

ВІСНИК



Дніпропетровського університету

Науковий журнал

№ 1/2

Том 23

2015

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 23

Дніпропетровськ
Дніпропетровський національний
університет імені Олеся Гончара

*Друкується за рішенням вченої ради Дніпропетровського національного університету
ім. Олеся Гончара згідно з планом видань на 2015 р.*

Рецензенти:

Журба О. І. – д-р іст. наук, проф. завідувач кафедри історіографії та спеціальних історичних дисциплін (Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара)

Пилипчук О. Я. – д-р біол. наук, завідувач кафедри безпеки життєдіяльності, керівник Центру досліджень історії науки і техніки ім. О. П. Бородіна (Державний економіко-технологічний університет транспорту, Київ)

Представлено широкий спектр результатів досліджень з філософії та історії науки і техніки. Розглянуто перспективи напрямки розвитку вертикально-осьових вітроустановок. Проаналізовано метафізичне осмислення природи та предмета математичного знання, мислення у спекулятивно-діалектичній філософії математики Гегеля, філософсько-історичні концепти творчості Ф. Броделя у контексті історичної антропології, деякі питання генезису технічних об'єктів у порівнянні їх з об'єктами біологічними з врахуванням їх специфіки, здійснено аналіз особливостей типів мовної політики на прикладах імперсько-колоніальних владних практик у мовній сфері. Розглянуто перші кроки вітчизняної авіації в Харкові та Києві (на прикладі діяльності авіаційного науково-технічного товариства при КПІ). Висвітлено історію розвитку Морського гідрофізичного інституту АН УРСР, становлення наукової програми гідрохімічних досліджень С. С. Буркзера, формування і розвиток стендової бази в КБ «Південне», історичні аспекти становлення дозиметрії в медичній практиці України. Вивчено життя і діяльність основоположника теорії тяги тепловозів і фундатора наукових засад експлуатації залізниць Ю. В. Ломоносова та інтелектуальне оточення й світогляд вченого-статистика і демографа А. С. Бориневича. Досліджено діяльність і долю членів педагогічної секції Харківського наукового товариства, з'ясовано склад освітньо-дослідницької ланки науково-конструкторської школи В. М. Ковтуненка та основні напрями її діяльності. Розглянуто в історичному контексті відштовхувальну силу Казимира, розвиток та роль матеріалів і техніки у повсякденному житті англійських міщан розвинутого Середньовіччя, основні етапи розвитку утримання великої рогатої худоби як у світі, так і на українських землях

Представлен широкий спектр результатов исследований по философии и истории науки и техники. Рассмотрены перспективные направления развития вертикально-осевых ветроустановок. Проанализировано метафизическое осмысление природы и предмета математического знания, мышления в спекулятивно-диалектической философии математики Гегеля, философско-исторические концепты творчества Ф. Броделя в контексте исторической антропологии, некоторые вопросы генезиса технических объектов в сравнении их с объектами биологическими с учетом их специфики, осуществлен анализ особенностей типов языковой политики на примерах имперско-колониальных властных практик в языковой сфере. Рассмотрены первые шаги отечественной авиации в Харькове и Киеве (на примере авиационного научно-технического общества при КПИ). Отражены история развития Морского гидрофизического института АН УССР, становления научной программы гидрохимических исследований Е. С. Буркзера, формирование и развитие стендовой базы в КБ «Южное», исторические аспекты становления дозиметрии в медицинской практике Украины. Изучена жизнь и деятельность основоположника теории тяги тепловозов и основателя научных основ эксплуатации железных дорог Ю. В. Ломоносова, интеллектуальное окружение и мировоззрение ученого-статистика и демографа А. С. Бориневича. Исследованы деятельность и судьба членов педагогической секции Харьковского научного общества, выяснены состав образовательно-исследовательского звена научно-конструкторской школы В. М. Ковтуненко и основные направления его деятельности. Рассмотрены в историческом контексте отталкивающая сила Казимира, развитие и роль материалов и техники в повседневной жизни английских горожан развитого Средневековья, основные этапы развития содержания крупного рогатого скота как в мире, так и на украинских землях

Represented a wide range of research results on philosophy and history of science and technology. Described the perspective directions of development wind turbine of vertical-axis. Analyzed the metaphysical understanding of the nature and subject matter of mathematical knowledge, of the thinking in the speculative-dialectical philosophy of mathematics Hegel's, philosophical and historical concepts of creativity Fernand Braudel in the context of historical anthropology, some questions the genesis of technical objects in comparisons with biological objects on the basis of their specificity, carried out an analysis singularities of types of language policy on the examples imperial colonial power practices in the field of language. Considered the first steps of domestic aviation in Kharkov and Kiev (on example aviation scientific and technical society in KPI). Were Reflected the history of the development of the Marine Hydrophysical Institute Ukr.SSR, the formation of the scientific program of hydrochemical investigations E. S. Burksers, formation and development bench base in CB «Yugnoje», the historical aspects of the formation of dosimetry in medical practice of Ukraine. Were studied the life and work of the founder of the theory of traction of locomotives and of the founder of the scientific bases of operation of the railways V. Lomonosov, intellectual environment and world view scientist in the field of statistics and demography A. Borinevich. Were investigated the activity and the fate of figures pedagogical section of the Kharkov Scientific Society, was determined the composition of the educational- research group scientific and design school B. M. Kovtunencko and main directions of her activities. Considered in the historical context of the repelling Casimir force, the development and the role of materials and technology in the daily life of a medieval British citizens, the main stages of development of the maintenance of cattle in the world and on the Ukrainian lands

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. Бессов**; д-р філос. наук, проф. **П. І. Гнатенко**; д-р мед. наук, проф. **Ю. К. Дуленко**; 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. Колісник**; д-р філос. наук, проф. **В. Б. Окороків**; д-р філос. наук, проф. **В. І. Онопріснюк**; д-р біол. наук, проф. **О. Я. Пилипчук**; д-р філос. наук, проф. **В. І. Проіякія**; д-р габіліт., д-р філос. наук, проф. **В. М. Рамішвілі** (Грузія); проф. **Срогош Тадеуш** (Польща); д-р габіліт., проф. **Стройновскі Анджей** (Польща); д-р філос. наук, проф. **О. С. Токовенко**; д-р філос. наук, проф. **І. З. Цехмістр**; д-р іст. наук, проф. **Г. К. Швидько**; д-р філос. наук, проф. **С. В. Шевцов**; канд. іст. наук **А. В. Слюх** (відп. секретар)

УДК 577.4; 130.1

***Е. Р. Абрамовский, **И. Ю. Костюков, **С. В. Тарасов**

**Днепропетровский национальный университет им. Олеся Гончара*

***Институт транспортных систем и технологий НАН Украины «Трансмаг»*

РЕТРОСПЕКТИВА И ПЕРСПЕКТИВА ВЕРТИКАЛЬНО-ОСЕВОЙ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ

Статья III. Перспективы дальнейшего развития вертикально-осевых ветроустановок

Рассмотрены особенности конструкции и эффективность работы ветроустановок разных типов, определены перспективные направления развития вертикально-осевых ветроустановок с Н-ротором Дарье.

Ключевые слова: вертикально-осевая ветроустановка, Н-ротор Дарье, эффективность ветроустановки, городская ветроустановка, оффшорная ветроустановка.

Розглянуто особливості конструкції й ефективність роботи вітроустановок різних типів та визначено перспективні напрямки розвитку вертикально-осьових вітроустановок з Н-ротором Дар'є.

Ключові слова: вертикально-осьова вітроустановка, Н-ротор Дар'є, ефективність вітроустановки, міська вітроустановка, офшорна вітроустановка.

Features of a design and an overall performance different types wind turbine are considered and perspective directions of development vertical axis wind turbines with a Darrieus H-rotor are defined.

Key words: vertical axis wind turbine, Darrieus H-rotor, efficiency of wind turbine, urban wind turbine, offshore wind turbine.

Введение. Энергия ветра начала служить человеку несколько тысячелетий тому назад. При этом она использовалась по двум основным направлениям: в качестве движителя парусных лодок и судов, а также источника энергии ветряных двигателей, применявшихся в качестве силовых приводов мельниц и устройств для перекачки воды. В течение нескольких столетий ветер выполнял огромную работу, когда с помощью парусного флота были совершены все основные географические открытия, осуществлялись торговые и хозяйственные перевозки по рекам, морям и океанам, проводились морские военные сражения. Одновременно с парусом все более широкое применение находили ветряные двигатели. Они постоянно развивались и совершенствовались, пройдя путь от примитивных ветромеханических устройств мощностью несколько киловатт до современных эффективных ветроустановок мегаваттной мощности, которые применяются для промышленного производства электроэнергии в составе ветровых электростанций. Сегодня специалисты в области ветроэнергетики тщательно исследуют возможности двух основных типов ветроустановок: горизонтально-осевых ветроэлектрических установок (ВЭУ ГО) и вертикально-осевых ветроэлектрических установок (ВЭУ ВО) с точки зрения их эффективного применения в современных технологиях.

Основным отличием этих ветроустановок является расположение оси вращения их ротора. Ось вращения ротора традиционных ВЭУ ГО, который похож на пропеллер, расположена горизонтально и совпадает с направлением ветрового потока. Горизонтально-осевой ротор преобразует часть энергии поступательного движения ветрового потока в энергию своего вращения и передает вращаю-

щий момент на мультипликатор, повышающий скорость вращения вала ротора до скорости электрического генератора, который и вырабатывает электроэнергию. Ротор, мультипликатор, генератор и часть других систем горизонтально-осевых ветроустановок составляют общий узел – гондолу, которая расположена на башне ветроустановки. При изменении направления ветра гондола поворачивается, постоянно обеспечивая параллельность оси вращения ротора и скорости ветрового потока. Этот тип ветроустановок в настоящее время преобладает на мировом ветроэнергетическом рынке.

Ось вращения Н-ротора Дарье ВЭУ ВО расположена вертикально, и вокруг нее вращаются вертикальные прямые лопасти, закрепленные на консольных траверсах. Свое название вертикально-осевой Н-ротор получил из-за своей двухлопастной конфигурации, в которой две вертикальные лопасти ассоциируются с вертикальными элементами латинской буквы Н, а горизонтальный элемент между ними – с горизонтальной консольной траверсой. Вертикально-осевой Н-ротор расположен на башне, а вращающий момент с помощью вертикального вала передает на мультипликатор, расположенный в ее основании. От мультипликатора вращающий момент с необходимой скоростью вращения передается на электрический генератор, расположенный рядом с генератором. Так как ось вращения Н-ротора находится в вертикальном положении, то он воспринимает ветровой поток любого направления и, в отличие от горизонтально-осевого ротора, ему не надо ориентироваться по ветру.

Данная работа является завершающей частью исследования «Ретроспектива и перспектива вертикально-осевой ветроэнергетики», которое состоит из трех статей. В первой статье «История и мотивация развития вертикально-осевых ветроустановок как нового направления ветроэнергетики» [4] рассмотрена общая история и причины повышения или спада интереса к ветроэнергетике на разных этапах техногенной деятельности общества от примитивных технологий древнего Китая и Персии до нашего времени. Также проведен исторический обзор создания и развития основных конфигураций вертикально-осевого ротора Дарье и ветроустановок на базе этих ветродвигателей. Во второй статье «Развитие вертикально-осевого направления ветроэнергетики в Украине» рассмотрена история развития вертикально-осевого направления ветроэнергетики в Украине, основные этапы этого развития и предприятия, принимавшие участие в создании первых украинских вертикально-осевых ветроустановок. Также изложены основные научные, проектные и инженерные исследования и разработки украинских специалистов по изучению теоретических основ и созданию промышленных образцов вертикально-осевых ветроустановок [8]. В настоящей третьей статье рассмотрены конструктивные особенности и эффективность горизонтально-осевых и вертикально-осевых ветроустановок, на базе проведенного анализа определены направления дальнейшего развития вертикально-осевых ветроустановок с Н-ротором Дарье, перспективы их применения в современных технологиях.

Постановка проблемы. В настоящее время лидерство среди ветроустановок всех классов мощности завоевали горизонтально-осевые ветроагрегаты. Однако в последние годы Н-ротор Дарье стал широко применяться в малых ветроустановках мощностью до 50 кВт. Сегодня около 35% коммерческих малых ветроустановок выполнены по вертикально-осевой схеме [4]. Что касается средних ветроустановок мощностью от 100 до 1000 кВт, то на мировом рынке предлагается только несколько моделей вертикально-осевых агрегатов с ротором Дарье, а ВЭУ

ВО мегаваттной мощности совсем отсутствуют. Однако с накоплением теоретических фундаментальных знаний в области аэродинамики, прочности, динамики конструкции, а также опыта разработки, конструирования, изготовления и эксплуатации вертикально-осевых ветроустановок с Н-ротором Дарье различных классов мощности становится ясно, что они обладают значительным техническим потенциалом и в определенных условиях могут обеспечить более эффективную работу, чем горизонтально-осевые аналоги. Поэтому на современном этапе развития ветроэнергетики исследование перспектив и способов эффективного применения вертикально-осевых ветроустановок является актуальной проблемой.

Цель написания статьи. Целью публикации является определение перспективных направлений развития вертикально-осевых ветроустановок с Н-ротором Дарье различных классов мощности. Для достижения указанной цели необходимо решить ряд таких задач, как анализ технических, экологических и эксплуатационных особенностей ветроустановок горизонтально-осевой и вертикально-осевой схем, эффективность преобразования энергии ветра горизонтально-осевым ротором и Н-ротором Дарье и по результатам проведенного исследования определить области применения ВЭУ ВО в современных условиях, в которых обеспечивается их наиболее эффективная работа.

Особенности горизонтально-осевых и вертикально-осевых ветроустановок. В 1980-х годах, когда вертикально-осевые установки с роторами Дарье достигли высокого технического и технологического уровня, и в то же время возросли единичные мощности горизонтально-осевых агрегатов, между сторонниками двух направлений ветроэнергетики развернулась дискуссия о преимуществах и недостатках каждого из этих типов ветроустановок и перспективах их развития. В качестве критериев при сравнительном анализе принимались технические, экономические, экологические, эксплуатационные и другие характеристики и особенности этих конструкций [6].

Еще в самом начале исследований этой проблемы Р. Рэнжи и П. Саус отметили такие принципиальные особенности вертикально-осевых ветроустановок, как нечувствительность к изменению направления ветра и возможность расположения мультипликатора и генератора на уровне фундамента. Позже были определены и другие, не менее важные принципиальные отличия конструкций ветроустановок горизонтально-осевой и вертикально-осевой схем. Для сравнения использовались такие критерии, как аэродинамическая эффективность, количество вырабатываемой энергии, способы запуска ветроустановки, рациональность силовой схемы ротора, динамические характеристики, конструкция лопасти, трансмиссии и опорной башни, способы регулирования мощности, степень быстроходности, надежность, массовые характеристики, уровень нагрузок, воздействие на окружающую среду, монтаж, техническое обслуживание и др. Рассмотрим более подробно характеристики и технические решения ВЭУ ГО и ВЭУ ВО, чаще всего упоминаемые в литературе при их сравнительном анализе.

Опыт эксплуатации ВЭУ ГО и ВЭУ ВО показывает, что воздействие обоих типов ветроустановок на окружающую среду, по сравнению с традиционными генерирующими источниками энергии, незначительно. Ветроустановки не требуют затопления больших территорий и нарушения естественных экологических условий, как это происходит при строительстве гидроэлектростанций. Они не выбрасывают в атмосферу вредные химические и радиационные отходы, как тепловые и атомные электростанции. Им не нужна разрушающая экосистему добыча

и транспортировка огромного количества ископаемого органического топлива, которая необходима для работы тепловых электростанций. Однако по некоторым параметрам эти ветроустановки могут неблагоприятно влиять на человека и окружающую фауну. Основными факторами вредного воздействия на человека, животных, птиц и насекомых являются шумы инфразвукового и ультразвукового диапазона работающих ветроустановок, элементы вращающегося ротора, а также оторвавшаяся с лопастей наледь и обломки конструкции при разрушении лопастей. Влияние указанных отрицательных факторов на человека в принципе можно нейтрализовать созданием вокруг ветроустановок буферной зоны, размеры которой зависят как от характеристик ветроустановок, так и от рельефа местности. Мнение об опасности ветроустановок для птиц связаны с первыми ветростанциями, построенными в Калифорнии в 1970–1980-х годах. Эти станции оказались расположенными на путях миграции птиц, что действительно приводило к их массовой гибели. Для устранения этих факторов в большинстве стран были разработаны руководящие положения по максимальному снижению влияния ветроустановок на окружающую среду. Сегодня гибель птиц от ветроустановок составляет всего 0,02% от общего количества птиц, погибших на промышленных и бытовых сооружениях [14]. Существенной разницы между влиянием на окружающую среду ВЭУ ГО и ВЭУ ВО нет.

Что же касается сравнительного анализа технических характеристик и конструктивных решений ВЭУ ГО и ВЭУ ВО, то неправомерность такого подхода заложена в самой постановке вопроса о техническом преимуществе одного типа ветроустановок над другим по следующим причинам. Во-первых, сложное сочетание присущих каждой схеме технических решений не позволяет характеризовать их методами качественной оценки. Например, коэффициент быстроходности Н-ротора Дарье (отношение скорости лопасти к скорости ветра) не превышает трех единиц, что в 2–3 раза ниже быстроходности горизонтально-осевых ветроустановок. Такой низкий уровень быстроходности, с одной стороны, значительно улучшает условия эксплуатации вертикально-осевых ветроустановок в части снижения уровня динамичности нагрузок, снижения требований к опорно-подшипниковым и трансмиссионным узлам, уменьшения уровня механических и аэродинамических шумов, уменьшения опасности разлета оторвавшейся с лопастей наледи и обломков конструкции при разрушении лопастей. С другой стороны, низкий уровень быстроходности обуславливает повышенный вращающий момент на тихоходных узлах трансмиссии, более высокое передаточное число мультипликатора, что, по сравнению с аналогичными узлами более быстроходных горизонтально-осевых ветроустановок, приводит к увеличению их материалоемкости, массивности, а значит, и стоимости. Другим примером может служить одно из основных преимуществ вертикально-осевых ветроустановок: расположение на фундаменте мультипликатора и генератора. Однако за такое преимущество ветроустановкам с ротором Дарье с криволинейными лопастями приходится расплачиваться применением длинного вращающегося опорного вала с системой растяжек (на ветроустановке Eole С длина вала 96 м, а диаметр 5 м), а ветроустановкам с Н-ротором – применением длинного трансмиссионного вала с зубчатыми муфтами и промежуточными опорами, передающего вращающий момент от ротора, расположенного на башне, на мультипликатор, установленный на фундаменте (на ветроустановке ЭСО-0420 длина вала около 30 м, диаметр – 320 мм, а толщина стенки более 20 мм). Введение в конструкцию вращающегося трансмиссионного

вала, соизмеримого с высотой ветроустановки, увеличивает ее массу, усложняет конструкцию и ухудшает динамические характеристики.

Во-вторых, в современных ветроустановках на высоком техническом уровне решены все их конструктивные и технологические проблемы. За последние десятилетия накоплен достаточный опыт проектирования, изготовления и эксплуатации узлов ветроустановок всего диапазона мощностей и создана обширная база нормативной документации, определяющая полный объем требований к этим конструкциям. Поэтому сегодня не имеет смысла говорить, например, о системе ориентации на ветер или сложности конфигурации лопасти, как о недостатках ВЭУ ГО. Механизмы ориентации на ветер горизонтально-осевых роторов диаметром от 50 см до 120 м имеют высокую надежность и обеспечивают эффективную работу ветроустановок во всем диапазоне рабочих скоростей ветра, а технология изготовления лопастей длиной порядка 60 м из композиционных материалов сегодня не представляет технической сложности и обеспечивает работоспособность конструкции в течение срока службы, который для ВЭУ ГО мегаваттной мощности составляет не менее 20 лет.

В-третьих, в последние годы наблюдается тенденция заимствования ветроустановками обоих типов друг у друга принципиальных технических решений, позволяющих повысить их эффективность и снизить стоимость вырабатываемой энергии. Так, в горизонтально-осевых ветроустановках с конца 1990-х годов стали применять алгоритм работы с переменной скоростью вращения ротора, позволяющий обеспечить максимальную выработку энергии во всем рабочем диапазоне скоростей ветра, который до этого был прерогативой только вертикально-осевых агрегатов. При применении в вертикально-осевой ветроустановке «H-Rotor 20/56» безмультипликаторной схемы прямой передачи мощности разработчики отказались от размещения синхронного многополюсного генератора с возбуждением от постоянных магнитов на фундаменте и установили его, аналогично горизонтально-осевым ветроустановкам, на башне рядом с ротором, что позволило создать конструкцию высокой надежности только с одним вращающимся узлом. В свою очередь, оценив перспективность безмультипликаторной схемы прямой передачи мощности впервые примененной в ВЭУ ВО, разработчики ВЭУ ГО стали широко использовать многополюсные тихоходные генераторы. Сегодня около 85% горизонтально-осевых ветроустановок мощностью до 10 кВт выполняются с прямой передачей мощности от ротора к многополюсному генератору, заимствованной у ВЭУ ВО [2]. Схема прямой передачи мощности начинает применяться и на более крупных горизонтально-осевых ветроустановках мощностью несколько сот киловатт, например, компанией Enercon.

В современном мире ветроустановки применяются для электроснабжения множества объектов с различными требованиями: от автономных микроветроустановок мощностью от 0,04 до 0,25 кВт для зарядки мобильных телефонов до крупных коммерческих сетевых ветроустановок мощностью 7,5 МВт, входящих в состав промышленных ветроэлектростанций, работающих в централизованных энергосистемах. Выбор типа и конфигурации ветроустановки обычно зависит не от ее отдельных технико-экономических характеристик или конструктивных решений, а определяется совокупностью ее свойств, которые позволяют обеспечить требования объекта по его электроснабжению в заданных климатических условиях эксплуатации. При этом критерии выбора ветроустановки для разных объектов могут быть прямо противоположными. Например, вертикально-осевые ветроу-

становки с ротором Савониуса значительно менее эффективные, чем ВЭУ ГО или ВЭУ ВО с ротором Дарье, однако благодаря своей простоте, высокой прочности и надежности они широко применяются для длительного электроснабжения необслуживаемых исследовательских приборов в сложных климатических условиях Антарктиды. Вертикально-осевая ветроустановка с ротором Дарье «H-Rotor 20/56», несмотря на ее высокую стоимость, применяется для автономного электроснабжения труднодоступных объектов в сложных климатических условиях антарктических станций и высокогорья. При этом основным требованием к ней была высокая надежность и минимальное обслуживание при эксплуатации. Критерий стоимости электроэнергии для этой ветроустановки является второстепенным [15]. В противоположность предыдущему примеру, основным критерием для коммерческих ветроустановок, применяемых в промышленных ветровых электростанциях, является стоимость вырабатываемой энергии. Поэтому для этих целей выбирают горизонтально-осевые ветроустановки мегаваттной мощности, которые сегодня в наибольшей степени удовлетворяют требованиям максимальной выработки энергии и минимальной стоимости оборудования, строительства и эксплуатации. Таким образом, общее сравнение ВЭУ ГО и ВЭУ ВО и дискуссия о техническом и экономическом приоритете какого-то типа ветроустановок не имеют смысла, т.к. выбор схемы ветроустановки для электроснабжения данного объекта зависит только от требований, определяемых конкретными условиями ее применения.

Эффективность горизонтально-осевого ротора и Н-ротора Дарье. Основными экономическими показателями, которые применяются в ветроэнергетике для оценки эффективности ветроустановок, являются коэффициент мощности ротора, стоимость 1 кВт установленной мощности и стоимость вырабатываемой энергии. Говорить о сравнении стоимости 1 кВт установленной мощности и стоимости вырабатываемой энергии горизонтально-осевых и вертикально-осевых ветроустановок можно только для узкого диапазона агрегатов мощностью до 50 кВт, т.к. коммерческие ВЭУ ВО с ротором Дарье мощностью свыше 50 кВт на мировом рынке отсутствуют. Поэтому при сравнении эффективности роторов будем использовать коэффициент мощности (отношение мощности, отбираемой ротором у ветрового потока, к мощности ветрового потока), который, в принципе, является универсальным критерием и определяет технический уровень конструкции. На современном этапе развития ветроэнергетики коэффициент мощности наиболее совершенных коммерческих горизонтально-осевых роторов достиг уровня $C_p = 0,54$. Коэффициент мощности современных вертикально-осевых роторов Дарье ниже и составляет не более $C_p = 0,435$ [12].

Как известно, в основе работы обоих роторов лежит принцип преобразования кинетической энергии ветрового потока в механическую энергию их вращения, при этом вращающий момент роторов создается тангенциальной составляющей подъемной силы, возникающей на лопастях аэродинамического профиля. В соответствии с классической теорией идеального ветродвигателя Жуковского-Бетца, максимальная величина коэффициента мощности горизонтально-осевого ротора и вертикально-осевого ротора Дарье равна 0,593. Теоретическая эффективность обоих роторов находится практически на одном уровне, т.к. определяется одним и тем же принципом преобразования энергии, а уровень достигнутой эффективности горизонтально-осевых ветроустановок значительно выше. В этой связи представляет интерес вопрос о причине разницы достигнутой эффективности ВЭУ ГО

и ВЭУ ВО: является ли более высокое значение коэффициента мощности современных горизонтально-осевых ветроустановок принципиальным отличием этой схемы или объясняется конструктивным несовершенством ВЭУ ВО.

Коэффициент мощности реального ротора любого типа имеет величину более низкую, чем теоретическое максимальное значение идеального ротора, и зависит от уровня потерь энергии на роторе в процессе ее преобразования. Все потери на роторе можно разбить на две группы: потери, связанные с отличиями реальной конструкции от идеального ветродвигателя, и потери, определяемые конструкцией ротора, т.е. схемой преобразования ротором аэродинамической силы ветрового потока в тангенциальную силу, создающую его вращающий момент. К первой группе относятся потери, связанные с отличием количества, размеров и скорости вращения лопастей реальных роторов от идеального ветродвигателя, а также с отличиями реального воздушного потока от потенциального течения идеальной жидкости (концевые и профильные потери на лопастях и потери на закрутку струи за ротором). Для горизонтально-осевого ротора и ротора Дарье с соизмеримыми мощностями и площадями ометаемой поверхности параметры лопастей и характеристики течения будут отличаться незначительно, на основании чего можно сказать, что для роторов обоих типов эти потери будут примерно одинаковые.

Анализ потерь второй группы проведем отдельно для горизонтально-осевого ротора и ротора Дарье. Плоскость вращения горизонтально-осевого ротора расположена перпендикулярно набегающему потоку, поэтому он пересекается с плоскостью ротора и отдает ему часть своей энергии только один раз. При установившемся режиме работы (постоянная скорость ветра и угловая скорость вращения ротора) углы атаки сечений лопасти, местная скорость набегающего потока, аэродинамическая тянущая сила и вращающий момент горизонтально-осевого ротора будут постоянными и не зависят от положения лопасти на траектории вращения. Однако при постоянной угловой скорости вращения ротора поперечные сечения лопасти, расположенные на разных расстояниях от оси вращения, будут иметь разную линейную скорость, а значит, и разную местную скорость набегающего потока. Разные сечения лопасти будут находиться в разных режимах обтекания потоком, поэтому лопасть будет работать в неоптимальных энергетических условиях с потерей мощности. Для работы всех сечений в одинаковых или близких режимах обтекания с максимальной эффективностью лопасть горизонтально-осевого ротора выполняют с круткой и сужением хорды сечений по длине, что обеспечивает приближение угла атаки всех сечений лопасти к их оптимальному значению и равномерному распределению вращающего момента по длине лопасти. При изменении скорости ветра и соответственно угловой скорости вращения лопасти для обеспечения максимального съема энергии величина углов атаки сечений лопасти изменяется с помощью поворота лопасти относительно ее продольной оси. Таким образом, конструкция лопасти с круткой и сужением сечений по длине в комбинации со способом регулирования угловой скорости вращения ротора и изменения угла атаки с помощью угла поворота лопасти в зависимости от скорости ветра позволяют существенно снизить потери горизонтально-осевого ротора, которые в современных ВЭУ ГО составляют около 10–15% максимального теоретического значения коэффициента мощности.

У ротора Дарье вектор ветрового потока лежит в плоскости вращения, поэтому он дважды пересекает траекторию движения лопастей и дважды взаимодействует с ними: на наветренной и подветренной половине ротора. В отличие от

горизонтально-осевого ротора, все сечения прямой, вертикально расположенной и жестко закрепленной на траверсе лопасти Н-ротора, вращающейся относительно вертикальной оси, при установившемся режиме работы (постоянная скорость ветра и угловая скорость вращения ротора), имеют одну угловую скорость вращения, а значит, и одну местную скорость набегающего потока и один угол атаки. При этом местная скорость набегающего потока и угол атаки лопасти и соответственно тангенциальная составляющая подъемной силы и вращающий момент лопасти за один оборот циклически изменяются. На отдельных участках траектории, когда движение лопасти совпадает с направлением потока (направлена к потоку задней кромкой) или лопасть движется навстречу потоку (направлена к потоку передней кромкой), тангенциальная составляющая аэродинамической подъемной силы и вращающий момент лопасти имеют даже отрицательные значения. Поэтому лопасть с фиксированным углом установки обеспечивает максимальный отбор энергии потока только на отдельных участках траектории вращения. Кроме того, даже при установившемся режиме работы вертикально-осевого Н-ротора возникают нестационарные аэродинамические явления, такие как динамический срыв потока, искривление набегающего потока, взаимодействие лопастей на подветренной половине траектории со своими следами и следами других лопастей, траверс и башни, которые приводят к дополнительным потерям мощности. Суммарные потери мощности Н-ротора с фиксированным углом лопасти, вызванные схемой преобразования аэродинамической силы ветрового потока, определяются переменной величиной вращающего момента в течение одного оборота, в зависимости от азимутального положения лопасти на траектории вращения, и нестационарным характером обтекания ротора ветровым потоком и составляют около 30% предельного теоретического значения его коэффициента мощности. Таким образом, при одном и том же принципе работы, более высокий уровень потерь мощности Н-ротора с фиксированным углом лопасти, по сравнению с горизонтально-осевым ротором, определяется именно особенностями этого варианта вертикально-осевой схемы преобразования энергии ветра.

Если обратиться к патенту Дж. Дарье, то заявленная конструкция ротора с прямыми лопастями снабжена кинематическим устройством в виде тяг, соединяющих лопасти с вращающимся эксцентриком, которое заставляет лопасти отклоняться от касательной к окружности вращения с частотой, равной частоте вращения ротора. В этом случае лопасти всегда находятся в таком положении к местной скорости набегающего потока, при котором не будет превышать угол атаки отрыва потока от профиля лопасти. Другими словами, оригинальный ротор Дарье предполагает регулирование угла установки лопасти в зависимости от ее положения на окружности вращения, которое обеспечивает угол атаки на каждом участке окружности, при котором достигается максимальный отбор лопастью энергии ветрового потока и минимальные потери мощности. Во всех рассмотренных выше ветроустановках с ротором Дарье, для упрощения конструкции, повышения надежности и снижения объема теоретических исследований и экспериментальной отработки, применялась менее эффективная схема ротора с фиксированным углом установки лопасти, чем и объясняются повышенные потери мощности и заниженные значения достигнутого коэффициента мощности этих агрегатов.

