 10; 13], личные дела ученого [5; 6], публикации его учеников и сотрудников [2; 3]. Также автор использовала в качестве источников интервью тех людей, кто работал с В. М. Ковтуненко [1; 14].

Изложение основного материала

Одной из значительных школ в ракетно-космической технике является научная школа В. М. Ковтуненко в области аэродинамики и проектирования космических аппаратов и систем.

В книге «Профессора ДНУ» [7] во вступлении говорится: «В послевоенное время началось активное развитие ДГУ. В 1951 г. открылся физико-технический факультет для подготовки специалистов в новой сфере – ракетостроении. На большинстве факультетов и кафедр развернулись исследования по фундаментальным и прикладным наукам. Возникают и успешно развиваются новые научные школы в области механики и математики (В. И. Моссаковский, Н. П. Корнейчук), ракетно-космической техники (Н. Ф. Герасюта, В. М. Ковтуненко, В. А. Махин)».

Ю. А. Храмов (заведующий отделом истории науки и техники Центра исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г. М. Доброва НАН Украины) так определяет характерные признаки научной школы: наличие научного лидера; определенный стиль работы и мышления; научная идеология; оригинальность и новизна идей и методов реализации своей исследовательской программы, получившей значительные научные результаты; своеобразная атмосфера в коллективе; признание в научном содружестве [12].

Научно-техническая школа вбирает в себя основные черты научной школы, но имеет и свои особенности. Для нее свойственны: четкая научно-техническая ориентация исследований, которые проводятся в школе; доведение полученных результатов до практической реализации; тесное сотрудничество работников науки, техники и производства; выраженный экономический эффект и экономическая эффективность научно-технических исследований и разработок. Разновидностью научно-технических школ являются научно-конструкторские школы.

Одним из наиболее точных определений научно-конструкторской школы является определение, приведенное в работе [9].

«Это творческий коллектив ученых, инженеров и производителей, который формируется при выдающемся ученом-конструкторе на базе главного конструкторского бюро, возглавляемого этим ученым, в рамках разработки оригинального научно-технического направления, характерного именно для этого коллектива, с целью реализации определенной научно-технической идеи в виде законченного изделия – сложной научно-технической системы» [9, с. 35–45].

Научно-техническая школа В. М. Ковтуненко интегрирует в себе вышеуказанные критерии, соответствуя им. Во-первых, Вячеслав Михайлович Ковтуненко отвечает требованиям, предъявляемым к лидеру школы. Во-вторых, его школа четко структурирована в соответствии с направлениями ее деятельности.

Изучение географии и направлений деятельности В. М. Ковтуненко позволяет выделить следующую структуру научно-технической школы, сложившейся под его руководством.

Первая составляющая школы сложилась в **Днепропетровске**, где В. М. Ковтуненко работал с 1953 по 1977 годы, и включает в себя:

- образовательно-исследовательское звено (ДНУ им. О. Гончара);
- научно-производственное звено (КБ «Южное» им. М. К. Янгеля);
- научно-исследовательское (академическое) звено (ИТМ НАНУ и НКАУ).

Вторая составляющая школы – в **НПО имени С. А. Лавочкина** (г. Химки Московской области), где Вячеслав Михайлович работал с 1977 по 1995 г. Там В. М. Ковтуненко не только придал новый импульс развитию научной проектно-конструкторской школы НПО им. С. А. Лавочкина, заложенной С. А. Лавочкиным и Г. Н. Бабакиным, но и *определил* новое направление в отечественной *беспилотной космонавтике*, создав школу системного проектирования орбитальных космических астрофизических обсерваторий и прецизионных (высокоточных) систем дистанционного зондирования Земли высокого разрешения и оперативности получения и обработки информации [4].

Комплекс указанных структурных составляющих такой школы позволяет с достаточно большой достоверностью отнести школу В. М. Ковтуненко к научно-конструкторской. Наиболее весомым критерием идентификации школы является позитивный, с высокой степенью эффективности результат деятельности школы. Ведь в отличие от чисто научной (академической) школы, где отрицательный результат исследований является полезным, в научно-конструкторской школе он должен быть только положительным. Результатом должна быть конструкция, система, установки, обладающие новыми техническими характеристиками. Неформальные коллективы, не дающие прогрессивных результатов, распадаются и исчезают из цикла научно-производственной деятельности [11].

Научно-производственное звено (КБ «Южное» им. М. К. Янгеля)

В 1953 году по приглашению В. С. Будника В. М. Ковтуненко прибывает в КБ «Южное». В конце 1953 г. он назначается руководителем недавно образованного проектного сектора серийного КБ, а затем и проектного отдела [6]. Отдел состоял из четырех секторов: проектно-конструкторского, баллистики и динамики, нагрузок и прочности, головных частей. Костяк отдела составили молодые конструкторы – всего 25 человек. И хотя на первых порах эта группа была относительно немногочисленной, она оказалась вполне способной разработать полноценный проект ракеты.

Расчетами по аэродинамике и тепломассообмену Вячеслав Михайлович руководил сам. Он внес неоценимый вклад в проектирование боевых ракет на

высококипящих компонентах топлива Р-12, Р-14, Р-16, Р-36 с дальностью полета от 2,5 тыс. км до 15 тыс. км, ракет с минометным стартом, ракет-носителей «Космос», «Интеркосмос» и других. Под руководством Вячеслава Михайловича кандидатами наук в сфере аэродинамики в КБ «Южное» стали Ф. И. Кондратенко, Ф. И. Резниченко, В. Ф. Камеко, Є. П. Яскевич и другие. Всего же под его руководством в КБ «Южное» защитилось не менее десяти человек.

Вячеслав Михайлович в составе КБ «Южное» создал конструкторское бюро по космическим аппаратам КБ-3, которое возглавлял как Главный конструктор с 1965 по 1977 годы. Он первый открыл дорогу конверсии в ракетно-космической технике, создав на базе боевых ракет, отслуживших гарантийные сроки, ракеты-носители [3]. Так, уже 16 марта 1962 года на ракете 63С1 был выведен на околоземную орбиту первый спутник разработки КБ «Южное», получивший название «Космос-1».

Под его непосредственным руководством и при его участии в КБ «Южное» была создана не одна серия космических аппаратов различного целевого назначения, в том числе первая в мире серия унифицированных космических аппаратов (платформ) ДС-У1, ДС-У2, ДС-У3. На борту спутника имела универсальная система управления и телеметрии. В основу унификации был положен принцип – независимость комплекса обеспечивающих систем, конструкции аппарата и схемы управления бортовой аппаратурой от конкретно решаемой научной задачи. Это было гениальное решение. Запуски обходились недорого, поскольку ракеты-носители создавались на базе готовых боевых ракет. Поэтому с КБЮ охотно работали многие как советские, так и иностранные заказчики.

Широкую известность во всем мире приобрели результаты исследования околоземного космического пространства, Солнца и планет солнечной системы, полученные с помощью космических аппаратов, разработанных в КБ «Южное». Заслуга В. М. Ковтуненко состоит также в разработке и реализации программы широкого международного сотрудничества в освоении космического пространства – «Интеркосмос», первым генеральным директором которой он стал. В результате советско-индийского сотрудничества, которое Вячеслав Михайлович возглавил с советской стороны, были созданы первые индийские спутники «Ариабхата» и «Бхаскара».

Под руководством В. М. Ковтуненко в КБ-3 защитились такие специалисты в области разработки и эксплуатации КА, как В. М. Мишин, К. Е. Хачатурян и другие. К выдающимся соратникам и продолжателям научно-конструкторской школы Вячеслава Михайловича Ковтуненко можно отнести В. И. Драновского, С. С. Кавелина, В. С. Гладилина, А. М. Попеля, Ю. А. Сметанина, В. С. Хорошилова и других ученых и конструкторов, благодаря которым были получены высокие результаты в мирном освоении космоса.

Образовательно-исследовательское звено (ДНУ им. Олеса Гончара)

Педагогическую работу в ДГУ начал в 1953 году как старший преподаватель профилирующей кафедры № 1 физико-технического факультета; в 1955 году он получает ученое звание доцента, а в 1962 году – звание профессора. С 1963 по 1969 гг. Вячеслав Михайлович возглавляет кафедру прикладной газодинамики и тепломассообмена (сначала на физико-техническом, а потом на механико-математическом факультете), а с 1969 г., с момента образования кафедры аэрогидромеханики на механико-механическом факультете – возглавляет ее вплоть до перевода в НПО им. С. А. Лавочкина в 1977 г.

Основная часть трудов В. М. Ковтуненко касается разработки методов аэродинамического расчета элементов ракетно-космической техники. В. М. Ковтуненко первым из отечественных ученых поставил и решил задачу о форме осесимметричного тела минимального сопротивления при сверхзвуковых скоростях. Форма образующей тела минимального сопротивления оказалась степенной, близкой к затупленному конусу, который в дальнейшем стал классической формой головных частей. Этим самым он основал новое научное направление по определению оптимальных форм тел в потоке жидкости и газа [2].

В 1969 г. по инициативе В. М. Ковтуненко была организована и проведена в ДГУ Первая Всесоюзная конференция по инженерным методам аэротермодинамики, которая явилась своеобразным признанием авторитета ее инициатора в области аэрогидромеханики. В этом же году, когда от кафедры прикладной газовой динамики и тепломассообмена (ПГД и ТМО) отделилась кафедра аэрогидромеханики (АГМ) и ее возглавил В. М. Ковтуненко, все, кто занимались научной работой с Вячеславом Михайловичем, перешли на новую кафедру.

Основным направлением научных исследований кафедры АГМ была разработка инженерных методов расчета аэродинамических характеристик летательных аппаратов, что не потеряло актуальности даже сейчас. Под руководством В. М. Ковтуненко научно-исследовательская работа на кафедре развивалась, в основном, в направлении исследования сложной аэродинамики головных частей ракет дальнего действия, изучения главной аэродинамической структуры летательного аппарата – головной части. Этими вопросами занимались почти все его ученики, в том числе и аспиранты – Н. Н. Лычагин, Л. Е. Пицык, А. А. Харитонов, И. С. Тонкошкур, Н. В. Поляков, В. И. Тимошенко, В. Р. Журавский и др. [1].

Научная тематика кафедры была «привязана» В. М. Ковтуненко, в основном, к аэродинамическим задачам по профилю работ КБ «Южное», но поражала также широким охватом и других проблем. Другими направлениями исследований были: гидродинамика тел, проникающих в воду; аэрогидромеханика гиперзвуковых течений; аэродинамика и тепломассообмен конических планирующих тел для исследования верхних слоев атмосферы; нестационарная аэродинамика; аэродинамика надстроек и застойных зон; гидродинамика струй; промышленная аэродинамика.

Под руководством В. М. Ковтуненко сотрудниками кафедры АГМ было защищено не менее 8 кандидатских диссертаций [5]. Многие из его учеников продолжают работать на кафедре АГМ, других кафедрах Днепропетровского национального университета им. Олеся Гончара на различных должностях. Среди учеников В. М. Ковтуненко в Днепропетровском национальном университете имени Олеся Гончара можно назвать ректора ДНУ, заслуженного деятеля науки и техники Украины, члена-корреспондента НАН Украины, профессора Н. В. Полякова, профессоров Е. Р. Абрамовского, О. Г. Гомана, доцентов Л. Е. Пицыка, Ф. И. Аврахова, Н. Н. Лычагина и других.

Научно-исследовательское (академическое) звено по изучению фундаментальных проблем (ИТМ НАНУ и НКАУ)

В. М. Ковтуненко совместно с М. К. Янгелем, В. С. Будником, Н. Ф. Герасютой были организаторами первого в Украине научно-исследовательского учреждения, которое занимается исследованиями в области космоса – Днепропетровского отделения института механики АН УССР (ДОИМ) – теперь Институт технической механики НАНУ и НКАУ. В течение многих лет он был научным руководителем аэродинамического отдела этого института.

Вячеслав Михайлович, как никто другой, понимал необходимость проведения широкомасштабных фундаментальных и прикладных исследований в области механики жидкостей, газа и плазмы для различных режимов полета КА, начиная с вывода на орбиту, орбитального движения и заканчивая входом в плотные слои атмосферы. По инициативе В. М. Ковтуненко и при его непосредственном участии были начаты исследования в области аэродинамического обеспечения проектно-конструкторских разработок ракетно-космической техники. В Днепропетровском отделении Института механики АН СССР (ДОИМ АН УССР) 10 июня 1966 года был создан отдел аэрогазодинамики (отдел № 4), который он и возглавил. Вместе с В. М. Ковтуненко в это же время в ДОИМ АН УССР начинали работать Н. Ф. Герасюта (заведующий отделом баллистики и управления) и В. И. Москавский (заведующий отделом прочности).

В молодом коллективе отдела создавались небольшие творческие группы для проведения этих исследований, которые комплектовались, в основном, из аспирантов и выпускников механико-математического факультета Днепропетровского госуниверситета. Так, в 1966 году в отдел аэрогазодинамики с мехмата пришли аспиранты В. А. Шувалов, В. И. Тимошенко и В. Н. Чепурной – по приглашению Вячеслава Михайловича. Впоследствии В. А. Шувалов и В. И. Тимошенко сами стали докторами наук, начальниками отделов и наследниками идей В. М. Ковтуненко, продолжая и сейчас работать в ИТМ.

В 1976 г. по инициативе В. М. Ковтуненко в ИТМ НАНУ и НКАУ была проведена Первая всесоюзная межотраслевая конференция по прикладной аэродинамике космических аппаратов [5]. На этой конференции В. М. Ковтуненко выступил с проблемным докладом, в котором обозначил основные направления исследований в трех областях: исследованиях по взаимодействию КА со свободномолекулярными и близкими к свободномолекулярным потокам нейтрального газа (аэродинамика орбитальных КА), исследованиях по взаимодействию КА с потоками газа, начиная от режима скольжения, заканчивая режимом сплошной среды (аэродинамика спускаемых КА), исследованиях по взаимодействию КА с верхней ионосферой (ионосферная аэродинамика КА). Эти направления исследований получили в институте свое дальнейшее развитие и выполняются в настоящее время в трех научных отделах. Коллективы этих отделов на протяжении многих лет ведут работы по аэрогазодинамическому обеспечению КА и систем по проектам «Марс», «Спектр», «Солнечный зонд» и другим проектам, разрабатываемым в НПО им. С. А. Лавочкина.

Под руководством В. М. Ковтуненко сотрудниками института совместно с учеными и специалистами НПО им. С. А. Лавочкина, а также Московского авиационного института был решен комплекс задач по аэрогазодинамическому обеспечению международного проекта «Венера – Галлей». Выполненные исследования были использованы при выборе траектории полета КА в поле кометы Галлея, режимов работы систем ориентации и стабилизации, а также для обеспечения тепловой защиты и надежного функционирования комплекса научной аппаратуры. Успешная реализация этого проекта (1984–1986 гг.) подтвердила достоверность выполненных предполетных исследований. Проводились также работы по проектам «Марс-94/96», (ВКС) «Буран».

При непосредственном участии В. М. Ковтуненко и поддержке В. С. Будника, а также В. А. Шувалова, заместителя В. М. Ковтуненко, в 1974 году в ИТМ был создан уникальный плазмoeлектродинамический стенд [14]. Плазмoeлект-

родинамический стенд сочетает свойства плазменной газодинамической трубы, электрорадиационного стенда и вакуумной беззховой камеры. По этим суммарным свойствам и по диапазонам решаемых научно-технических задач и проблем стенд не имеет аналогов. Он входит в перечень объектов, которые имеют «статус национального достояния», согласно постановлению правительства Украины.

В настоящее время аэродинамическое направление в институте представлено **тремя научными отделами** [8]:

Отдел механики ионизированных сред – отдел № 4 (зав. отделом – д-р техн. наук, профессор В. А. Шувалов).

Отдел аэрогазодинамики – отдел № 12 (зав. отделом – член-корреспондент НАН Украины, д-р физ.-мат. наук, профессор В. И. Тимошенко).

Отдел динамики разреженного газа – отдел № 16 (зав. отделом до конца 2014 года – д-р техн. наук, профессор В. П. Басс. С конца 2015 г. и. о. нач. отдела Л. Л. Печерица).

В ИТМ под руководством В. М. Ковтуненко защитили диссертации сотрудники ДООИМ АН УССР В. И. Тимошенко, В. П. Басс, В. П. Галинский, аспирантом также был В. Н. Чепурной. Их можно смело отнести к научно-конструкторской школе В. М. Ковтуненко. Близким сотрудником, заместителем В. М. Ковтуненко во время его работы в институте был В. А. Шувалов, отдел которого явился преемником отдела № 4 Вячеслава Михайловича, многих его идей. В институте существует заочная аспирантура, где ведется подготовка по нескольким научным направлениям. Среди учеников В. П. Басса, В. И. Тимошенко, В. А. Шувалова как минимум по три научных сотрудника защитились в ИТМ, и тоже продолжают разрабатывать начатые Вячеславом Михайловичем направления исследований.

НПО им. С. А. Лавочкина

В конце 70-х годов произошёл новый поворот в судьбе Вячеслава Михайловича. Поступившее в 1976 г. со стороны Министерства общего машиностроения предложение возглавить ОКБ Научно-производственного объединения имени С. А. Лавочкина было неожиданным. К тому времени В. М. Ковтуненко намеревался больше внимания уделять преподавательской и теоретической работе. Но, как оказалось, именно его напористость и талант организатора требовались для вывода прославленного предприятия из тупика, в котором оно находилось на тот момент.

В 1977 году Вячеслав Михайлович Ковтуненко был назначен главным конструктором НПО им. С. А. Лавочкина [13].

Благодаря усилиям В. М. Ковтуненко, предприятие более широко и активно стало развивать интернациональную кооперацию – практически все последующие проекты лавочкинцев получили статус международных.

Став главным конструктором, первым заместителем генерального директора предприятия, В. М. Ковтуненко активно включился в работу по формированию долгосрочной программы Академии наук СССР по изучению объектов дальнего и ближнего космоса с помощью автоматических космических аппаратов. Значительное место в программе уделялось продолжению исследований планеты Венера с применением новых способов дистанционного и контактного зондирования ее атмосферы и поверхности. Для реализации этой части программы под руководством и непосредственным участием В. М. Ковтуненко были разработаны проекты космических экспедиций к планете Венера.

При Вячеславе Михайловиче в практику вошли крупногабаритные радиолокаторы бокового обзора, телескопы ультрафиолетового, рентгеновского, гамма- и радиодиапазонов – приборы и устройства, ранее не применявшиеся лавочкинцами в научных исследованиях. Все это знаменовало несомненную новизну и научную значимость предлагаемых для решения исследовательских задач. В. М. Ковтуненко применял и активно внедрял понятие «космический аппарат – уникальный исследовательский инструмент», что принципиально меняло основы взаимоотношений между научными и инженерно-техническими специалистами, всемерно укрепляя их творческий союз на всех этапах разработки и реализации космического проекта.

Даже первая, весьма болезненная неудача при выполнении целевой задачи «Венера-11» и «Венера-12» в 1978 году не поколебала В. М. Ковтуненко в правильности выбора направления работ. И она была подтверждена последующими успехами отечественной космонавтики в исследованиях Утренней звезды. Мировая общественность даже присвоила Венере статус «советской планеты» по сравнительной интенсивности и результативности ее посещений отечественными автоматическими межпланетными станциями (АМС). Только в период 1978–1985 годов восемь советских аппаратов совершили четыре экспедиции к этой планете, в то время как США – наиболее важный ориентир для сопоставлений – только две.

Международный проект «Вега» заключал в себе исследование в рамках одной экспедиции АМС «Вега-1» и «Вега-2» (международный проект «Венера – комета Галлея», 1985–86 гг.) двух небесных тел, Венеры и кометы Галлея. При десантировании на поверхность Венеры впервые в мировой практике осуществлен запуск аэростатного зонда для изучения глобальной циркуляции атмосферы планеты и исследовано ядро кометы при пролете вблизи него сквозь газопылевую атмосферу (кому). Воистину новаторский шаг в практике космических исследований – сближение непилотируемого зонда с «блуждающим» небесным телом, механика движения которого на момент отправки к нему экспедиции была практически неизвестна, – был совершен советской космонавтикой благодаря совместным усилиям В. М. Ковтуненко и директора Института космических исследований АН СССР р. З. Сагдеева.

За успешную реализацию проекта «Вега» В. М. Ковтуненко был награжден орденом Ленина, большая группа сотрудников предприятия удостоена правительственных наград. В 1986 г. Вячеслав Михайлович был избран членом-корреспондентом АН СССР и в том же году назначен генеральным конструктором НПО им. С. А. Лавочкина, а с 1987 года становится действительным членом Международной астронавтической академии.

К 1988 году в НПО им. С. А. Лавочкина была завершена разработка нового базового служебного модуля межпланетных станций для реализации многоцелевых комплексных программ исследования планет и малых тел Солнечной системы. Экспедиция КА «Фобос-1» и –2 к Марсу и Фобосу (1988–1989 гг.) стала первым этапом внедрения в практику отечественного исследовательского космоплавания межпланетного аппарата нового типа, классифицируемого как автоматический космический комплекс. Несмотря на то, что не удалось полностью провести эксперименты последнего этапа экспедиции, полет «Фобосов» дал ценнейшую информацию как для ученых, так и для своих создателей.

Успешно сработала также идея В. М. Ковтуненко использовать венерианский служебный модуль при создании специализированных астрофизических спутни-

ков Земли «Астрон» (1983 г.) и «Гранат» (1989 г.). Отечественные астрофизики остро нуждались в автоматических обсерваториях, вынесенных за пределы земной атмосферы. Вячеслав Михайлович одним из первых увидел перспективы развития этого нового направления отечественной непилотируемой космонавтики.

ИСЗ «Астрон» – первая отечественная внеатмосферная непилотируемая обсерватория. Его целевая аппаратура позволяла проводить наблюдения как в ультрафиолетовом, так и в рентгеновском диапазонах излучений. В рамках этого проекта специалистами НПО им. С. А. Лавочкина, КрАО (Крымской астрофизической обсерватории) и Марсельской лаборатории разработана уникальная конструкция крупнейшего, на момент запуска, ультрафиолетового космического телескопа, получившего наименование «Спика». В конструкции телескопа были воплощены новейшие достижения оптики, точной механики, материаловедения и технологии. «Астрон» стал первым «долгожителем» лавочкинцев, проработавшим в космосе более шести лет, что многократно превысило запланированное время его активного существования.

Второй космической обсерваторией, созданной под руководством В. М. Ковтуненко, стал выведенный на орбиту в 1989 г. «Гранат», который относится к наиболее успешным проектам, реализованным коллективом НПО имени С. А. Лавочкина. С его помощью наблюдения за галактическими и внегалактическими источниками рентгеновского и гамма-излучений проводились около десяти лет. КА «Гранат» многократно перевыполнил первоначально намеченную программу, и полученные при этом научные результаты вошли в анналы мировой астрофизики.

Таким образом, В. М. Ковтуненко стал одним из основоположников нового направления в отечественной беспилотной космонавтике – создание специализированных автоматических космических аппаратов (АКА) для астрофизических исследований. Высокой оценкой со стороны отечественного научного сообщества стало избрание его в 1984 г. членом-корреспондентом АН СССР, по отделению общей физики и астрономии, а еще в ноябре 1978 года он стал лауреатом Государственной премии СССР.

В коллективе, возглавляемом В. М. Ковтуненко в НПО им. С. А. Лавочкина, к его последователям и ученикам можно отнести С. Д. Куликова, А. А. Моишеева, К. М. Пичхадзе, А. Л. Родина и других.

10 июля 1995 г. Вячеслава Михайловича не стало. *Однако созданные им коллективы, представляющие разные звенья его научно-конструкторской школы, и сейчас продолжают активную деятельность в ракетно-космической отрасли.*

Выводы. Можно утверждать, что школа В. М. Ковтуненко, созданная в Днепропетровске и продолжающая свою деятельность как в Днепропетровске, так и в Химках, в НПО им. С. А. Лавочкина, развивается и в настоящее время. *Определение и анализ составляющих и звеньев изученной нами научно-конструкторской школы В. М. Ковтуненко, направлений деятельности этой школы в конечном итоге вывело наше исследование на впервые представляемое в данной работе «генеалогическое дерево» научно-конструкторской школы выдающегося ученого и конструктора Вячеслава Михайловича Ковтуненко (см. схему на рис. 1.).*

Вне всяких сомнений, научно-конструкторская школа В. М. Ковтуненко – одна из крупнейших школ в области ракетно-космической техники в XX столетии, и не только в Украине.

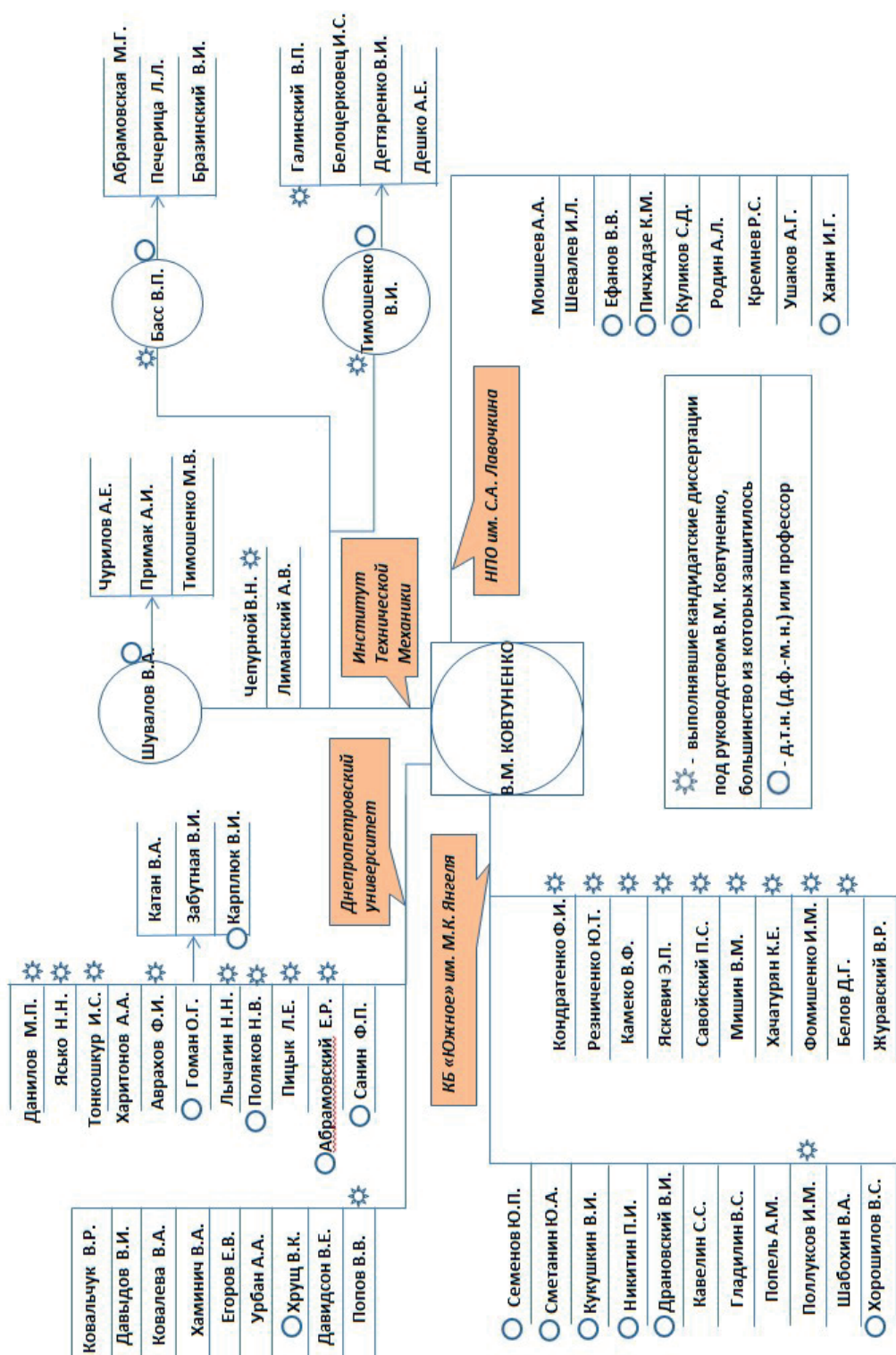


Рис. 1. «Генеалогическое» дерево научно-конструкторской школы В.М. Ковтуненко

Библиографические ссылки

1. **Абрамовский, Е. Р.** В. М. Ковтуненко в Днепропетровском государственном университете / Интервью, взятое О. А. Чаплиц 10.04.2014 г.
2. **Гоман, О. Г.** В. М. Ковтуненко – выдающийся ученый в области космонавтики (к 90-летию со дня рождения) / О. Г. Гоман // Техническая механика. – 2011. – № 3. – С. 7–10.
3. **Кавелин, С. С.** Главное дело жизни / С. С. Кавелин // Космическая наука и технология. – 1996. – Т. 2. – № 3–4.
4. Космический полет НПО им. С. А. Лавочкина / под общ. ред. Г. М. Полищука. – Химки, 2007. – 384 с.
5. Личное дело В. М. Ковтуненко. – ДНУ им. О. Гончара. – 81 с.
6. Личное дело В. М. Ковтуненко. – КБ «Южное». – 40 с.
7. Професори Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара : бібліографічний довідник / голова редкол. проф. М. В. Поляков. – 2-е вид., перероб. і доп. – Дніпропетровськ : Вид-во ДНУ, 2008.
8. Сайт ИТМ НАНУ и НКАУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.itm.dp.ua>.
9. **Санін, Ф. П.** Науково-конструкторська школа М. К. Янгеля та її роль у розвитку ракетобудування в СРСР / Ф. П. Санін, О. А. Копил, В. С. Савчук // Наука і наукознавство. – 2011. – № 4 (74).
10. **Санин, Ф. П.** Развитие ракетно-космической техники в Украине / Ф. П. Санин, Е. А. Джур, Л. Д. Кучма, В. В. Хуторный. – Днепропетровск, 2001. – 391 стр.
11. **Федоренко, И. В.** Н. Ф. Герасюта и его научно-техническая школа / И. В. Федоренко // Наука и науковедение. – 2008. – № 1(59). – С. 85–96.
12. **Храмов, Ю. А.** Школы в науке / Ю. А. Храмов // Вопросы истории естествознания и техники. – 1982. – № 3. – 54–67.
13. **Чаплиц, О. А.** В. М. Ковтуненко: период работы в НПО им. С. А. Лавочкина / О. А. Чаплиц, В. С. Савчук // Вісник Дніпропетр. ун-ту. – 2013. – Т. 21. – № 1/2. – Серія Історія і філософія науки і техніки. – Вип. 21. – Т. 21. – С. 154–162.
14. **Шувалов, В. А.** Воспоминания о работе В. М. Ковтуненко в ДОИМ АН УССР / Интервью, взятое О. А. Губкой 17.12.2015 г.