Перспективы развития вертикально-осевых ветроустановок с Н-ротором Дарье. Как отмечалось выше, в 1970-х – 1990-х годах в США, Канаде и Великобритании действовали программы развития вертикально-осевых ветроу-

становок, финансируемые правительствами этих стран, ставившие своей целью создание средних (мощностью от 100 до 1000 кВт) и крупных (мощностью свыше 1000 кВт) наземных и оффшорных ВЭУ ВО с роторами Дарье с криволинейными и прямыми лопастями, которые в период энергетического кризиса могли бы стать экономически выгодными альтернативными источниками энергии. В это же время в Америке и Европе проводились работы по программам развития промышленных горизонтально-осевых ветроустановок мегаваттной мощности. В рамках программы NASA, финансируемой министерством энергетики США, в период с 1975 по 1987 года была создана серия горизонтально-осевых ветроустановок MOD мощностью от 100 кВт (ветроустановка MOD-0) до 3,2 МВт (ветроустановка MOD-5) и ветроустановки WTS-3 и WTS-4 мощностью 3 МВт и 4 МВт. В Германии правительство финансировало создание в 1983 году горизонтально-осевой ветроустановки Growian мощностью 3 МВт. При выполнении этих программ был проведен большой объем фундаментальных и прикладных исследований аэродинамических, прочностных, динамических, электрических, эксплуатационных характеристик ВЭУ ГО и ВЭУ ВО, определены оптимальные конструктивные и технологические решения их основных узлов и систем, разработаны стандарты и сертификационные требования, получен опыт проектирования, изготовления и эксплуатации, подтвердивший возможность создания достаточно эффективных и надежных ветроустановок мегаваттной мощности обоих типов. Однако для развития коммерческих ветроустановок эти программы были неудачными, т.к. ни одна ветроустановка, созданная в рамках этих программ, не получила применения в промышленной ветроэнергетике. Это отчасти объясняется тем, что в 1980-х годах после окончания энергетического кризиса не произошло ожидаемого повышения стоимости нефти, и ветроэнергетика еще не могла составить конкуренцию традиционным направлениям производства электроэнергии. Продолжающееся развитие ветроэнергетики привело к тому, что к концу XX века мегаваттные ветроустановки достигли уровня стоимости энергии, производимой традиционными электростанциями, и стали интенсивно осваиваться.

На современном мировом рынке коммерческие промышленные вертикально-осевые ветроустановки мощностью свыше 100 кВт практически отсутствуют. Причины, по которым после трех десятилетий повышенного интереса специалистов к ротору Дарье и завершения правительственных программ развития ветроустановок в США, Канаде и Европе в 1970-х – 1990-х годах лидирующее положение заняли ВЭУ ГО, а ВЭУ ВО не получили широкого распространения, рассматриваются во многих исследованиях.

В работе [2] отставание в развитии вертикально-осевых ветроустановок объясняется тем, что запатентованный в 1931 году ротор Дарье стал широко известен специалистам только в 1960-х годах, в результате чего развитие этого направления ветроэнергетики сдерживалось недостаточным объемом исследований принципиально новых вопросов его аэродинамики, отсутствием опыта разработки и эксплуатации таких ветроустановок, а также конструктивными проблемами, связанными с повышенной массивностью и инерционностью вращающихся узлов, циклической и динамической прочностью лопастей, технологической сложностью криволинейных лопастей, отсутствием самозапуска ротора. Однако существует и противоположное мнение, что даже проведенные в конце XX века в рамках правительственных программ США, Канады и Великобритании широкие исследования и масштабные инженерные разработки не смогли обеспечить тако-

го развития вертикально-осевых ветроустановок, которого достигли горизонтально-осевые агрегаты [4; 6].

В работе [9] отмечается, что ВЭУ ГО не имеет очевидных преимуществ перед ВЭУ ВО – эта схема была случайно выбрана для разработки крупноразмерных ветроустановок. Авторы исследований [11] считают, что «спад вертикально-осевой ветроэнергетики в США и Канаде, произошедший после пика изучения ротора Дарье в 1980-х годах, и последующее преимущественное развитие ВЭУ ГО привели к принятию горизонтально-осевой установки в качестве стандарта агрегатов мегаваттной мощности. Как следствие, в исследованиях стала преобладать горизонтально-осевая тематика, а большая часть исследований ВЭУ ВО была закрыта». По поводу этого тезиса отметим, что опыт изготовления и эксплуатации показал, что аэродинамическая эффективность вертикально-осевых ветроустановок средней и мегаваттной мощности на 15–20% ниже, а стоимость вырабатываемой энергии соответственно выше, чем горизонтально-осевых агрегатов, притом что технологичность изготовления конструкции и эксплуатационные затраты обоих типов ветроустановок находятся примерно на одном уровне [13]. По всей вероятности, именно экономические критерии и явились причиной того, что горизонтально-осевые ветроустановки, как более эффективные, заняли лидирующее положение как в промышленной, так и в малой ветроэнергетике. После такого вывода рассмотрим, какую перспективу сегодня имеет вертикально-осевое направление ветроэнергетики: в каких областях применения и какими путями может происходить дальнейшее развитие ВЭУ ВО.

В 2000 году на голландском павильоне Ганноверской ярмарки «Экспо-2000» была установлена горизонтально-осевая ветроустановка малой мощности WES5 Tulipo компании Wind Energy Solutions, разработанная специально для городских условий. Рынок проявил большой интерес к этой ветроустановке, что привело к созданию во многих странах Европы, Америки, Азии и Австралии новых моделей ветроустановок, предназначенных для эксплуатации в населенных пунктах. Эти агрегаты размещаются на крышах зданий и сооружений, на улицах, в парках и скверах и производят электроэнергию в непосредственной близости от городских потребителей. В настоящее время городские ветроустановки стали очень популярными и диапазон их мощностей постоянно расширяется. Специфические условия эксплуатации в жилых, промышленных районах и зонах отдыха накладывают на городские ветроустановки повышенные требования по эффективности, безопасности, надежности, воздействию на окружающую среду и население, визуальному восприятию. Эффективность современных малых ВЭУ ГО и ВЭУ ВО находится на одном уровне: их коэффициент мощности составляет от 0,17 до 0,3 [17]. В условиях городской застройки особенности ветровых потоков приводят к тому, что эффективность ветроустановок различных типов может быть одинаковой [1]. Европейские специалисты считают, что при одинаковой эффективности для городских условий предпочтительнее являются вертикально-осевые ветроустановки, т. к. их производительность не зависит от постоянных завихрений и изменений направления воздушных потоков между строениями. Кроме того, более низкая скорость вращения ограничивает вибрации и шумы, а также обеспечивает более высокую надежность и безопасность ветроустановок за счет уменьшения зоны разлета наледи с ротора или обломков конструкции при разрушении лопастей. Проведенные социологические исследования показали, что большинство населения отдает предпочтение зрительному восприятию в городском ландшафте

именно вертикально-осевым ветроустановкам. Поэтому сегодня ВЭУ ВО малой мощности широко применяются в жилых зонах. Их доля на мировом рынке составляет уже около 35% и постоянно увеличивается [2].

Сегодня широкое распространение получили оффшорные ветровые электростанции, которые размещаются за пределами суши, работают в условиях высокого ветропотенциала акваторий, удалены от жилых и промышленных зон и характеризуются ветроустановками большой единичной мощности. Применение для оффшорных ветростанций ветроустановок мегаваттной мощности обусловлено несколькими факторами. Большие размеры ротора позволяют при минимальной высоте башни отбирать энергию ветра с большей высоты. Стоимость фундаментных оснований, монтажа и технического обслуживания оффшорных ветростанций настолько высоки, что экономически выгодным становится применение меньшего числа более крупных агрегатов [7]. Эксперты считают, что для оффшорного применения предпочтительнее будут вертикально-осевые ветроустановки мультимегаваттной мощности с ротором Дарье по нескольким соображениям. С увеличением размеров сложность и стоимость конструкции вертикально-осевой ветроустановки будет уменьшаться, и при мощности свыше 5 МВт стоимость ВЭУ ВО должна быть ниже ВЭУ ГО. Симметричность конструкции вертикально-осевой ветроустановки и расположение оборудования в основании башни обеспечивает ей повышенную устойчивость на плавучем основании. Кроме того, с увеличением размеров горизонтально-осевого ротора значительно увеличивается воздействие циклических гравитационных нагрузок на его лопасти, что является серьезным фактором ограничения размеров ВЭУ ГО [19]. Так, диаметр ротора – 126 м в ветроустановке REpower 5M мощностью 5МВт, созданной в 2005 году, остался практически без изменений и в ветроустановке Enercon e-126 мощностью 7,5 МВт, разработанной в 2012 году, что говорит о сложности проектирования лопастей горизонтально-осевого ротора больших размеров. EWEA отмечает [16], что с 2005 года диаметр роторов горизонтально-осевых ветроустановок уже не увеличивается и остается на уровне 126 м (рис. 1).

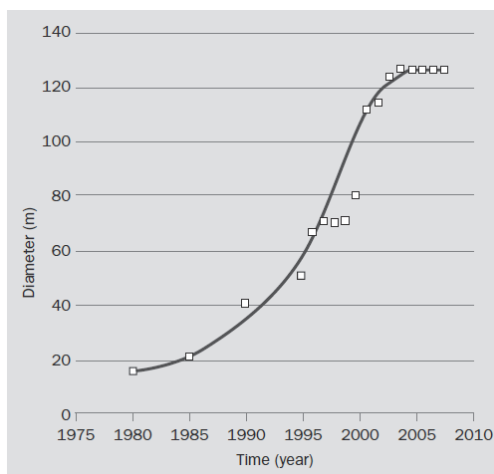
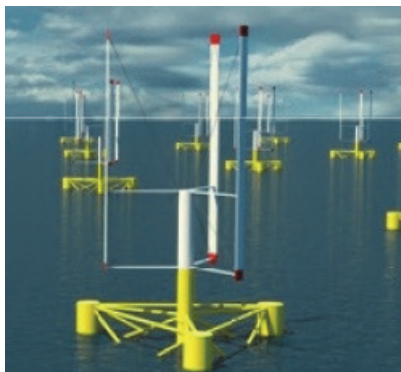


Рис.1. Тенденция роста размеров ротора горизонтально-осевых ветроустановок [16]

Рекомендації по предпочтительному применению ВЭУ ВО мощностью свыше 10 МВт для оффшорных ветростанций были также получены по результатам отдельных зарубежных разработок в рамках проектов VertAx (Великобритания), Nenuphar (Франция) (рис. 2, а), DeepWind (Дания) и исследований SNL (США). Авторы работы [5] считают, что вертикально-осевые ветроустановки с Н-ротором могут в будущем стать основой сверхмощных сетевых агрегатов. Интересно отметить, что еще в 1980-х годах Московский ВПИ НИИ «Гидропроект» им. С. Я. Жука, учитывая, что конструктивный предел мощности ВЭУ ВО значительно выше, чем ВЭУ ГО, разработал концепцию вертикально-осевой ветроустановки с горизонтальным расположением Н-ротора Дарье для районов с постоянным направлением ветра, например ущелья Джунгарские ворота (рис. 2, б).

Таким образом, можно сделать вывод о двух перспективных направлениях развития вертикально-осевых ветроустановок с Н-ротором Дарье с неподвижными лопастями: агрегаты малой мощности, предназначенные для работы в городских условиях, и мультимегаваттные агрегаты, предназначенные для оффшорных и наземных ветростанций. Аналогичное мнение приведено в работе [10], где отмечено появление в последнее время интереса к Н-ротору для применения в малых городских ветроустановках мощностью до 100 кВт и оффшорных ветроустановках мощностью более 10 МВт.

Третьим направлением развития ВЭУ ВО с Н-ротором Дарье с неподвижными лопастями является повышение их аэродинамической эффективности до уровня ВЭУ ГО за счет оптимизации их геометрических параметров и рабочих характеристик. Сегодня для проектирования ВЭУ ВО применяют инженерные методики определения коэффициентов заполнения (отношение общей площади лопастей к ометаемой площади ротора) и быстроходности Н-ротора, при которых коэффициент мощности ротора будет иметь максимальное значение, а также некоторых характеристик ветроустановки (номинальная скорость ветра, ометаемая площадь, радиус ротора и др.), при которых для локальных ветровых условий площадки ее расположения будет обеспечиваться максимальная удельная выработка энергии [7]. Однако кроме характеристик, определяемых с помощью указанных методик, существует множество других геометрических и рабочих параметров, которые также влияют на эффективность Н-ротора, но из-за недостаточного объема фундаментальных исследований аэродинамики инженерные методики оптимизации



а



б

Рис.2. Мультимегаваттные вертикально-осевые ветроустановки:
а – ветроустановка «Nenuphar» [19]; б – ветроустановка ВПИ НИИ «Гидропроект»

этих параметров отсутствуют. К ним относятся число лопастей и быстроходность, профиль сечения и форма лопасти в плане, угол установки лопасти, форма законцовки лопасти, удлинение ротора и лопасти, динамический срыв потока, искривление набегающего на лопасть потока, приведенная частота колебаний лопасти и др. Отсутствие методик выбора указанных и других характеристик Н-ротора приводит к созданию ВЭУ ВО, существенно отличающихся друг от друга своими параметрами и, как следствие, коэффициентами мощности. Значения характеристик современных коммерческих ВЭУ ВО могут значительно отличаться [2]: удлинение ротора (отношение диаметра ротора к длине лопастей – до 8 раз (от 0,6 до 5); удлинение лопасти (отношение длины лопасти к хорде) – до 22 раз (от 2,2 до 50); быстроходность – до 3 раз (от 1,1 до 3,4); заполнение – до 5 раз (от 0,14 до 0,72). Поэтому диапазон значений коэффициента мощности рассмотренных ветроустановок находится в широких пределах от 0,18 до 0,43. В отчете EWEA [17] отмечается, что основной причиной низкой эффективности малых ветроустановок являются не особенности их аэродинамики, а отсутствие оптимизации конструкции. Поэтому даже незначительное увеличение (в пределах нескольких процентов) коэффициента мощности в результате оптимизации каждого из множества параметров может существенно повысить эффективность Н-ротора Дарье с неподвижными лопастями и приблизить величину коэффициента мощности ВЭУ ВО к уровню ВЭУ ГО.

В настоящее время практически во всех коммерческих ВЭУ ВО применяют ротор Дарье с неподвижными лопастями. Этот факт объясняется тем, что разработчикам без регулирования угла лопастей удавалось создавать относительно простые и надежные конструкции вертикально-осевых ветроустановок с несколько пониженной, по сравнению с ВЭУ ГО, эффективностью. Однако на современном этапе развития ветроэнергетики повышение эффективности ветроустановок мегаваттной мощности становится одним из основных факторов снижения себестоимости производимой электроэнергии. А, как было показано выше, существенным резервом повышения аэродинамической эффективности ротора Дарье является регулирование угла атаки поворотных лопастей в зависимости от их азимутального положения на траектории вращения. При этом в каждой точке траектории устанавливается такой угол атаки лопасти, при котором достигается максимальный отбор энергии ветрового потока

Проведенные немногочисленные теоретические и экспериментальные исследования показали, что регулирование угла атаки лопастей позволяет увеличить коэффициенты вращающего момента и мощности маломасштабных моделей Н-ротора до 50% [3]. Сегодня Н-ротор с регулируемым питчем лопастей находится на начальном этапе исследования и развития. Для его реализации в ветроустановках необходимо проведение как большого объема теоретических исследований оптимального закона изменения угла атаки лопасти в зависимости от азимутального положения лопасти, заполнения, быстроходности и других геометрических и рабочих характеристик ротора для различных профилей лопасти, так и проектно-конструкторских работ по созданию надежных поворотных механизмов лопастей полноразмерных агрегатов. Отметим, что системы поворота консольных лопастей горизонтально-осевых ветроустановок (включая ВЭУ ГО мегаваттной мощности с лопастями, испытывающими значительные циклические гравитационные нагрузки) доведены до высокого технического уровня, что подтверждает возможность создания подобных систем поворота вертикальных лопастей Н-ро-

тора Дарье, находящихся, по сравнению с горизонтально-осевым ротором, в более благоприятных условиях нагружения. Таким образом, можно констатировать, что отдельным перспективным направлением развития ВЭУ ВО является повышение эффективности ротора Дарье за счет регулирования угла атаки поворотных лопастей в соответствии с его оригинальной конструкцией по патенту Дарье.

Выводы. 1. Общее сравнение ВЭУ ГО и ВЭУ ВО с точки зрения технического и экономического приоритета какого-то одного типа ветроустановок представляется некорректным по следующим причинам:

- сложное сочетание технических решений ветроустановок обоих типов не позволяет провести их сравнение методами качественной оценки;
- в современных ветроустановках обоих типов на высоком техническом уровне решены все конструктивные, функциональные и технологические проблемы;
- в настоящее время происходит процесс заимствования обоими типами ветроустановок технических решений друг у друга;
- отсутствует существенная разница между влиянием ветроустановок обоих типов на окружающую среду.

Поэтому выбор схемы ветроустановки для заданного объекта определяется только конкретными условиями ее применения.

2. На современном этапе развития ветроэнергетики коэффициент мощности ВЭУ ГО достиг уровня 0,54, а ВЭУ ВО – 0,435. При одном принципе работы более высокая эффективность ВЭУ ГО объясняется принципиальным отличием аэродинамических схем преобразования энергии ветрового потока роторами обоих типов.

3. Перспективными направлениями развития ВЭУ ВО на современном этапе можно считать городские ветроустановки малой мощности, высокоэффективные ветроустановки средней мощности с регулируемым питчем лопастей и сверхмощные оффшорные ветроустановки.

Библиографические ссылки

1. **Абрамовский, Е. Р.** Расчетный анализ параметров ветродвигателей, предназначенных для использования в застроенной зоне городов [Текст] / Е. Р. Абрамовский, С. В. Тарасов, И. Ю. Костюков // Системне проектування та аналіз характеристик аерокосмічної техніки: сб. наук. пр. ДНУ. – Т. 13. – Д., 2012. – С. 3–15.
2. **Дзензерский, В. А.** Ветроустановки малой мощности [Текст] / В. А. Дзензерский, С. В. Тарасов, И. Ю. Костюков. – К.: Наук. думка, 2011. – 592 с.
3. **Каян, В. П.** Оптимизация рабочих характеристик полномасштабного макета ветроротора Дарье с прямыми управляемыми лопастями [Текст] / В. П. Каян, А. Т. Лебедь // Прикладна гідромеханіка. – 2010. – Том 12, № 4. – С. 16–35.
4. **Костюков, И. Ю.** Ретроспектива и перспектива вертикально-осевой ветроэнергетики. Статья I. История и мотивация развития вертикально-осевых ветроустановок как нового направления ветроэнергетики [Текст] / И. Ю. Костюков, С. В. Тарасов // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. Сер. Історія і філософія науки і техніки. Вип. 22. – Д., 2013. – № 1/2, т. 22 – С. 3–18.
5. **Кукушкин, В.** Малая энергетика [Текст] / В. Кукушкин, А. Левенко. – Д.: Арт-пресс, 2005. – 99 с.
6. О целесообразности создания вертикально-осевых ветроэлектрических установок мегаваттного класса [Текст] / И. Ю. Костюков, М. И. Галась, Ю. П. Дымковец, Н. А. Акаев // Энергетическое строительство. – 1991. – № 3. – С. 33–37.
7. Расчетный анализ аэродинамических и энергетических характеристик ветродвигателей мегаваттного класса, предназначенных для размещения на мелководных акваториях Украины [Текст] // С. В. Тарасов, И. Ю. Костюков, Е. Р. Абрамовский, Н. Н. Лычагин //

Системне проектування та аналіз характеристик аерокосмічної техніки: зб. наук. пр. – Т. 14. – Д., 2012. – С. 97–108.

8. Ретроспектива и перспектива вертикально-осевой ветроэнергетики. Статья II. Развитие вертикально-осевого направления ветроэнергетики в Украине [Текст] / Е. Р. Абрамовский, И. Ю. Костюков, С. В. Тарасов, А. И. Яковлев // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. Сер. Історія і філософія науки і техніки. – Вип. 22. – Д., 2013 – № 1/2, т. 22 – С. 18–31.
9. **Brothers C.** Vertical axis wind turbine for cold climate application [Text] / C. Brothers // Proc. Renewable Energy Technologies in Cold Climate. – Montreal, 1998.
10. **Ferreira, C. S.** The near wake of the VAWT. 2D and 3D views of the VAWT aerodynamics [Text] / C. S. Ferreira. – PhD thesis, Delft University of Technology, 2009. – 304 p.
11. **Gipe, P.** Wind energy comes of age [Text] / P. Gipe. – New York: John Wiley & Sons, 1995. – 539 p.
12. **Jha, A. R.** Wind Turbine Technology [Text] / A. R. Jha. – London: CRC Press, 2010. – P. 46–47.
13. Market, cost and technical analysis of vertical and horizontal axis wind turbines. Task 2: VAWT vs. HAWT technology [Electronic resource] / Lawrence Berkeley National Laboratory. – Berkeley. – 2003. – P. 131–152. – Mode of access: <http://www-eng.lbl.gov/~rasson/windsail/gec/Task2report-17Sept03.doc>.
14. **Sagrillo, M.** Putting wind power's effect on birds in perspective [Electronic resource] / M. Sagrillo, American Wind Energy Association. – 2003. – Mode of access: <http://www.awea.org/faq/sagrillo/swbirds.html>.
15. Umweltshonende Energiegewinnung in der Antartis [Text] / G. Heidelberg, H. Kohnen, D. Lehmann, F. Zastrov // Geowissenschaften. – 1993. – № 11 (12). – P. 419–420.
16. Wind Energy – the Facts [Text] / European Commission, Directorate General for Energy, 2008. – P. 76, 79, 89, 125.
17. Wind Energy – the Facts / Programme «Intelligent Energy – Europe», EWEA, 2009. – 568 p. – [Electronic resource]: <http://www.wind-energy-the-facts.org>.
18. Wind farms designed for the offshore environment / Nenuphar, Lille. – 2010. – 19. p. – [Electronic resource]: <http://nenuphar-wind.com/files/presse/9.pdf>
19. **Wood, C.** Sandia Labs investigates new offshore wind turbine designs [Electronic resource] / C. Wood. – 2012. – Mode of access: <http://www.gizmag.com/sandia-labs-off-shore-wind-turbine/23544/>.

Надійшла до редколегії 20.09.2014

ФІЛОСОФІЯ НАУКИ

УДК 160. 130. 510

В. А. Панфилов

Центр гуманитарного образования НАН Украины

ОСОБЕННОСТИ СПЕКУЛЯТИВНО-ДИАЛЕКТИЧЕСКОГО ПОНИМАНИЯ ПРИРОДЫ И ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ В ФИЛОСОФИИ МАТЕМАТИКИ ГЕГЕЛЯ

Проанализировано метафизическое (в контексте первой философии Аристотеля) осмысление природы и предмета математического знания в спекулятивно-диалектической философии математики Гегеля. Выяснено, что природа форм математического мышления и предметность абстракций математических наук образуют концептуальную схему взаимодействия философии и математики как способ и форму интеграции их оснований. Концептуальная схема осмысления математического знания Гегелем как система рефлексивных особенностей личностного анализа интерпретирует такие особенности математического знания, как конечность, внешность, абстрактность, формальность, рассудочность, количественность и иные, однако спекулятивно дополненные противоположными характеристиками – бесконечностью и конкретностью, содержательностью и др.

Ключевые слова: философия, математика, спекулятивная диалектика, взаимодействие знаний, абсолютный идеализм, метафизика, рефлексия.

Проаналізовано метафізичне (в контексті першої філософії Аристотеля) осмислення природи та предмета математичного знання, мислення в спекулятивно-діалектичній філософії математики Гегеля. З'ясовано, що природа форм математичного мислення й предметність абстракцій математичних наук утворюють концептуальну схему взаємодії філософії та математики як засіб і форму інтеграції їх засад. Концептуальна схема осмислення математичного знання Гегелем як система рефлексивних особливостей особистого аналізу інтерпретує такі особливості математичного знання, як скінченність, зовнішність, абстрактність, формальність, розсудливість, кількісність та інші, однак спекулятивно доповнені протилежними характеристиками – нескінченністю і конкретністю, змістовністю та іншими.

Ключові слова: філософія, математика, спекулятивна діалектика, взаємодія знань, абсолютний ідеалізм, метафізика, рефлексія.

Analyzed metaphysical (in the context of the first philosophy of Aristotle) understanding of the nature and objectivity of mathematical knowledge in the speculative-dialectical philosophy of mathematics Hegel. It is found that the nature of the forms of mathematical thinking and objectivity of abstractions and mathematical sciences form the conceptual scheme of interaction of philosophy and mathematics as a way to integrate and form of their bases. Conceptual diagram of comprehension of mathematical knowledge by Hegel as a system of reflective features of personality analysis interprets these features of mathematical knowledge as an end, appearance, abstract, formality, rationality, and quantitatively different, but speculative supplemented opposite characteristics – endlessity and specific, informative and other.

Key words: philosophy, mathematics, speculative dialectic, interplay of knowledge, absolute idealism, metaphysics, reflection.

Трансцендентально-спекулятивно-диалектический анализ природы и предмета математики Кантом и Гегелем связан с преодолением философских представлений Нового времени (в основном Декарта и Лейбница) о том, что математи-

ка – единственный образец научности [См.: 18, с. 63–93; 19, с. 28–38, 52–61]. Необходимость спекулятивно-диалектического разумного осмысления математики обнаруживается в желании классиков немецкого идеализма видеть философию, метафизику не любомудрием, а систематической и теоретической наукой, что требует осмысления идеалов и норм, критериев и стандартов научности, которое невозможно без рефлексии математического знания как наиболее древней формы науки. Претензии трансцендентальной философии и антиномической диалектики Канта и спекулятивной диалектики ФИЛОСОФИИ АБСОЛЮТНОЙ ИДЕИ ГЕГЕЛЯ на подведение итогов человеческим поискам истины, добра и красоты неизбежно ведут к метафизическому исследованию математики, поскольку без него выводы относительно научной истины достаточно проблематичны.

В философии математики Гегеля происходит осознание того факта, что существуют различные типы научности. Математика представляется идеалом и нормой рациональной научности, формальной рассудочности, тогда как существуют более высокие критерии и требования трансцендентальной логики, диалектической науки логики, разумной диалектики спекулятивно-философских знаний абсолютного идеализма. Здесь отчетливо проявляется тенденция к продолжению Гегелем традиции Аристотеля, цитатой из «Метафизики» которого (1072 b19–1072 b 30) заканчивается «Энциклопедия философских наук»: «А мышление, каково оно само по себе, обращено на само по себе лучшее, и высшее мышление – на высшее. А ум через сопричастность предмету мысли мыслит сам себя: он становится предметом мысли, соприкасаясь с ним и мысля его, так что ум и предмет его – одно и то же. Ибо то, что способно принимать в себя предмет мысли и сущность, есть ум; а деятелен он, когда обладает предметом мысли; так что божественное в нем – это, надо полагать, скорее само обладание, нежели способность к нему, и умозрение – самое приятное и самое лучшее. Если же богу всегда так хорошо, как нам иногда, то это достойно удивления; если же лучше, то это достойно еще большего удивления. И именно так пребывает он. И жизнь поистине присуща ему, ибо деятельность ума – это жизнь, а бог есть деятельность; и деятельность его, какова она сама по себе, есть самая лучшая и вечная жизнь. Мы говорим поэтому, что бог есть вечное, наилучшее живое существо, так что ему присущи жизнь и непрерывное и вечное существование и именно это есть бог» [1, с. 208]. Столь большая цитата объясняется следующим. Припоминая, что Гегель получил теологическое образование и учитывая, что существует традиция полагать Платона и Аристотеля христианами до Христа, можно предположить, что перводвигатель Аристотеля, ум, мыслящий самого себя и демиург, сотворивший и творящий во все времена реальность превращается у Гегеля в ТРОИЦУ, в которой наличествует «Наука логики», представляющая саморазвитие абсолютной идеи по ступеням Бытие, Сущность и Понятие, «Философия природы» – инобытие абсолютной идеи и «Философия духа» как учение о человеке и обществе (религия, искусство, философия).

Иначе говоря, можно допустить, что отношение этих частей «Энциклопедии философских наук» воспроизводит взаимосвязи Бога-Отца, Сына и Святого Духа и можно присоединиться к мнению о том, что не слишком прямое и подспудное влияние «Философии религии» на систему абсолютного идеализма имело место. Кроме того следует припомнить учение Платона о «геометризующем демиурге», который творит КОСМОС с помощью геометрических образов и чисел. Речь идет о правильных платоновских телах, которые Бог нарезает с помощью плоскостей

и которые представляются четырьмя стихиями -первоначалами и пятым «архэ» – эфиром. Отметим еще утверждение, что вся западно-европейская философия является примечаниями к Платону, которое было высказано А. Уайтхедом (20, с. 75). Отсюда становится ясным почему Гегель приводит цитату из Стагирита и не ссылается на его учителя Афинянина.

Обращение к историко-философскому аспекту обусловлено тем, что речь идет о метафизической (в смысле первой философии Аристотеля) рецепции (принятия как приема или заимствования и применения) достаточно важных особенностей философии математики Платона и Аристотеля [См.: 15, с. 31–55; 16. С. 8–17, 33–47; 17, с. 59–73].

Постановка проблемы. Метафизическое осмысление математики Гегелем начинается с уяснения и преодоления философии математики Канта, которая базируется на учении о пространстве и времени или трансцендентальной эстетике, продолжается в антиномиях чистого разума и завершается в учении о методе. Место анализа природы математического знания в философии Канта определяется высочайшим мнением мыслителя о достоверности и безусловной доказательности этой науки. «Представление о нормативном и непреложном значении аподиктического – всеобщего и необходимого – знания Кант перенес в философию из математики и теоретического естествознания» [2, с. 168]. Гегелевская концепция критически преодолевает и как бы опровергает кантовское видение проблемы.

Проблемное пространство статьи ограничено тем, что спекулятивно-диалектическая экспликация математики как научного знания Гегелем проведена применительно к уяснению идеалов и норм, требований и стандартов научности, разграничению рассудочной и разумной теоретичности в «Феноменологии духа», а относительно природы, предмета и статуса математических абстракций в «Науке логики» и «Энциклопедии философских наук». Хотя такое деление достаточно условно, поскольку все эти проблемы анализируются не только в указанных произведениях, на самом деле их рассмотрение начинается еще в «Философской пропедевтике» и других ранних работах.

Философия математики Гегеля окончательно завершает традиционную ориентацию на математику как единственный образец рациональной научности и теоретической достоверности. Нормативная парадигмальность идеалов математики – доказательность, аналитичность, дискурсивность – непреложная для XVII века, Гегелю представляется несколько ущербной по сравнению с идеалами философского мышления – диалектичностью, понятийностью, разумностью, спекулятивностью.

История эволюции гегелевской философии математики, зафиксированная в последовательности основных произведений, будет логически интерпретирована в итоговых выводах.

Концептуальная схема конкретного спекулятивно-диалектического осмысления математики как абстрактного знания Гегелем (система рефлексивных особенностей личностного анализа мыслителя) интерпретирует такие особенности *природы* математического знания, как конечность, внешность, абстрактность, формальность, рассудочность, количественность (одновременно характеризующие и *предметность* математических абстракций и понятий), однако спекулятивно

дополненные противоположными особенностями – бесконечностью и конкретно-содержательностью и иными.

Поскольку в современном философском менталитете существует неоднозначное отношение к термину «спекулятивный», постольку придется привести фрагмент текста из «Новой философской энциклопедии», с которым автор статьи согласен. «Гегель трактует спекулятивное знание как диалектически-разумное выведение действительности из понятия. Выделяя в логическом три аспекта – абстрактно-рассудочный, диалектически-отрицательный и спекулятивный (положительно-разумный), Гегель связывает со спекулятивным знанием постижение единства определений в их противоположности, что позволяет найти им разрешение и переход к чему-то иному. Содержание спекулятивного знания, по мнению Гегеля, может быть выражено не в одностороннем суждении, а лишь в форме понятия, которое мыслится им как конкретное богатство абстрактных определений. Поэтому отношение спекулятивного знания к наукам специфично: оно «не отбрасывает в сторону эмпирического содержания последних, а признает его, пользуется им и делает его своим собственным содержанием» (Энциклопедия философских наук, § 9, § 82). Спекулятивное знание разворачивается в Понятии, которое взято в спекулятивном смысле и которое определяется Гегелем как высшая форма мышления, как царство субъективности или свободы, как форма абсолютного, как конкретная целостность, как раскрывшаяся сфера разума, как идея, объединяющая собой жизнь, познание и благо. Понятие, будучи конкретно-спекулятивным знанием, является органической тотальностью, живой смысловой субстанцией, субстанцией-субъектом, живой системой органических определений и взаимосвязей» [14, с. 716]. Такое видение особенностей спекулятивного знания А. Огурцовым подтверждается и пониманием его М. Быковой (См. и ср. 3, с. 23–33). Исходя из таких представлений и проводится дальнейший анализ и, кроме того, сформулированы окончательные итоги.