References

1. **Abramovskij, E. R.** V. M. Kovtunenکو v Dnepropetrovskom gosudarstvennom universitete / Interv'ju, vzjatoe O. A. Chaplic 10.04.2014 g.
2. **Goman, O. G.** V. M. Kovtunenکو – vydajushhijս uchenyj v oblasti kosmonavtiki (k 90-letiju so dnja rozhdenija) / O. G. Goman // Tehnicheskaja mehanika. – 2011. – № 3. – S. 7–10.
3. **Kavelin, S. S.** Glavnoe delo zhizni / S. S. Kavelin // Kosmicheskaja nauka i tehnologija. – 1996. – T. 2. – № 3–4.
4. Kosmicheskij polet NPO im. S. A. Lavochkina / pod obshh. red. G. M. Polishhuka. – Himki, 2007. – 384 s.
5. Lichnoe delo V. M. Kovtunenکو. – DNU im. O. Gonchara. – 81 s.
6. Lichnoe delo V. M. Kovtunenکو. – KB «Juzhnoe». – 40 s.
7. Profesory Dnipropetrovs'koho natsional'noho universytetu imeni Olesya Honchara : bibliografichnyy dovidnyk / holova redkol. prof. M. V. Polyakov. – 2-e vyd., pererob. i dop. – Dnipropetrovs'k : Vyd-vo DNU, 2008.
8. Sajt ITM NANU i NKAU [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.itm.dp.ua>.
9. **Sanin, F. P.** Naukovo-konstruktors'ka shkola M. K. Yanhelya ta yiyi rol' u rozvytku raketobuduvannya v SRSR / F. P. Sanin, O. A. Kopyl, V. S. Savchuk // Nauka i naukoznavstvo. – 2011. – № 4 (74).
10. **Sanin, F. P.** Razvitie raketno-kosmicheskoy tehniki v Ukraine / F. P. Sanin, E. A. Dzhur, L. D. Kuchma, V. V. Hutornyj. – Dnepropetrovsk, 2001. – 391 str.
11. **Fedorenko, I. V.** N. F. Gerasjuta i ego nauchno-tehnicheskaja shkola / I. V. Fedorenko // Nauka i naukovedenie. – 2008. – № 1(59). – S. 85–96.
12. **Hramov, Ju. A.** Shkoly v nauke / Ju. A. Hramov // Voprosy istorii estestvoznaniya i tehniki. – 1982. – № 3. – 54–67.

13. Chaplic, O. A. V. M. Kovtunenکو: period raboty v NPO im. S. A. Lavochkina / O. A. Chaplic, V. S. Savchuk // Visnik Dnipropetr. un-tu. – 2013. – T 21. – № 1/2. – Serija Istorija i filosofija nauki i tehniki. – Vip. 21. – T. 21. – S. 154–162.
14. Shuvalov, V. A. Vospominanija o rabote V. M. Kovtunenکو v DOIM AN USSR / Interv'ju, vzjatoe O. A. Gubkoj 17.12.2015

Надійшла до редколегії 28.12.2016

УДК 330:001(092)

І. С. Мініна

Одеський національний політехнічний університет

РОЗРОБКА ПРОБЛЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПРОГРЕСУ У ПРАЦЯХ С. М. ЯМПОЛЬСЬКОГО

Висвітлено розробку проблеми прогнозування науково-технічного прогресу у працях видатного вченого, доктора економічних наук, професора, академіка Національної академії наук С. М. Ямпольського. Науковець активно займався розробкою цієї проблеми у контексті дослідження економіки створення та освоєння нової техніки, впроваджуючи академічні знання на практиці у виробництві.

Ключові слова: Стефан Михайлович Ямпольський, академік, науково-технічний прогрес, прогнозування, виробництво, розвиток.

Освещена разработка проблемы прогнозирования научно-технического прогресса в работах выдающегося ученого, доктора экономических наук, профессора, академика Национальной академии наук С. М. Ямпольского. Ученый активно занимался разработкой этой проблемы в контексте исследования экономики создания и освоения новой техники, внедрения академические знания на практике в производстве.

Ключевые слова: Стефан Михайлович Ямпольский, академик, научно-технический прогресс, прогнозирование, производство, развитие.

In the article the problem of forecasting the development of scientific and technological progress in the works of the famous scientist, the doctor of economic sciences, professor, academician of the National Academy of Sciences SM Yampolsky. The scientist was engaged in the development of this problem in the economy of creation and development of new technology, to the introduction of academic knowledge into production.

Keywords: S. M. Yampolsky, academician, scientific and technical progress, forecasting, production, development.

Стефан Михайлович Ямпольський (1906–1998 рр.) – видатний український вчений, доктор економічних наук, професор, академік Національної академії наук, багатогранний фахівець та дослідник, освітянин, заслужений діяч науки України. Діяльність вченого на науковій ниві, на наш погляд, є ще не достатньо дослідженою, особливо це стосується проблеми прогнозування науково-технічного прогресу. Праці, що надають дані з розробки цієї теми Стефаном Михайловичем, в основному, мають енциклопедичний характер [9–11]. Певні аспекти його наукової діяльності висвітлено у публікаціях, що були приурочені до ювілейних дат академіка [2; 3]. Основні факти та інформація з цієї проблеми знаходяться у роботах науковця, що присвячені саме проблемі науково-технічного прогнозування [4; 6; 7; 12–17].

© І. С. Мініна, 2017

Метою статті є висвітлення наукової діяльності Ямпольського; вивчення наукових досліджень Стефана Михайловича з розробки проблеми прогнозування науково-технічного прогресу; аналіз його внеску у розвиток економічної думки України; зв'язок наукової та освітньо-організаційної діяльності академіка.

Свої перші кроки на науковій ниві Стефан Михайлович розпочав ще у Харківському інженерно-економічному інституті, в якому майбутній науковець отримав вищу освіту, закінчив аспірантуру та захистив дисертацію під керівництвом О. Г. Лібермана за темою «Основні питання технічної підготовки виробництва у зв'язку із проблемою швидкісного освоєння машин» [8, с. 5]. З 1938 р. був обраний директором Харківського інженерно-економічного інституту, де пропрацював до 1941 р. [3, с. 388]. На початок Другої світової війни інститут тимчасово заксерували, а професорсько-викладацький склад був направлений для роботи в оборонних галузях промисловості. Ямпольського у 1942 р. направляють на один із заводів Наркомату озброєння в якості керівника планово-виробничого відділу [5, с. 20]. Лише під кінець війни Стефан Михайлович повертається до системи вищої освіти – з 1 квітня 1944 р. його було призначено ректором Львівського політехнічного інституту, який поновив свою роботу 28 серпня 1944 р., де він пропрацював до 1956 р. [10, с. 509]

У 1944 р. Стефан Михайлович підготував монографію «Питання швидкісного проектування та освоєння нових конструкцій у машинобудуванні» [12]. На той час це була новаторська робота, в якій робилася спроба комплексного дослідження основних організаційно-економічних питань створення нової техніки та її впровадження у серійне виробництво. Ямпольський виклав розгорнуту чітку концепцію проблеми швидкісного проектування нової техніки, розробив конкретні методичні рекомендації швидкісного освоєння нових виробництв, визначив проектування як економічну категорію, показав її місце й значення в науці у якості об'єкта всебічного дослідження. П'ять років потому світ побачила друга фундаментальна монографія Стефана Михайловича «Швидкісне освоєння нових виробництв» [14]. У ній на основі глибокого та всебічного аналізу передових підприємств СРСР сформульовано теоретичні положення про дію закону економії часу стосовно технічної підготовки виробництва та практичні рекомендації з прискорення науково-технічного прогресу шляхом всемірного скорочення строків конструкторської розробки технологічного проектування, освоєння виробництвом нової техніки та найбільш економічних методів організації виробничих процесів. З цих двох праць Стефан Михайлович розпочав дослідження проблеми прогнозування науково-технічного прогресу.

У 1957–1965 рр. Ямпольський займав посаду ректора Одеського політехнічного інституту [1, с. 1], де підготував докторську дисертацію, яку захистив у 1961 р. за темою «Шляхи прискорення створення та освоєння нових знарядь виробництва в машинобудуванні» [8, с. 11]. Завдяки активній науковій та освітньо-організаційній діяльності Стефана Михайловича у 1965 р. за рішенням директивних органів назначили на посаду виконуючого обов'язки директора Інституту економіки АН УРСР. Високий рівень наукових праць і неабиякі здібності досвідченого організатора науки дали всі підстави Загальним зборам Академії наук УРСР у 1967 р. вибрати С. М. Ямпольського директором Інституту економіки АН УРСР. У цьому самому році він був обраний дійсним членом Академії наук України [5, с. 21]. Під його керівництвом колектив інституту та його відділення провели зна-

чну роботу з підвищення теоретичного рівня наукових досліджень в області економіки.

Саме у цей період життя та діяльності вчений починає активно досліджувати актуальну проблему прогнозування науково-технічного прогресу. Ямпольський вперше в економічній літературі на основі глибокого та всебічного аналізу та наукового узагальнення обґрунтував наукові положення щодо обчислення, становлення, прогнозування та розвитку підготовчої стадії виробництва. Він продемонстрував, що підготовча стадія властива будь-якій галузі, тому прогнозування науково-технічного прогресу в даному плані є дуже важливою складовою виробництва.

С. М. Ямпольський здійснив принципову реорганізацію відділів Інституту за проблемними напрямками. Переборюючи певну адміністративну інерцію та спротив деяких поважних ветеранів установи, С. М. Ямпольський значно посилив перспективний процес оновлення керівного складу секторів та відділів з орієнтацією на молоді кадри. Замість галузевих відділів було організовано ряд нових структурних підрозділів за найбільш актуальними напрямками економічних досліджень. Зокрема, у 1966 р. було створено відділи: міжгалузевих комплексних проблем, теоретичних проблем управління народним господарством, проблеми фінансів та кредитів, проблем світової економіки, на базі якої у 1972 р. було організовано Інститут соціальних та економічних проблем закордонних країн, економіки та наукової організації праці, координації науково-дослідницьких робіт з економічних проблем. У 1967 р. було створено відділ проблем демографічного розвитку УРСР, а у 1968 р. – відділи проблем господарського розрахунку та економічного стимулювання виробництва, кількісного виміру й аналізу науково-технічного прогресу, загальних економічних проблем науково-технічного прогресу [5, с. 21]. Безпосереднє керівництво двома останніми відділами здійснював Стефан Михайлович. Також академіку вдалося створити досить потужні автономні відділення Інституту в Харкові (1965 р.) та Одесі (1970 р.) [9, с. 733].

Економічне управління науково-технічним прогресом С. М. Ямпольський розглядав як систему державних заходів регулювання комплексу взаємопов'язаних й взаємообумовлених економічних процесів, важелів та стимулів, направлених на прискорення науково-технічного прогресу та досягнення його якісних показників з метою вирішення соціально-економічного розвитку країни. Поняття комплексності у даному контексті передбачає розробку та всебічну гармонічну узгодженість теорії та практики управління науково-технічним прогресом у народному господарстві, становлення взаємозв'язків по вертикальній та горизонтальній лініях управління, взаємодію механізму оцінки, планування й стимулювання науково-технічного прогресу із загальною системою управління виробництва з основними розділами народногосподарського плану. Ще у 1950-ті рр. вчений сформулював концепцію наскрізного комплексного проектування нової техніки, довівши при цьому необхідність перспективного проектування як важливого елемента управління науково-технічним прогресом, що сприяє його прискоренню й підвищенню ефективності [7, с. 31].

У 1969 р. вийшла друком колективна монографія «Проблеми науково-технічного прогнозування» [13], яка була видання за безпосередньої участі Стефана Михайловича. Ця праця не тільки висвітлювала основні методи прогнозування науково-технічного прогресу, які можуть бути використані при перспективному плануванні основних напрямів розвитку науки та техніки, але й надавала

класифікацію прогнозів, гіпотези та напрями, що дають змогу визначити головні принципи та шляхи науково-технічного прогресу.

Академік підкреслював, що прогнозування науково-технічного прогресу є складовою частиною системи планування та включає у себе ряд стадій: аналіз доступного рівня та сформованих тенденцій, формування цілей науково-технічного прогресу на певний період, розробка системи заходів з урахуванням найбільш ефективного досягнення поставленої мети, передбачення розвитку в умовах господарського розвитку.

Стефан Михайлович переконливо доводив, що у системі управління науково-технічним прогресом одна з центральних позицій належить проблемам аналізу, оцінки й планування техніко-економічного рівня створюваної та діючої техніки, технічного рівня виробництва.

Ефективне управління науково-технічним прогресом покликано забезпечити оптимальні пропорції у розвитку окремих напрямків досліджень й розробок з метою забезпечення найбільшої результативності створюваної техніки при існуючих ресурсних обмеженнях. Постановка цієї проблема важлива для всіх рівнів системи управління науково-технічним прогресом. На будь-якому з них ефективне управління передбачало своєчасність й обґрунтованість вибору рішень, які ставали більш складними. У цьому контексті Ямпольським було написано й опубліковано монографію «Прогнозування науково-технічного прогресу» [4], у якій не тільки висвітлено методологічні проблеми прогнозування науково-технічного прогресу, але й викладено основні принципи та методи формування перспективних і поточних планів технічного оснащення народного господарства, визначено взаємозв'язки науково-технічних прогнозів з галузевими планами, показано роль прогнозів й технічної політики у виборі економічної стратегії галузі. Ямпольський висловив думку, що в усіх галузях народного господарства існує гостра потреба в інструментарії розробки науково обґрунтованих прогнозів, що обумовило виникнення окремої дисципліни, яка вивчає методологію прогнозування. Тому одним з основних завдань прогностики є розробка наукових методів прогнозування науково-технічного прогресу, що міняються залежно від кола проблем та прогнозів.

Робота стала у свій час важливим та корисним науково-методологічним посібником для наукових співробітників, інженерів, економістів, що займалися проблемами прогнозування науково-технічного прогресу у різноманітних галузях народного господарства.

Під науковим керівництвом академіка та його безпосередній участі було підготовлено до друку фундаментальну монографію у трьох томах «Прискорення науково-технічного прогресу і інтенсифікація відтворення основних фондів» [6], де комплексно досліджено теоретичні та практичні проблеми удосконалення економічного механізму господарювання, зокрема управління відтворенням основних фондів на основі прискорення науково-технічного прогресу.

У монографіях Ямпольського, зокрема в праці «Економічні питання підготовчої стадії виробництва нових знарядь праці» [16], показано, що в умовах соціалістичного способу виробництва значно підвищується роль та посилюється вплив підготовчої стадії виробництва на увесь процес технічного переобладнання народного господарства на новій прогресивній основі. У цій роботі Стефан Михайлович доводить, що науково-технічний прогрес та його прогнозування виступає як один з найважливіших суспільних важелів, спираючись на який забезпечується неухильне зростання продуктивності праці, підвищення ефективності суспільного

виробництва та якості, динамічний та збалансований розвиток народного господарства. Науково-технічний прогрес – не тільки потужний фактор перетворення виробничих сил, але й важлива умова вдосконалення усієї системи суспільних відносин.

Серед численних наукових праць вченого вирізняється колективна монографія, що вийшла під керівництвом академіка та при його безпосередній участі «Економічне управління створенням систем машин» [17]. Це була одна з перших спроб системно дослідити проблеми, які були пов'язані з економікою управління створення систем машин. У роботі було досліджено закономірності розвитку техніки, що функціонує у системі суспільного відтворення, було показано характерні якісні особливості систем машин. Проаналізувавши в історичній ретроспективі логіку розвитку техніки, розглянувши загальну модель циклу праці й розвитку техніки, автори системно розкривали механізм управління процесом створення техніки, дослідили широкий спектр проблем, пов'язаних з економічною підготовкою та створенням систем машин.

У 1990-ті роки, незважаючи на вже досить похилий вік, Стефан Михайлович продовжував свою діяльність на науковій ниві, яку він поєднував з роботою по підготовці висококваліфікованих наукових кадрів – під його керівництвом захистилося понад 40 кандидатів та 19 докторів економічних наук [2, с. 77].