Спекулятивная рефлексия математического знания относительно его *предмета и природы* проводится в «Науке логики», в которой учение о количестве (величине) занимает около половины первого тома. «Именно то видное место, которое занимает в логике анализ категорий количества и меры, указывает на то, что Гегель старался заложить основы философии математики» [11, с. 515]. Диалектическая концепция величины (количества), изложенная в учении о бытии, включает три раздела (уровня исследования): чистое количество, определенное количество, количественное отношение. На уровне *чистого количества* происходит раздвоение на непрерывную и дискретную величины, которое снимается ограничением количества. На втором уровне исследования – *определенное количество*, *ограниченное* явными и ясными границами, представляется как число и единица, единое и многое, экстенсивное и интенсивное, количественная бесконечность. На уровне *количественного отношения* диалектическая структура анализа математики рассматривает прямые, обратные и степенные отношения величин, завершающиеся определенным количеством в качественной форме – переменных величин, дифференциалов, интегралов, бесконечных сходящихся рядов и т.д.

Спекулятивная логика структурного осмысления количественной определенности Гегелем отражает интеграцию оснований философского и математического знания в виде уяснения *количественной природы и качественно-количественной предметности* математики как величины-количества, являющегося переходной ступенью диалектического движения от качественной определенности к мере.

Философия математики, снесенная Гегелем в примечания и пояснения основных параграфов, диалектического учения о количестве, служит фундаментом философских представлений о категориальном взаимодействии качества, количества и меры в спекулятивно-диалектическом учении о бытии.

Определенность предметов математического знания Гегель видит в том, что *всеобщим объектом* математического исследования является величина-количество. Дифференциация частных предметов математических дисциплин начинается с того, что *общим* объектом элементарной математики представляется конечная (количественно определенная) величина, а высшей математики – бесконечная величина или качественно определенное количество. Следующим уровнем гегелевской концепции предметной определенности математического знания выступает рассмотрение *особенных предметов* конкретных математических наук. Объектом исследования в арифметике оказывается дискретная величина, в геометрии – непрерывное количество, в алгебре – буквенная или символическая величина, в дифференциальном и интегральном исчислении – переменное количество в специфическом степенном отношении. *Единичными предметами* перечисленных и иных математических дисциплин являются число и множество, фигура и аксиома, ряд и функция, формула и дифференциал, производная и т.д.

Ранжирование предметов исследования математических наук по степеням общности Гегель дополняет специфическим пониманием гносеологической определенности математических абстракций, которое вытекает из тождества или неразличимости количественных вещей и идей, математических предметов и понятий, т.е. рефлексии природы математики. Гегель полагает, что «предмет, которому познание придало форму определенного понятия вообще ... есть дефиниция» [7, с. 412]. Этот спекулятивный принцип тождества мышления и бытия специфицируется применительно к математике. «В конкретной единичности, в которой простая определенность, выраженная в дефиниции, рассматривается как отношение, предмет есть синтетическое отношение различных определений, есть некая теорема» [Там же, с. 414]. Дело в том, что предмет математического знания проходит определенную последовательность формообразований от дефиниции к теореме, доказательство которой предстает как конструирование промежуточных положений. Модель общей познавательной деятельности Гегель строит по примеру математического доказательства, что связано со специфической предметностью математических объектов, которая определяется их природой – математизированной формой перехода от единичного к особенному и всеобщему.

Природу предмета математических абстракций – числа, переменного, множества – Гегель усматривает в том, что они характеризуют количественную оформленность мысленных и природных вещей. Вследствие этого математические понятия сами приобретают естественнонаучную значимость и бытийственную определенность. «Члены математической формулы, на которые анализ разлагал величину предмета, например, движения, получили таким образом, предметное значение, например, значение скорости, ускорения, силы» [5, с. 357]. Речь идет о том, что первая, вторая и последующие производные могут быть физически интерпретированы как скорость, ускорение и т.д. Математические абстракции, уравнения предметны не только как идеальные понятия, но и как природные характеристики физических параметров реального механического движения различных конкретных тел.

Предметная определенность природы математического знания означает у Гегеля полное и абсолютное соответствие арифметических или стереометрических абстракций-предметов (числа, тела) своему понятию, определению, дефиниции, выведению. Дело в том, что понятийный аппарат любой другой науки вырабатывается с учетом эмпирического знания: понятие газа должно учитывать физические свойства реального кислорода. Суждения математики об идеальных предметах от эмпирических сведений не зависят. Поэтому такой абстрактный математический предмет? как треугольник, по своей природе должен полностью и исчерпывающе соответствовать своему понятию, которое содержится в его определении, лежащих в основе суждений аксиомах, правилах вывода и т.д.

Общеколлективный подход к предметности математического знания опосредуется частно-качественными различиями между и внутри каждой математической абстракции, науки. Качественно-количественная сторона диалектического анализа математического знания заключается в применении всей теории качественной определенности к сущности математических понятий, положений, дисциплин. Особенно ясно это проявляется в представлениях о качественно-количественной природе дифференциалов, степенных отношений и т.д.

Таким образом, *первое звено* концептуальной схемы спекулятивно-диалектического понимания *природы и предмета* математики как знания Гегелем представляет всеобщую предметность объектов исследования комплекса математических наук как спекулятивное **понятие** величину-количество, которая систематизируется по уровням рассмотрения, ранжируется по степеням общности для частных дисциплин и структурируется качественно-количественной определенностью математических сущностей в философии математики. Природа этих математических сущностей понимается Гегелем как соответствующая природе математики как конечной науки, а философии как бесконечной.

Взаимодействие философии и математики при этом обнаруживается в интеграции оснований философского и математического знания, т.е. рефлексировании как интерпретации понимания-усвоения математического материала как в философских вопросах математики, так и во многих основоположениях диалектики качества, количества и меры, гносеологии чувственной предметности и понятийной рациональности и т.д.

Второе звено концептуальной схемы спекулятивно-диалектического анализа математического знания рефлексировать абстрактность предметов и количественную природу математического мышления. Одной из особенностей спекулятивного понимания природы и предмета теоретической математики в диалектике Гегеля является абстрактность, внешность, формальность и конечность математических знаний. Анализируя необходимость истинного философского метода, Гегель отмечает, что «чистая математика также имеет свой метод, который подходит для ее абстрактных предметов и для количественного определения, единственно в котором она их рассматривает» [5, с. 107]. Количественная определенность объектов математических теорий превращается в абстрактную предметность как негативную конкретность или отрицание существенности, внутренности. Своеобразие гегелевского понимания абстрактности связано с преодолением и развитием представлений об отвлеченности и формальной свободе категорий как первом этапе диалектического движения познающего мышления.

Абстрактность предметов математического знания связана с *формальностью и внешностью* рассмотрения действительности, которые роднят математику и логику силлогизмов Аристотеля. «Философия вообще в своих мыслях имеет дело с конкретными предметами – богом, природой, духом; логика же занимается этими предметами всецело лишь в их полной абстрактности» [5, с. 85]. Абстрактность математических предметов – числа, фигуры, множества – интерпретируется не просто как отвлечение, а как негативность к содержательной конкретности спекулятивного мышления в метафизической философии.

Абстрактная, формальная, внешняя природа математических суждений и понятий опирается на непротиворечивость рассудочной логики, тогда как конкретность диалектического познания связана с противоречивой разумностью. Математика, логика и другие науки познают жизнь абстрактно потому, что занимаются предметами исследования теоретически, т.е. в гегелевском понимании предварительно, односторонне. Абстрактность истолковывается Гегелем как недостаток и ущербность специальных наук, которые готовят материал для философских обобщений.

Конкретность философских категорий обнаруживается в их воплощенности в действительность. Гегель полагает, что абстрактный материал математики наиболее доступен и необходим юношеству при подготовке к реальной деятельности [См.: 10, с. 87–89]. Конкретность философского знания усматривается в его применении к реальной жизни, практически – для преподавания, информирования, обучения, в деятельности по общению и развитию культуры, науки, искусства и т.д.

Абстрактность математической предметности, как и конкретность философской Гегелем не абсолютизируется, а понимается спекулятивно, то есть понятия качества и количества абстрактны сами по себе, но приобретают конкретность в мере как истине их противоречивого единства непосредственного и опосредованного бытия противоположных определенностей. Диалектика абстрактного и конкретного имеет место в математике, логике, философии, но в определенном своеобразии.

Абстрактные предметы математического мышления, по Гегелю, абстрактны не абсолютно. Геометрия, как и вся математика, изучает абстрактные определенности. Однако геометрическое исследование «следует начинать не с того или иного конкретного пространственного образа, а с точки и линии, а затем с плоских фигур» [6, с. 263]. Это означает, что конкретный геометрический образ-предмет синтезируется из абстрактных плоских фигур, которые, в свою очередь, как конкретные треугольники складываются из еще более абстрактных точек и линий, то есть одномерных математических предметов.

Математические знания абстрактны потому, что математика «не имеет конкретного предмета, который содержал бы внутренние отношения, которые первоначально скрыты от знания, не даны в непосредственном представлении о нем, а должны быть выявлены лишь усилиями познания... Предметом здесь служит мысль о самой внешности» [5, с. 286]. Философское осмысление математики представляет переход от абстрактного знания количества к конкретной идее всеобщности количества в спекулятивной диалектике. Математическое знание является *научным и рассудочным, внешним*, так как в нем отсутствуют абсолютный дух, на основе которого функционирует спекулятивное и конкретное философское мышление, метафизическое знание.

Относительность абстрактно-конкретной определенности математической природы и предметности в философии математики Гегеля представляется важной особенностью спекулятивного понимания нормативности математического знания, в которой происходит интеграция оснований философии и математики через взаимное трансформирование, проникновение и дополнительность: если абстрактная конкретность характеризует математическое мышление, то конкретная абстрактность очерчивает спекулятивно-диалектическую философичность.

Концептуальная схема спекулятивного анализа математики как знания фиксирует и такую особенность гегелевского понимания природы и предмета математики, как *внешность*, которая связана с дискурсивным характером математики, когда стремление к бесконечной обоснованности говорит об абстрактной внешности мыслящего познания [См.: 4, с. 35–36]. Гегель полагает, что математические определения даются внешним образом в противоположность тому, что физические или философские дефиниции, например, пространства обнаруживают его свойства «не внешним актом определения» [6, с. 257], а исходя из эмпирической и практической деятельности.

Внешность и абстрактность природы и предмета математических знаний связаны с ограничением и конечностью. «Предмет геометрии – пространственные определения – настолько абстрактен, что приспособлен для цели – иметь совершенно конечную, внешнюю определенность» [Там же, с. 275]. Внешность как особенность предмета математической природы абстрактного мышления означает отсутствие проникновения в сущность или внутреннюю определенность.

Анализируя аналитический метод познания, Гегель пишет, что материал «арифметики, алгебры – это нечто уже сделанное совершенно абстрактным и неопределенным, в чем стерты всякие специфические черты отношения и для чего, стало быть, всякое определение и связь внешни. Таков принцип дискретной величины «одно» [6, с. 249]. Иначе говоря, числа и символические обозначения являются *абстрактными* (негативно конкретными) и неопределенными (отрицаниями качественности) в связи с тем, что относятся ко всему чему угодно и поэтому *внешни* – скользят по поверхности и форме предметов. «Математика имеет дело с абстракциями числа и пространства, но последние все еще представляют собой нечто чувственное, хотя это чувственное абстрактно и не имеет наличного бытия» [7, с. 111]. Внешность природы математической предметности и воплощает чувственную абстрактность наличного бытия количественной определенности.

Абстрактная внешность математических знаний коренится в *конечности* – следующей особенности гегелевской рефлексии. Предметом геометрии являются пространство, вычерченные в нем фигуры, доказательства теорем, аксиомы, леммы, точки и т. д. «Наука о них есть простая наука о конечном, которое сравнивают по величине и единство которого есть внешнее единство, равенство» [6, с. 276]. Истоком ограниченности, неизменности, постоянства объектов исследования в математике постоянных величин выступает то, что количественная определенность геометрических и других понятий «принадлежит внешней абстрагирующей рефлексии» [Там же, с. 278], в основании очевидности которой лежит неизменная конечность – отличительная черта предмета и природы элементарной математики постоянных величин.

Природа количественной определенности обуславливает гегелевское понимание, что «математика есть наука о конечных определениях величины, которые в своей конечности остаются неподвижными и значимыми, ...то она по преимуще-

ству наука рассудка» [8, с. 57]. Рассудочность математики означает, что она занимает срединное положение между эмпирическими науками и теоретически-разумными, т.е. философскими или спекулятивно – диалектическими. Иначе говоря, математические знания элементарной математики – рассудочно-эмпирические, а высшей математики переменных величин – рассудочно-теоретические. Если при этом еще учесть, что термины *количество* и *величина* Гегель различает таким образом, что величина «преимущественно обозначает определенное количество» [5, с. 242], то становится ясно – математические абстракции и суждения конечны как бы во второй степени.

Интеграция оснований философского и математического знаний обнаруживается в том, что истоки понимания Гегелем природы и предметности математики как исследующей конечные величины и ограниченные количества лежат в его представлениях о соотношении философского и математического знания. Дело в том, что спекулятивные понятия *дух*, *свобода*, *количество* являются содержательно бесконечными, так как воспринимаются не чувственным опытом, а умозрением. Ограниченность предметов изучения в математике и естествознании обусловлена тем, что объект их изучения – природа конечна в пространстве и времени. Природа как инобытие абсолютной идеи отличается таким недостатком, как конечность и необходимость.

Обсуждая различие философии и других наук, Гегель указывает, что «конечный характер последних состоит вообще в том, что в них мышление как только формальная деятельность берет свое содержание извне, как данное и что содержание в них не осознается как определенное изнутри мыслью, лежащей в основании, что, следовательно, содержание и форма не вполне проникают друг в друга; между тем в философии это различие отпадает, и ее поэтому можно назвать бесконечным познанием» [7, с. 299–300].

Формальность природы и предмета логики и математики – еще одно условие того, что предмет математического исследования ограничен и имеет свой предел в рассудке, но только в элементарной математике постоянных величин, а в математике бесконечного – дифференциального и интегрального исчисления – начинается переход к отрицательному рассудку как ступени к диалектике, но еще рассудочной, а не разумно-спекулятивной.

Рассудочная ограниченность математических абстракций связана не только с формальной определенностью, но и устойчивостью и неподвижностью. «Число есть безразличная и инертная определенность» [5, с. 280]. Внешняя устойчивость чисел и единиц, численности и других свойств математических абстракций обусловлена рассудочностью арифметики, геометрии, которая не позволяет им воспроизвести конкретно-разумное движение понятий в диалектике. Однако существование переменных величин, дифференциалов не позволяет абсолютизировать рассудочность математики.

Диалектичность концептуальной схемы гегелевского анализа *природы и предмета* математики как ограниченного количества заключается в том, что общая рассудочная конечность подхода к математической предметности конкретизируется специфически: абстракции элементарной математики – конечны, хотя в них допускается бесконечный ряд чисел и несоизмеримость; понятия математического анализа – бесконечные ряды, производные, бесконечно малые величины – представляют собой бесконечные формы количественной определенности, возвращающие ее к качеству. Гегель пишет, что «в арифметике и в геометрии

сравниваются ... определенные количества, как конечные величины. Анализ бесконечных и, в первую очередь, дифференциальное и интегральное исчисление, рассматривают бесконечные величины» [10, с. 175]. Как видим, через *спекулятивное понимание природы и предмета чистой математики Гегель проводит диалектическую тенденцию качественного и количественного, абстрактного и конкретного, внешнего, формального и содержательного, конечного и бесконечного рефлексирования особенностей математического знания.*

Сходное обстоятельство имеется и в уяснении особенностей философского знания, в чем эксплицируется взаимное проникновение оснований философии и математики. Отделение общеконечного предмета математики от общебесконечного предмета метафизики Гегель уточняет и дополняет имманентной диалектикой конечного и бесконечного как в математической, так и в философской предметности. Бытие качественно и количественно определено и бесконечно, природа ограничена и беспредельна и т.д. Причем мысленно ранее пройденная логически диалектика конечного и бесконечного просвечивает и мерцает в последующей, движение качества транслируется и переливается в изменение количества и меры.

Итоги. Сформулируем некоторые положения относительно логики решения проблем спекулятивно-диалектической философии математики Гегеля в основных произведениях, фиксирующих историю развития его взглядов. Необходимость такого экскурса обусловлена историческим фактом переноса «Феноменологии духа» из части первой «СИСТЕМЫ НАУК» в главы В и С тома третьего «Философии духа», завершающего «ЭНЦИКЛОПЕДИЮ ФИЛОСОФСКИХ НАУК».

Концептуальная схема спекулятивно-диалектического осмысления математики как знания или мышления Гегелем обнаруживает не обобщение математических результатов, а именно взаимодействие оснований философии и математики. Дело в том, что диалектическое учение о количестве, с одной стороны, является рефлексией математического знания, а с другой – представляется реализацией общих установок спекулятивного учения.

Два звена концептуальной схемы философии математики Гегеля интересны еще и потому, что в ней можно обнаружить не только структуру – систему особенностей спекулятивного анализа природы и предмета математики, но и генезис индивидуального разумно-диалектического исследования математики как знания.

Историческое изменение понимания Гегелем природы и предмета математики отчетливо прослеживается в ходе создания его основных произведений. Так, в «Философской пропедевтике» гегелевская философия математики находится под влиянием трансцендентального идеализма Канта. Математика представляется учением о пространстве и времени, которое однородно с естествознанием.

В «Феноменологии духа» начинается освобождение от кантовской трансцендентально-критической и априорно-синтетической природы философии математики. Гегель в предисловии (которое скорее является заключением) утверждает, что стихия научной истины – понятие исторической и математической истины по своей природе и предмету отличаются от спекулятивно-диалектической природы философского знания.

Наиболее глубокую разработку спекулятивного понимания предмета и природы математики Гегель дает в «Науке логики». Особенно это заметно в переработанной перед смертью «Книге первой. Учении о бытии», где в каждом из трех разделов философские проблемы математики затрагиваются достаточно глубоко.

А раздел «Величина (количество)» дает общую схему философии математики Гегеля.

В отличие от «Объективной логики», которая изложена в двух первых книгах, в третьей книге «Субъективная логика или учение о понятии», в предисловии к которой Гегель называет «Учение о понятии» – «...учением об истине» [6, с. 7], философия математики наиболее глубоко разрабатывается в разделе об Абсолютной Идее в главе второй – Идея познания, которая включает два параграфа – Идея истинного и Идея блага. Философские проблемы математики Гегель исследует в контексте предвосхищения анализа *методологии абсолютной идеи*. Речь идет о рефлексии познания аналитического и синтетического, образцами которого являются математические науки – арифметика и геометрия и их познавательные формы – аксиомы, теоремы, научные положения, леммы, доказательства и, кроме того, методы – дедукции, индукции, классификации и т.д.

Природа абсолютной идеи как творческой энергии становления и развития системы абсолютного идеализма Гегеля задает программу предметного формирования категориального ряда: бытие, сущность, понятие, идея, природа ... субъективный, объективный и абсолютный дух. Предмет абсолютной идеи – каждый элемент этой последовательности диалектически становящихся, точнее, развивающихся спекулятивных понятий.

Завершает формирование спекулятивно-диалектических представлений о природе и предмете математики «Энциклопедия философских наук», в которой Гегель пишет: «В математике величина есть то определение, которое обуславливает дальнейшее движение мысли» [7, с. 203]. Качественно-количественное, абстрактно-конкретное, внешне-формально-содержательное, конечно-бесконечное осмысление математических понятий, величин и отношений завершает генезис рефлексии природы и предметности математических знаний в философии математики Гегеля.

Из трех томов «Энциклопедии философских наук» философия математики наиболее обстоятельно представлена в первых двух: «Малой науке логики» и «Философии природы». «Малая Наука логики» как бы кратко повторяет и более популярно излагает саморазвитие абсолютной идеи от «Учения о бытии» к «Учению о Сущности» и, далее, к «Учению о понятии», завершающемся Абсолютной идеей, которая свободно отпускает себя в свое инобытие в ПРИРОДУ.

В «Философии природы» философские проблемы математики Гегель анализирует в основном в контексте механики конечной и бесконечной или абсолютной, движения, пространства, времени и т.д. [См.: 13].

В «Философии духа» Гегеля философские проблемы математического знания и познания практически не обсуждаются. Несколько условно к философии науки и метафизике математики можно отнести проблематику рассудка и разума, теоретического духа и представления, созерцания и мышления, относящихся к феноменологии духа и психологии.

Философия математики Гегеля является спекулятивно-диалектической формой и способом взаимодействия философии и математики потому, что, рефлекслируя математические положения, она превращает их в метафизические понятийные структуры перехода количества в качество, определения абсолютного метода и, наоборот, диалектические принципы соотношения конечного и бесконечного, которые выработаны в ходе обобщения математического материала Гегелем, вли-

яют на математические конструкции наивной теории множеств Г. Кантора [См.: 15, с. 117–118 и ср.: 12, с. 283–290, 226–240].

Подчеркнем необходимость исторического и логического исследования взаимодействия философии и математики [См. и ср.: 21, с. 31–33, 139–141, 154–156, 202–204], поскольку современная философия науки во многом становится яснее и прозрачнее в контексте адекватного и более глубокого понимания более древнего взаимного влияния оснований математики и философии и взаимодействия собственно математических знаний и фундаментальных проблем метафизики.

Библиографические ссылки

1. **Аристотель.** Метафизика [Текст] / Аристотель. – Соч. : в 3 т. – М., 1975. – Т. 1. – 550 с.
2. **Асмус, В. Ф.** Проблема интуиции в философии и математике. Очерк истории: XVII–начало XX века [Текст] / В. Ф. Асмус. – М., 1963. – 279 с.
3. **Быкова, М. Ф.** Мистерия логики и тайна субъективности. О замысле феноменологии и логики у Гегеля [Текст] / М. Ф. Быкова. – М., 1996. – 238 с.
4. **Гегель, Г. В. Ф.** Феноменология духа [Текст]. Т. 4 / Г. В. Ф. Гегель. Сочинения. – М., 1959. – 440 с.
5. **Гегель, Г. В. Ф.** Наука логики [Текст]. Т. 1 / Г. В. Ф. Гегель. Сочинения. – М., 1970. – 501 с.
6. **Гегель, Г. В. Ф.** Наука логики [Текст]. Т. 3 / Г. В. Ф. Гегель. Сочинения. – М., 1972. – 371 с.
7. **Гегель, Г. В. Ф.** Энциклопедия философских наук [Текст]. Т. 1 / Г. В. Ф. Гегель. Сочинения. – М., 1974. – 452 с.
8. **Гегель, Г. В. Ф.** Энциклопедия философских наук [Текст]. Т. 2 / Г. В. Ф. Гегель. Сочинения. – М., 1975. – 695 с.
9. **Гегель, Г. В. Ф.** Энциклопедия философских наук [Текст]. Т. 3 / Г. В. Ф. Гегель. Сочинения. – М., 1977. – 471 с.
10. **Гегель, Г. В. Ф.** Работы разных лет [Текст]. Т. 2 / Г. В. Ф. Гегель. Сочинения. – М., 1973. – 630 с.
11. **Гулиан, К. И.** Метод и система Гегеля [Текст]. Т. 2 / К. И. Гулиан. – М., 1963. – 710 с.
12. **Мотрошилова, Н. В.** Путь Гегеля к «Науке логики». Формирование принципов системности и историзма [Текст] / Н. В. Мотрошилова. – М., 1984. – 351 с.
13. **Огурцов, А. П.** «Философия природы» Гегеля и ее место в истории философии науки: Послесловие к работе [Текст] / А. П. Огурцов // Гегель Г. В. Ф. Энциклопедия философских наук. Т. 2. – М., 1975. – С. 595–622.
14. **Огурцов, А. П.** Спекулятивное знание. Новая философская энциклопедия [Текст]: в 4 т. / А. П. Огурцов. – М., 2010. – Т. 3. – С. 617–618.
15. **Панфилов, В. А.** Взаимодействие философии и математики: генезис и структура [Текст]: Дис... д-ра филос. наук / В. А. Панфилов. – Д.: ДГУ, 1992. – 311 с. (Рукоп.).
16. **Панфилов, В. А.** Генезис диалектического осмысления математики [Текст] / В. А. Панфилов. – Д., 1991. – 170 с.
17. **Панфилов, В. А.** Философия математики Платона [Текст] / В. А. Панфилов. – Д., 1997. – 112 с.
18. **Панфилов, В. А.** Философия математики Декарта [Текст] / В. А. Панфилов. – Д., 2001. – 140 с.
19. **Панфилов, В. А.** Философия математики Лейбница [Текст] / В. А. Панфилов. – Д., 2004. – 148 с.
20. **Уайтхед, А.** Избранные работы по философии [Текст] / А. Уайтхед. – М., 1990. – 388 с.
21. Философия математики: актуальные проблемы. [Текст] Материалы Международной научной конференции 15–16 июня 2007. – М., 2007. – 472 с.

Надійшла до редколегії 20.10.2014

УДК 930(4)+1: 001

С. Ш. Айтов

*Дніпропетровський національний університет залізничного
транспортів ім. академіка В. А. Лазаряна*

ФІЛОСОФСЬКО-ІСТОРИЧНА МЕТОДОЛОГІЯ Ф. БРОДЕЛЯ У КОНТЕКСТІ ІСТОРИЧНОЇ АНТРОПОЛОГІЇ

Проаналізовано етапи розвитку теоретичних підходів та філософсько-історичних концептів творчості Ф. Броделя в контексті історичної антропології.

Ключові слова: Ф. Бродель, методологія, філософія історії, контекст, історична антропологія.

Проанализировано этапы развития теоретических подходов и философско-исторических концептов творчества Ф. Броделя в контексте исторической антропологии.

Ключевые слова: Ф. Бродель, методология, философия истории, контекст, историческая антропология.

Historical and anthropological aspects of the philosophy of history F. Braudel were implemented him three research dimensions. The first dimension of cognitive systems author of «Mediterranean» is to apply interdisciplinary methods of knowledge that stands as one of the key elements of the methodological foundations of historical anthropology. The second dimension of the research was by analyze F. Braudel, along various and socioeconomic issues, on the history of everyday life and history of mentalities to the next stage of cognitive dynamics of historical anthropology formed the basis of the problem field of scientific discipline. The third dimension of research has found expression in a general sense, that was created by F. Braudel for academic institutionalization of historical anthropology as a separate discipline scientific methodology and «intellectual tools». This work of French historian and his associates became with «cognitive» in intellectual space which was formed a scientific discipline historical anthropology.

F. Braudel investigations, was focused on the analysis of large time and event-driven aspects logically and objectively led to the need for more detailed study of their individual elements, including mentality history, history of everyday life, the history of separate social groups, microhistory and thus posed cognitive axiological landmarks as historical and anthropological studies and socio-humanitarian thought in general.

Key words: Fernand Braudel, methodology, philosophy of history, context, historical anthropology.

Проблема роботи. Аналіз сутності та спрямованості пізнавального розвитку історичної антропології є проблемним питанням, яке розглядається в даній роботі.

Мета роботи полягає в дослідженні впливу філософсько-історичних поглядів та методологічних підходів Ф. Броделя на когнітивну та науково-аксіологічну динаміку історичної антропології; взаємодію методології вченого з даною наукою.

Аналіз літератури. Багатоаспектна наукова творчість Ф. Броделя була висвітлена й проаналізована в працях цілої низки дослідників різних країн, зокрема М. Емара (Франція), А. Гуревича та В. Смирнова (Росія), С. Кінзера (США) та ін. Втім, автори цих змістовних теоретично-наукових студій розглядали головним чином певне коло інтелектуальних елементів із проблемного поля творчості французького дослідника. Серед них: синтез географічних студій та історіографічних концепцій, категорія «структур довгого часу», структуралістські підходи до вивчення історичного процесу, чинники економічної історії, аналіз яких займав важливе місце в теоретичних конструкціях та наукових працях Ф. Броделя.

Водночас внесок філософсько-історичних концептів та методології досліджень французького вченого в розвиток наукової дисципліни історичної антропології, питання історично-антропологічного складника у студіях Ф. Броделя лиши-

лися майже не проаналізованими. Ця обставина об'єктивно надає даній роботі певної актуальності та наукової новизни.

Виклад основного матеріалу. Праці Ф. Броделя (1902–1985), одного з найбільш плідних і впливових істориків не тільки Франції та Європи, але і всього світу, надзвичайно змістовні й багатоаспектні в когнітивному сенсі. Тематика трьох його, без перебільшень, величезних праць, про які буде йтися в даній роботі, включає, зокрема: економічну історію, демографію, історію промисловості та торгівлі, географію, кліматологію, методології історії, філософію історії (як процесу та науки) і багато інших.

Найбільш важливим теоретичним надбанням французького дослідника є аналіз довгострокових історичних трендів, процесів, які охоплювали століття, причому у великому різноманітті історичного дійства. На його думку, «історія є сумою усіх можливих історій» [3, с. 128]. Весь велетенський історичний процес, з погляду Ф. Броделя, розподіляється, за хронологічним критерієм, на три різновиди: коротка історія (час подій менше 10 років), «середня» історія (час подій від 10 до 100 років), історія «великого часового протягу» [3, с. 118].

У масштабному дослідженні про історію Франції вчений так визначав обсяг свого пошуку: «Великий часовий протяг (це – саме головне), шестикутник (Франція), Європа, світ – ось часові просторові координати мого дослідження» [7, с. 10]. Вказані когнітивні принципи були реалізовані Ф. Броделем, хоча і не в зовсім чітко усвідомленій формі, у його першій великій (а скоріше, велетенській) праці про історичні процеси в Середземномор'ї другої половини XVI ст.

Задум дослідника полягав у намірі реконструювати та проаналізувати дану проблематику в трьох вимірах. Перший вимір – це історія взаємодії людини з оточуючим середземноморським ландшафтом, другий – процеси розвою місцевих суспільств, і третій – вивчення простору подій в даному регіоні у другій половині XVI ст. [6, с. 20]. Виконання надзвичайно складного навіть для сучасної історичної науки проекту потребувало 20 років надзвичайно напруженої й інтенсивної роботи вченого. Однак вона виявилася повністю оправданою новизною як самого об'ємного та інтелектуально змістовного дослідження, так і його концептуального, когнітивного рівня. Л. Февр, підкреслюючи новаторський характер «Середземномор'я», вказував, що «вперше комплекс морів було зведено в ранг дійових осіб історії» [10, с. 178].

Винайдену наукову методологію Ф. Бродель поклав у концептуальну основу наступної величезної праці про становлення капіталістичної економіки, переважно у країнах Західної Європи, у XV–XVIII ст. Як і у «Середземномор'ї» у цій праці дослідника цікавило не тільки завдання виявлення мегатрендів соціально-економічної динаміки, але й реконструкція системного зв'язку останніх із повсякденним життєвим досвідом мільйонів людей різних суспільних груп, різних суспільств країн Заходу і Сходу. Не випадково, а методологічно продумано Ф. Бродель присвятив один із трьох томів своєї великої праці саме вивченню історії повсякденного життя, а отже, і ментальності суспільств минулого. Пояснюючи задум цього тому, він писав: «Те, що запропоновано, це спроба побачити сукупність картин (повсякденного життя) – від їжі до меблів, від техніки до міст, <...>» [3, с. 483]. Характерна назва вказаного тому праці: «Структури повсякденності».

Незважаючи на економіко-історичну орієнтованість всієї праці, Ф. Бродель неодноразово підкреслював і її історично-антропологічний характер, висуваючи на перший когнітивний план людино-центричний ідеал історичної науки, сфор-

мований «батьками-засновниками» школи «Анналів» М. Блоком та Л. Февром. Обстоюючи цей важливий для нього епістемологічний та аксіологічний концепт, вчений відзначав: «Економічна історія – це глобальна історія людей, хоча вона і розглядається з певного погляду» [2, с. 10].