За безпосередньої участі академіка було проведено наукові дослідження з проблем економічного реформування України. Зокрема, ним було узагальнено досвід економічного експериментування та вдосконалено його наукові основи, розроблено відповідні методичні й практичні рекомендації.

Понад 90 років прожив Стефан Михайлович Ямпольський, з яких 65 він віддав науці та освіті, зробивши неоціненний внесок у розбудову економічної науки України та підготовку висококваліфікованих вчених. Значний доробок в області дослідження наукових проблем прогнозування науково-технічного прогресу, великий досвід практичної діяльності у монографіях академіка відіграли значну роль у розвитку економіки країни. Наукові пошуки та дослідження Стефана Михайловича й нині не втрачають своєї актуальності та наукової ваги.

Бібліографічні посилання

1. Архів ОНПУ. – Ф. Р-126. – Оп. 12. – Спр. 412 (Особова справа С. М. Ямпольського). – 20 арк.
2. Видатний учений і організатор науки та вищої школи [До 90-річчя С. М. Ямпольського] // Економіка України. – 1996. – № 12. – С. 77.
3. **Дерев'янкін, Т. І.** Пам'яті Стефана Михайловича Ямпольського (1906–1998) / Т. І. Дерев'янкін, В. С. Стешенко // Історія народного господарства та економічної думки України : зб. наук. праць. – 2007. – Вип. 39–40. – С. 388–391.
4. Прогнозирование научно-технического прогресса: Методологические аспекты / С. М. Ямпольский, В. А. Лисичкин. – М. : Экономика, 1974. – 207 с.
5. **Сухотеріна, Л. І.** Відомий український економіст Стефан Михайлович Ямпольський (1906–1998) / Л. І. Сухотеріна // Інтелігенція і влада : громадсько-політичний науковий збірник. – 2012. – Вип. 55. – С. 19–25.
6. Ускорение научно-технического процесса и интенсификация воспроизводства основных фондов : в 3-х т. – Т. 1–3 / редкол. : С. М. Ямпольский и др. – К. : Наук. думка, 1974.
7. **Ямпольський, С. М.** Экономические проблемы управления научно-техническим прогрессом / С. М. Ямпольський, С. Г. Галуза. – К. : Наук. думка, 1971. – 200 с.
8. Ямпольский Стефан Михайлович / вступ. ст. Н. Г. Чумаченко, Ю. Н. Пахомов, Н. С. Герасимчук, С. В. Козаченко; библиограф. указатель, сост. И. Н. Мирянова / ред-

- коллегия : Сытник К. М., Тронько П. Т., Бабичев Ф. С. [и др.]. – К. : Наук. думка, 1986. – 76 с. – (Библиография ученых УССР / АН УССР)
9. Ямпольський Стефан Михайлович / редколегія: Б. Є. Патон (голов. ред.) [та ін.] // Історія Академії наук УРСР. – К. : Наук. думка, 1982. – С. 733–734.
 10. Ямпольський Стефан Михайлович / за ред. Бажана М. П. [та ін.] // Українська радянська енциклопедія : у 12 т. – Том 12. – Вид. 2-ге. – К. : Голов. ред. УРЕ, 1985. – С. 509.
 11. Ямпольский Стефан Михайлович / глав. ред. А. М. Румянцев // Экономическая Энциклопедия. Политическая экономия: в 4-х т. – Том 4. – М. : Сов. Энциклопедия, 1980. – С. 592.
 12. **Ямпольский, С. М.** Вопросы скоростного проектирования и освоения новых конструкций в машиностроении / С. М. Ямпольский. – М. : Изд-во АН СССР, 1994. – 108 с.
 13. **Ямпольский, С. М.** Проблемы научно-технического прогнозирования / С. М. Ямпольский, Ф. М. Хилук, В. А. Лисичкин. – М. : Экономика, 1969. – 143 с.
 14. **Ямпольский, С. М.** Скоростное освоение новых производств / С. М. Ямпольский. – М. : Машгиз, 1948. – 155 с.
 15. **Ямпольский, С. М. В.** Экономические вопросы подготовительной стадии производства новых орудий труда (методологические аспекты) / С. М. Ямпольский, А. М. Майданович, С. В. Козаченко. – К. : Наук. думка, 1978. – 215 с.
 16. **Ямпольский, С. М.** Экономика освоения новых конструкций машин / С. М. Ямпольский, Л. Б. Эрлих. – М. : Машиностроение, 1964. – 167 с.
 17. **Ямпольский, С. М.** Экономическое управление созданием систем машин / С. М. Ямпольский, С. В. Козаченко, В. В. Лобанов, А. М. Майданович. – К. : Наук. думка, 1981. – 235 с.

References

1. Arkhiv ONPU. – F. R-126. – Op. 12. – Spr. 412 (Osobova sprava S. M. Yampol's'koho). – 20 ark.
2. Vydatnyy uchenyy i orhanizator nauky ta vyshchoyi shkoly [Do 90-richchya S. M. Yampol's'koho] // Ekonomika Ukrayiny. – 1996. – № 12. – S. 77.
3. **Derev'yankin, T. I.** Pam'yati Stefana Mykhaylovycha Yampol's'koho (1906–1998) / T. I. Derev'yankin, V. S. Steshenko // Istoriya narodnoho hospodarstva ta ekonomichnoyi dumky Ukrayiny : zb. nauk. prats'. – 2007. – Vyp. 39–40. – S. 388–391.
4. Prognozirovanie nauchno-tehnicheskogo progressa: Metodologicheskie aspekty / S. M. Jampol'skij, V. A. Lisichkin. – M. : Jekonomika, 1974. – 207 s.
5. **Sukhoterina, L. I.** Vidomyy ukrayins'kyy ekonomist Stefan Mykhaylovych Yampol's'kyy (1906–1998) / L. I. Sukhoterina // Intelihentsiya i vlada : hromads'kopolitychnyy naukovyy zbirnyk. – 2012. – Vyp. 55. – S. 19–25.
6. Uskorenie nauchno-tehnicheskogo processa i intensifikacija vosproizvodstva osnovnyh fondov: v 3-h t. – T. 1–3 / redkol. : S. M. Jampol'skij i dr. – K. : Nauk. dumka, 1974.
7. **Jampol's'kij, S. M.** Jekonomicheskie problemy upravlenija nauchno-tehnicheskim progressom / S. M. Jampol's'kij, S. G. Galuza. – K. : Nauk. dumka, 1971. – 200 s.
8. Jampol'skij Stefan Mihajlovich / vstup. st. N. G. Chumachenko, Ju. N. Pahomov, N. S. Gerasimchuk, S. V. Kozachenko ; bibliograf. ukazatel', sost. I. N. Mirjanova / redkollegija : Sytnik K. M., Tron'ko P. T., Babichev F. S. [i dr.]. – K. : Nauk. dumka, 1986. – 76 s. – (Bibliografija uchenyh USSR / AN USSR)
9. Yampol's'kyy Stefan Mykhaylovych / redkoheliya : B. Ye. Paton (holov. red.) [ta in.] // Istoriya Akademiyi nauk URSR. – K. : Nauk. dumka, 1982. – S. 733–734.
10. Yampol's'kyy Stefan Mykhaylovych / za red. Bazhana M. P. [ta in.] // Ukrayins'ka radyans'ka entsyklopediya : u 12 t. – Tom 12. – Vyd. 2-he. – K. : Holov. red. URE, 1985. – S. 509.
11. Jampol'skij Stefan Mihajlovich / glav. red. A. M. Rumjancev // Jekonomicheskaja Jenciklopedija. Politicheskaja jekonomija: v 4-h t. – Tom 4. – M. : Sov. Jenciklopedija, 1980. – S. 592.
12. **Jampol'skij, S. M.** Voprosy skorostnogo proektirovanija i osvoenija novyh konstrukcij v mashinostroenii / S. M. Jampol'skij. – M. : Izd-vo AN SSSR, 1994. – 108 s.
13. **Jampol'skij, S. M.** Problemy nauchno-tehnicheskogo prognozirovanija / S. M. Jampol'skij, F. M. Hiljuk, V. A. Lisichkin. – M. : Jekonomika, 1969. – 143 s.

14. **Jampol'skij, S. M.** Skorostnoe osvoenie novyh proizvodstv / S. M. Jampol'skij. – М. : Mashgiz, 1948. – 155 s.
15. **Jampol'skij, S. M.** V. Jekonomicheskie voprosy podgotovitel'noj stadii proizvodstva novyh orudij truda (metodologicheskie aspekty) / S. M. Jampol'skij, A. M. Majdanovich, S. V. Kozachenko. – К. : Nauk. dumka, 1978. – 215 s.
16. **Jampol'skij, S. M.** Jekonomika osvoenija novyh konstrukcij mashin / S. M. Jampol'skij, L. B. Jerlih. – М. : Mashinostroenie, 1964. – 167 s.
17. **Jampol'skij, S. M.** Jekonomicheskoe upravlenie sozdaniem sistem mashin / S. M. Jampol'skij, S. V. Kozachenko, V. V. Lobanov, A. M. Majdanovich. – К. : Nauk. dumka, 1981. – 235 s.

Надійшла до редколегії 11.12.2016

УДК 621.11/14:001(092)

В. О. Бандус

Одеський національний політехнічний університет

НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ В. О. ДОБРОВОЛЬСЬКОГО у 20-ті рр. XX ст.

Висвітлено основні вектори наукових досліджень видатного українського вченого, доктора технічних наук, професора, В. О. Добровольського у 20-ті рр. XX ст. Вчений одним із перших детально розглянув проблеми застосування пасових передач, класифікував та порівняв існуючу й доступну йому парову техніку. Велику увагу дослідник приділяв питанням практичного застосування результатів його наукової праці.

Ключові слова: В. О. Добровольський, професор, науковець, машинобудування, пасова передача, парова машина, деталі машин.

Рассмотрены основные направления научной деятельности известного украинского ученого, доктора технических наук, профессора, В. А. Добровольского в 20-е гг. XX в. Ученый одним из первых детально рассмотрел проблемы использования ремённых передач, классифицировал и сравнил доступную ему паровую технику. Большое внимание исследователь уделял вопросам практического использования результатов его научной работы.

Ключевые слова: В. О. Добровольский, профессор, исследователь, машиностроение, ремённая передача, паровая машина, детали машин.

In the article describes the main directions of scientific work of the famous Ukrainian scientist, Doctor of Technical Sciences, Professor, V. A. Dobrovolsky in 20-ies years of Twentieth century. The scientist was among the first who examined in detail problems of use of belt drives, the steam machinery. Much attention the researcher was devoted to the practical use of the results of his scientific work.

Keywords: V. A. Dobrovolsky, professor, researcher, engineering, belt drive, the steam engine, machine parts.

Видатний український вчений, доктор технічних наук, професор, багатогранний фахівець, видатний освітній діяч і просто людина, що стояла біля витоків Одеського політехнічного університету – Віктор Опанасович Добровольський є визначною особистістю не лише для ОНПУ, а й для усієї вітчизняної науки. Незважаючи на наявність наукової школи, створеної в Політехнічному інституті, понад 160 наукових робіт [2, с. 11], науковий доробок ученого, за винятком окремих праць, залишається і до сьогодні невідомим для українського наукового середовища.

© В. О. Бандус, 2017

Метою статті є висвітлення напрямків наукової діяльності В. О. Добровольського в міжвоєнний період 1920-х рр. та аналіз його творчості в контексті розвитку вітчизняного та світового машинобудування.

У 1917 р. Віктор Опанасович, отримавши вищу технічну освіту в Харківському Технологічному інституті (1908 р.) [1, с. 2] та встигнувши попрацювати на залізниці від Хабаровська до Вологди, прибуває до Одеси, з якою й буде пов'язане усе його подальше життя. На відміну від попереднього етапу життя, де на першому місці стояла практична діяльність на посаді інженера, в Одесі молодий учений розкрився саме як видатний дослідник та організатор вищої технічної школи. Активно взявшись за наукову та педагогічну діяльність, В. О. Добровольський завідував та викладав на курсах Вечірнього робітничого технікуму, Одеського вечірнього робітничого індустріального інституту, в подальшому Одеського індустріального інституту [2, с. 9]. З 1923 р. та впродовж усієї подальшої роботи у вищій школі Віктор Опанасович беззмінно працював на кафедрі деталей машин [3, с. 19] та отримав звання професора. Саме з діяльністю на кафедрі та працею разом із її науковим колективом, через дискусії та обговорення учений черпав натхнення для його плідної наукової діяльності.

Початковий етап наукової діяльності В. О. Добровольського в Одесі тісно пов'язаний з характером розвитку усієї радянської держави на початку 20-х рр. Важкі післявоєнні умови, складна ситуація у промисловості та господарстві в цілому, перехід від політики «воєнного комунізму» до непу, усе це ставило перед радянськими дослідниками нові завдання задля підйому народного господарства та формулювало специфічний набір тем наукових праць. Не залишився в стороні і Віктор Опанасович, який завжди був відкритий перед новими віяннями в науці та, як учений-практик, був зацікавлений у практичному застосуванні результатів своєї наукової діяльності, і якщо в період з 1911 по 1916 рр. В. О. Добровольський працював, головним чином, на залізниці, а його наукові праці були пов'язані із залізничним транспортом, прокладенням залізниць або навіть будівництвом підземних тунелів, то свою наукову діяльність в Одесі науковець почав з вирішення гострих практичних питань, що стояли перед радянським народним господарством, і стосувались його важкого повсякденного життя.

У 1922 р. Віктором Опанасовичем було розроблено та видано ряд ґрунтовних невеликих посібників, які стосувались різних галузей народного господарства: «Як збудувати ткацький станок і ткати прості тканини» [6], «Водопостачання садиб» [4], «Ковальська справа» [8], «Ливарна справа» [9], «Влаштування і обладнання невеликих маслосімейних заводів» [14]. Подібні навчальні видання, якщо їх розглядати із науково-дослідної точки зору, не мали великого значення для розвитку вітчизняної науки, але якщо їх оцінити з точки зору практичного застосування, то саме такі видання стали відображенням тогочасного стану радянського господарства та його потреб, у вигляді негайного відновлення виробництва та надання можливості населенню розвивати кустарне виробництво. Саме політика непу та жажливий стан радянської промисловості покликали СРСР дати зелене світло подібним роботам через їх практичну цінність та можливість широкого використання простим населенням. У посібнику «Як збудувати ткацький станок і ткати прості тканини» В. О. Добровольський детально описує для читача увесь процес ткацтва, починаючи з методів та видів прядіння, можливостей їх застосування до різних видів тканини, до варіантів влаштування ткацького станка і детального відображення усього процесу ткацтва. Матеріал посібника наповнений

великою кількістю графічних матеріалів: схем, креслень, основним завданням яких було спрощення розуміння процесів ткацтва для читача, про що говорить і сам дослідник в одному із розділів: «Побудуйте станок крайнє легко самому, раз есть под руками лес и немного гвоздей», – вказуючи основне цільове призначення своїх праць [6, с. 20]. Аналогічне наповнення та структура характерна і для інших згаданих робіт В. О. Добровольського у цей період, що також мали вузькопрактичний характер.