Бродель наголошує й на пріоритетному характері для власної концепції історії категорій повсякденного життя й ментальності суспільств, яка фактично (за його думкою) включає як колективне свідоме, так і колективне несвідоме. Як відзначав автор «Матеріальної цивілізації», вихідним пунктом для його методологічних підходів й реалізації самого дослідження була «повсякденність – той бік життя, у якому ми опинилися, навіть не усвідомлюючи цього <...> ці тисячі дій, що відбуваються або завершуються немовби самі собою [Там же, с. 12]».

Саме такий теоретичний погляд автора був покладений у основу аналізу суто економічних явищ раннього Нового часу, які сприяли формуванню матеріально-промислових й фінансових основ ринкової економіки. Як вказував вчений, задум другого тому його величезної праці «Ігри обміну» полягав у спробі «проаналізувати всю сукупність механізмів обміну, починаючи з найпростішої міновий торгівлі і аж до найскладнішого капіталізму» [5, с. 7].

Остання праця Ф. Броделя, присвячена аналізу стратегічних мегатрендів, виявленню магістральних шляхів історичного процесу Франції, також написана (неповністю) автором з позицій когнітивно-ціннісного ідеалу дослідження «глобальної людини в глобальній історії». Як відзначив сам вчений, «протягом усієї праці я намагався розповідати історію Франції у світлі різноманітних наук про людину. Це: географія, антропологія (у тому числі й історична), демографія <...> дослідження культур та ментальностей <...>» [7, с. 11]. Особливу наукову зацікавленість дослідника викликає пласт історії, найбільш складний для аналізу, але й найбільш цінний, з погляду Ф. Броделя, для розуміння сутності і спрямованості історичного процесу – колективна ментальність французького (у даному випадку) суспільства, що виявилось у відповідних формах повсякденного життя. Вчений наголошує, що його «понад усе цікавить саме ця історія, прихована, темна, неподатлива» [Там же, с. 9].

Розглядаючи переважно економіко-історичну проблематику у власному баченні версії французького «мегаісторичного» процесу, Ф. Бродель вказує на складний, системний вплив на суто економічні явища позаекономічних чинників; до яких, зокрема, він відносить політику, суспільне життя, культуру, розвиток техніки та ін. [8, с. 8].

Дослідження матеріальної культури французького суспільства на різних етапах його розвитку вчений також аналізує з людиноцентричного погляду, у поєднанні з вивченням побуту суспільства та його окремих верств. У розумінні Ф. Броделя дослідження значення «речей» у історії означає з'ясувати, «як вони дозволяють людям вижити, примушуючи їх у випадку необхідності йти уперед або відступати із вже захоплених позицій» [8, с. 8].

Вивчення історично-економічної тематики, за Ф. Броделем, повинне також враховувати й такі соціально-психологічні чинники, як здатність людей жити у суспільстві – та виконувати певні сумісні, суспільно-значущі дії та заходи; потреба людей та суспільних груп у спілкуванні [9, с. 469].

Аналізуючи когнітивні надбання та методологічні підходи творчості Ф. Броделя, дослідники головним чином вказують на найбільш помітні концепти наукових студій автора «Середземномор'я». Так, американський історик наук С. Кін-

зер наголошує на науковій спадкоємності теоретичних підходів французького історика та його попередників у вітчизняній історії та філософсько-історичній традиції – від Ж. Мішле до Л. Февра (вчителя Броделя) [14, с. 103]. Дослідження Ф. Броделем впливу географічних чинників на історичний процес привернуло увагу аналітиків його творчості. Зокрема, С. Кінзер навіть назвав когнітивну методологію французького вченого «геоісторичною моделлю історії» [14, с. 83]. Серед оригінальних рис наукової творчості автора «Матеріальної цивілізації» відзначали також його тяжіння до аналізу великих, за конкретно-історичним наповненням та часовими інтервалами, структур.

На думку французького вченого (учня Ф. Броделя) М. Емара, найбільш важливим концептом методологічної системи його вчителя в науці є «концепція історії, згідно з якою зрозуміти будь-яке явище можливо лише в найбільшому вимірі» [10, с. 207]. В. П. Смирнов бачить значне досягнення наукової діяльності Ф. Броделя в дослідженні великих структур історичного процесу [9].

Саме завдяки величезним працям французького вченого та обґрунтованим у них концепціям структурна історія зайняла домінуюче положення в історичній думці Франції та низки європейських країн у 1960–1970-х рр. [10]. Дослідження Ф. Броделем мегатенденцій та «мегаоб'єктів» історичного процесу знайшло як однодумців серед сучасних йому істориків й філософів історії у різних країнах світу, так і продовжувачів. Серед дослідників, які знаходилися в певному науковому діалозі з автором «Середземномор'я», слід у першу чергу назвати А. Дж. Тойнбі та Л. М. Гумільова. В їх філософсько-історичних, глобалістських за суттю, концепціях, також важливе місце відведено аналізу мегачинників цивілізаційної динаміки та впливу географічного чинника на історичні процеси. З менш відомих творів можна згадати британського дослідника Х. С. Дарбі (1909–1992), молодшого сучасника Ф. Броделя, який у власних працях вивчав (на матеріалі історичної динаміки Великої Британії та США) системний вплив природних чинників, ландшафту на хід історичного процесу [13, с. 1244].

Серед досліджень, які певним чином продовжують когнітивні напрями, задані творчою спадщиною Ф. Броделя, можна назвати полідисциплінарні студії над історією Середземномор'я у ранній Новий час, аналіз суспільної організації соціумів того часу та їх «бачення» суспільно-політичних чинників; вивчення співіснування релігії та релігійних конфесій на Піренейському півострові та ін. [12, с. 1235]. Також у річищі броделівської методології написана і монографія учня автора «Середземномор'я», іспанського дослідника В. Васкеса де Прада «Філіп II і Франція (1559–1598)...».

Наведені вище елементи когнітивно-методологічних концепцій Ф. Броделя належать до найбільш відомих загалу дослідників у галузях історії та філософії історичної науки. Але аналіз теоретичних підходів французького вченого дає підстави відзначити також історично-антропологічні елементи його методології.

Висновки. Історично-антропологічні аспекти філософії історії Ф. Броделя були реалізовані ним у трьох дослідницьких вимірах. Перший дослідницький вимір когнітивної системи автора «Середземномор'я» полягає в застосуванні міждисциплінарних методів пізнання, які є одним із головних елементів методологічного фундаменту історичної антропології. Другий дослідницький вимір виявився в аналізі Ф. Броделем, поряд із різноманітною історичною та соціально-економічною проблематикою, питань з історії повсякденного життя й історії ментальностей, які на наступному етапі когнітивної динаміки історич-

ної антропології створили основу проблемного поля цієї наукової дисципліни. Третій дослідницький вимір виявився у загальному значенні, яке мала творчість Ф. Броделя для наукової інституціоналізації історичної антропології як окремої дисципліни з власними дослідницькими цілями, науковою методологією та «інтелектуальним інструментарієм».

Саме праці французького дослідника та його однодумців стали своєрідною «когнітивною матрицею», в інтелектуальному просторі якої відбулося становлення наукової дисципліни історичної антропології [1, с. 41].

Дослідження Ф. Броделя, сфокусовані на аналізі великих у часовому та подієвому аспектах історичного процесу, логічно та об'єктивно привели до необхідності більш детального вивчення їх окремих елементів, зокрема проблематики історії ментальності, історії повсякденності життя, історії певних соціальних груп, мікроісторії, й у такий спосіб задали когнітивно-аксіологічні орієнтири як історично-антропологічним студіям, так і певним чином соціально-гуманітарній думці в цілому.

Бібліографічні посилання

1. **Айтов, С. Ш.** Когнітивні чинники розвитку історичної антропології [Текст] / С. Ш. Айтов // Вісн. ДНУ. Сер.: Історія і філософія науки і техніки. – Д., 2010. – Вип. 18. – С. 38–45.
2. **Бродель, Ф.** Динамика капитализма [Текст] / Ф. Бродель. – Смоленск: Русич, 1993. – 124 с.
3. **Бродель, Ф.** История и общественные науки [Текст] / Ф. Бродель // Философия и методология истории. – М., 1977. – С. 115–142.
4. **Бродель, Ф.** Матеріальна цивілізація, економіка і капіталізм [Текст]: у 3 т. / Ф. Бродель. – К.: Основа, 1997. – Т. 1. – 585 с.
5. **Бродель, Ф.** Средиземноморье и средиземноморский мир в эпоху Филиппа II [Текст]: у 3 т. / Ф. Бродель. – М.: Яз. рус. культ., 2002. – 496 с.
6. **Бродель, Ф.** Что такое Франция? [Текст] Кн. 1–4.1. / Ф. Бродель. – М.: Изд-во им. Сабашниковых, 1995. – 244 с.
7. **Бродель, Ф.** Что такое Франция? [Текст] Кн. 2–4.1. / Ф. Бродель. – М.: Изд-во им. Сабашниковых, 1995. – 244 с.
8. **Бродель, Ф.** Что такое Франция? [Текст] Кн. 1–4.2. / Ф. Бродель. – М.: Изд-во им. Сабашниковых, 1997. – 541 с.
9. **Смирнов, В. П.** Фернан Бродель: жизнь и труды [Электронный ресурс] / В. П. Смирнов // Французский ежегодник. – М., 2002. – Режим доступа: <http://Annair-fr.riarod.ru/static/Smirnov-2002.html>.
10. **Февр, Л.** «Средиземное море и средиземноморский мир в эпоху Филиппа II» [Текст] / Л. Февр // Бои за историю. – М., 1991. – С. 176–184.
11. **Эмар, М.** Один Бродель или несколько? [Текст] / М. Эмар // Историческая наука на рубеже веков. – М., 2001. – С. 193–207.
12. **Fritze, R. H.** Early Modern history and social sciences: testing the limits of Braudel Medereterance [Текст] / R. H. Fritze // The Sixteenth century journal. – 2003. – № 4. – P. 1235–1236.
13. **Fritze, R. H.** The relations of history and geography: Studies in England, France and United States [Текст] / R. H. Fritze, H. C. Darby // The Sixteenth century journal. – 2003. – № 4. – P. 1243–1244.
14. **Kinzer, S.** Annaliste paradigm? The geo hictorical structure of Fernande Braudel [Текст] / S. Kinzer // The American historical review. – 1981. – № 1. – P. 63–105.

Надійшла до редколегії 14.10.14

ФІЛОСОФІЯ ТЕХНІКИ

УДК: 62:930.8:71:06–9/13

Л. О. Гріффен

Центр пам'яткознавства НАН України та УТОПІК

ДО ПИТАННЯ ПРО ГЕНЕЗИС ТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

Розглянуто деякі питання генезису технічних об'єктів у порівнянні їх з об'єктами біологічними з урахуванням їх специфіки. Показано роль інформаційної моделі (генотипу). Досліджено особливості генотипу технічного об'єкта.

Ключові слова: генезис технічного об'єкта, генотип, технічний документ, мутація, закони розвитку техніки.

Рассмотрены некоторые вопросы генезиса технических объектов в сравнении их с объектами биологическими с учетом их специфики. Показана роль информационной «модели» (генотипа). Исследованы особенности генотипа технического объекта.

Ключевые слова: генезис технического объекта, генотип, технический документ, мутация, законы развития техники.

Some aspects of the genesis of technical objects in comparison with their biological objects based on their specificity are considered. The role of information «model» (genotype) is shown. The features of the genotype of a technical object are investigated.

Key words: genesis of a technical object, genotype, technical document, mutation, the laws of the development of technology.

За наявності розгалуженої системи технічних наук поки що не створена наука про техніку як деяку цілісну систему, що характеризується своїми власними специфічними закономірностями. У зв'язку з цим цілком логічно виникає питання про виявлення та формулювання відповідних *законів*. Тому не дивно, що серед тих, хто займається історією техніки та її філософією, періодично з'являються охочі створити таку собі універсальну систему «законів техніки». Нам видається, що навіть сама така постановка питання є науково некоректною. Щоб побачити це, достатньо уявити собі спробу визначити, скажімо, якісь абстрактні «закони біології» або «закони фізики» – закони «взагалі», та ще й зі зведенням їх в якусь загальну апіорну систему. Проте спроби створити таку систему «загальних законів техніки» серед «ентузіастів-дослідників» постійно мають місце [10; 14, с. 108.], у тому числі й останнім часом (наприклад, [3]). Ми не будемо тут розглядати історію питання, тим паче, що це вже було зроблене іншими дослідниками [13].

Зазначимо, однак, що суб'єктивно в більшості випадків прагнення визначити деякі «загальні закони розвитку техніки» насамперед відображає змішування уявлень певних авторів про науковий і філософський підходи до вирішення проблеми. Адже це саме філософії (а зовсім не науці!) властиво намагатися визначати якісь «загальні закони». Свого часу класики марксизму відмінність науки від філософії стосовно пізнання вбачали в тому, що в науці «загальні результати дослідження світу отримуються в кінці цього дослідження; вони, отже, є не *принципами*, не вихідними пунктами, а *результатами*, підсумками» [8, с. 630] (Тут і далі

переклад наш – Л. Г.). Філософія ж якраз починає саме з загальних принципів. А претендуючи на науковість, часто діють методами «схрещування» науки й філософії, видаючи при цьому умоглядні «початкові принципи» за «кінцеві результати».

А втім «з голови» можуть собі дозволити видобувати «закони» тільки філософи. Наука ж (і не тільки технічна, але й природнича) не знає жодних абстрактних «загальних законів», оскільки займається конкретними об'єктами. Звичайно, це можуть бути об'єкти різного рівня узагальнення або ідеалізації, у тому числі і пов'язані з інваріантністю законів для певних класів об'єктів; відповідними їм будуть і закони їх руху. Інша справа філософія. Для різних її «систем», які винаходяться щоразу заново для якихось абстрактних об'єктів, якраз дуже підходять умоглядні «загальні закони». Стосується це будь-яких концепцій натурфілософії, в тому числі і гегелівської системи з її «трьома законами діалектика», які, як правило, перш за все і подаються як «загальні закони».

Безперечно, гегелівська діалектика свого часу стала вищим досягненням людської думки, оскільки по-своєму відображала надзвичайно важливі сторони буття. Однак її «закони» не були законами науковими, бо до світу реальних об'єктів мали і мають вельми дотичне відношення. Вони створені були Гегелем для опису процесу руху ним же *штучно утвореного об'єкта* – «абсолютної ідеї», вічної і ні з чим не взаємодіючої, якому повністю і відповідають. А об'єктам *реального світу* з їх генезисом, елімінацією та загальною взаємодією відповідають лише тією мірою, якою останні адекватні (в тому чи іншому відношенні) цій самій «абсолютній ідеї» [2, с. 65–85]. У всіх інших випадках (у тому числі й стосовно «загальних законів техніки») це не більше ніж, кажучи словами Маркса, «гегелівський мотлох».

Техніка як явище, що постійно змінюється, повинна вивчатися не тільки в її «готовому» (сьогоднішньому) вигляді, але і в розвитку. Тому одним із завдань вивчення феномена техніки є аналіз виникнення та еволюції технічних систем – аналогічно тому, як, скажімо, біологія аналізує еволюцію систем живих. Тому вже досить давно прийнято проводити певні паралелі між технічними пристроями і живими організмами. Це стосується як генезису, так і еволюційного розвитку і тих, і інших. У цілому такий підхід, безумовно, правильний, оскільки дозволяє використовувати результати, отримані в біології, для аналізу процесів, що проходять у техносфері. Такі аналогії в ряді випадків можуть бути корисними під час вивчення техніки як динамічної системи. Однак при цьому не слід проводити їх механічно, бо між даними динамічними об'єктами наявні й принципові відмінності.

Як і біологічні організми, технічні пристрої виникають, проходять певний «життєвий шлях», функціонуючи відповідно до свого суспільного призначення, так чи інакше «дають життя» новим технічним пристроям, і в кінцевому підсумку підлягають елімінації. Але оскільки перш ніж пройти цей шлях, технічний пристрій повинен спочатку *виникнути*, у реальній діалектиці стосовно реальних об'єктів насамперед неминуче постають питання *генезису*, які в гегелівській діалектиці (як, втім, надалі і в марксистській) практично *не ставилися*.

Розвиток матеріальних утворень «неживої» природи здійснюється виключно відповідно до закономірностей, іманентно властивих самій матерії. Ці закономірності пов'язані з кожним елементом, який входить у дані утворення. Крім того, унаслідок об'єднання та взаємодії зазначених елементів додатково «вводяться в дію» закономірності, що мають інтегративний характер. Унаслідок цього генезис

і модифікація даних утворень здійснюються під дією всіх цих закономірностей «спонтанно», без будь-якого особливого «зовнішнього плану». Що стосується «живих» систем, то внаслідок їх своєрідної «протидії» зростанню ентропії вони не можуть організуватися «самі собою», тобто передбачають *обов'язкову попередню наявність* такого «плану».

З'ясуємо, звідки ж береться цей «зовнішній план». Аналізуючи утворення технічних систем та їх складників, насамперед слід мати на увазі, що в основі будь-якого технічного пристрою лежать певні природні явища (фізичні, хімічні, біологічні). Технічні елементи, що їх реалізують, у будь-якому технічному пристрої взаємодіють між собою таким чином, щоб забезпечити певну функцію останнього. Якщо кількість зазначених елементарних матеріальних утворень обмежена, то, варіюючи відповідно до законів комбінаторики ці елементи, можна *ідеально сконструювати* будь-які пристрої з даного класу технічних об'єктів – так, як були ідеально «сконструйовані» Менделєєвим у його періодичній системі ще невідомі хімічні елементи («цеглинки») яких також представляли обмежене число структурних елементів).

Уже давно існує думка, згідно з якою кожен технічний пристрій створюється як поєднання, свого роду композиція деяких вихідних елементів. За словами Маркса, «кожна машина складається з таких найпростіших механізмів, які б не були їх форми і поєднання» [9, с. 382–383]. Ф. Рьоло, що ввів свого часу поняття «кінематичної пари», вважав, що побудова технічних пристроїв здійснюється з'єднанням певних вихідних елементів («снарядів») в єдине ціле – «манганістичний принцип», що полягає «в утворенні, що спирається на наукове знання законів природи, механічних, фізичних і хімічних «снарядів» і подальшого потім поєднання їх один з одним» [16, с. 23.].

І в ряді випадків для відносно простих утворень такий підхід дійсно дає позитивні результати – наприклад, стосовно суто механічних структур, призначених для перетворення форм руху. Практично всі такі пристрої реалізуються за допомогою синтезу елементарних механізмів. Більше того, «проведені дослідження показують, що сучасна техніка використовує дуже малу кількість можливих механізмів», хоча в принципі існує «можливість виявити величезне число нових механізмів, які до цих пір не застосовувалися в техніці» [4, с. 65]. Як показав В. Ф. Шинкаренко [17, с. 31], відповідний «структурний синтез» може мати місце також і для складніших систем, наприклад електромеханічних (призначених для перетворення видів енергії), в яких також можна виділити обмежену кількість вихідних структурних складників («породжуючих елементів»), на основі яких може бути синтезовано значну кількість можливих технічних пристроїв. Але для «синтетичних» технічних об'єктів, в яких використовується значна кількість різномірних природних явищ, вказаний підхід навряд чи плідний – число можливих комбінацій із збільшенням числа елементів наростає лавиноподібно. Вже тут ми маємо явище, у чомусь аналогічне ситуації у сфері живого, коли простий перебір варіантів проблеми не вирішує. Виникнення таких матеріальних утворень (технічних пристроїв) може бути тільки результатом тривалої *еволюції*. У цьому випадку вирішальну роль відіграють фактори, пов'язані з можливістю реалізації даного пристрою і його ефективністю. А відповісти на питання про ефективність у досягненні певної мети досить нового технічного пристрою може лише *суспільна практика* – те, що в біології називається *природним добром*. Таким чином, вже тут наявні певні паралелі у виникненні та розвитку технічних і біологічних

систем, оскільки в обох випадках маємо справу з певним пристосуванням, яке виникає й розвивається в об'єкта до «зовнішніх умов» за рахунок його *видозмінності* й *добору* (зазначені фактори щодо біологічних систем відомий натураліст К. Лоренц називав «двома великими конструкторами еволюції»).

У процесі такого «пристосування» реальні технічні пристрої (як і біологічні організми) постійно підвищують рівень складності, далеко відходячи від досить простої комбінації «породжуючих елементів». Однак у такому випадку утворення кожного з них не може відбуватися шляхом «перебору варіантів» комбінації вихідних елементів, а лише на основі досить значного обсягу *інформації, накопиченої в процесі еволюції*, яка в «знятому» вигляді вміщує результати такого «перебору», отримані і певним чином оформлені в процесі відбору. Це стосується як технічних, так і біологічних систем.

Тому особливого значення для кожного наступного етапу розвитку будь-якого явища має його *передісторія*. Зокрема, техніка спочатку розвивалася повільно; у міру накопичення практичного досвіду процес прискорювався. Інформація, що накопичувалася в процесі суспільної практики, реалізувалася в удосконаленні наявних та виникненні нових технічних пристроїв, що і сприяло прискоренню процесу розвитку техніки – як це мало місце і щодо живих систем. Питання полягає в тому, як саме реалізується накопичена інформація.

Щодо живих систем (біологічних особин), то у своєму онтологічному розвитку, починаючи з вихідної клітини (зиготи), кожна особина певним чином повторює шлях еволюції, який привів до виникнення даного виду (тобто в певному розумінні онтогенез повторює філогенез). Це – так званий основний біогенетичний закон («онтогенез є коротке повторення філогенезу») – одне з найбільших еволюційних узагальнень, вперше сформульоване в другій половині XIX століття Ернестом Геккелем. Всіма цими перетвореннями «керує» інформація, що міститься в особливому матеріальному утворенні – *геномі*, без якого зазначений процес неможливий.

Як відомо, *генотип* (конкретний геном) біологічної особини «записаний» у наборі її хромосом, наявному в кожній клітині, з яких кожна особина складається. На основі цієї інформації формуються *управляючі дії*, що приводять у кінцевому підсумку до створення певної матеріальної структури – біологічної особини. Таким чином, для даного «об'єкта будівництва» «зовнішній» (по відношенню до фенотипу як інформаційний план) його геном як матеріальне утворення щодо локалізації є «внутрішнім», а за характером – свого роду «технологічною картою», що визначає не саму по собі структуру даного утворення, а послідовність «операцій», яка приводить до даного результату.

Що стосується технічного об'єкта, то він є результатом не «саморозвитку», а застосування людської праці. Цей об'єкт, за словами Маркса, людина «вже побудувала у своїй голові», внаслідок чого «в кінці процесу праці виходить результат, який вже на початку цього процесу був в уявленні людини, тобто ідеально». Іншими словами, «в голові» у людини існує ідеальний образ якраз самого предмета, який належить реалізувати зовні, а його об'єктивація являє опредмечення, *речове відтворення* останнього. Зрозуміло, існує також і ідеальна картина послідовності дій щодо досягнення даного результату, але існує не сама по собі, а вже в «прив'язці» до створюваного предмета, з яким вона постійно співвідноситься.

Таким чином, важлива відмінність генезису біологічних і технічних об'єктів полягає в тому, що в першому випадку зовнішній об'єкт з'являється в результа-

ті реалізації програми, яка містить вказівку на *характер і послідовність дій*, а в другому – створення зовнішнього об'єкта здійснюється шляхом об'єктивації, «зовнішнього» *відтворення його ідеального образу*. Але в обох випадках інформаційна модель необхідна, оскільки реальний об'єкт, що виникає, складний і створюється проти дії ентропії. Ще один важливий момент полягає в характері побудови інформаційної моделі. Для біологічної особини це здійснюється в процесі біологічної еволюції. Соціальний характер процесу генезису технічного об'єкта відбивається вже в тому, що створення його ідеального образу здійснюється, по-перше, завдяки тому, що його «прототипи» були вже раніше створені іншими людьми, і, по-друге, його створення і закріплення здійснювалося під впливом інших людей (виховання, навчання, обмін знаннями та досвідом і т. ін.).

Отже, на відміну від технічного пристрою, що *вибудовується* з деяких окремих складових, з яких він і буде складатися в остаточному вигляді, живий організм *розвивається*, тобто створюється шляхом послідовних *трансформацій* деякої вихідної структури як *цілого*, проходячи в цьому розвитку ті чи інші *проміжні стадії*. Внаслідок цього розвиток біологічного організму не веде найкоротшим шляхом до його остаточної морфологічної будови, а проходить деякі (непотрібні «готовому» організму) проміжні етапи – попередні еволюційні стадії розвитку даного фенотипу. А інакше це відбуватися й не може, оскільки розвиток біологічної особини здійснюється в часі і в певному середовищі, причому не тільки «готова» особина, але кожен «проміжний результат» самобудівництва в *кожен даний момент* повинен вижити, тобто успішно функціонувати в даному середовищі як *певна цілісність*.

Таким чином, будучи більш-менш складними структурними утвореннями, і той, і інший об'єкт для свого створення вимагають заздалегідь заданої програми. Однак через особливості свого генезису технічний пристрій як програма повинен мати «креслення» (тобто деяку «ідеальну» структуру – поєднання елементів, яке в певному сенсі може бути поставлено у відповідність готовому виробу), а для живого організму цю роль може відігравати тільки «технологічна карта» (де зафіксована не *кінцева структура*, а лише *послідовність операцій*, які повинні привести до певного результату). Та й з погляду свого матеріального втілення технічний пристрій і живий організм також істотно різняться – насамперед *гомогенністю* першого і *гетерогенністю* другого. Остання багато в чому забезпечується винятковою різноманітністю мікроскопічних складових. Навіть бактерії містять лише білків близько 3000, у людини число білків оцінюється в 5 млн; говорять про «безмежну гетерогенність живих систем». Навпаки, машина складається з певного числа нерухомих або рухомих частин, кожна з яких гомогенна [12, с. 18]. Зазначена гетерогенність створює для біологічного організму можливість матеріальної фіксації в його внутрішній структурі програми його «будівництва», як і її самореалізації, що немислимо для створеного з гомогенних матеріалів технічного пристрою. Відповідно в першому випадку локалізація носія програми «будівництва» по відношенню до біологічного об'єкта має можливість реалізуватися як «внутрішня», а по відношенню до технічного пристрою вона може бути виключно «зовнішньою».

При цьому окремі складові в біологічному об'єкті відіграють роль не тільки структурних елементів, але ще і й передають інформацію, забезпечують енергію і виконують ряд інших функцій [12, с. 18]. Крім того, органічні речовини, що складають живий організм, відсутні в природі, у необхідному вигляді вони «виробля-

ються» *самим* живим організмом (або іншими організмами, але в остаточному підсумку з матеріалів неорганічних). Для створення ж технічних пристроїв *людина* використовує матеріали, надані природою, відповідно їх перетворюючи. Уже через це технічний пристрій не може породжуватися «сам із себе» і для свого створення вимагає наявності деякого *креативного «зовнішнього» агента*.

Утворення складних технічних систем порівняно з системами біологічними (багатоклітинними організмами) також відбувається відповідно до певної інформаційної «моделі» – своєрідного технічного «генотипу», причому останній являє собою інформаційний «дубль» самої майбутньої будови – її елементи (частини) є *структурним аналогом* відповідних елементів (частин) реального пристрою. Відповідно і для технічних наук характерним є ізоморфізм будови ідеальних об'єктів будові інженерних об'єктів, що моделюються за допомогою знань даної технічної науки [1]. Це стосується і з'єднань цих частин разом з їх функціями. Питання, однак, полягає в способі реалізації «технічного генотипу», створюваного в певних матеріальних носіях на основі накопиченої суспільством інформації, але локалізованої *поза* створюваним об'єктом.

«Модель» майбутнього технічного об'єкта спочатку виникає у *свідомості* його творця, тобто реальний технічний об'єкт є об'єктивацією, опредмеченням його «ідеальної моделі», що існує у свідомості. «В голові» у людини в ідеальному образі, на відміну від біологічного генотипу, зафіксована *функціональна структура* якраз самого предмета, що об'єктивається за допомогою людської діяльності. Але людина – істота суспільна в усіх проявах своєї життєдіяльності, у тому числі і у створенні технічних пристроїв. По-перше, саме створення ідеального образу технічного пристрою має суспільний характер. По-друге, під час створення переважної більшості технічних пристроїв необхідні колективні дії, що вимагає якоїсь екстеріоризації (для інших) зазначеного ідеального образу. Крім того, по-третє, накопичені знання повинні передаватися (навіть незалежно від створення даного конкретного об'єкта) іншим людям (як у процесі спільної й «паралельної» діяльності, так і наступним поколінням).

Спочатку «конструктивна розробка знаряддя не була відділена від його безпосереднього виготовлення» [11]. При цьому протягом тисячоліть передача «технічних геномів» і їх розвиток здійснювалися *в процесі суспільної практики*. Однак ускладнення технічних об'єктів, розподіл праці, що постійно розвивався, і необхідність кооперації та координації спільної діяльності одночасно з ускладненням технічних пристроїв привели до необхідності тим чи іншим чином *зовні* зафіксувати «ідеальну модель» технічного об'єкта, що реалізувалося у створенні деякого проміжного (між цією «ідеальною моделлю» та її матеріальною реалізацією) *знакового* утворення – *технічного документа*. Тобто тут маємо документальний запис інформації у процесі просторово-часовому розділення власне документа, способу відтворення документа і способу відтворення виробу, що передбачений цим документом» [5, с. 119]. Давши завдяки цьому можливість залучати до створення технічного пристрою на його різних етапах більш широке коло людей, така зовнішня фіксація забезпечила можливість створення складних технічних систем, вичерпна інформація про які взагалі вже могла і «не вміщатися» в одній голові.

Головним (хоча, зрозуміло, і не єдиним) документом, що виконує роль «генома» технічного пристрою, стало його *умовне зображення* – креслення (ескіз, схема і т. ін.). Перш за все саме його поява дала можливість у певному сенсі екстеріоризувати «ідеальну модель» майбутнього технічного об'єкта, що дозволило зробити

процес його створення дійсно колективним. Подальший розвиток техніки незмінно пов'язаний з усе зростаючим обсягом технічної документації – своєрідного «генома» технічних пристроїв. Цей геном, однак, на відміну від генома біологічного, за своєю локалізацією чітко відділений від свого фенотипічного втілення.

Тепер будь-які зміни в майбутньому технічному пристрої (в тому числі і порівняно з його прототипом) можуть з'явитися тільки в тому випадку, якщо їх у тому чи іншому вигляді було внесено до його генотипу-документа. Особливу важливість цей момент має у двох випадках: під час удосконалення існуючого технічного пристрою і організації його серійного випуску. В обох випадках відповідним змінам у самому пристрої повинні передувати їх інформаційне закріплення в генотипі-документі – своєрідні «мутації» останнього.

Така «зовнішня фіксація генома» привела до ще одного важливого результату. Можливість зовнішньої фіксації структури майбутнього технічного пристрою певним чином змінила характер «мутацій» технічних «генів» у процесі суспільної практики. Отримавши своє також матеріальне втілення, така «модель» стала в деякому відношенні і певною мірою *замісником* самого пристрою. Її матеріальне закріплення в певній *системі знаків* дозволяло більш повно представити структуру і навіть функціонування майбутнього пристрою, тобто здійснювати свого роду «суспільну практику» в «ідеальному вигляді» [15, с. 33], вносячи ще до матеріальної реалізації об'єкта, яка вимагає часом досить значних витрат, корективи в його «генотип».

Таким чином, технічний документ перетворився на надзвичайно суттєвий *самостійний етап* у генезисі технічного пристрою. З одного боку, у даний час будь-які зміни останнього можливі лише за відповідних змін у технічній документації. Особливо помітно це в разі серійного виробництва, коли технічні документи так само визначають свій об'єкт, як (в кінцевому підсумку) генотип – біологічний організм. З іншого ж боку, важливою складовою створення технічного об'єкта стало його доопрацювання і дослідження на стадії документа (тобто *в знаковій формі*). Іншими словами, значна частина дослідження технічного об'єкта з відповідним відбором найкращих рішень може бути здійснена не на ньому самому, а на такій його своєрідній «моделі».

Відповідно сьогодні як специфічні фази розвитку конкретного технічного об'єкта можуть бути виділені: *ідеальна* (у свідомості людини), *знакова* (матеріально-ідеальна) і *матеріальна*. Зараз до цього процесу все більше залучається комп'ютерне моделювання. Поки що з його допомогою виконуються часткові завдання, але цілком можна собі уявити, що коли-небудь розробка технічних пристроїв чи не повністю здійснюватиметься комп'ютером. Це розширить можливості конструювання та проектування, але одночасно значною мірою змінить згадану процедуру «зовнішнього» інформаційного відбору. Власне, він буде вестися так само, як і в минулі часи, тобто мовби «всередині» моделюючого пристрою. Однак у дуже істотній частині це вже буде не мозок людини, а комп'ютер, що втілює у своїх програмах суспільну практику, але по відношенню до мозку конкретної людини також є об'єктом «зовнішнім».

Наступний етап створення нового технічного пристрою, що певною мірою продовжує попередній – його «фізичне моделювання» або в цілому, або в істотних складових. На такій «моделі» перевіряється *основна функція* майбутнього технічного пристрою – без урахування або з обмеженням інших, підпорядкованих або супутніх функцій. Цей етап може закінчуватися створенням більш-менш повного

макета – матеріальної «моделі», що в основному реалізує задану основну функцію. За результатами перевірки коригується «генотип», що фіксує структуру майбутнього устрою.

І, нарешті, виготовляється дослідний зразок технічного пристрою, тобто здійснюється певна послідовність дій зі створення певної *кінцевої* матеріальної структури. Для того щоб це стало можливим, на всіх етапах розробки обов'язково враховується можливість технологічної реалізації прийнятих рішень. Готовий зразок – по суті (з погляду його дослідження) вже дійсна *натурна модель* певного класу технічних об'єктів – піддається випробуванням на предмет належного виконання ним призначеної йому суспільно необхідної функції (бажано в контрольованих умовах). І тільки за результатами такої перевірки остаточно визначаються структурні рішення, фіксовані в документах, за якими буде створюватися заданий технічний пристрій (точніше, клас таких пристроїв). А далі настає етап суспільної практики, яка тільки й здатна визначити подальшу долю даного технічного пристрою.

У разі ретроспективного розгляду його розвитку будь-який технічний об'єкт є ланкою в ланцюзі конструктивних змін – як і будь-який біологічний організм є ланкою еволюційного ланцюга. Для того щоб це мало місце, необхідна передача інформації від попереднього елемента до наступного. Однак проста передача «генома» в обох випадках приводила б тільки до копіювання – формування нової особини, що нічим не відрізняється від попередньої. Тільки зміна генотипу приводить до змін у реалізованому відповідно до нього фенотипі.

Якщо знову ж проводити паралелі з виникненням нових біологічних організмів, то нові технічні пристрої несуть у собі перш за все вже наявні, раніше реалізовані і відібрані суспільною практикою технічні елементи (окремі технічні рішення) – як біологічні організми несуть ознаки, що визначаються їх генотипом. Вони передаються від «батьків» «нащадкам», однак з урахуванням впливу інших у чомусь аналогічних технічних пристроїв (як у випадку формування генотипу біологічної особини в разі схрещування). У цьому випадку вже є певні «сторонні запозичення», що з відповідними наслідками змінюють певним чином генотип. У біології такий процес називається *комбінативною мінливістю*, що виникає завдяки рекомбінації генів унаслідок або випадкового характеру з'єднання батьківських гамет, або взаємного обміну ділянками гомологічних хромосом (кросинговер). Нові технічні пристрої також у більшості випадків створюються як певна комбінація вже існуючих елементів з певними функціями. Але така мінливість, будучи джерелом колосального спадкового розмаїття, характерного як для живих організмів, так і для технічних пристроїв, не породжує тих змін у генотипі, які необхідні для виникнення *нових видів*. Такі зміни виникають у результаті *мутацій*.

У біології мутація – це реорганізація репродуктивних структур клітини під впливом певних фізичних, хімічних або біологічних факторів (мутагенів). Мутації виникають *випадково, раптово і стрибкоподібно* як дискретні зміни ознак. На відміну від неспадкових змін, мутації являють собою якісні зміни, які біологічними особинами передаються з покоління в покоління. Аналогічне положення має місце й у техніці. *Новий елемент* (технічне рішення), якого до цих пір не існувало в технічних пристроях того чи іншого виду, що вноситься в конструкцію технічного пристрою як його «мутація», також з'являється стрибкоподібно і раптово. Вона виникає з тих чи інших *випадкових* причин або «в голові» конструктора, або (часто з не менш випадкових причин) в самій конструкції. Зміни останнього роду

в біологічному організмі, не будучи відбитими в його генотипі, не успадковуються. У технічних пристроях вони, пройшовши спочатку через «голову» конструктора, внаслідок «зовнішньої» локалізації «генотипу» можуть стати частиною останнього і відповідно успадковуватися. Але як новий біологічний організм отримує життя лише в результаті відбору, так і новий технічний пристрій «приживається» в техносфері тільки за позитивних результатів відбору в процесі суспільної практики.

Переважає більшість таких змін як у біологічній, так і в технічній еволюції не приносить користі і не успадковується. Рідкісні корисні зміни закріплюються в генотипі і передаються потомству. Відмінність же полягає в тому, що в техніці відбір ведеться на рівні не тільки «фенотипу», але й «генотипу» [7]. Та незважаючи на наявність істотних відмінностей між біологічними та технічними об'єктами їх спільні риси під час використання досягнень еволюційної біології дають суттєві переваги конструкторам у практичному опрацюванні нових технічних об'єктів [6], а історикам техніки в теоретичних дослідженнях ряду проблем генезису технічних систем.

Бібліографічні посилання

1. **Горохов, В. Г.** К вопросу в специфике технических наук в системе научного знания [Текст] / В. Г. Горохов, В. М. Розин // Вопр. философии. – 1978. – № 9. – С. 76.
2. **Гриффен, Л. А.** Общественный организм (введение в теоретическое обществоведение) [Текст] / Л. А. Гриффен. – К., 2005. – 628 с.
3. **Дятчин, Н. И.** Классификация и систематизация законов техники [Текст] / Н. И. Дятчин // Ползуновский альманах. – 2011. – № 2. – С. 22–27.
4. **Добровольский, В. В.** Опыт структурного анализа механизмов. [Текст] / В. В. Добровольский, И. И. Артоболевский // Структура и классификация механизмов. – М. – Л.: Изд-во АН СССР, 1939. – С. 49–66.
5. **Кудрин, Б. И.** Введение в технетику [Текст] / Б. И. Кудрин. – Томск, 1991. – 552 с.
6. **Кудрин, Б. И.** Применение понятий биологии для описания и прогнозирования больших систем, формирующихся технологически [Текст] / Б. И. Кудрин // Электрификация металлургических предприятий Сибири. – Томск, 1976. – Вып. 3. – С. 171–204.
7. **Кудрин, Б. И.** Техноэволюция и ее закономерности [Текст] / Б. И. Кудрин // Электрификация металлургических предприятий Сибири. – Вып. 6. – Томск, 1989. – С. 168–210.
8. **Маркс, К.** Сочинения / К. Маркс, Ф. Энгельс. – Т. 20. – 828 с.
9. **Маркс, К.** Сочинения / К. Маркс, Ф. Энгельс. – Т. 23. – 908 с.
10. **Мелешенко, Ю. С.** Техника и закономерности ее развития [Текст] / Ю. С. Мелешенко. – Л.: Лениздат, 1970. – 246 с.
11. **Михайлов, В. Е.** Роль идеального в развитии техники (Философский анализ эволюции процесса создания технических средств в истории развития техники) [Текст]: автореф. канд. филос. наук / В. Е. Михайлов. – Л., 1975. – С. 12.
12. Основы общей биологии [Текст] / Под общ. ред. Э. Либберта. – М., 1982. – 437 с.
13. **Петров, В.** История разработки законов развития технических систем [Электронный ресурс] / В. Петров. – Режим доступа: <http://www.trizminsk.org/e/23111>.
14. **Половинкин, А. И.** Основы инженерного творчества [Текст]: учеб. пособие / А. И. Половинкин. – Волгоград, 1985. – 368 с.
15. **Попов, Е. В.** Технический объект и предмет технических наук [Текст] / Е. В. Попов // Философские вопросы технического знания. – М., 1984. – С. 22–39.
16. **Рёло, Ф.** Техника и ее связь с задачей культуры [Текст] / Ф. Рёло. – СПб., 1885.
17. **Шинкаренко, В. Ф.** Основы теории эволюции электромеханических систем [Текст] / В. Ф. Шинкаренко. – К., 2002. – 288 с.

Надійшла до редколегії 25.10.2014

ФІЛОСОФІЯ ОСВІТИ

УДК 81'1:316.47

Н. Л. Замкова

*Вінницький торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного університету*

ДО ПРОБЛЕМИ ТИПІВ МОВНОЇ ПОЛІТИКИ

Представлено типи мовної політики; здійснено аналіз особливостей кожного з типів на прикладах імперсько-колоніальних владних практик у мовній сфері; з'ясовано, що антитезою різних моделей диглосії є європейські практики реального білінгвізму.

Ключові слова: мовна політика; тип мовної політики, диглосія, білінгвізм.

Представлены типы языковой политики; осуществлен анализ особенностей каждого из типов на примерах имперско-колониальных властных практик в языковой сфере; выяснено, что антитезой различных моделей диглоссии выступают европейские практики реального билингвизма.

Ключевые слова: языковая политика; тип языковой политики, диглоссия, билингвизм.

The article performs types of language policy, the characteristics of each of the examples of types of imperial-colonial governance practices in the field of language are analyzed; it is found out that the antithesis of different models of diglossia are European practices of real bilingualism.

Key words: language policy; the type of language policy, diglossia, bilingualism.

Вступ. Мовна політика, активним суб'єктом якої є Держава, кристалізується як імперативне усвідомлення вимог «Великого Іншого» як основи Символічного Порядку, носієм якого виступає Суспільство в специфічному, дюркгеймівському сенсі.

Актуальність теми пов'язана з фактом постійної акцентуації «мовного питання» за майже двадцять п'ять років незалежності України. Незважаючи на те що за цей період відбулася безліч наукових заходів, на яких обговорювалась зазначена проблема, а також те, що кожен з українських президентів ставив за мету запропонувати ефективне вирішення цієї проблеми на законодавчому рівні та на рівні масової свідомості, тема відносин між державною українською мовою, іншими мовами багатонаціонального населення України й іноземними мовами постійно виникає в публічному просторі.

Питому вагу питання міжмовних відносин займає в проблематиці націєтворення та відносин між державною політикою й формуванням нації, між державою та культурою, між культурою й ідеологією. Серед досліджень українських авторів можемо назвати роботи В. Бека, О. Білого, П. Вознюка, Л. Губерського, І. Дзюби, І. Довгіча, П. Коріненко, В. Котигоренко, І. Кресіної, Н. Латигіної, О. Майбороди, М. Михальченка, Л. Нагорної, М. Поповича, О. Ресента, М. Розумного, З. Самчука, А. Фісуна, Б. Харахаша, О. Шевченка, О. Шумілова та багатьох інших. Серед

західних дослідників зазначеної проблеми слід назвати А. Бад'ю, Е. Балібара, І. Бібо, І. Валерстайна, Ф. Лаку-Лабарт, Ж. Нансі, Ф. Серса, Дж. Серла, Е. Томпсон і багатьох інших.

Мета статті – аналіз типів мовних політик, особливостей кожного із типів на прикладах імперсько-колоніальних владних практик у мовній сфері.

Антитезою різних моделей диглосії виступають європейські практики реального білінгвізму.

Так, у змістовній статті І. Попеску «Теоретичні аспекти мовної політики» [7] йдеться про ту роль, яку відіграє «Традиція» для вибору елітами типу «мовної політики». Так, учений зазначав, що в ситуації вибору елітою типів мовної політики можуть бути висунуті тези про відсутність «Великої Традиції» (і в цьому випадку мають місце так звані «екзогосні» або «багатомовні» держави). Цей тип автор умовно називає «тип А». «Тип В» передбачає наявність такої «Великої Традиції», у цьому випадку створюються «ендогосні» (або «одномовні») держави. Нарешті, останній «тип С» передбачає наявність кількох «Великих Традицій», які знаходяться у відносинах суперництва. Інтерес, який викликає останній тип, пов'язаний з тим, що він передбачає протиставлення не тільки на рівні символічних конструкцій, але й на рівні самих еліт як Центрів Сили або «владних інстанцій». Необхідно зазначити, що «тип С» притаманний такій країні, як Україна.

Наведені типи добре ілюструють складні відносини між владними інстанціями в процесі вироблення «мовної політики». Так, в рамках «типу А» має місце суперечка між «державністю» та «націоналізмом», тобто між *інституційним* та *символічним*. «Тип В» є найменш конфліктний різновид мовної політики, оскільки, на думку автора, тут збігаються «націоналізм» та «державність» (а в нашій термінології – інституційне та символічне). У випадку наявності автохтонного населення та прийнятності такої моделі мовної політики для більшості населення така політика має всі шанси на успіх. Щодо «типу С», то він найбільш небезпечний та містить загрозу сепаратизму. Практично цей тип починає домінувати в тих західних країнах, які закріпили *мовний білінгвізм* у правовий спосіб і тим самим нібито вирішили мовну проблему.

Безсумнівно, наведена типологія дещо спрощена, оскільки в реальності наведені типи є змішаними. Так, визначимо, до якого типу віднести «мовну ситуацію» і відповідно «мовну політику» в сучасній Індії. З одного боку, там спостерігається «тип А», оскільки полімовність та поліетнічність роблять неможливим прийняття єдиних координат Символічного відліку в рамках однієї Великої Традиції. Якщо відійти від мовно-символічних параметрів та поставити питання «цивілізаційної ідентичності», то ми побачимо на території цієї країни декілька великих цивілізацій та «культурних традицій» – індуїстської, ісламської, дравідійської та буддистської. Зазначене розмежування не збігається з розмежуванням мовно-етнічним, а якщо й збігається, то лише частково.

Наведене зайвий раз демонструє елементи «типу А» в індійській державі, оскільки там наявна відсутність «Великого Іншого», який би був визнаним усіма членами багатонаціональної спільноти. Внаслідок цього ми бачимо домінування «державного» принципу над «націоналізмом» у мовній політиці. Ці особливості добре відображені в книзі індійського дослідника К. Ганді «Мовна політика в сучасній Індії», яка й досі не втратила своєї актуальності [2]. Як відомо, після 1947 року як державна мова була визнана мова *xindī* (якою користуються близько 40% населення). Однак цей вибір спричинив невдоволення з боку носіїв інших мовних

груп, а саме тамільської чи бенгалі. Таке невдоволення виявляє ознаки «типу С», тобто ситуації протистояння «Великих Традицій» у мові та культурі, носіями якої є індійські еліти.

Для нас цікава форма компромісу, який був досягнутий у результаті спроби зберегти домінування абстрактного «державного принципу» над локальними регіональними націоналізмами. Цей компроміс було досягнуто у формі надання англійській мові статусу *державної*, яка повинна була зіграти роль мови «міждержавного спілкування» без дискримінації окремої мовно-лінгвістичної групи. Цікаві приклади такого типу компромісу ми знаходимо в мовній політиці більшості країн Африки. Певною мірою африканська ситуація є ще більш показовою в плані протистояння двох владних принципів – принципу державного централізму, владної мови бюрократів та адміністрування та влади народної Традиції, яка обумовлює етнічну культуру.

В африканському випадку труднощі використання мови певного етносу як державної впливають не тільки з факту поліетнічності та полімовності, які мають місце в більшості африканських країн, але з тієї обставини, що більшість із зазначених мов не мала усталеної писемної культури та була неприйнятна для виконання владних функцій. Саме тому – як і у випадку з Індією – «мовою влади» найчастіше слугує тут якась з європейських мов (мов колишніх колонізаторів) – англійська, французька, німецька, португальська. Бажання закріпити цей сценарій мовної політики та вирішення проблеми полімовності створило проект так званого «панафриканізму» або формування мовної ідентичності африканського континенту на кшталт континенту американського, де північна частина англійська, а південна – іспаномовна. Наявність самого такого проекту, незважаючи на його утопічність, зайвий раз підкреслює «владні» аспекти мовної політики, де під Владою виступає певна централізована Інстанція.

Слід зауважити, що зазначений сценарій розведення офіційної мови (для виконання владних повноважень) та мов етносів (для побутового спілкування) не є повністю домінуючим. Інколи в ситуаціях з країнами, де мешкають консолідовані етноси, тобто має місце наявність мовно-культурної Традиції, як офіційна мова використовується одна з автохтонних африканських мов. Однак навіть у цьому випадку публічне функціонування автохтонної мови йде поряд з європейською мовою. Вельми цікавим випадком використання мови міжетнічного та навіть міждержавного спілкування за умов полімовності є мова «суахілі», яка є типовою мовою «койне». Нагадаю, що під «койне» розуміють таку мову, яка виникла з метою різного типу соціальних комунікацій (торгових, військових, культурних) на базі близьких діалектів та інтегрує риси деяких інших мов та діалектів.

Пов'язаність з відносно високим рівнем комунікативної взаємодії призводить до того, що «койне» найчастіше є продуктом міської культури [5]. Мова «суахілі» не є винятком. Вона виникла внаслідок інтенсивного спілкування носіїв мов групи *банту* з арабськими мовами, яку принесли торговці. Таку мовну інтерференцію теоретики називають «креолізацією». Феномен суахілі полягає в тому, що вона єдина мова африканського континенту, яка стала мовою міжнародного спілкування великого регіону Східної та Центральної Африки, витиснувши з цієї ролі європейські мови. У наш час на суахілі розмовляє близько 50–70 мільйонів людей.

Серед різновидів мовної політики, які мали переважно дискримінаційний характер маніфестації влади в цій сфері, деякі з них є вельми показовими з погляду наведеної типології. Наприклад, у мовних політиках у рамках державних утво-

рень на кшталт Імперії типовим сценарієм є штучне (іноді насильницьке) зведення «типу С» до «типу В». Такий сценарій був типовим для абсолютистської Франції. Як вже зазначалось, у Франції в Середньовіччі мала місце характерна ситуація «типу С», тобто наявність різних центрів культури, зокрема південної провансальської культури (нагадаймо, що провансальська мова у XI–XIII століттях набула статусу «мови міждержавного спілкування», на якій була створена всесвітньо відома література, зокрема поезія трубадурів) та культури Півночі, на діалекті якої розмовляв тоді провінційний Париж. Також мали місце інші діалекти, на яких говорять у сучасній Франції. Мова йде про сім мов та діалектів – баскський, бретонський, фламандський, ельзаський (або німецький), каталонський та окситанський, на який перетворилася провансальська мова – мова колишньої Великої Традиції.

З'ясуємо, яким чином «тип С» перетворився на «тип В». Як ми відзначали, мова одного етносу була проголошена мовою Єдиної Великої Традиції та Мовою Влади (зокрема, королівського двору). Інші традиції були заперечені, а їх мови – зведені на рівень «регіональних мов», «діалектів» та навіть «патуа». Якщо підвести підсумки зазначених процесів, то в них ми можемо побачити не тільки штучне зведення «типу С» до «типу В», але й імпліцитну присутність «типу А» (в якому, як ми пам'ятаємо, існує конфлікт між «державним» та «етнічним» принципами). У чому виявляється така наявність? Передусім у тому, що імперська Держава проголосила себе єдиним носієм *Символічного*, в той час як культура окремих етносів була зведена до «локально-емпіричного», тобто позбавленого атрибутів символічних та владних складових. Певний тип «автохтонного» етносу, який розмовляв на мові офіційного Парижа, лише приховував «над-етнічний» принцип Держави, який говорив нібито від його імені, а в реальності – від Універсального Розуму.

Ця «над-етнічна» природа французької культури та мовної політики, примат абстрактної державності над множиною конкретних етносів, після загибелі монархії призвела до появи феномена «політичної нації» як суто французького історичного витвору. У перспективі – у повній гомогенізації мовного середовища у Франції, підґрунтям якої була відсутність юридичного закріплення «національних меншин» як носіїв культури та суб'єктів певного владного самоврядування. Такий принцип є типовим для Імперії як типу державності та «типу комунікації». Зазначимо, що Імперію саме з комунікативного погляду розглядав Н. Луман, визначаючи її як «смысловый горизонт коммуникации» або як «коммуникацию бюрократических элит» [4, с. 88]. Тому не дивно, що він застосований у відношенні Імперії як метрополії до своїх колоній. Більше того, він був використаний і після звільнення колонізованих народів з-під диктату Франції, тобто вже в постколоніальному світі.

Як ми вже говорили, у країнах Африки як державні мови найчастіше були використані європейські мови, і саме в цьому факті ми можемо спостерігати опозицію «державне/етнічне», оскільки європейська мова (мова колишньої Метрополії) має риси Символічного, риси Великої Традиції. Її над-етнічне походження дозволяє розглядати її не як місцеве утворення, а ледь не як «Мову Богів», як «голос Трансцендентного». У цю міфологему імперського різновиду «типу В» повністю вписувався проект «Франкофонії» відносно африканських країн – колишніх колоній. За цим проектом стояла Франція та франкофонна Канада. Він полягав у збереженні в цих країнах (передусім це Алжир, Туніс, Мадагаскар) статусу французької мови не тільки як мови офіційної (поряд з мовою пануючого етносу), але й Мови Великої Традиції, мови майже *сакральної*. Таким чином, за лаштунками мовного білінгвізму імперський спадок приховував фактичний сценарій *диглосії*.

Підбиваючи підсумки аналізу щодо мовної політики імперського типу, зазначимо, що в російському контексті також мали місце всі три типи – «тип С» (наявність багатьох етносів та культур), «тип В» (штучне та інколи насильницьке зведення цього різноманіття до «монокультурності»), «тип А» (примат державного над етнічним). У випадку Росії «тип А» був більш виразним, ніж у випадку імперської Франції, оскільки «державність» у російській культурі набагато переважала «народність», а «російськість» (або «загальноросійськість») – власне «руськість».

З погляду виявлених сценаріїв цікавим є аналіз схожості та відмінності між Російською Імперією та Радянським Союзом як її спадкоємцем у сфері державного будівництва, імперського універсалізму, месіанізму та «мовної політики». Взагалі ця тема дуже цікава, оскільки вона безпосередньо стосується сучасної ситуації мовної політики в Україні. Саме тому ми розглянемо тільки ті особливості мовної політики в Радянському Союзі, які краще допоможуть нам зрозуміти особливості можливих типів зазначеної політики в контексті наших попередніх міркувань.

Отже, на перший погляд, мовна політика перших років існування радянської держави йшла в напрямку, діаметрально протилежному імперським типам «владних практик» у мовній сфері. Цей напрямок може бути узагальнений у стратегії так званої *коренізації*. Певним чином така стратегія спиралася на ідеологію звільнення «поневолених» царатом народів та мала потужний *утопічний* та *просвітницький* імпульси. В чому полягала зазначена стратегія? Вона була антитезою мовної експансії Російської Імперії відносно мов малих народів та намагалася надати виміру публічності мовам цих народів, що вписувалося в ідеологему «права націй на самовизначення» водночас ліберальну та комуністичну.

Завдання забезпечення виконання мовних прав малих народів викликало до життя проект «мовного будівництва» періоду 1926–1929 років. У контексті цього масштабного та амбітного проекту цікавою є фігура Є. Поліванова, відомого російського лінгвіста, який очолив цей процес. Зокрема, цей лінгвіст брав велику участь у формуванні національно-партійних кадрів радянського Туркестану та Кавказу. Працюючи над розвитком рідної мови цих народів, вчений побачив, що студенти охоче вчили російську мову і ніяк не могли зрозуміти, навіщо їм потрібна мова етнічна [6]. Таким чином, мала місце типова для колонізованих народів *диглосія*, у рамках якої мова Метрополії була мовою офіційно-публічною, в той час як рідна мова обслуговувала суто побутовий рівень, тобто відтворювала модель «типу А» з опозицією «державна/етнос».

Зазначена мовна політика за сценарієм «мовного будівництва» характеризувалася ще однією цікавою ознакою – створення стандартизованих алфавітів для народів Північного Кавказу, для яких була використана «латиниця».

Час показав дійсно утопічну природу даної ідеї за умов радянської державності, яка мала лише декларативний характер. Подальший розвиток ситуації та трансформації «мовної політики» СРСР йшов згідно з міфологемою, яка була сформульована ще Й. Сталіним у статті «Національне питання та ленінізм». Сутність цієї міфологеми «обґрунтовувалася» за допомогою міфологізованої діалектики «теза-антитеза-синтез» або «заперечення заперечення»: спочатку «розвиток національних мов» (перший етап, тобто антитеза нерозвиненості національних мов та культур), потім створення «спільної міжнаціональної мови» (другий етап – «синтез»). Пізніше ця теза буде «поглиблена» в тезі епохи Хрущова про «розквіт та зближення націй», за якою крилася культурна та мовна «уніфікація» на базі ро-

сійської мови як «імперської» та «державної», та більш пізніх документах брежнєвського періоду.

Подібні світоглядні підвалини зазначеної політики призвели до радикальної зміни вектора мовної політики у 30-ті роки, у рамках якої поширенню російської мови стало приділятися значно більше уваги, ніж збереженню та розвитку мов інших народів країни, тобто принцип державності почав домінувати над принципом етнічності. Про закономірність цього процесу відомий російський лінгвіст В. Алпатов зазначав, що потреба у взаєморозумінні була більш важливою, ніж завдання етнічної ідентичності. Саме тому російська мова стала виходити на перший план, по суті повертаючись до свого статусу часів Російської Імперії.

Неоімперський тип мовної політики тих часів виявив себе в традиційному для Росії поєднанні принципу великодержавності в «культурному дискурсі». У цьому взаємному проникненні владні практики починають виявляти себе на рівні безпосереднього втручання в тонкощі функціонування мови (а не тільки в їх юридичне забезпечення), і таке втручання отримало відому назву «русифікації». Остання виявила себе в зміні латиниці алфавіту народів СРСР на російський тип писемності (цей процес відбувався протягом 1938–1944 років). За В. Алпатовим, згадана русифікація виявила себе не тільки в писемності, але й в установленні норм літературної мови (природно, що цими нормами були норми російської мови та російської літератури) [1].

Штучний та насильницький «тип В», який після 30-х років продовжував встановлюватися на теренах СРСР, чітко проявився в комплексній програмі М. Хрущова з «комплексної денаціоналізації» та мовно-культурної денаціоналізації неросійського населення (згадаймо формулу М. Суслова про «розквіт та зближення націй»). У шкільній реформі 1958 року було зазначене «добровільне вивчення національної мови в школі», статус російської мови як «мови кар'єри» та загальну стратегію на «інтернаціоналізацію». Подальші знакові події в житті радянської державності – прийняття Програми КПРС (1961 року), XXIV з'їзд КПРС, прийняття Конституції 1977 року поглиблювали процес «русифікації» та домінування «типу В», притаманного Імперіям. На відміну від «м'якого» сценарію класичного «типу В», імперський його різновид передбачає сценарій «мовної експансії» та не спирається на етнічний принцип. Цей сценарій показово представлений в наступному свідченні епохи 80-х: «Досвід попередніх періодів розвитку радянського суспільства показав, що доцільні з погляду суспільного розвитку потенційні можливості писемних мов малих народностей СРСР обмежені та не відповідають на цьому новому етапі зростаючим духовним та матеріальним потребам їх носіїв. Останні самі переконалися в тому, що подальший успішний та всебічний розвиток можливий лише за посередництва російської мови, оскільки отримання ними середньої загальної та спеціальної, а також вищої освіти пов'язане зі знанням російської мови» [8, с. 121]. (Тут і далі переклад наш. – Н. З.).

Отже, ми розглянули основні напрямки мовної політики в СРСР і перед нами знову постає питання, з чим можна порівняти основні сценарії такої політики та взагалі які висновки загальнометодологічного порядку можна зробити. Як ми вже зазначали, один з таких висновків полягає в **об'єктивній природі комунікативних зв'язків**, які обумовлюють як владні практики, так і мовну політику. По-друге, питання залишається стосовно порівняння радянського досвіду мовної політики з іншими історичними аналогами.

У контексті цього питання цікавою (хоча й, на нашу думку, методологічно неправильною) є спроба проведення паралелей між мовною політикою СРСР та мовною політикою сучасного ЄС [3, с. 31–34]. Основою для подібного порівняння слугує для Т. Крючкової факт наявності багатьох етносів та багатьох мовних «сімей» як в СРСР, так і в ЄС. Так, за даними дослідниці, у Радянському Союзі були представлені індоєвропейські, кавказькі, тюркські, монгольські, фінно-угорські, тунгусо-маньчжурські, палеоазіатські, самодійські мовні «сім'ї». В ЄС має місце набагато менша репрезентативність мовних сімей, хоча їх чисельність теж досить велика. Так, у цій зоні мають місце індоєвропейські, фінно-угорські, тюркські, семітські мови, також представлений рідкісний різновид у вигляді окремої сім'ї – баскської мови. Серед індоєвропейських мов збільшується чисельність та питома вага слов'янських мов (на сьогодні ними розмовляють близько 63 мільйонів людей).

Однак на цьому схожість закінчується, оскільки мовна політика в Євросоюзі позбавлена або намагається бути позбавленою елементів *мовної експансії*, що знайшло своє чітке втілення у «Хартії регіональних мов та мов меншин». Сама Т. Крючкова відзначає, що мовна політика СРСР з самого початку мала централізований характер, тобто спиралася на типовий «символічний устрій» Імперії – опозицію «Центр/Периферія», в той час як мовна політика Євросоюзу, за її ж словами, має багаторівневий характер, тобто підтримує так звані «слабкі мови», про що свідчить згадана Хартія. Все це свідчить про певну поверховість даного порівняння, а у світлі нашого попереднього викладу матеріалу мовна політика в СРСР подібна до мовної політики в країнах Африки, і ця схожість обумовлена *колоніальною природою* владного та культурного дискурсів країн Метрополії.

Домінування російської мови над місцевими «етнічними мовами» в радянських республіках типологічно однопорядкове з проектом «панафриканізму» або з проектом «франкофонії», який є різновидом панафриканської стратегії. У всіх випадках мова колонізатора є ієрархічно вищою за місцеву мову (явна чи прихована мовна та культурна дискримінація). У всіх випадках вона є універсальною мовою Великої Традиції та водночас Мовою Влади. Більше того, вона *трансцендентна* відносно місцевих мов, тобто не пов'язана з ними жодними зв'язками і тому у сприйнятті населення вважається Вищою Мовою.

Ще один цікавий момент, який об'єднує колоніально-імперські типи мовної політики є відсутність мовної *інтерференції* між мовою-гегемоном та «слабкою» етнічною мовою. Якщо вона і має місце, то ініціюється самою Владою, як це мало місце в політиці *русифікації*, що виявилось не тільки в насадженні слов'янської писемності, але й в установленні норм місцевих мов згідно з моделлю літературної російської мови. Таким чином, цей процес ми можемо назвати «владною креолізацією» або «креолізацією зверху», яка вписується в більш загальну стратегію мовної експансії. Подібна креолізація не має нічого спільного з формуванням мови «суахілі», яка стала наслідком природних процесів «знизу», тобто за відсутності регламентуючої та «нормалізуючої» Владної Інстанції. Інакше кажучи, суахілі виникла унаслідок потреб торгової комунікації, як закріплення процесів такої комунікації, в якій знаходили відбиток інтереси людей.