У цілому за період з 1922 по 1925 рр. дослідник видав близько двадцяти подібних видань, де торкався тем від технічної переробки картоплі до питань парових котлів, бетону, роботи трамваїв та завдань інженерних секцій союзу будівників [2, с. 23]. Однак з 1925 р. усе більше захоплюючись викладацькою роботою, діяльністю на кафедрі й у зв'язку з покращенням становища у СРСР, різко змінюється як тематика, так і цільове призначення праць ученого. Не будучи затиснутим у рамки державних обмежень та замовлень, маючи широкий кругозір та постійну жагу до удосконалення та застосування чогось нового у науці, В. О. Добровольський одним із перших серед радянських вчених починає розглядати застосування пасових передач у промисловості та машинобудуванні. На початку ХХ ст. застосування пасових передач у промисловості та машинобудуванні викликало великі запитання і все більше дослідників схилялося до використання більш надійних зубчастих передач, що, на відміну від перших пасів, не мали властивостей розтягуватися та мали більш кращий ККД. На відміну від інших радянських вчених, які критикували пасові передачі та наголошували на тому, що їх застосування веде до перевитрати потужності, Віктор Опанасович підійшов до цього питання більш ґрунтовно та раціонально і в 1925 р. у журналі «Наука і техніка» з'являється його перша стаття з даної тематики під назвою «До питань застосування пасових передач» [17], яка в подальшому була доповнена статтею 1927 р. «Передача гнучкою біндою з натяжним коточком», 1929 р. «До питання сучасних швидкісних зубчастих передач» [2, с. 24], 1930 р. «Натяжний ролик в зубчастій передачі» [18]. Виклавши власне бачення можливостей застосування пасових передач, В. О. Добровольський довів хибність пануючої у той час серед радянських науковців думки про недоцільність застосування пасових передач та занадто великі перевитрати потужності у пасовій передачі з роликом у порівнянні із зубчастою передачею, які в той час оцінювалися близько 25 %, що було важливим аргументом проти застосування пасів, та на основі підрахунків дійшов висновку, що насправді такі перевитрати сягають не більше одного відсотка.

Вінцем наукової роботи Віктора Опанасовича з вивчення пасових передач стала книга 1934 р. «Пасова передача: Теорія, конструкція, розрахунки, монтаж» [11], яка є підсумком його багаторічної роботи з даної тематики, у якій він зібрав відомості про усі типи тогочасних пасів і установок різних конструкцій з наведенням таблиць та розрахунків порівнянь різних типів передач, порівняльною оцінкою їх ККД. Фактично в 30-ті рр. коли в період індустріалізації в СРСР пасова передача була головним способом приведення станків в дію, а зростання темпів виробництва було наріжним каменем для усієї радянської політики, питання правильного конструювання станків з пасовою передачею, відомості про можливість застосування різного типу матеріалів для підвищення міцності пасів та вимірювання ККД пасових передач мали першочергове значення для радянської промисловості. В. О. Добровольським було доведено, що ККД пасових передач сягає 97 відсотків і проблеми радянських заводів, де ККД пасових передач сягало лише 47

(Харківський паровозобудівний завод) та 41 (Луганський паровозобудівний завод) відсотків [19], були ні чим іншим, як недосконалістю конструкції верстатів з пасовими передачами та результатом їх неправильної експлуатації, що не може свідчити про недоцільність застосування пасових передач у промисловості. Іншим важливим доповненням до цієї роботи є те, що Віктор Опанасович наповнив її прикладами перспективних варіантів застосування пасових передач у промисловості та машинобудуванні СРСР, де їх застосування може значно пришвидшити темпи зростання радянської промисловості.

Дослідження перспективних пасових передач було лише одним із векторів широкого діапазону наукових досліджень Віктора Опанасовича. Іншим продуктивним напрямком діяльності вченого стало вивчення застосування парових котлів та машин, багатообіцяючі перспективи яких у першій половині XX ст. розбухували до них інтерес усього тогочасного наукового середовища. Такий інтерес до парових машин був пов'язаний з практичними успіхами парових двигунів та їх популярністю в Європі та США в 20-х – на початку 30-х рр. XX ст. [12, с. 16], та популяризацією ідей про всебічне застосування парових машин у радянській науці у період 20–40-х рр. XX ст. Майже століття назад людей почала непокоїти залежність промисловості і повсякденного життя індустріальних країн від нафти, що в цілому залишається актуальним і на сьогодні, і якщо сучасною альтернативою нафти є вітрова, сонячна енергія й інші альтернативні види енергії та палива, то на початок XX ст. однією із таких альтернатив була саме сила пари, яка базувалася на застосуванні, на противагу дорогій нафті, малоцінних видів палива. Особливо актуальною проблема нафти була і для радянського керівництва, оскільки темпи освоєння цього виду корисних копалин в першій половині XX ст. для СРСР все ще залишалися доволі обмеженими, а пришвидшена індустріалізація вимагала від країни великої кількості палива. Підтримував цю ідею і Віктор Опанасович, який вважав, що замість складних двигунів внутрішнього згорання і нафти, можна задіяти парові двигуни на брикетах та вугільному пилу, соломі, дровах і т. ін. [12, с. 18].

Вивчення парових двигунів та перспектив їх застосування є великою частиною наукової спадщини В. О. Добровольського. В результаті кропіткої та продуктивної наукової діяльності ним було опубліковано ряд статей з цієї проблематики: «Сучасні парові установки» [13], «Машина парового тягла» [10], «Парові автомобілі і трактори» [15], що на кінцевому етапі, як і в дослідженнях пасових передач, також отримало більш повне та ґрунтовне відображення в його книзі 1936 р. «Сучасні парові автомобілі і трактори» [12].

Намагаючись довести доцільність застосування парових машин, вчений у своїй монографії виділив декілька їх основних переваг над двигуном внутрішнього згорання. Серед них – більш дешеве та доступне паливо, особливо враховуючи необхідність освоєння СРСР ряду цінних ресурсів в умовах тайги або навіть Арктики, куди доставляти нафтопродукти було вкрай важко, це було важливою перевагою. Можливість парової машини довготривалого перевантаження до 60 відсотків, а короткотривалого – 100 і більше відсотків, у той час як двигун внутрішнього згорання допускав перевантаження лише не більше 25 відсотків від норми [12, с. 27], відсутність коробки передач, що, в порівнянні із автомобілями на двигуні внутрішнього згорання, значно спрощує роботу водія. Доводячи на основі математичних підрахунків ефективність застосування парового двигуна, Віктор Опанасович хоча і розглянув його основні недоліки, серед яких: більша маса, на-

копичення золи в двигунові, довгий розігрів котла, однак вважав їх не занадто критичними і висував припущення, що уже в наступних поколіннях парових машин цих недоліків вдасться позбавитися за рахунок удосконалення парових котлів, підвищення їх економічності, використання більш легких сплавів конструкцій. Однак, як показав час, ситуація не змінилася і більш як через десятиліття, а перспективи застосування парових машин так і залишилися перспективами.

Хоча аванси, видані В. О. Добровольським паровим машинам, і не справдились, його роботи мали велику цінність для радянської науки з точки зору проведених розрахунків ККД різних типів парових машин, аналізу конструкції та ефективності останніх досягнень в області парових двигунів та спростування ряду тверджень на основі порівняння тогочасних зразків парової та бензинової техніки про неефективність та недоцільність застосування парових машин.

Парові машини і двигуни, пасові, зубчасті передачі у роботах В. О. Добровольського прямо пов'язані з його практичною позауніверситетською діяльністю, залученням науковця до організації діяльності на підприємствах, ніж з діяльністю в університеті. Однак саме остання відіграла величезну роль у житті Віктора Опанасовича та принесла досліднику не тільки загальнорадянське, але й світове визнання. В період 20–30-х рр. В. О. Добровольський читав курси з таких дисциплін: механічні молоти, паровози, прокатні стани, проте усі вони були лише доповненням до головного предмета дослідника, основи усіх машинобудівних дисциплін – «Деталі машин» [19]. Викладаючи дану дисципліну впродовж усієї своєї діяльності в університеті, дослідник звернув увагу на відсутність комплексного та повного підручника для вузів із цієї спеціальності, що значно ускладнювало підготовку інженерних кадрів. Враховуючи доцільність зведення усіх знань з конструкції деталей машин та володіючи величезним практичним досвідом, у середині 20-х рр. XX ст. Віктором Опанасовичем було видано «Конспект до курсу «Деталі машин»» [7], який охоплював усі важливі питання даної дисципліни. В цій праці дослідником були поставлені завдання досягнення найбільш простого викладення для розуміння складних процесів конструювання, вивчення фізичних принципів, які застосовуються в механічних конструкціях, пояснення всіляких відмов у роботі машин та факторів їх виникнення, питання можливих відступів від початкової математичної моделі у процесі конструювання. Власне кажучи, саме останній пункт був однією із причин, які змусили дослідника після видання в 1928 р. уже повноцінного підручника на базі власного конспекту [5], доповненого та виправленого, змінити підхід до методів впровадження норм та розрахунку, які відступають від початкової математичної концепції, оскільки посібник призначався саме для навчання в університеті, для людей без інженерного досвіду.

У подальшому підручник Віктора Опанасовича неодноразово розростався та доповнювався. Посібник неодноразово перевидавався в 1932, 1939, 1945, 1950 рр., нарахувавши в цілому сім видань російською мовою, п'ять разів англійською, два рази французькою та іспанською, українською, китайською, арабською мовами, які були видані в більш чим 1,5 мільйони примірників [19]. Хоча дана робота є більшою мірою педагогічним посібником, її основу становили саме оригінальні дослідження В. О. Добровольського, а в наступних виданнях і його учнів, з болтових та зварних з'єднань, зубчастих, пасових передач, валів, редукторів, голчастих підшипників, апробовані студентами у навчанні та вченими й іншими інженерами у практичній діяльності в різних галузях машинобудування.

Період 1920-х рр. наукова діяльність Віктора Опанасовича не обмежувалася зазначеними галузями машинобудування. Дослідником було написано також ряд статей з питань болтових з'єднань, зубчастих передач, конструкцій трамваїв, міцності металів та інших сфер машинобудування [2, с. 24], які зайняли чільне місце серед наукового доробку вченого, і хоча і не змогли перетворитися в окремі монографії, знайшли своє відображення в підручнику «Деталі машин».

Підводячи підсумки науковій діяльності Віктора Опанасовича в період 20-х рр. XX ст. не можна не вказати дві ключові риси в його творчості. Перша – це різноплановість наукових інтересів одеського дослідника. Незважаючи на наявність основних векторів наукових досліджень, парових машин, пасових передач, вченим було приділено увагу й іншим питанням машинобудування, хоча і значно меншою мірою. Друга – це безпосередній зв'язок наукової діяльності одеського дослідника з практичним застосуванням результатів власних досліджень. Виступаючи як інженер та вчений-практик, В. О. Добровольський в усіх власних дослідженнях приділяв велику увагу впровадженню результатів своїх досліджень у різних галузях машинобудування.

Саме завдяки цим двом рисам і невпинному та живому інтересу до інновацій, які проявляв Віктор Опанасович впродовж усього свого життя, його науковий доробок є визначним етапом у розвитку вітчизняного та світового машинобудування і заслуговує всебічного висвітлення у сучасній науковій літературі.

Бібліографічні посилання

1. Архів ОНПУ. – Ф. Р-126. – Оп. 24. – Спр. 514 (Особова справа В. О. Добровольського). – 10 арк.
2. Віктор Опанасович Добровольський Бібліографічний покажчик. – Одеса : Наука і техніка, 2014. – 45 с.
3. **Гусарев, В. С.** Виктор Афанасьевич Добровольский. Инженер педагог учитель / В. С. Гусарев. – Одесса, 2015. – 67 с.
4. **Добровольский, В. А.** Водоснабжение усадеб / В. А. Добровольский. – Одесса : НКЗ Украины, 1922. – 27 с.
5. **Добровольский, В. А.** Деталі машин: їхня теорія, конструкція та розрахунок / В. А. Добровольский. – Одеса : Держвидав України, 1928. – 516 с.
6. **Добровольский, В. А.** Как построить ткацкий станок и ткать простые ткани / В. А. Добровольский. – М. : Новая деревня, 1924. – 24 с.
7. **Добровольский, В. А.** Конспект к курсу «Детали машин» / В. А. Добровольский. – Одесса : Веч. рабочий техникум, 1926. – 328 с.
8. **Добровольский, В. А.** Кузнечное дело / В. А. Добровольский. – Одесса : НКЗ Украины, 1922. – 28 с.
9. **Добровольский, В. А.** Литейное дело / В. А. Добровольский. – Одесса : НКЗ Украины, 1922. – 28 с.
10. **Добровольский, В. А.** Машина парового тягла / В. А. Добровольский // Шквал. – № 26. – 1934. – С. 11.
11. **Добровольский, В. А.** Ременная передача: Теория, конструкция, расчёты, монтаж / В. А. Добровольский. – К. : Гостехиздат, 1934. – 218 с.
12. **Добровольский, В. А.** Современные паровые автомобили и тракторы / В. А. Добровольский. – Х. : Гостехиздат Украины, 1936. – 227 с.
13. **Добровольский, В. А.** Современные паровые установки / В. А. Добровольский // Проф. жизнь. – № 53. – 1924. – С. 52–57.
14. **Добровольский, В. А.** Устройство и оборудование небольших маслобойных заводов / В. А. Добровольский. – Одесса : НКЗ Украины, 1922. – 28 с.

15. **Добровольский, В. О.** Парові автомобілі і трактори / В. О. Добровольський // Техніка масам. – № 5. – 1936. – С. 42–46.
16. **Заблонский, К.** Юбилей ученого / К. Заблонский / Вечерняя Одесса. – 1984. – 1 февраля. – С. 3.
17. К вопросу о ременных передачах // Наука и техника. – 1925. – № 5. – С. 31–39.
18. Натяжной ролик в ременной передаче: (Варианты) // Вестн. инженеров и техников. – 1930. – № 3. – С. 121–126.
19. Особова справа В. О. Добровольського / Музей історії і науково-технічних досягнень ОНПУ.

References

1. Arkhiv ONPU. – F. R-126. – Op. 24. – Spr. 514 (Osobova sprava V. O. Dobrovol's'koho). – 10 ark.
2. Viktor Opanasovych Dobrovol's'kyy Bibliohrafichnyy pokazhchyk. – Odesa : Nauka i tekhnika, 2014. – 45 s.
3. **Gusarev, V. S.** Viktor Afanas'evich Dobrovol'skij Inzhener pedagog uchitel' / V. S. Gusarev. – Odessa, 2015. – 67 s.
4. **Dobrovol'skij, V. A.** Vodosnabzhenie usadeb / V. A. Dobrovol'skij. – Odessa : NKZ Ukrainy, 1922. – 27 s.
5. **Dobrovol'skyy, V. A.** Detali mashyn: yikhnya teoriya, konstruktsiya ta rozrakhunok / V. A. Dobrovol'skyy. – Odesa : Derzhvydav Ukrayiny, 1928. – 516 s.
6. **Dobrovol'skij, V. A.** Kak postroit' tkackij stanok i tkat' prostye tkani / V. A. Dobrovol'skij. – M. : Novaja derevnja, 1924. – 24 s.
7. **Dobrovol'skij, V. A.** Konspekt k kursu «Detali mashin» / V. A. Dobrovol'skij. – Odessa : Vech. rabochij tehnikum, 1926. – 328 s.
8. **Dobrovol'skij, V. A.** Kuznechnoe delo / V. A. Dobrovol'skij. – Odessa : NKZ Ukrainy, 1922. – 28 s.
9. **Dobrovol'skij, V. A.** Litejnoe delo / V. A. Dobrovol'skij. – Odessa : NKZ Ukrainy, 1922. – 28 s.
10. **Dobrovol'skij, V. A.** Mashina parovogo tjagla / V. A. Dobrovol'skij // Shkval. – № 26. – 1934. – S. 11.
11. **Dobrovol'skij, V. A.** Remennaja peredacha: Teorija, konstrukcija, raschjoty, montazh / A. V. Dobrovol'skij. – K. : Gostehizdat, 1934. – 218 s.
12. **Dobrovol'skij, V. A.** Sovremennye parovye avtomobili i traktory / V. A. Dobrovol'skij. – H. : Gostehizdat Ukrainy, 1936. – 227 s.
13. **Dobrovol'skij, V. A.** Sovremennye parovye ustanovki / V. A. Dobrovol'skij // Prof. zhizn'. – № 53. – 1924. – S. 52–57.
14. **Dobrovol'skij, V. A.** Ustrojstvo i oborudovanie nebol'shih maslobojnyh zavodov / V. A. Dobrovol'skij. – Odessa: NKZ Ukrainy, 1922. – 28 s.
15. **Dobrovol'skyy, V. O.** Parovi avtomobili i traktory / V. O. Dobrovol's'kyy // Tekhnika masam. – № 5. – 1936. – S. 42–46.
16. **Zablonskij, K.** Jubilej uchenogo / K. Zablonskij / Vechernjaja Odessa. – 1984. – 1 fevralja. – S. 3.
17. K voprosu o remennyh peredachah // Nauka i tehnika. – 1925. – № 5. – S. 31–39.
18. Natjazhnoj rolik v remennoj peredache : (Varianty) // Vestn. inzhenerov i tehnikov. – 1930. – № 3. – S. 121–126.
19. Osobova sprava V. O. Dobrovol's'koho / Muzey istoriyi i naukovykh dosyadn' ONPU.

Надійшла до редколегії 17.01.2016

КОНФЕРЕНЦІЇ, ЧИТАННЯ, СИМПОЗІУМИ

ОДИНАДЦЯТИ НАУКОВІ ЧИТАННЯ «ДНІПРОВСЬКА ОРБИТА»

20–22 жовтня 2016 р. на базі пансіонату КБ «Південне» відбулися чергові (ХІ) Наукові читання «Дніпровська орбіта». Організаторами виступили ДП «КБ Південне» ім. М. К. Янгеля, Національний центр аерокосмічної освіти молоді ім. О. М. Макарова, Музей космонавтики ім. С. П. Корольова Житомирської обласної ради при підтримці ДНУ ім. Олеся Гончара, ІТМ НАНУ і ДКАУ, держпідприємства «ПО Південмаш ім. О. М. Макарова», українського молодіжного об'єднання «Сузір'я».

Ці читання спрямовані на залучення молоді до дослідницької роботи. В той же час у роботі конференції беруть участь і відомі фахівці в галузі гуманітарних проблем Космосу і ракетно-космічної галузі. Традиційно взяли найактивнішу участь у роботі наукових читань співробітники КБ «Південне» і представники професорсько-викладацького складу, аспіранти і студенти Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара. Достатньо широкою була географія представництва на конференції. В читаннях взяли участь науковці з Києва, Харкова, Дніпропетровська, Павлограда, Полтави, Чернівців, Житомира, Донецька, Запоріжжя й інших міст. Вони представляли вищі навчальні заклади, академічні інститути, конструкторські бюро, музеї, тощо.

Наукові читання були присвячені 20-річчю від дня створення Національного центру аерокосмічної освіти молоді ім. О. М. Макарова і відкрилися доповіддю про підсумки роботи Центру за 20 років в. о. генерального директора НЦАОМ ім. О. М. Макарова О. В. Кулика.

Діяльність Центру давно вийшла на міжнародний рівень. Навчально-виставковий зал Центру має виставку-музей, де представлено макети РКТ й експонати в натуральну величину, зразки космічної техніки. В Центрі розвинуто систему аерокосмічної освіти через аерокосмічні класи й інші форми навчання, працює заочна аерокосмічна школа, щорічно проводиться «Тиждень космонавтики». Традиційними стали щорічний конкурс дитячого малюнка «Крок до зірок», конкурси комп'ютерних технологій «Ми – діти Галактики», конкурси космічної графіки «Україна космічна» тощо. Конкретні проекти освітньо-наукового спрямування – Всеукраїнська конференція-конкурс НДР «Зоряний шлях», Міжнародна молодіжна науково-практична конференція «Людина і Космос», міжнародна науково-практична конференція «Університетські мікросупутники – перспективи і реальність», міжнародні наукові читання «Дніпровська орбіта», складають те підґрунтя, на якому виростає нове покоління ракетно-космічної галузі України.

Учасників конференції привітали генеральний директор (1996–2016) НЦАОМ ім. О. М. Макарова В. В. Хуторний, перший технічний директор програми «Морський старт», Герой України В. Г. Команов, член-кореспондент НАНУ О. В. Пилипенко, директор музею космонавтики ім. С. П. Корольова (м. Житомир) І. Д. Дячук, заступник Генерального конструктора ДП КБ «Південне»

ім. М. К. Янгеля Г. А. Поляков, заступник генерального директора ДП «ВО Південмаш ім. О. М. Макарова» В. В. Патока.

На «Дніпровській орбіті» було задіяно 6 секцій з різних напрямів досліджень. Секція 1. Історія авіації та ракетно-космічної техніки. Секція 2. Аерокосмічна освіта та вузівська наука. Перспективні інноваційні проекти. Секція 3. Філософія та космос. Секція 4. Екологія та Космос. Секція 5. Економіко-правові, гуманітарні та етичні проблеми освоєння Космосу. Секція 6. Молодь та Космос.

Усього було заслухано 35 доповідей, в обговоренні яких взяли участь більш ніж 70 учасників і гостей конференції.

Тематика ряду секцій безпосередньо пов'язана з тематикою журналу «Вісник Дніпропетровського університету. Серія Історія і філософія науки і техніки». Секцією 1 керували д. і. н., професор В. С. Савчук та к. і. н., доцент Н. М. Кушлакова. Низка доповідей, представлених на засіданнях секції, дає підстави говорити про прирощення наукового знання в цій сфері досліджень. Так, у доповіді к. і. н. І. О. Пістоленко розглянуто одну з драматичних і маловідомих сторінок історії РКТ – багаторічну підготовку реутовської групи космонавтів, жодний з яких так і не побував у Космосі з незалежних від них причин. У доповіді були використані як архівні матеріали, так й інтерв'ю з безпосередніми членами цієї групи. У низці доповідей були представлені нові матеріали про історичні засади розвитку повітроплавання в Україні (Н. М. Кушлакова), авіаційного напрямку освіти у Київському політехнічному інституті (В. В. Татарчук), розвиток досліджень з динаміки міцності турбін в авіаційному моторобудуванні (О. О. Ларін). Питанням діяльності харківських і дніпропетровських науково-технічних шкіл з ракетобудування були присвячені доповіді С. А. Горелової та О. О. Губки. О. А. Чумаченко представила змістовну доповідь з історії становлення та розвитку музею техніки ПАТ «Мотор Січ» у Запоріжжі. В секції «Філософія та Космос» в доповідях І. О. Величко та О. В. Захарова було підкреслено значущість досліджень з філософії. Космосу та філософії техніки. Привернули увагу учасників конференції і питання екології Космосу, розглянуті у секції 4.

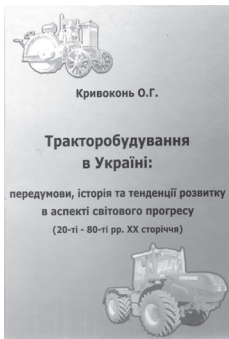
В межах наукових читань пройшов круглий стіл «Ім'я. Доля. Епоха», присвячений 100-річчю від дня народження Леоніда Васильовича Смірнова – першого директора «Південмашу», двічі Героя Соціалістичної Праці, Голови Державного комітету Ради Міністрів СРСР з оборонної техніки, заступника Голови Ради Міністрів СРСР з військово-промислових питань.

З доповіддю-презентацією книги про життєвий шлях від імені авторського колективу виступив директор представництва ДП КБ «Південне» ім. М. К. Янгеля в м. Києві Микола Олександрович Мітрахов. Учасники і гості круглого столу взяли участь в обговоренні представленої книги, з великою зацікавленістю слухали спогади ветеранів ракетно-космічної галузі про роботу з Л. В. Смірновим.

Кращі доповіді за результатами конференції були відзначені дипломами і рекомендовані для публікації у фахових наукових журналах: «Вісник Дніпропетровського національного університету. Серія Історія і філософія науки і техніки», «Екологія і ноосферологія», альманах «Грані», «Механіка гіроскопічних систем», «Інформаційні системи. Механіка й управління».

*Голова секції «Історія авіації
та ракетно-космічної техніки»
д. і. н. В. С. Савчук*

НОВІ ВИДАННЯ З ІСТОРІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ



Кривоконь О. Г.

Тракторобудування в Україні: передумови, історія та тенденції розвитку в аспекті світового прогресу (20-ті – 80-ті рр. XX сторіччя) / Олександр Григорович Кривоконь. – Х. : ПП «Технологічний центр», 2015. – 672 с.; іл.

У монографічному дослідженні висвітлено особливості розвитку тракторобудування в Україні періоду 20–80-х рр. XX сторіччя.

На основі архівних матеріалів та маловідомих джерел розкрито передумови, чинники, основні здобутки, проблеми та тенденції вітчизняного тракторобудування в контексті світового прогресу. Проведено аналіз основних етапів еволюції тракторів у світі та в Україні, визначено роль вітчизняних підприємств у цьому процесі, проаналізовано особливості управління, наукового та кадрового забезпечення галузі, наведено біографії видатних українців-тракторобудівників, інженерів-конструкторів, науковців. Запропоновано нові методологічні підходи та розроблено концепцію періодизації історії вітчизняного тракторобудування в аспекті світового розвитку.

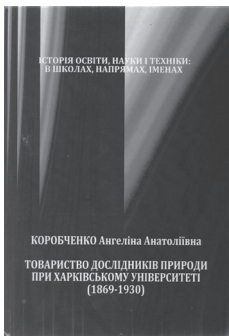
Монографія може бути цікавою для науковців, викладачів, фахівців із питань історії науки і техніки, історії України, аспірантів, студентів.

Kryvokon A. G.

Tractors in Ukraine: background, history and trends in terms of global progress (20's – 80's. XX century) / Alexander Gregory Kryvokon. – Kharkov : Publishing PE «Technology Center», 2015. – 672 p. ; il.

Monographs devoted vysvtlennyu features of tractors in Ukraine the period of the 20's – 80's. XX century. Based on archival materials and little-known sources revealed assumptions, factors, key achievements, challenges and trends in the domestic tractor in the context of world progress. The analysis of the main stages of evolution tarktoriv in the world and in Ukraine, the role of domestic enterprises in this process, the peculiarities of management, scientific and professional staff chenie industry presents biographies of prominent Ukrainian-Traktorostroiteley, inzhe-ners, designers and scientists. New methodological approaches and the concept-tion periods of the history of domestic traktorbuduvannya in terms of world development.

The book may be of interest to researchers, teachers, and specialists in the history of science and technology, history of Ukraine, graduate students.



Коробченко А. А.

Товариство дослідників природи при Харківському університеті (1869–1930) : монографія / Ангеліна Анатоліївна Коробченко; відп. ред. О. Я. Пилипчук. – К. : Талком, 2015. – 407 с.

У монографії з історико-наукових позицій досліджено процес становлення та функціонування Товариства дослідників природи при Харківському університеті, яке виникло у 1869 р. і протягом 60-ти років відіграло визначну роль у вивченні природи Харківської і суміжних з нею областей України, а

також Криму і Кавказу. Органічно пов'язане з Харківським університетом, воно

об'єднувало вчених з різних регіонів України. Члени Товариства виконали величезний обсяг наукових досліджень в галузі флористики, фауністики, ботанічної та зоологічної систематики, морфології, фізіології тварин і рослин, а також геології, мінералогії, петрографії.

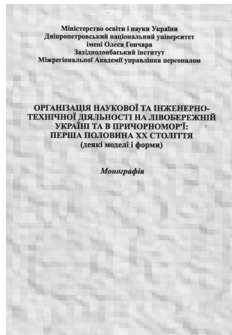
Для науковців, студентів та аспірантів, які навчаються в галузі природознавства, істориків науки і техніки.

Korobchenko A. A.

Society of Naturalists at Kharkov University (1869–1930) : monograph / Angelina A. Korobchenko ; ed. O. J. Pilipchuk. – K. : Talcom, 2015–407 p.

The monograph gives historical and scientifically studied of the process of formation and functioning of the Society of Naturalists at Kharkov University, which appeared in 1869 and for 60 years has played a prominent role in the study of nature Charkiv and adjacent regions of Ukraine and Crimea and the Caucasus. Organically connected with Kharkiv University it unites scientists from different regions of Ukraine. Members of the Society accomplished a huge amount of research in the field of floristry, faunistics, botanical and zoological systematic, morphology, physiology of animals and plants, and geology, mineralogy, petrography.

For researchers, and graduate students studying in the field of natural studies, historians of science and technology.



Організація наукової та інженерно-технічної діяльності в лівобережній Україні та Причорномор'ї: перша половина XX століття (деякі моделі і форми) : монографія / [авт. колектив В. С. Савчук, Н. М. Кушлакова, В. В. Кушлакова, Т. О. Кисільова, І. Ю. Ісаєва, О. Л. Якимюк ; за заг. ред. проф., д-ра іст. наук В. С. Савчука]. – Дніпропетровськ : ІМА-ПРЕС, 2015. – 136 с.

У монографії проаналізовано процес зміни інституціональних форм організації наукової та інженерно-технічної діяльності в лівобережній Україні та Причорномор'ї на різних його етапах. Досліджено моделі та форми організації такої діяльності на прикладі розвитку низки напрямів наукової та інженерної діяльності.

Розглянуто такі основні для кожного з періодів організаційні форми НДР як наукові та науково-технічні товариства, лабораторії, науково-дослідні інститути й інші організаційні форми. Виявлено і проаналізовано моделі організації медикорентгенологічних, статистичних та демографічних, геохімічних досліджень у до-радянський та радянський періоди.

Видання розраховане на наукових працівників у галузі історії науки і техніки та наукознавства, викладачів, аспірантів, студентів.

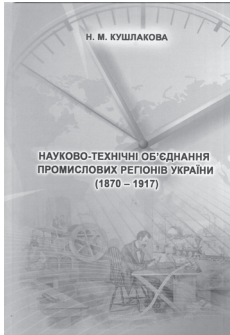
Organization of scientific and engineering activity in the left-bank Ukraine and the Black Sea region, the first half of the twentieth century (some models and forms) : monograph / [auth. team V. S. Savchuk, N. M. Kushlakova, V. V. Kushlakova, T. O. Kysilova, I. Yu. Isayeva, O. L. Yakymyuk ; ed. by prof., Dr. of Historical Sciences V. S. Savchuk]. – Dnipropetrovsk : IMA-Press, 2015. – 136 p.

The book analyzes the process of changing the institutional forms of scientific and engineering activity in the left-bank Ukraine and the Black Sea region at different

stages. The model and forms of such activity on the example of a number of areas of science and engineering.

Considered the following key for each of the periods of organizational forms of research as scientific and technical societies, laboratories, research institutes and other organizational forms. Identified and analyzed the model of medical and radiological, statistical and demographic, geochemical studies in pre-Soviet and Soviet periods

The publication is intended for researchers in the history of science and technology and science of science, teachers and students.



Кушлакова Н. М.

Науково-технічні об'єднання промислових регіонів України (1880–1917) : монографія / Н. М. Кушлакова ; відп. ред. В. С. Савчук. – Павлоград : Арт Синтез-Т, 2016. – 588 с.

У монографії висвітлено історичні передумови та законодавчі основи виникнення й функціонування науково-технічних об'єднань у промислових регіонах України другої половини XIX – початку XX ст. На основі широкого кола джерел розглянуто процес їх створення та визначено основні етапи розвитку

й вектори діяльності.

Видання містить значну кількість документів, що розкривають організаційні форми комунікації в середовищі технічної інтелігенції промислових регіонів України, основні напрями та результати діяльності науково-технічних громадських об'єднань інженерів і техніків, їх роль у розвитку професійної освіти. Значну увагу приділено видавничій та інформаційно-технічній діяльності науково-технічних товариств і гуртків.

Книга розрахована на науковців, викладачів, аспірантів, магістрів, студентів, усіх, хто цікавиться історією науки і техніки, проблемами діяльності громадсько-наукових організацій у цілому й інженерно-наукових товариств зокрема.