Саме тому суахілі як «мова міжнародного спілкування» виникла в річищі абсолютно іншої мовної політики, ніж політика владно-імперська; певною мірою суахілі стала альтернативою функціонуванню європейських мов на африканському континенті, що несло відбиток колоніальних та постколоніальних владних

практик. На відміну від ієрархічної основи таких практик, формування функціонального статусу мови суахілі було набагато демократичнішим, тобто таким, яке не принижує гідності етнічних мов африканського регіону, де функціонує суахілі. У цьому контексті є певні аналогії між мовою суахілі та штучною мовою «африканс», яка також являє собою креолізований гібрид голландської, малайської та банту. Як і суахілі, африканс виникла як результат «низового спілкування», в якому був відсутній елемент владного насильства. Єдиною відмінністю у функціональному статусі цих мов є те, що африканс залишилась на рівні максимально спрощеної мови нижчого рівня міжетнічного спілкування, у той час як суахілі має писемність та детально розроблений мовний стандарт, що дозволяє їй виконувати не тільки свою функцію в торговому спілкуванні, але й виконувати функції мови адміністрації.

Такими є основні типи мовної політики та форми «присутності» в них владної інстанції, Символічного, фігури «Великого Іншого», які ми проаналізували на прикладах імперсько-колоніальних владних практик у мовній сфері, які були застосовувані в колонізованих країнах (радянські республіки, Індія, країни Африки, які залишилися в постколоніальному світі). Нами з'ясовано, що антитезою різних моделей диглосії є європейські практики реального білінгвізму.

Бібліографічні посилання

1. Алпатов, В. М. 150 языков и политика: 1917–2000. Социолингвистические проблемы СССР и постсоветского пространства [Текст] / В. М. Алпатов. – М.: Крафт, Ин-т востоковедения РАН, 2000. – 224 с.
2. Ганди, К. Л. Языковая политика в современной Индии [Текст] / К. Л. Ганди. – М.: «Восточ. лит. РАН», 1982. – 184 с.
3. Крючкова, Т. Б. Языковая политика и реальность [Текст] / Т. Б. Крючкова // Вопр. филологии. – 2010. – № 1 (34). – С. 30–34.
4. Луман, Н. Дифференциация [Текст] / Н. Луман. – М.: Логос, 2006. – 320 с.
5. Мячина, Е. Н. Язык суахили [Текст] / Е. Н. Мячина – М.: Наука, 1960. – 184 с.
6. Поливанов, Е. Д. Родной язык в национальной партшколе [Текст] / Е. Д. Поливанов // Вопр. национального партпросвещения. – М., 1927, с. 109–127.
7. Попеску, И. В. Теоретические основы языковой политики [Электронный ресурс] / И. В. Попеску // Русская община // Этнополитика. 29 октября 2003. – С. 34–52. – Режим доступа: <http://www.russian.kiev.ua/material.php?id=9001564>
8. Современная идеологическая борьба и проблема языка [Текст] М.: Наука, 1984. – 258 с.

Надійшла до редколегії 27.02.2015

ІСТОРІЯ НАУКИ

УДК 50 (091)

Г. Л. Звонкова

ІДПІН ім. Г. М. Доброва НАН України

МОРСЬКИЙ ГІДРОФІЗИЧНИЙ ІНСТИТУТ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР: КОРОТКИЙ ІСТОРИЧНИЙ НАРИС

Показано передумови формування й окремі напрями діяльності Морського гідрофізичного інституту Академії наук Української РСР у вирішенні фундаментальних і прикладних проблем у галузі вивчення й дослідження морського дна Світового океану, обробки гідроакустичної інформації в 1961–1990 рр.

Ключові слова: Світовий океан, гідрологічні дослідження, гідроакустика, море, течія, програма дослідження, комплексний вимір.

Показано предпосылки формирования и отдельные направления деятельности Морского гидрофизического института Академии наук Украинской ССР в решении фундаментальных и прикладных проблем в области изучения и исследования морского дна Мирового океана, обработки гидроакустической информации в 1961–1990 гг.

Ключевые слова: Мировой океан, гидрологические исследования, гидроакустика, море, программа исследования, течение, комплексное измерение.

Displaying prerequisites for the formation and activities of the individual Marine Hydrophysical Institute Academy of Science of Ukraine SSR in fundamental and applied problems in the field of research and exploration of the seabed of the oceans, hydroacoustic data processing in the 1961–1990.

Key words: Oceans, hydrological studies, underwater acoustics, sea, research program over, integrated measurement.

У 1929 р. за ініціативи ученого-океанолога академіка В. В. Шулейкіна на Південному березі Криму в селищі Кацивелі була створена Чорноморська гідрофізична станція для проведення комплексних досліджень процесів у прибережній зоні моря. У 1948 р. на базі цієї станції і Морської гідрофізичної лабораторії АН СРСР (раніше відділ Інституту теоретичної геофізики АН СРСР) у Москві був створений Морський гідрофізичний інститут (МГІ) АН СРСР. Перші наукові досягнення інституту пов'язані з дослідженнями теплових явищ в океані, теплової взаємодії між океанами, атмосферою і материками, впливу Світового океану на клімат і погоду. Безпосередні спостереження штормових хвиль на Чорноморській гідрофізичній станції та їх моделювання в штормовому басейні заклали фізичні основи теорії морського хвилювання. У серпні 1961 р. МГІ був переданий у систему Академії наук УРСР, а в 1963 р. перебазований у Севастополь [5, с. 220–221].

У 1950–1980-ті рр. засоби, необхідні для розширення державних програм вивчення Світового океану і гідростатичних досліджень, вдавалось отримувати через стратегічне протистояння СРСР і США. Вирішення проблеми підвищення ударних і оборонних морських систем і насамперед підводних озброєнь виявилось неможливим без адекватного поглиблення океанологічних знань. Саме в цей період, який характеризується бурхливим розвитком вітчизняної гідроакустики, в Одесі була створена лабораторія АН УРСР, яка спеціалізується в цій галузі. Її діяльність була спрямована на вирішення фундаментальних і прикладних проблем у галузі удосконалення передачі та обробки гідроакустичної інформації, а також вивчення і дослідження морського дна. У 1974 р. на базі цієї лабораторії створено Одеське відділення гідроакустики. Тематика досліджень багато в чому доповнювала тематику Морського гідрофізичного інституту в Севастополі [4, с. 92–93].

У 1966 р. вчені МГІ розробляли 10 тем, у цьому ж році за ними завершено декілька розділів. А. С. Саркісяном, наприклад, розроблена теоретична модель виникнення і розвитку течій у великомасштабному басейні, який розташований на сферичній Землі, наповнений бароклінною рідиною і має довільну берегову лінію і рельєф дна. В. Ф. Шапкіна, О. Р. Лундберг та інші співробітники розробили теоретичну модель розрахунку екваторіальних течій і здійснили розрахунки можливих сумарних течій у тропічній зоні Атлантики. Для цієї ж зони ними складено опис чотирьох головних хвиль припливно-відливних течій. Розраховані оптимальні межі несинхронності гідрологічних спостережень, які дозволяють відновити поля температур води, її солоності та щільності із заданою похибкою. Чл. – кор. А. Г. Колесников, Н. А. Пантелєєв та інші співробітники розробили й випробували глибоковимірвальний комплекс ГАТ-5, за допомогою якого визначені масштаби турбулентних неоднорідностей на глибинах 800–3000 м, інтенсивність турбулентності на тих же глибинах, величина коефіцієнта турбулентності обміну, флуктуації температури в придонному шарі; біля західного узбережжя Індостану на глибинах порядку 100 м виявлені інтенсивні турбулентні потоки [6, с. 61].

Того ж року В. І. Беляєвим, М. В. Гореловою та ін. спільно зі співробітниками Інституту кібернетики АН УРСР знайдена залежність кількості операцій і часу рахунку від числа джерел інформації під час виконання алгоритму оптимальної інтерполяції на ЕОМ, складена узагальнена блок-схема програми об'єктивного аналізу гідрофізичних полів, розроблені стандартні програми статистичної обробки на ЕОМ «Київ» і «Дніпро-1» даних гідрофізичних спостережень. Чл. – кор. А. Г. Колесниковим, А. Н. Парамоновим та ін. завершена розробка термогалинобатизонда «Исток-1» для виміру електропровідності, температури і гідростатичного тиску морської води. Параметри, які вимірювалися у двійковому коді, передавалися на борт судна, де реєструвалися у графічному вигляді, у цифродруці і на магнітну стрічку. Від різних організацій надходили заявки на виготовлення зондів [Там же, с. 62–63].

У 1970 р. відповідно до спільних планів НДР вченими МГІ та Інституту біології південних морів АН УРСР проведені експериментальні та теоретичні дослідження течії Ломоносова та системи суміжних течій Тропічної Атлантики [10, ф.Р-2, оп. 13, спр. 5707, арк. 92].

У 1972 р. вчені МГІ продовжували дослідження Світового океану, спрямовані на забезпечення безпеки мореплавства, розробляли рекомендації із раціонального використання його ресурсів. Було проведено аналітичний і кількісний аналіз внутрішніх хвиль, які виникають в океані під впливом періодичних природних

збурень, створено і випробувано комплекс апаратури для спільного дослідження просторово-часових характеристик поля температури води, швидкості потоку, показника послабленого напрямку світла. Під час 5-го рейсу науково-дослідного судна «Академік В. І. Вернадський» проведені дослідження гідрологічних полів за допомогою гідрологічного комплексу «Исток-3», проведені комплексні виміри рельєфу дна і гравітаційного поля на чотирьох полігонах Індійського і Атлантичного океанів, а також по маршруту плавання, виконані камеральні обробки матеріалів спостережень. Результати передані в Центральне Картографічне підприємство СРСР. Вченими-дослідниками виконаний великий обсяг експериментальних досліджень турбулентності і структури фізичних полів океану в різних перетворюваннях властивостей – тимчасових масштабів у Тихому, Індійському і Атлантичному океанах. Досліджена статистична структура поля швидкості звуку шляхом автоматизованого вимірювального комплексу, що буксирується [10, ф.Р-2, оп. 13, спр. 6613, арк. 6].

Під час 26-го рейсу науково-дослідного судна «Михайло Ломоносов» вченими інституту проведені дослідження рельєфу дна напруженого геомагнітного поля для Атлантичного океану. Виконано комплексну зйомку рельєфу дна і гравітаційного поля під час Чорноморського рейсу науково-дослідного судна «Академік В. І. Вернадський». Проведено прорахування матриць за рельєфом дна і магнітним полем Карибського регіону для розрахунку ізотопічної рівноваги земної кори. Досліджено процеси сорбції урану з морської води на чистих смолах та їх сумішах. Розроблено і виготовлено збільшену установку для витягання урану з морської води і проведено її натурні дослідження в експедиції 26-го рейсу науково-дослідного судна «Михайло Ломоносов» [10, ф.Р-2, оп. 13, спр. 6613, арк. 117].

Загальна характеристика тематичного плану науково-дослідних робіт Морського гідрофізичного інституту АН УРСР за 1980 р. наведена в табл. 1 [7, с. 298–299].

Таблиця 1

Природничі і суспільні науки					
Всього тем у плані	Кількість наукових напрямів	Тем у плані		Закінчено у 1980 р.	
		Всього	у т. ч. за планом найважливіших робіт	Всього	у т. ч. за планом найважливіших робіт
13	1	7	5	8	7
Науково-технічні проблеми					
Кількість проблем		Тем у плані		Закінчено у 1980 р.	
		Всього	у т. ч. за планом найважливіших робіт	Всього	у т. ч. за планом найважливіших робіт
1		3	3	3	2

Протягом 1980-х рр. наукова установа вела широкий спектр спільних досліджень з науково-дослідними інститутами й організаціями зарубіжних країн шляхом проведення наукових робіт, експедиційних досліджень. Беручи участь у багатосторонньому науковому співробітництві соціалістичних країн за програмою «Інтеркосмос», вчені інституту очолювали роботи в галузі дистанційного зондування. На базі МГІ, який виконував роль керівника, у 1983–1985 рр. були здійснені багаторівневі міжнародні експерименти «Чорне море – Інтеркосмос». Це дало можливість дослідникам відпрацювати методики контролю за станом чорномор-

ського басейну за допомогою штучного супутника Землі, літака-лабораторії і науково-дослідних суден та океанографічної платформи. Під час виконання згаданих робіт було організовано ряд заходів, де взяли участь близько 40 вчених соціалістичних країн. Відповідно до міжнародної Радянсько-Гвінейської угоди від 3 серпня 1973 р. у столиці Гвінейської республіки м. Конакрі розпочато будівництво і в 1983 р. введено до експлуатації науково-дослідний центр з питань океанографії, геліофізики та випробування конструкційних матеріалів в умовах тропічного клімату. У 1986 р. у Гвінеї працювало близько 60 радянських спеціалістів – представників різних міністерств та відомств Радянського Союзу. Роль головної організації із забезпечення роботи науково-дослідного центру в Конакрі, а також підготовки гвінейських спеціалістів було покладено на Академію наук УРСР в особі МГІ [10, ф.1, оп. 15, спр.116, т. 1, арк.64–65].

Інститут був головною організацією в країні із виконання ряду завдань науково-технічної програми «Світовий океан» Державного Комітету науки і техніки, Держплану СРСР і АН СРСР. У рамках цих завдань співробітники інституту проводили експедиційні дослідження на науково-дослідних судах у різних районах Світового океану, включаючи зони зарубіжних країн. В експедиціях щорічно брали участь близько 300 науковців АН СРСР і АН союзних республік. Інститут здійснював планування і організацію науково-технічного співробітництва на період експедицій, обробку отриманих матеріалів та їх передачу за кордон, підготовку наукових звітів, а також підбір співробітників і оформлення для них виїзних віз. МГІ взяв участь у роботі регіональної Асоціації Міжурядової океанографічної комісії ЮНЕСКО по Карибському морю, наукового комітету за програмою ТОГА (Тропічний океан і глобальна атмосфера). На 1986–2000 рр. було заплановано розширення згаданих форм участі інституту в науково-технічних зв'язках з організаціями зарубіжних країн. З метою удосконалення організації та підвищення ефективності участі установи в міждержавному співробітництві стало необхідним і можливим увести до структури інституту відділ науково-технічного співробітництва із зарубіжними організаціями [Там же, арк. 65].

У 1986 р. в Інституті завершені дослідження за міжвідомчою програмою АН УРСР «Дослідження сірководневої зони Чорного моря з метою розробки методів і засобів попередження негативної перебудови його екологічної системи». У цих дослідженнях взяли участь 12 наукових установ, у тому числі 9 інститутів АН УРСР. Вивченням встановлена природа і причини сезонної і міжсезонної динаміки верхньої межі сірководневої зони, виявлені взаємозв'язки між фізичними, хімічними і біологічними процесами, які беруть участь в утворенні і зумовлюють спад сірководню в морі, встановлений вплив антропогенних факторів. Інститут продовжував роботи з соціалістичними країнами в рамках Ради із міжнародного співробітництва в галузі дослідження використання космічного простору АН СРСР («Інтеркосмос») за науковим напрямом «Методи дослідження океану і обліку впливу атмосфери». Інститут був також координатором і відповідальним виконавцем експериментів «Чорне море. Інтеркосмос» [8, с. 95].

Провідними ученими інституту цілеспрямовано проводилась робота із узагальнення накопичених геологічних даних і підготовки великих монографічних видань. Але це було лише підведенням підсумків діяльності минулого. З ряду напрямів МГІ не зроблено ні одного відкриття. За більшістю розроблених методів і методик не виконано патентної проробки, мало отримано авторських свідоцтв на винаходи. Переважна більшість фундаментальних розробок не спрямована на

кінцевий результат, на впровадження у виробництво. Не зроблено заділу на перспективу, за винятком окремих підрозділів установи [Там же].

У 1988 р. співробітники Г. Л. Камалов, Е. Ю. Поволоцький і А. М. Хуторний показали, що активність і селективність каталізаторів гідрування монооксиду вуглецю, отриманих просочуванням носіїв розчинами нікелеценових комплексів, визначається в основному кислотністю і питомою поверхнею носіїв. Розроблено спосіб отримання гетерогенізованого металокомплексного фотокаталізатора виділення водню з води, який перевищує вітчизняні і зарубіжні аналоги за фотостабільністю і продуктивністю [9, с. 83].

У 1989 р. акад. В. І. Беляєв, чл. – кор. М. П. Булгаков, В. М. Єремєєв, С. Г. Богуславський та інші дослідили джерело та механізм енергопостачання глибинних довготривалих антициклонічних вихорів Чорного моря, описали процеси вертикального переносу в поверхневих, глибинних та придонних водах чорноморського басейну, дали характеристику гідролого-гідрохімічного режиму придонних вод Чорного моря. Чл. – кор. М. П. Булгаков, чл. – кор. Л. В. Черкасов, М. О. Пантелєєв методами математичного моделювання визначили залежності параметрів припливних внутрішніх хвиль на шельфі в районах морських гір та фронтальних зон від географічних умов. Північну частину Тропічної Атлантики районувано за параметрами внутрішніх хвиль, вивчено сезонну та синоптичну мінливість умов їх існування [1, с. 48].

В. М. Єремєєв, О. В. Безбородов, О. О. Новосьолов, О. Є. Совга та інші здійснили числові експерименти на базі модифікованої математичної моделі екосистеми сірководневої зони Чорного моря. Отримані вертикальні профілі розподілу семи компонентів цієї екосистеми. Визначено положення великомасштабних фронтальних зон Тропічної Атлантики в полі гідрохімічних характеристик. Виділено темпи їх вертикального розподілу, виявлено їх зв'язок з гідрофізичними параметрами. За інструментальними вимірюваннями досліджено тонку структуру поля кисню у фронтальних зонах та її зв'язок з фоновими характеристиками [Там же, с. 49–50].

У 1990 р. чл. – кор. АН УРСР М. П. Булгаковим, В. В. Єфімовим і Г. К. Коротаєвим з проблеми фізики океану проведено комплексні дослідження у західній частині Тропічної Атлантики. Ними підтверджені раніше одержані теоретичні та експериментальні висновки про структуру та механізм процесу обміну теплом у тропічній та субтропічній областях Атлантичного океану. Проведено теоретичний аналіз нестійкості системи зональних течій Атлантичного океану, визначено просторово-часові області існування нестійких хвильових збурень, дано пояснення отриманим експериментальним оцінкам параметрів хвильових меандрів міжпасатної течії. Акад. АН УРСР В. І. Беляєв здійснив комплексну розробку програми контролю та охорони прибережних зон Чорного моря, що містить системи «Екошельф», «Екомоніторинг», «Логінформ» [2, с. 64].

Чл. – кор. АН УРСР Л. В. Черкасовим і чл. – кор. АН УРСР М. П. Булгаковим, Г. Н. Христофоровим та ін. на основі математичного моделювання й аналізу спостережених даних побудовані моделі спектра гравітаційно-капілярних хвиль в умовах розвинутого вітрового хвилювання. Проаналізовано трансформацію спектрів, викликану поверхневими течіями. Визначено залежності інтенсивності обривування поверхневих хвиль від параметрів приграничних шарів атмосфери і океану. На основі аналізу даних виконано районування північної частини тропічної і субтропічної зон Атлантики за параметрами внутрішніх хвиль, виділено окремі

кліматичні фронти у полі горизонтальних градієнтів густини північно-західної частини Тропічної Атлантики [2, с. 64–65].

Відомості про кількість впроваджених робіт і випуск друкованої продукції Морського гідрофізичного інституту АН УРСР за 1986–1990 рр. надає табл. 2 [складено на основі: 3, с. 96, 107].

Таблиця 2

Кількість впроваджених робіт	Монографії	Збірники	Загальний обсяг видань, обл.- вид.арк.	Статті
68	22	8	417,9	1403

Відомості про кількість впроваджених робіт, поданих заявок, отриманих рішень, використаних і запатентованих винаходів, одержання патентів, підписання ліцензійних угод Морським гідрофізичним інститутом Академії наук Української РСР за 1986–1990 рр. відображено в табл. 3 [складено на основі: 3, с. 96, 116–117].

Таблиця 3

Кількість впроваджених робіт		Кількість поданих заявок на винаходи / отримано рішень / використано винаходів / запатентовано, одержано патентів, підписано ліцензій		
		Подано заявок, отримано рішень, використано, запатентовано винаходів	Одержано патентів	Підписано ліцензійних угод
1990	1986–1990	1986–1990		
	68	15/20/15/7		7

Бібліографічні посилання

1. Звіт про діяльність Академії наук Української РСР у 1989 році [Текст]. – К.: Наук. думка, 1990. – Ч. 1. – 162 с.
2. Звіт про діяльність Академії наук Української РСР у 1990 році [Текст]. – К.: Наук. думка, 1991. – Ч. 1. – 184 с.
3. Звіт про діяльність Академії наук Української РСР у 1990 році [Текст]. – К.: Наук. думка, 1991. – Ч. 2. – 172 с.
4. Наука в Южном регионе (1971–2011) [Текст] / [Александров Б. Г. и др.]; ред. С. А. Андронати; Южный научный центр НАН Украины и МОНМС Украины. – О.: Феникс, 2011. – 704 с.
5. Національна академія наук України. 1918–2013 [Текст] / [Будзика Г. А та ін.]; відп. ред. В. Ф. Мачулін. – К.: Феникс, 2013. – 528 с.
6. Отчет Академии наук Украинской ССР в 1966 году [Текст]. – К.: Наук. думка, 1967. – 240 с.
7. Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1980 году [Текст]. – К.: Наук. думка, 1981. – 407 с.
8. Общее собрание Академии наук Украинской ССР в 1987 году [Текст]. – К.: Наук. думка, 1987. – 180 с.
9. Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1988 году [Текст]. – К.: Наук. думка, 1989. – Ч. 1. – 168 с.
10. Центральний Державний архів вищих органів влади та управління України [Текст] – Ф. Р-2, оп. 13; Ф. 1, оп. 1.

Надійшла до редколегії 10.10.2014

УДК 61(091+477)+615.849

Т. О. Кисільова

ДЗ «Дніпропетровська медична академія»

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ СТАНОВЛЕННЯ ДОЗИМЕТРІЇ В МЕДИЧНІЙ ПРАКТИЦІ УКРАЇНИ

Розглянуто еволюцію приладів для вимірювання доз рентгенівського випромінювання. З'ясовано способи дозування Х-променів у медичній практиці в Україні в дорадянський період. Визначено основні напрями розвитку медичної дозиметрії після встановлення радянської влади та введення міжнародної одиниці «рентген».

Ключові слова: історія розвитку медичної дозиметрії, рентгенотехніка, радіометри, рентгенологія в Україні.

Рассмотрена эволюция приборов для измерения доз рентгеновского излучения. Выявлены способы дозирования Х-лучей в медицинской практике в Украине в досоветский период. Определены основные направления развития медицинской дозиметрии после установления советской власти и введения международной единицы «рентген».

Ключевые слова: история развития медицинской дозиметрии, рентгенотехника, радиометры, рентгенология в Украине.

The evolution of devices for measuring doses of X-rays. It is shown how dose X-rays in medical practice in Ukraine in the pre-Soviet period. The main trends of development of medical dosimetry after the establishment of Soviet power and the introduction of international units «X».

Key words: history of the development of medical dosimetry, rentgenotekhnika, radiometers, Radiology in Ukraine.

У процесі становлення та розвитку медичної рентгенології як самостійного напрямку медичної науки значну роль відігравав стан технічних засобів, що використовувалися для отримання Х-променів, а також можливості їх дозування.

Виявлення за допомогою флуоресцентного екрана нового виду випромінювання в листопаді 1895 року можна вважати першою дозиметричною операцією, виконаною в цьому частотному діапазоні.

Встановлення таких властивостей рентгенівських променів, як люмінесцентна, іонізаційна та фотохімічна дія, яке відбулося відразу після їх виявлення, стало й до сьогодні є фундаментом для розвитку дозиметрії.

Незабаром після відкриття Х-променів була встановлена їх біологічна активність, що послужило початком застосування рентгенівських променів для лікувальних цілей. Таким чином, практичне дозування рентгенівських променів знадобилося раніше, ніж була досить повно вивчена природа самого випромінювання. Тому питання про розвиток дозиметричних методів та їх застосування під час роботи з Х-променями є невід'ємною частиною історії розвитку медичної рентгенології.

Огляд літератури з цього питання виявив відсутність цілісної інформації щодо зазначеної теми, особливо на досліджуваних нами територіях.

У зв'язку з цим метою нашої роботи було комплексний огляд процесу розвитку методів оцінки енергії рентгенівського випромінювання, застосування їх в Україні, а також перші кроки у створенні дозиметричних стандартів та формуванні відповідної галузі.

З самого початку вивчення властивостей рентгенівських променів було ясно, що внаслідок їх сильної проникної здатності, а також неприйняття органами почуттів людини шлях до встановлення одиниць вимірювань для цього роду випромінювання повинен бути іншим, ніж для видимого світла.

Індикатором на рентгенівське випромінювання може служити лише певна реакція, яка спостерігається в середовищі, що поглинає енергію випромінювання. Саме цю поглинену або перетворювану на інший вид енергію випромінювання, розраховану на одиницю об'єму поглинаючого середовища, і прийнято називати «дозою».

Невизначеність природи Х-променів та недосконалість рентгенівської апаратури в початковий період призвели до виникнення емпіричних прийомів вимірювання доз рентгенівських променів.

Для оцінки жорсткості (проникної здатності) випромінювання застосовувалися так звані кваліметри, в яких було використано поглинальну здатність різних металів (хроморадіометр Бенуа та крипторадіометр Венельта). Прилад складався з тоненької срібної пластинки, яка однаково легко пропускає жорстке та м'яке випромінювання, та алюмінієвих пластинок різної товщини. Пластинки розміщували між рентгенівським апаратом та екраном. Пропускаючи рентгенівські промені по черзі спочатку скрізь срібну пластинку, а потім через набір алюмінієвих, порівнювали яскравість екрана. Якщо світіння екрана для срібної та алюмінієвої пластинок збігалось, то за номером останньої визначали жорсткість випромінювання за спеціальною шкалою [3; 4].

У період з 1896 по 1908 р. було запропоновано декілька способів оцінки іншої характеристики Х-променів – інтенсивності випромінювання – серед яких два отримали найбільше поширення.

Один з них був заснований на зміні забарвлення спеціального препарату, що спостерігалася внаслідок дії рентгенівськими променями на таблетки або пастили, виготовлені з цього препарату. Вимірювальні пристрої такого типу, забезпечені тим чи іншим колориметричними приладдям, мали загальну назву радіометрів і пов'язані з іменами Гольцкнехта (1902) та Сабуро і Нуаре (1904). Таблетки із солі ціаністого барію-платини мали світло-зелений колір, який після опромінення змінювався на коричневий. За густиною відтінку визначалася інтенсивність випромінювання [Там же].

Другий спосіб був розроблений на основі фотографічної дії рентгенівських променів з подальшим вимірюванням щільності почорніння фоточутливого шару (квантометр Кінбека, 1906) [Там же].

А втім всі ці методи мали суттєві недоліки. По-перше, порівняння кольорів здійснювалося «навіч», а по-друге, виявилось, що в разі збільшення жорсткості випромінювання його поглинання речовиною різко зростає (тобто втрачається лінійність залежності) й вимірювання дає неточні результати.

Відповідно до двох зазначених вище способів були поширені дві емпіричні шкали для дозування променів у довільних одиницях, що позначалися «Н» і «Х».

У початковій стадії розвитку рентгенотерапії і рентгентехніки емпіричні прийоми вимірювання могли задовольняти найпростіші вимоги медичної практики. Однак після з'ясування природи рентгенівського випромінювання та механізму взаємодії його з речовиною (1905–1912), а також удосконалення випромінювачів і апаратів стали очевидними практичні та метрологічні недоліки довільно встановлених одиниць вимірювань.

Одиниці вимірювань тільки тоді сприяють науковому і технічному прогресу, коли вони можуть бути відтворені. Характеристики спостережуваних реакцій повинні бути при цьому однозначно пов'язані з вимірюваною величиною. Ці основні метрологічні вимоги не задовольняли довільно вибрані одиниці «Н» і «Х», унаслідок чого пошуки інших шляхів дозиметричних вимірювань були продовжені.

У 1908 р. Віллард сконструював практичний дозиметр, в основу роботи якого було покладено іонізаційну дію рентгенівських променів у повітрі, тобто їх здатність утворювати позитивні та негативні іони у вказаному середовищі. У наступні роки було запропоновано велику кількість удосконалених приладів цього типу й у 1917 р. була створена ще одна шкала для визначення дози рентгенівських променів. І хоча нові вимірювальні прилади (іонометри та іонеквантиметри) мали певні недоліки, що утруднювало відтворення іонізаційної одиниці випромінювання (позначеної «е»), сама одиниця вже не була зовсім довільною, а визначалася деяким заданим іонізаційним ефектом, виробленим рентгенівськими променями в повітрі [10, с. 218–223].

Відзначимо, що в 1917 р. Фюрстенау запропонував ще один вимірювальний прийом для цілей дозиметрії, який передбачав вимір електропровідності сірої модифікації селену у разі впливу на нього рентгенівськими променями. Створена на цій основі болометрична шкала інтенсивності випромінювання з довільно обраною одиницею «Р» тільки збільшила існуючий різнобій у вимірах доз рентгенівського випромінювання [Там же].

Такий стан речей не міг не викликати серйозних проблем в обміні досвідом використання Х-променів у медичній практиці. У друкованих працях того часу для викладення техніки опромінювання рентгенівськими променями вказувалися всі характеристики рентгенівського апарата, сила струму в обмотці, відстань до поверхні, товщина фільтра, жорсткість за Бауером та Венельтом.

Природно, що зусилля вчених були спрямовані до встановлення однієї загальної одиниці дози рентгенівських променів, яка задовольнила б дві раніше згадані метрологічні вимоги.

Протягом 1920–1926 рр. з приводу визначення і відтворення одиниці рентгенівського випромінювання були зроблені дві пропозиції. В одній з них (Соломон, 1920) еталонним випромінювачем іонізаційно-активного проникаючого випромінювання пропонувався радій. У другій (Бенкен, 1924) як еталон припускався вимірювальний прилад у вигляді спеціальної іонізаційної камери, наповненої повітрям, а розмір одиниці визначався величиною заряду, відокремлюваного в результаті іонізації в одиниці об'єму газу. Найменування та позначення одиниці в обох випадках передбачалося однаковим і спрямованим увічнити пам'ять про відкривача Х-променів.

Незважаючи на досягнуті успіхи в розвитку рентгенометрії до моменту скликання I Міжнародного конгресу радіологів у 1925 р. в Лондоні, досвід застосування і відтворення в обох згаданих приладах одиниці «рентген» виявився ще недостатнім, щоб зробити міжнародні рекомендації. Такі дані були підготовлені до II Міжнародного конгресу, що відбувся в 1928 р. в Стокгольмі, на якому й було прийнято нині всім відоме визначення та позначення міжнародної одиниці виміру рентгенівського випромінювання – «рентген». Комітет конгресу встановив 1 рентген як таке випромінювання, що викликає в 0,0129 грамах повітря іонізацію величиною в 1 стандартний позитивний електричний заряд та 1 стандартний негативний електричний заряд [1]. Значною подією стало також створення Міжнародної

комісії з радіаційних одиниць і вимірів та Міжнародної комісії з радіологічного захисту.

У розвитку рентгенівської дозиметрії цей факт мав виключно важливе значення. Саме з цього моменту став можливим широкий обмін досвідом застосування рентгенівських променів, почався енергійний розвиток пристроїв для вимірювання дози рентгенівського випромінювання та об'єднання сукупності всіх накопичених даних в єдину струнку систему знань – дозиметрію. У наступні роки в усіх передових країнах світу було створено еталонні установи для відтворення одиниці «рентген» і організовано систематичну перевірку практичних дозиметрів. Дозиметричні випробування рентгенівських апаратів, захисних трубок, екранів і плівок, оригінальні конструкції рентгенметрів, створення посібників із фізичних та біологічних основ дозиметрії – ось неповний перелік тих напрямів, за якими розвивалась медична дозиметрія.