Kushlakova N. M.

Scientific and technical associations industrial regions of Ukraine (1880–1917) : monograph / N. M. Kushlakova ; ed. V. S. Savchuk – Pavlograd : Art T-Synthesis, 2016. – 588 p.

The book covers the historical background and legal framework of the origin and operation of scientific technical societies in the industrial regions of Ukraine in the second half of XIX – early XX centuries. On the base of a wide range of sources there was defined the process of creating of the mentioned societies and the main stages of development and activity vectors of engineering scientific societies were clarified.

The publication contains a large number of documents that reveal the organizational forms of communication among the technical intelligentsia from industrial regions of Ukraine, the main directions and results of scientific and technical associations of engineers and technicians, their role in the development of vocational education. Special attention is paid to the publishing and information technical activities of the scientific technical societies and their groups.

The book is intended for researchers, teachers, masters, students, everyone who is interested in the history of science and technology, challenges of public and scientific organizations in general and technical-scientific societies in particular.



Дефорж Г. В.

Науковий доробок М. В. Павлової (1854–1938) в контексті розвитку палеозоології : монографія / Г. В. Дефорж ; відп. ред. О. Я. Пилипчук. – Полтава : АСМІ, 2015. – 322 с.

У монографії висвітлено життя та діяльність академіка Марії Василівни Павлової (у дівочтві Гортинської) (1854–1938), яка народилася у м. Козелець, Чернігівської губернії, відомого вченого-палеозоолога із світовим ім'ям.

Її основні праці присвячені вивченню історії викопних копитних (конів, носорогів, тапірів, різних парнокопитних і хоботних). Нею описані численні рештки викопних ссавців, зібраних переважно на територіях України (динотеріїв, еласмотеріїв, мастодонтів, гіппаріонів та ін.)

Для науковців, студентів та аспірантів у галузі історії науки та освіти, а також усіх тих, хто цікавиться історією біології.

Deforzh G.

Scientific contribution of Mary Pavlova (1854–1938) in the context of paleozoology development : monograph / G. V. Deforzh ; ed. O. J. Pilipchuk. – Poltava : ASMI, 2015. – 322 p.

The monograph is dedicated to the life and activity of academician Maria Vasiliievna Pavlova (maiden name Gortinska) (1854–1938), born in the c. Kozelets, Chernigov province, She was famous scientist in paleozoology with a worldwide reputation.

Her main works are devoted to the study of the history of fossil ungulates (horses, rhinoceros, tapirs, various Artiodactyla and Proboscidea). She described the numerous remains of fossil mammals, collected mainly in Ukraine (Dynotheries, Elasmotheries, Mastodons, Hipparion et. al.).

For researchers, graduate students in the history of science and education, and also for those, who have interested in the history of biology.

НАШІ ЮВІЛЯРИ

СВІТЛАНА ПЕТРІВНА РУДА

До 80-річчя від дня народження та 55-річчя наукової діяльності



Світлана Петрівна Руда є одним з провідних фахівців України в галузі історії науки і техніки. Народилася у Києві 27 листопада 1936 р. у родині науковців. Мати – Крутікова Ніна Євгенівна – працювала в галузі літературознавства, батько – Рудий Петро Євдокимович – у галузі економіки. В сім'ї, крім Світлани, була ще менша сестра – Тетяна (1945 р. н.). Світлана Петрівна після закінчення середньої школи вступила до Київського національного університету ім. Т. Г. Шевченка на біологічний факультет (спеціальність «біологія-фізіологія рослин») та у

1958 р. отримала диплом з відзнакою. У 1971 р. отримала другу вищу освіту за спеціальністю «романо-германські мови і література» цього самого університету. Навчалася в аспірантурі при кафедрі мікробіології Київського університету. Працювала інженером зі спеціальності «мікробіологія» в науково-дослідній лабораторії антибіотиків. З 1967 р. – кандидат біологічних наук. З 1968 по 1970 р. – науковий співробітник-консультант науково-організаційного відділу Президії АН УРСР (куратор науково-дослідних установ відділення біохімії, фізіології та теоретичної медицини). У 1970–1978 рр. – старший науковий співробітник Відділу фізіології промислових мікроорганізмів Інституту мікробіології та вірусології ім. Д. К. Заболотного АН УРСР. З 1978 по 1986 р. – старший науковий співробітник Відділу історії природознавства Інституту історії АН УРСР. У 1987 р. отримала вчене звання старшого наукового співробітника зі спеціальності «історія науки і техніки». У 1986–1992 рр. – старший науковий співробітник Відділу історії науки і техніки ЦДПІН НАНУ. Керувала Відділом історії АН України ЦДПІН НАНУ (1992–1996). Докторську дисертацію захистила у 2002 р. (спеціальність – історія науки і техніки), у 2005 р. отримала звання професора. З 1996 р. – провідний науковий співробітник Відділу історії науки і техніки ЦДПІН ім. Г. М. Доброва НАН України. З 2015 р. – професор кафедри філософії та історії науки і техніки Державного університету інфраструктури і технологій.

Світлана Петрівна має велику родину: трьох доньок та шістьох онуків. Одна донька є доктором, а друга – кандидатом історичних наук. Старша онука захистила дисертацію й отримала ступінь кандидата біологічних наук. Це є свідченням наступності поколінь та передачі дітям і онукам своєї захопленості наукою.

С. П. Руда впродовж майже 40 років плідно працює на теренах історії науки. Одноосібно та у співавторстві видала 12 монографій та більше 300 наукових публікацій з дослідження актуальних питань історії науки, зокрема, таких її галузей, як біологія, мікробіологія, медицина, освіта. Певна частка робіт стосується історії становлення і розвитку наукових товариств, заснування та діяльності Академії наук України. Серед монографій – «Владимир Константинович Высокович (1854–1912)» (2004) і «Григорий Николаевич Минх (1836–1896)» (2011).

Значною є її науково-методична діяльність. Вона підготувала одного доктора та дев'ять кандидатів наук, є членом Спеціалізованої вченої ради із захисту до-

кторських і кандидатських дисертацій зі спеціальності 07.00.07 – історія науки і техніки, з жовтня 2004 р. впродовж однієї каденції працювала членом спеціалізованої експертної ради ДАК України з історичних наук. С. П. Руда була також вченим секретарем у Секторі історії та методології освіти, науки і техніки в Академії наук Вищої школи України (1994) і членом комісії з історії науки і техніки НТШ у Львові (1996), працювала вченим секретарем Українського національного комітету Міжнародного союзу історії та філософії науки (Франція, 1997). Брала участь у грантовій програмі «Трансформація гуманітарної освіти» фонду «Відродження» (1994), в організації україно-американського семінару з історії науки (1998).

С. П. Руда багато сил віддає навчально-педагогічній і редакційній роботі. У 1982–1989 рр. викладала курс лекцій з історії мікробіології та біотехнології на факультеті історії науки і техніки Київського народного університету науково-технічного прогресу. З 2007 по 2014 рік завідувала кафедрою мистецтвознавства, етнічної культури та гуманітарної освіти Мистецького інституту художнього моделювання та дизайну ім. Сальвадора Далі. Світлана Петрівна систематично залучається до рецензування курсових та дипломних робіт на біологічному факультеті Українського національного педагогічного університету ім. М. Драгоманова, бере участь у складанні та вдосконаленні програм кандидатського мінімуму зі спеціальності 07.00.07 – історія науки і техніки, входить до складу комісій з приймання вступних і кандидатських іспитів з історії науки і техніки в ЦДПІН НАНУ та в Центрі історії аграрної науки ДНБ УААН. Вона є членом редакційних колегій трьох фахових видань зі спеціальності «Історія науки і техніки», активно працює в Товаристві істориків науки України.

С. П. Руда систематично бере участь у роботі наукових та науково-методичних конференцій, конгресів, міжнародних симпозіумів, «круглих столів», наукових семінарів, зокрема, була учасником XVIII, XX та XXI Міжнародних конгресів з історії науки і техніки (Мюнхен, 1989; Льєж, 1997; Мехіко, 2001), Міжнародних конгресів з історії медицини (Москва, 2001; Мінськ, 2004) тощо. Вона активно залучається до створення нової, незаангажованої історії вітчизняної науки, до адекватного висвітлення ролі провідних українських вчених у розвитку світової наукової думки. Її аналітичні розробки використані при виконанні проектів Державного фонду фундаментальних досліджень України «Створення національної історії науки України» і «Розробка методологічних засад та інструментарію ідентифікації наукової школи з метою створення інформаційної бази даних сучасних шкіл у науці України». Висновки наукових розробок С. П. Рудої та її учнів застосовуються у процесі викладання природничих дисциплін у вищих і середніх навчальних закладах України та країн ближнього зарубіжжя. Це засвідчено Почесною грамотою МОН України (2004). Наукова громадськість України визнала роль С. П. Рудої в історії науки, обравши її академіком АН Вищої освіти України по відділенню історії освіти, науки і техніки (2003). Окрім того, Світлана Петрівна є членом-кореспондентом Академії інженерних наук України з 2005 р. та лауреатом нагороди Ярослава Мудрого від 2006 р. за визначний здобуток у галузі науки і техніки.

Відзначивши значний внесок Світлани Петрівни Рудої до історії вітчизняної науки і техніки, хочеться побажати дослідниці подальших наукових розробок, успіхів у вихованні майбутніх істориків науки та передачі їм свого досвіду. С. П. Руда – зразок справжнього науковця, для якого наука стала сенсом життя, і який є прикладом сумлінного служіння улюбленій справі протягом багатьох років.

Доктор медичних наук Ю. К. ДуPLENKO

ОЛЕГ ЯРОСЛАВОВИЧ ПИЛИПЧУК*(до 70-річчя від дня народження)*

13 серпня 2017 р. виповнюється 70 років одному з провідних істориків науки і техніки в Україні, доктору біологічних наук, професору, директору Центру досліджень історії науки і техніки ім. О. П. Бородіна Державного економіко-технологічного університету транспорту Олегу Ярославовичу Пилипчуку.

О. Я. Пилипчук народився на Тернопольщині в селянській родині. Після закінчення школи вступив на біологічний факультет Чернівецького університету. У 1970–1973 рр. працював учителем Коцюбинської середньої школи Гусятинського району Тернопільської області. 1973 року вступив до аспірантури Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України. Після успішного захисту кандидатської дисертації з 1976 р. до 1988 р. працював у цій науковій установі.

Новий етап науково-освітньої діяльності О. Я. Пилипчука розпочався 1988 р. Головним напрямом його наукових інтересів стала історія науки і техніки. З цього часу і до 1995 р. він працював спочатку асистентом, а потім старшим викладачем, доцентом Київського педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова. 1992 р. успішно захитив докторську дисертацію за спеціальністю «Історія науки і техніки» в Інституті історії природознавства та техніки ім. С. І. Вавілова РАН. З 1995 до 1996 р. працював завідувачем відділу історії науки і освіти Інституту українознавства Київського університету, а з 1996 р. і до сьогодні очолює кафедру «Екологія та безпека життєдіяльності на залізничному транспорті» Державного економіко-технологічного університету транспорту (м. Київ).

Науковий доробок О. Я. Пилипчука включає праці із зоології, екології, історії науки і техніки. Автор і співавтор понад 300 публікацій, серед яких «Вовк», «Іван Іванович Шмальгаузен» (1985), «Александр Прокофьевич Маркевич» (1986), «Ондатра», «Антилопа Канна» (1987), «Дмитрий Константинович Третьяков» (1989), «Александр Онуфриевич Ковалевский» (1990, 2003 рос.), «Іван Федорович Шмальгаузен» (1991, 2001 рос.), «Микола Миколайович Гришко», «Алексей Николаевич Северцов» (1995), «Академік Олександр Прокопович Маркевич: життя і діяльність» (1999), підручник – «Основи екології» (2000); навчальні посібники: «Київське товариство дослідників природи та його внесок у розвиток ембріологічної науки» (1991), «Основи загальної генетики» (1995), «Історія науки та освіти в Україні (найдавніші часи – перша третина XX ст.» (1998), «З історії української науки і техніки: хрестоматія-посібник» (1999), «Основи екології та економіки природокористування», «Екологія: словник-довідник», «Стійкий екологічно безпечний розвиток і Україна» (2002), «Транспортна екологія», «Основи екології» (2004), а також науково-популярні книжки «Тварини з «Червоної книги» (1986), «Загадковий світ сирен» (1988), «Ці загадкові куниці» (1989).

Вчений здійснює значну науково-організаційну роботу. Зокрема, є Головою спеціалізованої вченої ради Д 26.820.02 із захисту кандидатських та докторських дисертацій за спеціальністю «Історія науки і техніки» у Державному економіко-технологічному університеті транспорту. Під його керівництвом захистили кандидатські дисертації 25 аспірантів та здобувачів та 4 докторанти.

О. Я. Пилипчук є фундатором і директором Центру досліджень з історії науки і техніки ім. О. П. Бородіна Державного економіко-технологічного університету

транспорті. Завдяки зусиллям керівника центру встановлено плідні взаємозв'язки з усіма дослідницькими інституціями в галузі історії науки і техніки в Україні, а також з Інститутом історії природознавства та техніки ім. С. І. Вавілова РАН.

У 1999–2010 рр. він був відповідальним редактором збірника наукових праць «Історія української науки на межі тисячоліть» (вийшло 50 випусків). З 2011 р. очолює редколегію збірника наукових праць «Історія науки і техніки» (вийшло 10 випусків). Також є членом редколегій наукових часописів: «Нариси з історії природознавства і техніки», «Наука та наукознавство», «Вісник Дніпропетровського університету. Серія Історія і філософія науки і техніки», «Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» Тематичний випуск: Історія науки і техніки», «Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. Серія: «Транспортні системи і технології», «Питання історії науки і техніки», «Дослідження з історії техніки», «Історія науки і біографістика».

О. Я. Пилипчука відзначено низкою державних і громадських нагород: у 2000 р. – медаллю та дипломом лауреата нагороди ім. Ярослава Мудрого за значні здобутки у галузі науки і техніки (АН Вищої школи України); 2002 р. – знаком «Знак пошани» (Міністерство аграрної політики України), «Почесною грамотою» Президії Української Академії аграрних наук за значний особистий внесок у становлення комплексних наукових досліджень з питань відтворення с/г дослідної справи в Україні, створення школи істориків біологічної і аграрної науки, «ПОДЯКОЮ» та іменним годинником від Київського міського голови О. О. Омельченка за вагомий внесок у розвиток історії науки (біо-бібліографічної справи); 2003 р. – знаком «Відмінник освіти України» (Міністерство освіти і науки України); 2008 р. – медаллю «За успіхи у науково-педагогічній діяльності»; медаллю ім. Петра Могили (2008); 2010 р. – знаками «За сприяння розвитку залізничного транспорту» та «Почесний працівник транспорту України»; медаллю ім. Івана Пулюя (2015); «Почесною грамотою Академії наук Вищої освіти України» (2016 р.).

Попри високі звання та нагороди, Олег Ярославович залишається чуйною людиною, мудрим наставником для молодшої генерації істориків науки і техніки.

Редакційна колегія «Вісника Дніпропетровського університету, Серія: Історія і філософія науки і техніки» щиро вітає О. Я. Пилипчука з ювілеєм і бажає міцного здоров'я та нових творчих здобутків на ниві історії науки і техніки й подальшої плідної науково-освітньої та науково-організаційної діяльності.

*Відповідальний редактор Вісника ДНУ,
Серія: Історія і філософія науки і техніки
доктор історичних наук, професор
В. С. Савчук*

ГАЛИНА ІВАНІВНА СОКОЛ*(до 70-річчя від дня народження)*

У жовтні 2016 року виповнилося 70 років з дня народження доктора технічних наук, професора кафедри механотроніки фізико-технічного факультету Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара Сокол Галини Іванівни – відомого вченого з ракетно-космічної техніки, акустики, історії науки й техніки.

Вона народилася 25 жовтня 1946 р. у Московській області. Батько – Поляков Іван Михайлович – пройшов з нагородами Фінську і Велику Вітчизняну війну і після закінчення Військової політичної академії імені В. І. Леніна працював у різних військових авіаційних частинах. Мати – Полякова Зінаїда Кузьмівна – закінчила медичний технікум у Москві. В сім'ї була ще одна дочка – Олена.

Дитинство Галини пройшло у м. Чкалівську, в якому був розташований авіаційний НДІ, а саме місто було сповнене духом авіаційної техніки, що вплинуло на вибір професії Г. І. Сокол. В 1954 р. її батька переводять на військовий аеродром поблизу Дніпропетровська. На один рік (1959–1960) родина виїжджала за містом служби батька на острів Сахалін. Дитинство Галини пройшло в авіаційних містечках поряд з літаками.

У 1965 р. Галина Іванівна закінчила СШ № 69 у м. Дніпропетровську, паралельно займалася у спортивній школі у секції з баскетболу, мала другий юнацький спортивний розряд, закінчила вечірню музикальну школу з класу фортепіано.

Вищу освіту Г. І. Сокол отримала на фізико-технічному факультеті Дніпропетровського держуніверситету (ФТФ ДДУ, 1965–1971). В ці роки одружилася з Володимиром Івановичем Соколом, з яким навчалися в одному класі й одночасно закінчили школу. Протягом навчання в університеті вони обидва працювали у студентському конструкторському бюро, отримали диплом з відзнакою.

Подружжя взяло розподіл на роботу у ДКБ «Південне» імені академіка М. К. Янгеля і на все життя пов'язало свою долю з літальними апаратами. Г. І. Сокол у 1971–1976 рр. працювала інженером, брала участь у розробці супутника „Тайфун – 2”. При вступі до аспірантури ДДУ вона вже мала 5 наукових робіт: ескізний проект і чотири науково-технічних звіти з грифами.

Після аспірантури (1980) Г. І. Сокол працювала молодшим науковим співробітником ФТФ ДДУ, у 1981 р. – асистентом, з 1990 р. – доцентом і з 2007 р. і донині – професором на кафедрах прикладної і технічної механіки, кафедрі механотроніки. К.т.н. (1986), д. т. н. (2007). Кандидатська дисертація «Двигунні установки літальних апаратів як генератори інфразвукових хвиль» виконана на стику двох наук – «Теплові двигуни літальних апаратів» та «Акустика».

Г. І. Сокол викладала курси лекцій: «Прикладна механіка», «Теорія механізмів та машин», «Основи конструювання деталей машин і механізмів», «Інженерна та комп'ютерна графіка», проводила практичні та лабораторні заняття, вела курсове та дипломне проектування. Видала 9 навчальних посібників та методичних вказівок. Під керівництвом професора Г. І. Сокол студенти виконують наукові праці, беруть участь у міжнародних наукових конференціях, готують роботи до конкурсів. У 2010 р. студентка Тетяна Рибалка одержала перемогу на конкурсі

студентських наукових праць «ZAVTRA-UA» і отримала стипендію фонду В. Пінчука, а Катерина Крилова – премію імені О. М. Макарова.

Під керівництвом Г. І. Сокол виконана і захищена дисертаційна робота за темою «Внесок учених Дніпропетровська в теорію механічних коливань та хвиль у ракетно-космічній техніці: друга половина XX ст. – початок XXI ст.» (С. В. Никифорова) за спеціальністю «Історія науки і техніки».

Дослідниця має більш ніж 400 опублікованих наукових праць, 22 патенти та авторських свідоцтва на винаходи в Україні, СРСР і Росії, три з яких впроваджені в НДР університету. Вона автор і співавтор низки монографій: «Особенности акустических процессов в инфразвуковом диапазоне частот» (2000), «Актуальні аспекти фізико-механічних досліджень. Акустика і хвилі» (2007), «Экспериментальная отработка агрегатов автоматики и систем летательных аппаратов (2013), «Формування схемних рішень системи кліматизації споруд в робочому середовищі альтернативних джерел» (2016).

Коло наукових інтересів Г. І. Сокол висвітлюється із списку наукових статей, наприклад: «Структура инфразвуковых акустических полей в ветроэнергетике», «Генерирование инфразвуковых волн вертикально-осевыми ветроагрегатами в атмосфере Земли», «Вибрационные технологии в определении жесткости и резонансной частоты тел насекомых», «Спектральный анализ шума периодически следующих ударных волн», «О преобразовании постоянного сверхзвукового потока в акустические колебания», «Доктор технических наук профессор И. К. Косько. Основные направления и результаты научной деятельности (к 90-летию со дня рождения)», «Технология испытаний пульсирующего воздушно-реактивного двигателя (ПуВРД) при работе на земле», «Экологическая проблема взаимодействия инфразвука с атмосферными явлениями», «Использование электромеханических аналогий при моделировании резонансных механических систем».

Г. І. Сокол має статті й у низці закордонних наукових видань (European Journal of Biophysics, Environmental Engineering and Science, International Journal of Modern Physics and Application, Вісник Брестського державного технічного університету), що входять до міжнародних наукометричних баз.

Відома дослідниця брала участь у міжнародних наукових конференціях Росії, США, Німеччини, Австрії, Швейцарії, Польщі, Литви, США. Результати її досліджень доповідалися на наукових конференціях і семінарах у багатьох містах України. Вона була членом спеціалізованої вченої ради при Севастопольському національному університеті ядерної енергії та промисловості. Останні 18 років Г. І. Сокол є координатором секції «Акустичні хвилі, шумові ефекти та вібрації» міжнародної молодіжної наукової конференції «Людина і космос» (Дніпропетровськ) та членом редколегій збірників статей. Член оргкомітету міжнародної наукової конференції «Прикладні проблеми аерогідродинаміки та тепломасопереносу» (м. Дніпропетровськ).

Г. І. Сокол є провідним вченим у галузі акустики, акустичних приладів та теплових двигунів літальних апаратів. Працювала в ДНУ за науковими темами «Каркас», «Створення математичних моделей і методів дослідження аерогідродинаміки, тепломасообміну та механіки енергогенеруючих технологій», «Розробка наукових основ енергогенеруючих технологій на базі загальних рівнянь механіки та тепломасообміну» та ін. Розробила науково-технічні основи резонансних та нелінійних явищ у трубах змінного перетину, аналізу шумів, що виникають в атмосфері при роботі двигунів в імпульсному режимі, розрахунку акустичних

характеристик окремих вузлів вітроустановок і запропонувала методи їх гасіння. Результатом її досліджень у галузі сільського господарства стала розробка нового акустичного методу знищення шкідників рослин. Розвинула використання низькочастотних акустичних процесів у металургії для інтенсифікації процесу виплавки металу.

Ювіляр нагороджений Почесними знаками «Изобретатель СССР» (1989 р.), та «Відмінник освіти України» (2001 р.), неодноразово відзначений почесними грамотами ДНУ, Фонду соціального захисту учених та їх родин, Центром Аерокосмічної освіти молоді України. З 2015 року – член Американської асоціації з науки і техніки «American Association for Science and Technology (ASSCIT)».

В останні роки (2013–2015) активно працює виконавчим директором від ДНУ імені Олеся Гончара у Фонді соціального захисту вчених та їх родин (Дніпро).

Галина Іванівна разом з, на жаль, нині покійним чоловіком виховали двох дітей – Тетяну та Андрія. Професія батьків стала дороговказом їхнього життя. Вони брали участь у роботі авіамodelьного та ракетомodelьного гуртків при Палаці студентів ДНУ, стрибали з парашутами в аероклубі Дніпропетровська й теж обрали для навчання ФТФ ДДУ. Наразі Тетяна працює за другою освітою в аудиторській фірмі менеджером. Андрій, як і батьки, в ДКБ «Південне» провідним конструктором. Г. І. Сокол має двох онуків (Іван та Володимир) і онучок (Валерія й Анжеліна). У Івана вже є син – Ліам. Це прекрасні хлопчики та дівчата.

Тож побажаємо Галині Іванівні Сокол на її науково-педагогічному шляху міцного здоров'я, поваги співробітників, любові дітей та онуків, насаги, талановитих учнів.

*Відповідальний редактор Вісника ДНУ,
Серія: Історія і філософія науки і техніки
доктор історичних наук, професор
В. С. Савчук*

З М І С Т

Від редакції	3
---------------------------	----------

Бессов Л. М. Гуманітарна складова підготовки спеціалістів у вищому технічному закладі (з досвіду Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»)	3
---	---

ФІЛОСОФІЯ НАУКИ

Miszczyński, R. Stanisław Leśniewski's Radical Formalism.....	14
Панфилов, В. А. Метафизика природы Канта как трансцендентальное обоснование математики и естествознания	24
Айтов, С. Ш. Соціально-гуманітарні виміри когнітивної динаміки сучасної філософії історії.....	38
Соколівська, З. П. Філософія державотворення теоретиків українського націо- налізму 20-х років XX ст.	43

ІСТОРІЯ НАУКИ

Савчук, В. С., Романець, О. А. Сприйняття теорії відносності в СРСР: науковий і соціальний контекст.....	48
Звонкова, Г. Л. Донецький фізико-технічний інститут імені О. С. Галкіна: короткий історичний нарис (1965–1980)	58
Кисільова, Т. О., Савчук, В. С. Інформаційні ресурси в галузі медичної рентгенології в Україні в 1896–1936 рр.: підручники, монографії, фахові журнали.....	65
Якимюк, О. Л. Дослідження Є. С. Бурксера за науковою програмою хімії і технології рідкоземельних і рідкісних елементів	76
Грушицька, І. Б. Міжнародна співпраця Одеської астрономічної обсерваторії в роки «відлиги»	83
Дороніна, Г. А. Шляхи розвитку міжнародного права та співробітництва у дослідженні Антарктики.....	90
Бабічук, І. В. Хімічна термінологія у працях І. Горбачевського	101
Бороздих, Н. В. Еволюція концептів популяризації наукового знання.....	106

ІСТОРІЯ ТЕХНІКИ

Гриффен, Л. А. Научно-технические основы развития производительных сил общества (к вопросу о методологических основаниях истории науки и техники)	115
--	-----

Задонцев, В. А. Участие Института технической механики АН УССР в работах по созданию ракеты носителя 11К77 («ЗЕНИТ») ..	140
Сокол, Г. И., Никифорова, Е. И. О научном сотрудничестве кафедры механотроники с Центром аэрокосмического образования молодежи имени А. М. Макарова: 20 лет совместной научной работы.....	146
Кривоконь, О. Г. Нарис історії створення виробництва універсально-просапних тракторів на Південному машинобудівному заводі	154
Губка, О. А. Научно-конструкторская школа В. М. Ковтуненко: составляющие, звенья, направления деятельности	165
Мініна, І. С. Розробка проблеми прогнозування науково-технічного прогресу у працях С. М. Ямпольського.....	176
Бандус, В. О. Наукова діяльність В. О. Добровольського у 20-ті рр. XX століття	182

КОНФЕРЕНЦІЇ, ЧИТАННЯ, СИМПОЗІУМИ

Одинадцяті наукові читання «Дніпровська орбіта»	189
---	-----

НОВІ ВИДАННЯ З ІСТОРІЇ І ФІЛОСОФІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ	191
---	-----

НАШІ ЮВІЛЯРИ

Світлана Петрівна Руда (до 80-річчя від дня народження та 55-річчя наукової діяльності)	195
Олег Ярославович Пилипчук (до 70-річчя від дня народження)	197
Галина Іванівна Сокол (до 70-річчя від дня народження)	199

CONTENTS

From the Editor	3
------------------------------	---

Besov L. M. humanitarian component of training specialists in higher technical institutions (the experience of the National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»)	3
--	---

PHILOSOPHY OF SCIENCE

Miszczyński, R. Stanisław Leśniewski's Radical Formalism.....	14
--	----

Panfilov, V. As Kant metaphysics of nature transtsendentalnoe rationale mathematics and natural science	24
Aytov, S. C. Social and humanitarian dimensions of cognitive dynamics modern philosophy of history	38
Sokolovsky, Z. P. State theorists Philosophy Ukrainian nationalism 20s of the twentieth century.....	43

HISTORY OF SCIENCE

Savchuk, V. S., Romanets O. A. Perception of relativity in the USSR: scientific and social context	48
Zvonkova, G. L. Donetsk Physical-Technical Institute named after A. Galkin: brief historical sketch (1965–1980)	58
Kysilova, T. A. Savchuk, V. S. Information Resources in medical radiology in Ukraine in 1896–1936 years: monographs textbooks, professional journals	65
Yakymyuk, O. L. E.S. Burkser research in the scientific program the chemistry and technology of rare earth and rare elements	76
Hrushytska, I. V. Odessa International cooperation Astronomical observatory during the «haw»	83
Doronina, G. A. Ways of International Law and cooperation in Antarctic research	90
Babichuk, I. V. Chemical terminology in the works of I. Gorbachevskogo	101
Borozdyh, N. V. Evolution of concepts of popularization of scientific knowledge..	106

HISTORY OF TECHNOLOGY

Griffen, L. A. Scientific-technical development Basics Productive forces of society (for the question of methodological grounds history of science and technics).....	115
Zadontsev, V. A. Participation the Institute of Tehnichel Mechanics Academy of the USSR in the work on the creation rakety carrier 11K77 «Zenit»	140
Sokol, G. I., Nikiforova, E. I. On scientific cooperation with the department mehanotronyky center aэrokosmycheskoho Education Youth Called AM Makarov 20 years sovместnoy nauchnoy work	146
Kryvokon, O. G. Sketch history of production universal tractor cultivated in the Southern Machine-Building Plant	154
Gubka, O. A. Research-design school VM Kovtunenکو: components, units, activities.....	165
Minina I. Development of forecasting problems scientific and technological progress in the works of S. Yampolsky	176
Bandus, V. A. Science Dobrovolsky V. A. 20-ies. XX century	182

CONFERENCE, READING, WORKSHOPS

XI Scientific Readings «The Dnieper orbit».....	189
---	-----

NEW EDITION ON THE PHILOSOPHY AND HISTORY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY	191
--	-----

OUR ANNIVERSARIES

S. P. Ruda (on the 80th anniversary of and the 55th anniversary of scientific activities).....	195
O. Ya. Pilipchuk (on the 70th anniversary of Birth).....	197
G. I. Sokol (on the 70th anniversary of Birth)	199

Журнал

Наукове видання

Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації
серія КВ № 21264–11064 Р від 12.03.2015 р.

ВІСНИК ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Серія: ІСТОРІЯ І ФІЛОСОФІЯ НАУКИ І ТЕХНІКИ

Заснований у 1993 р.

Випуск 25

Українською, російською та англійською мовами

Вісник Дніпропетровського університету
Серія: ІСТОРІЯ І ФІЛОСОФІЯ НАУКИ І ТЕХНІКИ
внесений у Перелік наукових фахових видань України,
в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт
на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук:
галузь наук – «Історичні»
(наказ МОН України від 13.07.2015 № 747);
галузь наук – «Філософські» (09.00.09 – Філософія науки)
(наказ МОН України від від 21.12.2015 № 1328).

Технічний редактор Л. В. Омельченко

Коректор Л. В. Омельченко
Оригінал-макет В. А Ситника

Підписано до друку 12.04.2017. Формат 70×108/16. Папір офсетний.
Друк цифровий. Ум. друк. арк. 18,02. Тираж 100 пр. Зам. № 96.

ПП «Ліра ЛТД», вул. Погребняка, 25, м. Дніпропетровськ, 49010.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
Серія ДК № 188 від 19. 09. 2000 р. Фактична адреса: вул. Наукова, 5