Проведений у 1931 р. Третій світовий конгрес рентгенологів зміг констатувати виняткові успіхи у справі впровадження встановленої міжнародної одиниці – «рентген». Водночас було відзначено, що дослідження, проведені з приводу середньої витрати енергії на випромінювання пари іонів у повітрі, дозволяють поширити встановлену одиницю на більш широкий спектральний діапазон рентгенівського випромінювання – від найм'якших приграничних променів до жорсткого Х-випромінювання. До 1934 р., коли відбувся четвертий конгрес у Цюриху, завдяки успіхам рентгенівського апаратобудування був накопичений достатній досвід застосування рентгенометрії в галузі дуже жорстких рентгенівських променів і γ -променів радіо.

У дорадянські часи в Україні не існувало власної рентгенівської промисловості. Практично вся апаратура та витратні матеріали завозилася із-за кордону, тому доводилось користуватися виключно емпіричними одиницями «Н» та «Х», які ввійшли до вжитку разом з імпортними приладами. Причому лікарі, які обрали медичну рентгенологію своєю основною спеціалізацією та намагалися бути в курсі її новітніх досягнень, у своєму арсеналі дозиметричних засобів мали, як правило, декілька таких приладів. Так, відомий харківський рентгенолог, засновник першого наукового закладу з медичної рентгенології – Української рентгенологічної академії – Сергій Петрович Григор'єв мав досить потужний власний рентгенівський кабінет. Віднайдений нами перелік приладів та матеріалів, що знаходилися в ньому, налічує 78 позицій, серед яких вказані два радіометри Сабуро і Нуаре, крипторадіометр Венельта, радіометр Гольцкнехта, сім алюмінієвих пластин [15]. Не менш значне оснащення мав й рентгенівський кабінет харківської приватної лікарні імені М. Х. та Ж. Ф. Гельферіхів, яким завідував С. П. Григор'єв. За його ініціативою у 1910 р. відбулося розширення кабінету, а також повне переоснащення новітнім устаткуванням. З дозиметричних приладів кабінет мав крипторадіометр Венельта, шкалу жорсткості за Вальтером (для визначення жорсткості трубок), радіометр за Борд'є для терапевтичного дозування Х-променів [13].

Зі встановленням радянської влади почалося державне регулювання медичної допомоги населенню, у тому числі й рентгенівської. Зрозуміло, що в перші роки доводилось користуватися виключно імпортними рентгенівськими апаратами та дозиметрами (старими або знов замовляти за кордоном). Однак незважаючи на існування більш точних іонізаційних дозиметрів, велике поширення мали більш прості у використанні радіометри Сабуро і Нуаре. Це пояснюється слабкою

обізнаністю лікарів у галузі електрофізики й відсутністю спеціальної глибокої підготовки з медичної рентгенології [2; 14].

Тим часом значна державна підтримка дала можливість досить швидко організувати та налагодити роботу великих науково-практичних закладів з медичної рентгенології, рентгенологічних інститутів у Харкові, Києві, Одесі, які, в свою чергу, розгорнули мережу опорних пунктів і філій та ініціювали створення Асоціації українських рентгенологів і радіологів. Незважаючи на матеріальні та кадрові труднощі, вітчизняні фахівці досягли значних успіхів у впровадженні рентгенологічних методів у медичну практику.

Відповідно до міжнародних рекомендацій Перша Всесоюзна нарада з організаційних питань рентгенівської справи, що відбулася в Москві 25–28 вересня 1927 р., прийняла постанову про початок організації лабораторій зі стандартизації дозиметрів у запропонованих одиницях, які планувалося затвердити на конгресі рентгенологів і радіологів у Стокгольмі. Було визначено, що іонізаційний метод вимірювання доз є необхідним для впровадження в медичну практику, а методи Гольцкнехта та Сабуро-Нуаре можна застосовувати лише для поверхневої терапії. [15]. Розробку іонізаційних камер почали в Державному рентгенологічному інституті (Москва) та Київському рентгенологічному інституті (КРІ). Перші результати були оприлюднені на V Всесоюзному з'їзді рентгенологів та радіологів, що відбувся в Києві 18–23 травня 1928 р. Від КРІ з доповіддю «Успехи штандартной дозиметрии рентгеновых лучей» виступив Д. М. Наследов, завідувачий лабораторією дозиметрії рентгенівських променів [6; 12].

Після затвердження міжнародних одиниць вимірювання енергії Х-променів у всіх провідних рентгено-радіологічних інститутах Радянського Союзу було створено дозиметричні відділи, а в Головній палаті мір і ваг організовано спеціальну еталонну рентгенометричну лабораторію [5].

Згідно з планом наукових робіт українських рентгено-радіологічних інститутів на 1931 р. рентгено-фізичному відділу КРІ доручалося вирішення широкого кола питань з дозиметрії променевої енергії [16]:

- розробка методів дозиметрії різних видів променів (рентгенівських, включаючи м'які, ультрафіолетових та променів радіо);
- застосування фотографічного методу для вимірювання доз рентгенівських променів;
- сенситометрія рентгенівських променів;
- спектрометрія та електрофотометрія ультрафіолетових променів та опромінених препаратів.

У 1931 р. в Москві було проведено Першу рентгенотехнічну конференцію, де повідомлялося про абсолютне відтворення одиниці «рентген» у трьох лабораторіях при інститутах медичної рентгенології СРСР (Москва, Ленінград, Київ) [3; 10, с. 218–223]. На Першому Всеукраїнському з'їзді рентгенологів та радіологів (Харків, 2–5 лютого 1931 р.) В. К. Роше представив програмну доповідь «Штандартна устава Київського Рентгенологічного Інституту для виміру дози рентген проміння в одиницях Р» [11]. Більш значні результати в галузі рентгенівської дозиметрії українські науковці представили на Другому Українському з'їзді рентгенологів та радіологів (Харків, 17–26 грудня 1936 р.): А. Н. Кронгауз «Новий тип дозиметра для рентгенівського проміння» (Харків), Б. Р. Кірічинський та Ю. В. Ігнатович «Рентгенівські дозиметри з катодними лампами» (Київ), Г. А. Вайншенкер «Ме-

тод посереднього інтегрування» (Київ), М. А. Ревуцька «Сучасний стан дозиметрії рентгенівського проміння» (Київ) [6].

Результати, отримані радянськими й у тому числі українськими науковцями в галузі рентгенівської дозиметрії, знайшли своє відображення в монографії А. Н. Кронгауза «Дозиметрия рентгеновых лучей», яка являла собою детальний посібник для рентгенологів та рентгенотехніків [8].

Висновки. Виконане нами попереднє дослідження історії розвитку дозиметрії рентгенівських променів у контексті вивчення процесу становлення медичної рентгенології в Україні дає підстави констатувати таке:

1) у початковий період використання Х-променів у медичній практиці розвиток дозиметричної апаратури значно відставав від потреб, які ставила практика, що в першу чергу пояснюється тривалим дослідженням властивостей нового виду випромінювання;

2) розробка методів реєстрації іонізуючої дії рентгенівського випромінювання піднесла дозиметричну науку на новий рівень;

3) незважаючи на відсутність рентгенівської промисловості в дорадянській Україні, приватні та лікарняні рентгенівські кабінети були оснащені дозиметричними приладами.

4) встановлення радянської влади та державного регулювання дало значний поштовх у справі розвитку вітчизняної рентгенотехніки, у тому числі й дозиметричної.

5) за активної участі українських науковців у найкоротші строки було розроблено відповідні міжнародним дозиметричні стандарти, а дозиметричні апарати вдосконалено настільки, що вони вже являли собою надійні, зручні й напівавтоматичні прилади з широкими межами вимірювань.

Бібліографічні посилання

1. Report Of The Second International Congress of Radiology, Held In Stockholm, 23th-27th July 1928 And Proceedings Of The Joint Scientific of The Congress, 25 Th, 26 Th, 27 Th July 1928. Acta Radiologica. – 1928. – Supp. III. – Pars 1. – 237p.
2. **Айзенштейн, А. В.** К вопросу о дозиметрии в рентгенотерапевтической практике [Текст] / А. В. Айзенштейн // Врачебное дело. – 1927. – № 8. – С. 575–579.
3. Большая Медицинская Энциклопедия [Электронный ресурс] / Гольца опыты. – Режим доступа: http://www.bigmeden.ru/article/Гольца_Опыты.
4. Большая Медицинская Энциклопедия [Электронный ресурс] / Рентгенотехника. – Режим доступа: <http://medencyklopediya.com/data/tom28/349.php>.
5. **Воробьев, Е. И.** Очерки развития отечественной радиационной медицины, [Текст] / Е. И. Воробьев, М. Н. Побединский. – М., 1972. – С. 120–122.
6. Другий Український з'їзд рентгенологів і радіологів (Харків, 17–21 грудня 1936 р.) [Текст]. – Х., 1936. – 144 с.
7. Кафедра экспериментальной физики [Электронный ресурс] / Дмитрий Николаевич Наследов. – Режим доступа: <http://physics.spbstu.ru/history/heads/nasledov/>.
8. **Кронгауз, А. Н.** Дозиметрия рентгеновых лучей. Руководство для рентгенологов и рентгенотехников [Текст] / А. Н. Кронгауз. – Х., 1941. – 180 с.
9. **Неменов, М. И.** Успехи рентгенологии за 25 лет [Текст] / М. И. Неменов // Вестн. рентгенологии и радиологии. – 1921. – Т. 1, № 3–4. – С. 329–336.
10. Очерки развития медицинской рентгенологии [Текст] / под ред. С. А. Рейнберга. – М., 1948. – 276 с.
11. Програма Першого Всеукраїнського з'їзду рентгенологів та радіологів (2–5 лютого 1931 року) [Текст]. – Х., 1931. – 18 с.

12. Пятый Всесоюзный Съезд рентгенологов и радиологов в Киеве 18–23 мая 1928 г. [Текст] / Вестн. рентгенологии и радиологии. – 1929. – Т. 7, № 6. – С. 489–530.
13. Русанова, Є. Г. Життя С. П. Григор'єва: Миколаївська лікарня [Текст] / Є. Г. Русанова, К. В. Русанов // УРЖ. – 2010. – Т. 18, № 2. – С. 259–268.
14. Хармадарьян, Г. О. К вопросу о дозиметрии в рентгенотерапевтической практике [Текст] / Г. О. Хармадарьян // Врачебное дело. – 1927. – № 9. – С. 679–680.
15. Центральний державний архів вищих органів влади України [Текст]. – Ф. 342, оп. 2, од. зб. 1648, арк. 1–4.
16. Центральний державний архів вищих органів влади України [Текст]. – Ф. 342, оп. 3, од. зб. 2995, арк. 77.

Надійшла до редколегії 18.11.2014

УДК 311(091)

О. І. Ісаєва

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ ОТОЧЕННЯ ТА СВІТОГЛЯД ВІДОМОГО ВІТЧИЗНЯНОГО ВЧЕНОГО-СТАТИСТИКА ТА ДЕМОГРАФА А. С. БОРИНЕВИЧА

Проаналізовано наукові зв'язки та інтелектуальне оточення відомого вітчизняного вченого-статистика, талановитого організатора й керівника статистичних і демографічних досліджень, педагога, громадського діяча А. С. Бориневича в різні роки його науково-дослідницької діяльності. Розкрито постать та світогляд вченого.

Ключові слова: А. С. Бориневич, демографія, земська статистика, наукові зв'язки, інтелектуальне оточення, світогляд, одеська інтелігенція.

Проанализированы научные связи и интеллектуальное окружение известного отечественного ученого-статистика, талантливого организатора и руководителя статистических и демографических исследований, педагога, общественного деятеля А. С. Бориневича в различные годы его научно-исследовательской деятельности. Раскрыты образ и мировоззрение ученого.

Ключевые слова: А. С. Бориневич, демография, земская статистика, научные связи, интеллектуальное окружение, одесская интеллигенция.

The scientific communication and intellectual environment of the famous domestic scientist-statistics, talented organizer and the head of statistical and demographic studies, teacher, public figure Anton Borinevich is analyzed in different years of his research activities. Are disclosed image and worldview of the scientist.

Key words: A. Borynevych, statistics, demography, scientific communication, intellectuals from Odessa.

Видатний одеський вчений-економіст, статистик і демограф Антон Самійлович Бориневич (1855–1946) відзначився в історії української науки не тільки активною науковою, організаційною, педагогічною діяльністю, але й залишився в пам'яті сучасників як надзвичайно активна інтелігентна людина з живим аналі-

тичним енциклопедичним розумом, яку оточували справжні інтелектуали свого часу.

Актуальність теми полягає в тому, що значний потяг вченого до науково-дослідницької й організаційної діяльності, особливості його характеру, а також глибокі теоретичні і практичні пізнання сприяли появі наукових досліджень (як особистих, так і в співпраці з вченими та громадськими діячами), які справили вагомий вплив на подальший розвиток вітчизняної економічної науки. Крім того, спогади його сучасників дозволяють детальніше розкрити постать А. С. Бориневича як науковця, організатора, педагога.

Метою дослідження став аналіз наукових зв'язків, інтелектуального оточення та світоглядних позицій відомого одеського вченого-економіста, демографа, статистика Антона Самійловича Бориневича. Відповідно до мети були висунуті такі **завдання**: висвітлити початок наукової кар'єри А. С. Бориневича; дослідити вплив відомих науковців того часу на формування наукових інтересів вченого; розкрити значущість його досліджень різних років діяльності; акцентувати увагу на важливості дружніх і професійних зв'язків у наукових колах.

Об'єктом даного дослідження є розвиток вітчизняної економічної науки в Україні, а **предметом** – наукові зв'язки, інтелектуальне оточення та світогляд вітчизняного вченого-економіста, статистика і демографа А. С. Бориневича.

Аналіз досліджень і публікацій останніх років. Постать А. С. Бориневича, а також значення його науково-дослідницької, організаційної і педагогічної діяльності в позитивному контексті розглядаються в низці публікацій не тільки радянського періоду [2; 3; 5; 6; 7; 16], а й незалежної України [4; 10–12; 15]. У той же час відсутнє узагальнювальне дослідження його професійних і дружніх зв'язків, а також рис характеру, що сприяли становленню його як видатного дослідника народного господарства країни.

Вчительська кар'єра Антона Бориневича розпочалася в досить молодому віці, адже будучи ще студентом Новоросійського університету, він зарекомендував себе як компетентний і суспільно-активний педагог і навіть претендував на посаду начальника Одеського технічного залізничного училища. Однак звинувачення в політичній неблагонадійності в 1879 році, подальше за цим дворічне заслання до Східного Сибіру та згодом і заборона повернення до рідного міста змусили молодого вченого заново розпочинати кар'єру в місті Харкові. Вже в 1890 р. завдяки своїм вагомим досягненням у розвитку земської статистики Антон Бориневич отримав змогу повернутися до Одеси та по праву зайняв посаду завідувача Одеського статистичного бюро, маючи наукові та дружні зв'язки з багатьма відомими діячами культури і науки Російської імперії [2].



А. С. Бориневич

У перші місяці свого перебування в Харкові майбутній вчений береться за будь-які приватні уроки, навіть не цурається викладання чистописання, у той час як своє дозвілля Антон Бориневич розподіляв між бібліотечним читанням та слуханням публічних захистів дисертацій. Так, він був присутній на захисті докторських дисертацій учнів І. М. Сеченова, зокрема П. А. Спіро [9].

Згодом Антон Бориневич, зарекомендувавши себе як талановитий математик, отримав можливість постійного заробітку, беручи участь у повітових статистичних обстеженнях Харківської губернії. Під час розробки стратегій опису повітів вченому неодноразово асистували відомі в імперській частині України суспільні діячі К. Ф. Ухач-Охорович та С. І. Лоначевський. Костянтин Францович Ухач-Охорович (1816–1886), відомий київський журналіст і фельєтоніст, також був знайомий як письменник, історик, статистик та етнограф. Виступав під псевдонімом «К. Ф. У.–О.», саме під цим ім'ям можна знайти у випусках журналу «Кіевская старина» від 1882 р. його твори «Коденская книга и три бандуриста» та «Кобзарь Остап Вересай и его думы и песни». У листах до близьких Антон Бориневич зазначав, що знаходився з Костянтином Францовичем у дружньому активному спілкуванні [9].

С. І. Лоначевський по праву вважався авторитетним фахівцем у галузі земської статистики, який тісно співпрацював з відомим статистиком Олександром Олександровичем Русовим. Він знаходився в живому дружньому листуванні з Антоном Бориневичем та без роздумів прийняв пропозицію молодого статистика провести статистичне обстеження Богодухівського повіту за допомогою якісно нового наукового обґрунтування [Там же].

Маючи владні повноваження, наполегливо протегував використання новітніх статистичних методик у Харківській губернії саме під керівництвом Антона Бориневича князь М. І. Вадбольський. Людина прогресивних поглядів, він за допомогою переконливої промови прихилив всю управу на користь всеохоплюючого науково обґрунтованого перепису Богодухівського повіту, розробленого А. С. Бориневичем, тоді ще не знайомим у професійних колах. І згодом всіляко сприяв молодому вченому в його статистичних ініціативах [Там же].

Перебував у тісному спілкуванні з молодим статистиком і уродженець м. Одеси Володимир Васильович Якунін (1855–невідомо), найбільше відомий як чотирнадцятий губернатор м. Самари. А. С. Бориневич неодноразово повідомляв своїх рідних у листах про спільну участь у виставках і статистичних з'їздах з В. В. Якуніним, що на той момент перебував на посаді голови Одеської повітової земської управи, а згодом був почесним мировим суддею Одеського повіту. Вищезгаданий суспільний діяч також здобув блискучу військову кар'єру під час турецької кампанії 1877–1878 рр. та був відзначений численними нагородами. В 1902 р. Володимир Васильович був удостоєний чину дійсного статського радника, а в 1903 р. – придворного звання камергера Двору Його Імператорської Величності. Успішна діяльність В. В. Якуніна була відмічена і оцінена імператором Миколою II, особисто П. А. Столипіним, імператрицею Олександрою Федорівною та ін.

Антон Бориневич також був особисто знайомий з подружжям Єфименків: Петром Савичем та Олександром Яківною. П. С. Єфименко (1835–1908) відзначився в історії вітчизняної науки як відомий етнограф і статистик. Антон Бориневич неодноразово висловлював захоплення його неперевершеною манерою поводитися з числовими даними та відзивався про нього як про цікавого неорди-

нарного спеціаліста. Саме Петро Савич зазначив, що багато земств, які ознайомились із працею Антона Бориневича «Сборник статистическо-экономических и оценочных сведений по Богодуховскому уезду Харьковской губернии» (1886), а також докладно його розглянули, бажали мати аналогічне за якістю обстеження власного повіту. Сумісно з дружиною О. Я. Єфименко (1848–1918) видав вельми цікаві, на думку А. С. Бориневича, праці з вивчення громади та малоросійської етнографії. Олександра Яківна була визнаним науковою спільнотою російським та українським істориком та етнографом. Саме вона стала першою в Росії жінкою – почесним доктором російської історії в 1910 році [Там же].

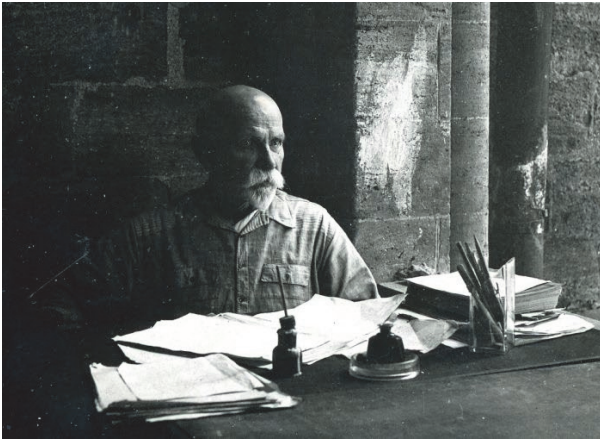
Над написанням праць із земської статистики Антон Бориневич в «добогодухівський» період працював і з рідним братом Олександром Яківним Л. Я. Ставровським, що також особисто відзначився реформаторськими творами з теорії еволюції та вчення Дарвіна.

Неодноразово Антон Бориневич відвідував у Москві визначного російсько-го статистика та економіста Орлова Василя Івановича (1848–1885), особливо підкреслюючи значущість його статистичних досліджень на півночі Російської імперії. В. І. Орлов особливо відзначився на посаді завідувача статистичного відділу Московського повіту. Вчений провів низку важливих статистичних досліджень, що знайшли своє відображення в праці «Сборник статистических сведений по Московской губернии». Висновки В. І. Орлова відносно структури селянських господарств широко використовувались під час побудови програм народниками та російськими марксистами, зокрема Г. В. Плехановим та В. І. Леніним. Вчений був також відомий своїми методичними посібниками з обробки статистичної інформації [9].

Колеги А. С. Бориневича зазначали, що велика любов Антона Самійловича до статистичної діяльності, а також глибокі теоретичні пізнання в галузі статистики та демографії вносили постійний живий інтерес у його практичну роботу. Віддаючи багато сил науковій та практичній діяльності в галузі статистики, він не тільки брав активну участь у громадському житті Одеси, а й знаходив час для вивчення наукової літератури та матеріалів новітніх статистичних досліджень, щоб завжди бути в курсі останніх досягнень у галузі теоретичної статистики [2].

Сам вчений вказував, за спогадами колег, на конкретні прізвища теоретиків і практиків статистичної науки, які вплинули на формування його наукового світогляду. Серед них були Артур Лайон Баулі (1869–1957), який став одним із творців сучасної британської соціальної статистики; він обґрунтував і вперше застосував техніку ймовірнісної вибірки у своїх соціально-демографічних дослідженнях; Родольфо Беніні (1862–1956), італійський економіст і статистик, який вивчав питання застосування статистичної методології під час аналізу конкретних економічних явищ і ситуацій; Карл Пірсон (1857–1936) – англійський математик, статистик, біолог і філософ, один з основоположників математичної статистики та біометрії. А. С. Бориневичу Родольфо Беніні був особливо цікавий завдяки його досвіду управління Центральним статистичним бюро Італії. Карл Пірсон працював над розробкою теорії кореляції, критеріїв згоди, алгоритмів прийняття рішень і оцінки параметрів у процесі проведення статистичних досліджень [Там же].

Серед теоретиків статистичної думки А. С. Бориневич також особливо відзначав низку вітчизняних вчених. Це Роман Михайлович Орженцький (1863–1923) – економіст і статистик, академік Української академії наук. Дослідник був співробітником Київського губернського статистичного бюро, до обов’язків



А. С. Бориневич за роботою

якого входило редагування «Статистичного бюлетеня» та проведення статистичних досліджень. Р. М. Орженцький був одним з небагатьох вітчизняних прихильників суб'єктивно-психологічного напрямку австрійської школи в політекономії початку XX ст. Роботи вченого з методології математичної статистики були високо оцінені сучасниками. Російський статистик Олександр Олександрович Чупров (1874–1926) був особливо близьким А. С. Бо-

риневичу завдяки тривалому діловому та дружньому листуванню. Він розробив зразкову систему викладання статистичної науки, а також з успіхом застосовував її в роки роботи в Санкт-Петербурзькому політехнічному інституті. Михайло Євгенович Подтягін (1889–1970) – російський вчений-математик і статистик, який спеціалізувався з теорії ймовірностей і математичної статистики під керівництвом О. О. Чупрова. Євген Євгенович Слущкий (1880–1948) – економіст, статистик і математик, який зробив вагомий внесок у розвиток методології математико-статистичних досліджень. Вчений став одним із творців сучасної теорії випадкових функцій (розподілів у функціональних просторах). Він також проводив роботи з визначення параметрів кореляції, дане питання особливо цікавило Антона Самійловича. Фізіолог і нейрогістолог А. В. Леонтович був цікавий А. С. Бориневичу завдяки його праці «Элементарное пособие к применению методов Гаусса и Пирсона при оценке ошибок в статистике и биологии» (1909). Саме універсальність висновків А. В. Леонтовича підіграла інтерес вченого до встановлення функціональних залежностей у світі явищ. Микола Віссаріонович Некрасов (1879–1940) – російський інженер, більш відомий як визначний політичний діяч, ніж вчений. Але А. С. Бориневич надавав високу оцінку його дослідженням зі статистики споруд, а також порівняльного аналізу методів розрахунку [2].

Під впливом досліджень вищезгаданих вчених, а також за власним потягом, А. С. Бориневич виявляє все більший інтерес до встановлення не тільки функціональної залежності у світі явищ, але й пошуку їх кореляційних зв'язків. Кілька невеликих праць А. С. Бориневича, начебто з незначного приводу оцінювання різних сторін життя установ м. Одеси, що вийшли друком після 1914 р., визнані колегами вченого витонченими дослідженнями за своїм внутрішнім змістом, що виявляють глибоке знання автором з математичної методології, а також підкреслюють його вміння проникнути в суть природи розподілу явищ. Серед даних праць називають такі: «Объяснительная записка к проекту пенсионного устава служащих Общества взаимного кредита» (1916), «Расчеты по пенсионной кассе служащих в Земском банке Херсонской губернии» (1918), «В Правление Одесского общества взаимного от огня страхования имущества Члена Комиссии по уменьшению премий А. С. Бориневича» (1913) та ін. Так, колеги вченого зазначали, що теорія ймовірності була поєднана ним з теорією страхування вельми вдало, і у зв'язку з практичною метою досліджень отримала просте і зрозуміле викладення. Тому

завдяки даним обставинам, проблеми, досліджені у вищезгаданих працях, виявилися значно ширшими за ті випадкові завдання, що стояли перед автором [2].

Як стверджують вітчизняні економісти А. О. Богаченко та В. І. Можаровський, Антон Самійлович не був «кабінетним вченим». Він невпинно працював над розширенням статистичних досліджень, прагнучи залучити до них не тільки досвід найкращих експертів, але й громадськість [3].

Нащадки вченого зберегли його філософсько-аналітичні роздуми. «К цифрам мы относимся с глубоким уважением, мы верим в цифры и говорим языком цифр...». А. С. Бориневич неодноразово висловлював побажання, щоб «мова цифр» завжди сприяла розвитку економічного життя Одеси. «Мечты и иллюзия преходящи, цифры – вечны», вважав Антон Самійлович [17].

А. С. Бориневич також був знаний як неперевершений педагог. Педагогічній роботі він надавав особливого значення: «Как горько должно быть сознание человека, который, умирая, не оставляет себе подобных, и как велико оно сознание, когда знаешь, видишь, что возрастил хорошего человека, и что ты вдохнул в него добрую душу, ты просветлил его ум, что в нем живешь ты и после смерти, живешь идейно, а все-таки живешь.» [9]. Вчений дуже полюбляв спілкування з молоддю, завжди шанував студентів у своєму домі [8; 9].

«Антон Самійлович був непримиримим та суворим, його гніву дуже боялися, але одночасно він був і надзвичайно розуміючим», – згадує його родичка Н. В. Гридін. Та незважаючи на суворість і вимогливість, які активно проявляв вчений, багато з колег по праву вважали А. С. Бориневича привабливим. За спогадами рідних і колег, Антон Самійлович працював завжди стоячи за бюро, поряд з робочим місцем вченого розміщувалася велика шафа з необхідною літературою [1;8].

У листах до рідних А. С. Бориневич передавав слова колег, які його характеризували. «Другие превозносят мой упорный труд, мою серьезность в каждом деле» – писав він майбутній дружині у 1893 р. За те, що він буквально горів роботою, Антона Самійловича називали «божевільним». Його родичі навіть просили «одуматися». Вивчаючи епістолярну спадщину вченого, можна знайти його роздуми про наскрізні етичні питання сучасного йому суспільства: про дружбу та зрадництво, щастя, роль жінки в суспільстві, сім'ю (добру та погану), суспільне життя та задоволення, розумних людей та їх помилки, натягнуті відносини, справу життя в ім'я ідеї правди і добра, нерозділене кохання та ін. [9].

Подружжя А. С. Бориневича та Євгенії Савеліївни Фінкельштейн виховало чотирьох дітей Зою, Людмилу, Анатолія та Володимира, які рано виявили свої суспільні і культурні інтереси, а також, кожен по-своєму, зробили помітний внесок у розвиток вітчизняної науки і культури. Родина вченого проводила активне життя, (прийоми, зустрічі, свята). Саме завдяки активному суспільному життю Антона Самійловича, а згодом і Зої Антонівни, його дім серед одеської інтелігенції справедливо звався салоном. Свята проходили весело і шумно. Навіть у найважчі періоди свого життя, коли родина вченого жила на межі бідності, Антон Самійлович був істинним безсрібником: «його дім був завжди відкритим для родичів і друзів, нікого не відпускали, не пригостивши» [8].

У спогадах російського мовознавця доктора філологічних наук С. Б. Берштейна про арешт історика Є. О. Загоровського у 1938 р. також зустрічаємо згадку про А. С. Бориневича, яка розкриває внутрішній світ вченого. Разом із Загоровським була арештована і його величезна бібліотека, під час одного з допитів вче-

ний помер, а його книги вирішено було передати до бібліотеки Новоросійського університету. Зустріти вантажівку з книгами зібралися кілька професорів університету, які особисто знали Є. О. Загоровського, у тому числі й Антон Самійлович. Коли виявилося, що у вантажівці привезли лише кришиво з колишніх книжок, вчені були збентежені, а Антон Самійлович зняв капелюха та заплакав [14, с. 98.].

У період Великої Вітчизняної війни влітку 1941 р. О. К. Сидоров, перебуваючи на той момент на посаді директора кредитно-економічного інституту, повідомив колектив про позачергову евакуацію з міста провідних вчених, серед яких був і Антон Самійлович. У відповіді директору професор А. С. Бориневич продемонстрував характерну для нього сміливість, патріотизм, любов до рідного міста, з великою образою сказавши: «Я народився і виріс в Одесі і нікуди звідси не поїду. Будь що буде, але я ніколи не покину свій дім і не стану біженцем». Хоча історик єврейського народу на теренах України С. Я. Боровий зазначав, що так вчинила більшість професорів – неєвреїв за національністю, яким не загрожував геноцид А. Гітлера. А проте, з А. С. Бориневича брали приклад його діти, родичі, друзі [13].

В особистому архіві Н. В. Гридіної зберігається відкритий лист А. С. Бориневича до Першого секретаря Одеського обкому КП УРСР А. Г. Колибанова, датований вереснем 1944 р. Головна наскрізна думка листа полягала в любові вченого до рідного міста, яке вистояло перед усіма негараздами. «Тільки лишь труд и любовь к Одессе, объединившей в себе столько народов, создало такое понятие, как «одессит» [8].

Отже, Антон Самійлович залишився в пам'яті одеської інтелігенції не тільки як блискучий вчений, але і як людина високих моральних, наукових, етично-естетичних принципів. Тому вивчення його життя і діяльності, донесення до широкого загалу сучасників не тільки його наукових здобутків, але й тих моральних й етичних принципів, якими він керувався у своєму науковому житті, є, безумовно, тим чинником, який може впливати на формування світоглядних та духовних засад сучасного наукового співтовариства. Антон Самійлович Бориневич відзначився не тільки як прогресивний вчений економіст, демограф, статистик, але й завдяки тісним науковим відносинам з впливовими суспільними, науковими і політичними діячами Російської імперії кінця XIX ст. – початку XX ст. зумів підняти статистичну науку на якісно новий науково обґрунтований рівень.

Бібліографічні посилання

1. А. С. Бориневич: (Некролог) [Текст] // Большевицское знамя. – 1946. – № 245. – С. 4.
2. Антон Самойлович Бориневич. По случаю 40-летия его научно-педагогической и общественной статистической деятельности [Текст] // Статистический Бюллетень. – 1923. – № 3–4.
3. **Богаченко, А. О.** Визначний статистик А. С. Бориневич [Текст] / А. О. Богаченко, В. І. Можаровський // Історія народного господарства та економічної думки Української РСР. – 1970. – № 4–5. – С. 166–169.
4. **Гридин, В.** Хозяйка пушкинского наследия [Текст] / В. Гридин // Одес. вестн. – 11 марта 1995. – № 46–47. – С. 9.
5. **Гридин, В.** Літописці нашого краю [Текст] / В. Гридин // Комсомол. іскра. – 1969. – № 94 (4180). – С. 2–3.
6. Державний архів Одеської області [Текст]. – Ф. 22, оп. 1. спр. 666, л. 3.
7. Доктор экономических наук профессор А. С. Бориневич [Текст]: [Некролог] // Сб. тр. Одес. кредитно-эконом. ин-та. – О., 1947. – Т. II. – С. 143–144.

8. Інтерв'ю з Наталією Володимирівною Грідіною [Текст] // Матеріали особистого архіву О. І. Ісаєвої.
9. Листи А. С. Бориневича до Г. С. Фінкельштейн, 1883 р. [Текст] // Матеріали особистого архіву Н. К. Островської.
10. Луньова, О. К. Антон Самійлович Бориневич та його внесок в економічну науку [Текст] / О. К. Луньова // Наук. вісн.: економіка, політологія, історія.– О., 2006.– Вип. 5 (25).– С. 194–200.
11. Николаева, Т. Была такая школа [Текст] / Т. Николаева // Вечерняя Одесса.–1994.– 17 сент.– № 157–158.– С. 4–5.
12. Озерянская, И. Молодые годы статистика А. С. Бориневича [Текст] / И. Озерянская // Вісн. Одес. іст.– краєзнав. музею – № 7.– 2009.– С. 30–41.
13. Одеський державний економічний університет. Нариси історії [Текст] / [Бородатий В. П., Скрипник М. О., Граждан В. Д., Редькін О. С.].– О.: АТЗТ ІРЕНТТ, 2000.– 268 с.
14. **Бернштейн, С. Б.** Зигзаги памяти. Воспоминания. Дневниковые записи [Текст] / С. Б. Бернштейн.– М., 2002.– 373 с.
15. **Скрипник, М. О.** Антон Самойлович Бориневич – видатний вчений України [Текст] / М. О. Скрипник // Вісн. соц.– економ. дослідж.: зб. наук. пр. ОДЕУ.– О., 2002.– Вип. 12.– С. 298–299.
16. **Трегубов, К.** Земский статистик: [А. С. Бориневич] [Текст] / К. Трегубов // Вечер. Одесса.– 1980.– 26 июля.– № 172 (2107).– С. 4.
17. **Штерн, С.** Цельная личность [Текст] / Сергей Штерн // Одес. листок.– 1915.– № 58.– С. 3.

Надійшла до редколегії 20.11.2014

УДК 550.46 (092):001.89 (477)

О. Л. Якимюк

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара

НАУКОВА ПРОГРАМА ГІДРОХІМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ Є. С. БУРКСЕРА: ЕТАП СТАНОВЛЕННЯ

Вивчено й описано процес становлення гідрохімічних досліджень Є. С. Бурксера. На основі аналізу наукових праць Є. С. Бурксера та архівних матеріалів виокремлено період формування відповідної наукової програми. Визначено основну тематику й завдання гідрохімічних досліджень Є. С. Бурксера на етапі формування цього напрямку досліджень.

Ключові слова: наукова програма, гідрохімічні дослідження, гідрогеохімія, бальнеологія, курортологія, мінеральні води, лікувальні грязі, ропа лиманів, радіоактивність, Є. С. Бурксер, В. І. Вернадський.

Изучен и описан процесс становления гидрохимических исследований Е. С. Бурксера. На основании анализа научных работ Е. С. Бурксера и архивных материалов выделен период формирования соответствующей научной программы. Определены основная тематика и задачи гидрохимических исследований Е. С. Бурксера на этапе формирования этой научной программы

Ключевые слова: научная программа, гидрохимические исследования, гидрогеохимия, бальнеология, курортология, минеральные воды, лечебные грязи, ропа лиманов, радиоактивность, Е. С. Бурксер, В. И. Вернадский.

The process of formation of hydrochemical investigations of E. Burkser was studied and described. The period of corresponding scientific program formation was selected due to analysis

of scientific papers of E. Burkser and recovered archival materials. The main themes and objectives of hydrochemical investigations of E. Burkser were identified at the stage of this research program.

Key words: scientific program, hydrochemical investigations, hydrogeochemistry, wellness, balneology, mineral water, mud, brine of estuaries, radioactivity, E. S. Burkser, V. I. Vernadsky.

Час, до якого належить зародження гідрохімії як науки, визначити досить складно. Про найдавніше розуміння надзвичайного значення води свідчать філософські вчення Фалеса Мілетського (624–543 р. до н.е.), Платона (427–347 р. до н.е.), Аристотеля (384–322 р. до н.е.), в яких вода розглядалася як одна з основ всесвіту. Історично наукова гідрохімія почала складатися з кінця XVIII ст. і особливо бурхливого розвитку набула в другій чверті XX ст. Виданий натураліст XX ст. В. І. Вернадський (1863–1945) у труді «Історія природних вод» зазначив: «в огромной литературе тысячелетий, из которой до нас дошли ничтожные отрывки, <...> несомненно находятся корни многих современных представлений. Но, очевидно, непрерывное развитие гидрохимии и минералогии не могло иметь места, пока не были выявлены в основных чертах две стороны научной картины мира: во-первых, пока не были выяснены основные черты химии и эмпирически и, хотя бы без всякого теоретического объяснения и рационалистического понимания, реально введены в научный обиход химические элементы, и, во-вторых, пока не были получены основные понятия о Земле – о ее размерах, о ее форме и о ее положении в Космосе.

К этому научная мысль начала подходить с XVI столетия, приблизившись к нему в предыдущем XV веке. <...> XVII век – в частности по отношению к природным водам – дал основы точной методики для измерения температур, метеорологических инструментов, определения туч и влажности, приборов и методики точного химического анализа, научных классификаций. <...> Надо лишь помнить, что в древней эллинской науке уже были первые точные основы научных представлений о физико-химических свойствах природных вод, о их различии в этом отношении» [11, с. 206–207].

Становленню гідрохімії сприяли роботи видатних вчених А. Лавуазьє (1743–1794) і Г. Кавендіша (1731–1810), які незалежно один від одного встановили хімічний склад води.

Важливе значення для розвитку гідрохімії в Росії мали праці М. В. Ломоносова (1711–1765) з вивчення хімічного складу природних вод.

Суттєвим чином на розвиток гідрохімії у XIX ст. вплинуло активне використання мінеральних вод у лікувальних цілях, у зв'язку з чим потребувалося визначення їх складу. Саме в цей період було виконано велику кількість аналізів природних вод. Відкриття явища радіоактивності (А. Беккерель, 1896) і вивчення її впливу на організм сприяли розвитку радіологічних досліджень вод, грязей, атмосферного повітря з боку вчених-бальнеологів, хіміків, фізиків, геологів. У Російській Імперії дослідження в галузі радіоактивності вод та природних об'єктів було розпочато в 1903 р. роботами проф. Московського університету О. П. Соколова (1854–1928). Він один з перших припустив наявність зв'язку між лікувальними властивостями мінеральних вод, грязей та їх радіоактивністю.

Вивченню хімії природних вод у XIX–XX ст. сприяв стрімкий розвиток техніки і необхідність дотримання конкретних вимог відносно складу води, що використовувалася в технологічних процесах.

На початку XX ст. з хімії природних вод було накопичено настільки значний обсяг знань, що виникла необхідність у відокремленні гідрохімії в самостійну наукову дисципліну.

Визначення гідрохімії як науки дав відомий гідрохімік О. О. Алексін (1908–1995) у 1970 р., доповнив А. М. Ніканоров (1935 р.н.) у 1989 р.: гідрохімія – це наука, яка вивчає хімічний склад природних вод, а також його зміни під впливом природних (хімічних, фізичних і біологічних) й антропогенних факторів і процесів [14, с. 4].

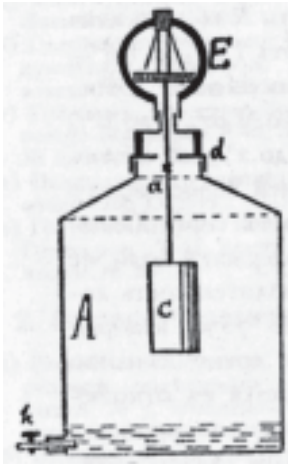
В Україні гідрохімічні дослідження набули розвитку у 20-х рр. XX ст. Одним з піонерів гідрохімічних досліджень в Україні був Євген Самойлович Бурксер (1887–1965), учений-геохімік, засновник першої радіологічної лабораторії в Російській Імперії (Одеса, 1910 р.), член-кореспондент Української академії наук (1925), автор праць з аерогеохімії, гідрохімії, бальнеології, хімії і технології рідкісних та розсіяних елементів. Під його керівництвом проводилися роботи з вивчення речовинного складу й фізичних властивостей метеоритів, було створено перший в Україні відділ абсолютного віку гірських порід і ядерної геології.

Метою роботи є виокремлення періоду становлення програми гідрохімічних досліджень Є. С. Бурксера, з'ясування напрямів і завдань, що ставилися вченим на етапі формування відповідної наукової програми та визначення її змісту.

Предметом дослідження слугували статті та монографії Є. С. Бурксера, що містять результати гідрохімічних досліджень.

Науково-дослідну діяльність Є. С. Бурксер розпочав при Хімічному відділі Одеського відділення Імператорського Російського Технічного Товариства після закінчення Новоросійського університету в 1909 р. З ініціативи ученого при Хімічному відділі була відкрита Одеська радіологічна лабораторія (1910). На той час це була перша спеціалізована радіологічна лабораторія в Російській Імперії, в завдання якої входило вивчення радіоактивності природних об'єктів: вод, грязей, ґрунтів, гірських порід та ін. У журналі, що видавала Радіологічна лабораторія, з цього приводу зазначено: «С 1910 года отдел положил основание радиологической лаборатории для исследования радиоактивности вод, грязей и почв, а равно и для изучения вопроса о практическом применении радия. <...> Отдел <...> начал эту ответственную работу, руководствуясь необходимостью создать у нас в России учреждения, которые были бы в курсе по всем вопросам, касающимся радия, могли бы рука об руку работать с институтами Запада над изучением этого элемента и дать нашей родине возможность своевременно ознакомиться с особенностями радия и использовать его качества» [2, с. 1]. Труди, що видавалися під редакцією Є. С. Бурксера Одеською радіологічною лабораторією, були першим періодичним виданням з питань радіоактивності в Росії.

Завдання, що ставила перед собою Радіологічна лабораторія, тісно перекликалися з ідеями акад. В. І. Вернадського (1863–1945), відображеними у записці «Про необхідність дослідження радіоактивних мінералів Російської Імперії», виданій у 1910 р. У записці В. І. Вернадський відзначив: «С точки зрення радиоактивных явлений, Россия является почти совершенно не изученной, и имена русских ученых почти отсутствуют в огромной литературе по радиоактивности, созданной научным трудом международной научной армии» [12, с. 43]. У цій же записці В. І. Вернадський висунув ідею систематичного вивчення радіоактивності повітря й водних мінеральних джерел у Російській Імперії, накреслив завдання з розшуку радіоактивних родовищ [12].



Відзначимо, що ідеї В. І. Вернадського значно вплинули на формування й розвиток науково-дослідницьких програм Є. С. Бурксер.

Роботу в Одеській радіологічній лабораторії Є. С. Бурксер розпочав з визначення радіоактивності одеської водогінної води з метою з'ясування можливості використання цієї води як неактивної під час вимірювання радіоактивності різноманітних вод. Під час проведення досліджень використовувався «фонтатоскоп», що являв собою скляну посудину *A* (ємністю 10 л), на верхню частину якої насаджували електроскоп *E* (дивись рисунок). Дослідження базувалися на вимірюванні падіння напруги в посудині внаслідок здатності радіаційного випромінювання іонізувати повітря і розряджати заряджені тіла. Результати досліджень подавали в одиницях Махе, що являє собою таку кількість еманції радію в 1 л води чи газу, яка викликає іонізаційний струм насичення, що дорівнює 0,001 електричної одиниці, у разі повного поглинання α -частинок [2].

Оскільки у завдання Одеської радіологічної лабораторії входило дослідження на радіоактивність мінералів, ґрунтів і вод, то влітку 1911 р., за підтримки Міської виконавчої курортної комісії, лабораторія, під керівництвом Є. С. Бурксера, відкрила відділення в міських лікувальних закладах на Хаджибейському та Куяльницькому лиманах з метою дослідження ропи на місцях. Протягом червня було визначено радіоактивність ропи для зразків, узятих з різних місць лиману. Радіоактивність ропи Хаджибейського та Куяльницького лиманів визначали в одиницях Махе за допомогою «фонтатоскопа». Одночасно з дослідженням ропи лиманів було зібрано проби мулу та гірських порід, які аналізувалися в лабораторії. Щоб з'ясувати причину радіоактивності ропи лиманів, у лабораторії було проведено додаткові аналізи, у результаті яких було зроблено висновок щодо присутності в ропі Хаджибейського та Куяльницького лиманів радію: «... нужно допустить содержание радия в 1 см³ 0,54*10⁻¹³ г радия (для Хаджибейського лиману, авт.). <...> Куяльницкая рапа обладала радиоактивностью – 0,21 ед. Махе, что соответствует содержанию радия в 1 см³ 0,20*10⁻¹³ г» [3, с. 43]. Також у лабораторії проводилося визначення кількості торію в ропі за його еманцією [3]. Внаслідок відсутності на той час в Одеській радіологічній лабораторії еталонованого приладу для вимірювання радіоактивності результати визначення радіоактивності ропи Хаджибейського та Куяльницького лиманів неможливо було виразити в еманах [10].

Під впливом записки акад. В. І. Вернадського «Про необхідність дослідження радіоактивних мінералів Російської Імперії» Радою хімічного відділу було прийнято рішення про поширення діяльності Одеської радіологічної лабораторії та організацію експедицій для вивчення радіоактивності мінеральних вод та виявлення радіоактивних руд на території Російської Імперії. У грудні 1911 Є. С. Бурксер подав план організації експедиції на Кавказ для дослідження радіоактивності мінеральних джерел Боржомі, Тифліса і Абас-Туману. Про хід підготовки експедиції на Кавказ, яка відбулася влітку 1912 р., Є. С. Бурксер регулярно інформував акад. В. І. Вернадського, про що свідчать листи, які зберігаються в архіві РАН.

Одним з перших завдань, поставлених перед експедицією, було вимірювання радіоактивності джерел в одиницях Махе та визначення в них радію, торію

й нітону. Крім того, у ході експедиції планувалося дослідження радіоактивності відкладів джерел і газів, що ними виділяються, а також з'ясування причин радіоактивності. Передбачалося проведення аналізів вод, відкладів і газів задля визначення в них гелію, аргону, урану та інших елементів. Свою роботу експедиція почала з району Боржомі, де було досліджено радіоактивність мінеральних вод Єкатерининського й Євгенієвського джерел, а також Садгерських, Цагверських, Либанських, Цихис-Джварських джерел і Бери-Цхаро. Далі експедиція вивчала радіоактивність джерел вздовж залізниці у районі Сурамського тунелю. У Тифлісі визначалася радіоактивність мінеральних джерел у районі Сеїд-Абадської гори і двох джерел на лівому узбережжі Кури, а також було взято проби ропи і грязей Авлабарських озер. В Абас-Тумані вивчалася радіоактивність Зміїного, Богатирського й Золотушного мінеральних джерел. У Махинджаурі біля Батумі визначалася радіоактивність сірчаного джерела.

За результатами досліджень, виконаних у ході експедиції, Є. С. Бурксер зробив висновок, що найбільш радіоактивними є теплі сірчані джерела (20^0 – 32^0) внаслідок вмісту в них еманції радію. Радіоактивність усіх, досліджених експедицією, джерел невелика і лежить у межах (0–2,77 од. Махе). Залежність між температурою вод і їх радіоактивністю знайти не вдалося. Також було встановлено, що води одного й того ж походження мають майже однакову радіоактивність. Протікання води по довгому водогону або ж по поверхні порід, спричиняючи видалення розчинених у них газів, приводить до зниження їх радіоактивності. Досліджуючи відклади Єкатерининського й Євгенієвського мінеральних джерел, Є. С. Бурксер визначив кількісний вміст радію й мезоторію в них [4]. Загалом, у ході експедиції було визначено на місці радіоактивність близько 60 мінеральних джерел Тифліської губернії та Батумської області.

У травні 1912 р. під керівництвом Є. С. Бурксера проводилося дослідження радіоактивності води з колодязя, що розташовувався в середньому ярусі узбережжя Хаджибейського лиману.

Продовжуючи в червні 1913 р. експедиційні дослідження, розпочаті на Кавказі у 1912 р., Є. С. Бурксер із співробітниками Одеської радіологічної лабораторії здійснив вивчення радіоактивності ряду джерел і гірських порід Чорноморського узбережжя Кавказу, також виконав додаткові дослідження вод у Боржомі. За результатами експедиційних досліджень Гагринських джерел було встановлено, що радіоактивність води підвищується в разі підвищення температури води: найбільш радіоактивними були деякі теплі джерела Гагрипша. Слабку радіоактивність мали джерела, що витікали зі слаборадіоактивних вапняних порід та мергелів. Під час роботи експедиції досліджували Мацестинські мінеральні джерела, розташовані поблизу Сочі. Для Мацестинських вод визначалася температура, радіоактивність, а також наводяться відомості з мінералізації й вмісту вільного H_2S і вільного CO_2 . Є. С. Бурксер дійшов висновку, що радіоактивність Мацестинських джерел обумовлена вимиванням радіоактивних речовин із гірських порід, що руйнуються під впливом сірчаних вод. Було встановлено, що найбільшу радіоактивність має джерело з найбільшою температурою й мінералізацією [5; 6]. Тоді ж, вдруге, визначалася радіоактивність Боржомських джерел (Єкатерининського й Євгенієвського), було підтверджено наявність значних коливань радіоактивності. Також вивчалася радіоактивність чотирьох нових джерел. Отримані результати свідчили про досить високу радіоактивність нових джерел порівняно з Єкатерининським і Євгенієвським джерелами [7].

Дослідження радіоактивності джерел та лікувальних грязей у 1914 р. проводилися Є. С. Бурксером у Пензенській та частково в Подільській губерніях [13, л. 16]. Це були перші гідрохімічні дослідження, які поклали початок цій програмі.

Літо 1914 р. ознаменувалося початком Першої світової війни, що не могло не вплинути на діяльність Одеської радіологічної лабораторії. Про умови роботи лабораторії Є. С. Бурксер у листі до В. І. Вернадського писав:

«...Лаборатория моя продолжает функционировать исключительно для личных работ, т.к. частных исследований теперь не поступает. <...> Летние работы в Бессарабии и Подолии почти у границы были прекращены еще до 15 июля» [1, л. 20].

А проте гідрохімічні дослідження були продовжені й навіть набули певного організаційного оформлення. З 1915 р. по 1918 р. під керівництвом Є. С. Бурксера проводилося всебічне дослідження ропи і грязей на узбережжі Азовського та Чорного морів за планом, розробленим комісією при Одеському відділі Всеросійського товариства для розвитку російських лікувальних місцевостей. Відзначимо, що одним із засновників відділу, створеного навесні 1915 р., був Є. С. Бурксер. Учений брав активну участь у роботі відділу: був членом правління та обіймав посаду секретаря. З його ініціативи була організована комісія з дослідження лікувальних місцевостей північної Бессарабії й мінеральних джерел на Одеських лиманах, робота якої велася за програмою, запропонованою Є. С. Бурксером. Програму досліджень було складено на основі анкетних даних, отриманих від земських та міських управ, а також приватних осіб Одеською радіологічною лабораторією. Програма досліджень передбачала:

1. Дослідження фізичних властивостей грязей, що включало визначення питомої ваги, теплопровідності, теплоємності, в'язкості грязі, а також визначення водопроникності та механічної будови грязі.

2. Дослідження хімічного складу грязей, що складалося:

- 1) з визначення вмісту в грязі води, твердих речовин та речовин розчинних у воді;
- 2) визначення складу розчинених у воді речовин (натрію, калію, літію, магнію, хлору, бром, йоду, сірчаної та інших кислот, органічних речовин тощо);
- 3) визначення складу розчинених у соляній кислоті й нерозчинених у воді речовин;
- 4) визначення складу нерозчинених у соляній кислоті речовин;
- 5) визначення в грязі загальної кількості азоту, сірководню, вуглекислоти, фтору.

3. Дослідження радіоактивності грязей і відкладів.

4. Дослідження фізичних властивостей ропи і джерельних вод, що включало:

- 1) визначення для ропи питомої ваги, кольору, прозорості та запаху;
- 2) визначення для джерельних вод температури, питомої ваги, кольору, прозорості, запаху й смаку.

5. Дослідження хімічного складу ропи і джерельних вод.

6. Дослідження радіоактивності ропи і джерельних вод, що складалося:

- 1) з визначення на місці радіоактивності 1 літра води в од. Кюрі і Махе;
- 2) визначення вмісту торію і радію в 1 літрі води [16, с. 47–49].

Для реалізації цієї програми було організовано експедицію на чолі з Є. С. Бурксером. У квітні 1915 р. було проведено вимірювання радіоактивності

вод двох мінеральних джерел, що розташовувалися на узбережжі Куяльницького лиману. Ці дослідження продовжувалися протягом літа і виявили високу радіоактивність одного з джерел, що було пояснено наявністю у воді еманції радію. Також проводилися визначення радіоактивності ропи Хаджибейського й Куяльницького лиманів на різній глибині. У результаті цих досліджень Є. С. Бурксер зробив висновок, що радіоактивність ропи Хаджибейського лиману є доволі постійною й не залежить від глибини, натомість радіоактивність ропи Куяльницького лиману змінюється залежно від глибини. Одночасно Є. С. Бурксером проводилися дослідження фізичних властивостей і радіоактивності Хаджибейських та Куяльницьких грязей [Там же, с. 49–58]. На відміну від досліджень 1911 р., коли радіоактивність вимірювалась в од. Махе, у 1915 р. радіоактивність визначалася в Еманах, що пояснюється використанням еталонованого приладу.

На початку червня 1915 р. Є. С. Бурксером спільно зі співробітниками Одеської радіологічної лабораторії проводилися дослідження в приморській частині Північної Бессарабії. Було оглянуто Шаболатське озеро, озера Бессарабського Бугазу, озера Ізмайльського повіту: Бурнаст, Алібей, Шагани, Сасик. У ході досліджень було проведено визначення радіоактивності і щільності ропи озер (за Боме), також було визначено фізичні властивості грязей та їх радіоактивність.

У період з кінця червня – початку липня досліджувалася радіоактивність солоних озер в околицях Бердянська і було знайдено підвищену радіоактивність води Красного лиману й Малевого озера. З початку липня Є. С. Бурксер досліджував радіоактивність ропи і грязей солоних озер м. Ногайська й дійшов висновку, що вони придатні для курортного лікування. У той же час було проведено визначення радіоактивності ропи, грязей і повітря Сакського озера. За результатами дослідження Сакського озера Є. С. Бурксер установив, що ропа в різних місцях Сакського озера має різну радіоактивність, що було пояснено неоднаковим виділенням еманції в різних місцях озера [16, с. 85–112].

Про дослідні роботи, що проводилися в 1915 р., Є. С. Бурксер писав у листі до акад. В. І. Вернадського:

«... С средних чисел июля по настоящее время мы произвели (я и три моих сотрудника) обширные радиологические исследования источников юга России, лечебных грязей и воздуха.

Работы велись в Бессарабии: озеро Шаболотское, Бугаз; Таврич. [еской] губ.: озера Ногайские (2), Бердянские (6), Сакское. В Кубанской области: озера Тузлянские, Голубицкое, Баталташинские, Бугаз Кубанский. Источники групп Горячего ключа, Семигорские, Запорожские, Красногорские, группа источников у подножия Эльбруса (высота до 3400 метр) и др. В собранном материале в Кубанской области будут произведены определения содержания Ra, Th, Rb и K.

Работы в Кубанской области будут продолжаться и 1916 и 1917 г...» [1, л. 17].

Під час дослідної роботи експедиції в 1915 р. в Кубанській області Є. С. Бурксер вивчив радіоактивність близько 40 зразків грязей, порід та проб вод. У серпні 1915 р. визначалися радіоактивність та щільність ропи в різних частинах Голубицького озера, групи Тузлянських озер, озера Бугаз, озера Чумбурки.

Наприкінці грудня 1915 р. Є. С. Бурксер відправився до м. Миргорода, де на пропозицію міського голови проводив визначення радіоактивності мінеральної води та розчинених у ній газів, використовуючи й прилади, удосконалені ним са-

мим. У праці, присвяченій дослідженням, проведеним у Миргороді, Є. С. Бурксер зазначав з цього приводу:

«Для указанной цели мною был взят прибор Энглера и Сивекинга (фонтантоскоп – *авт.*), выверенный на эталон радия, для определения радиоактивности и походная химическая лаборатория, выработанного мною типа» [9, с. 25].

У ході дослідних робіт на місці було виконано вимірювання радіоактивності води, визначено, що температура води є постійною, також було надано опис органолептичних властивостей води: колір, запах, смак. На місці визначався вміст в 1 л. води вільного сірководню, зв'язаного сірководню, сірчановатистої кислоти ($\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$), напівзв'язаної та вільної вугільної кислоти, оксиду заліза, аміаку. Крім досліджень, проведених на місці, Є. С. Бурксер виконав у Радіологічній лабораторії низку аналізів з визначення хімічного складу мінеральної води. За результатами досліджень Є. С. Бурксер зробив висновок, що за складом вода подібна до вод Баден-Бадена, але має більш низьку температуру і може бути віднесена до групи слабких вод кухонної солі.

Виконуючи дослідження мінеральної води з бурової свердловини м. Миргород, окрім радіоактивності води Є. С. Бурксер визначив її хімічний склад, проводячи, таким чином, не тільки радіологічні, а й гідрохімічні дослідження. Відзначимо, що дослідження радіоактивності мінеральних вод, ропи озер, грязей, що проводилися Є. С. Бурксером у ході численних експедицій 1912–1915 рр., супроводжувалися хімічними аналізами, які виконувалися в лабораторії Хімічного відділу Одеського відділення Російського Технічного Товариства хіміком Є. А. Дрізо.

Влітку 1916 р. продовжувалися роботи з дослідження Кубанських вод і грязей. У червні 1916 р. досліджувалися озера, розташовані на Кубанському узбережжі Азовського моря – озера Ясенської групи, Приморсько-Ахтарські озера. Визначалися густина та радіоактивність ропи в різних місцях озера, а також вимірювалася радіоактивність грязей [8, с. 237–239].

У цій експедиції активну участь брав Вл. І. Спіцин (1893–1923) – російський хімік, радіолог. Повідомляючи прохід експедиції, Вл. І. Спіцин у листі до проф. І. А. Каблукова (1857–1942), від 17 липня 1916 р., писав:

«Дорогой Иван Алексеевич, пишу Вам кое-что о своем житье. Вот уже больше месяца езжу с Е. С. Бурксером по Кубанской области. Экспедиция в этом году представлена только двумя участниками: мною и Е. С. [Бурксером]. Внутри области изъездили уже более 1500 верст. ... За всю эту поездку в радиоактивном отношении приобрел очень немного – Е. С. [Бурксер] увлекся теперь водами и грязями со всех сторон. Зато в практическом отношении в смысле умения брать пробу, дать описание источника, манипуляций с грязями – приобрел очень много» [15].

Дослідження, проведені в межах Кубанської області, мали своїм результатом виявлення виключно високого вмісту йоду в деяких водах Солоного Яру та Темряку.

На жаль, відомостей щодо науково-дослідницької діяльності Є. С. Бурксера в період 1917–1918 рр. дуже мало. У цей період не було надруковано жодної праці вченого. Пояснити це можна скрутними умовами, що склалися внаслідок революційних подій 1917 р. Проте Є. С. Бурксер продовжував займатися науковою роботою, про що свідчать звіти Одеської радіологічної лабораторії, знайдені в архівних справах. Так, за свідченнями Є. С. Бурксера, у 1917 р. за дорученням Костянтиноградської земської управи (Полтавська губернія) він проводив досліджен-

ня мінеральних джерел Свяченої Балки. Але взимку умови праці погіршилися настільки, що роботу в лабораторії було призупинено до весни: «...к недостатку целого ряда необходимых для работы материалов присоединилось и отсутствие топлива, заставившее до весны прервать лабораторную работу» [8, л. 18].

Незважаючи на всі труднощі, у серпні 1918 р., за дорученням Аккерманського земства (Бессарабська губернія), Є. С. Бурксер разом з геологом Р. Р. Виржиковським проводив повторне дослідження Шаболатського лиману, розпочате в 1915 р. Під час цих досліджень вимірювалися радіоактивність та густина ропи в різних частинах озера. Порівнюючи отримані дані з результатами аналізів, одержаних у 1915 р., Є. С. Бурксер дійшов висновку, що концентрація ропи в різних місцях непостійна, натомість склад сольової маси залишався дуже постійним. Вимірюючи радіоактивність вод озера у 1918 р. за допомогою фонтатоскопа тим же методом, що й у 1915 р., Є. С. Бурксер з'ясував, що суттєвих змін у радіоактивності ропи не відбулося, незважаючи на підвищення концентрації ропи. У ході досліджень 1918 р. здійснювався хімічний аналіз проб ропи, взятих з різних частин Шаболатського лиману, вод із свердловини на березі озера та джерела «Тепличина» [8, с. 56–59]. Того ж літа, за дорученням міської управи, Є. С. Бурксер виконав хімічний аналіз ропи Хаджибейського та Куяльницького лиманів [8, с. 96, 126].

Дослідними роботами, проведеними Є. С. Бурксером у 1918 р., було закінчено становлення програми гідрохімічних досліджень. Починаючи з 1919 р. гідрохімічні дослідження, розгорнуті вченим, набувають систематичного, програмного характеру.

Таким чином, аналіз низки наукових праць та звітів Є. С. Бурксера, присвячених дослідженню природних вод та лікувальних грязей, дозволяє зробити висновок, що радіологічні дослідження природних об'єктів, розпочаті вченим у 1911 р., стали підґрунтям для формування й розвитку наукової програми гідрохімічних досліджень. Причому сприяли розвитку цих досліджень й інтереси місцевої влади, зацікавленої у використанні грязей та вод як лікувальних.

У 1911–1915 рр. Є. С. Бурксером спільно зі співробітниками Одеської радіологічної лабораторії розроблялися методи й виконувалися радіологічні дослідження лікувальних грязей, ропи солоних озер і лиманів. Цей період збігається з підвищенням інтересу в суспільстві до лікувальних властивостей грязей та мінеральних вод і намаганням знайти пояснення їх цілющим властивостям у радіоактивності. У цей час зорганізуються комплексні експедиції задля вивчення мінеральних вод, ропи та грязей, в яких беруть участь спеціалісти з бальнеології, геології, хімії. У працях цього періоду Є. С. Бурксер визначається з методами і методиками визначення радіоактивності вод та грязей, а також кількісного визначення вмісту радію й торію, про які він пише в своїх працях. Є. С. Бурксер займався не тільки визначенням радіоактивності лікувальних грязей, вод, повітря, а й питанням з'ясування її природи, намагався знайти причини радіоактивності мінеральних вод, ропи і лікувальних грязей. Основним завданням на цьому етапі було вирішення питання про залежність радіоактивності вод від їх складу, температури і радіоактивності порід. Визначення радіоактивності вод проводилися не тільки з бальнеологічними цілями, а й для знаходження родовищ радіоактивних мінералів.

Починаючи з 1916 р. вивчення радіоактивності природних об'єктів, що проводилося під керівництвом Є. С. Бурксера, супроводжувалося хімічними дослідженнями соляних водойм і мінеральних вод. У ході експедиційних робіт значна увага приділялася вивченню фізико-хімічних властивостей мінеральних вод, ропи

та лікувальних грязей. Також роботами експедицій було виявлено цілу низку раніше невідомих мінеральних джерел, у тому числі знайдено виключно високий вміст йоду в деяких з них у межах Кубанської області. Таким чином, у самостійну наукову програму гідрохімічні дослідження почали виокремлюватися починаючи з 1916 р.

У 1918 р. за вивчення фізичних властивостей грязей та розробку методів їх дослідження Одеське бальнеологічне товариство відзначило Є. С. Бурксеру премією ім. проф. О. О. Мочутковського. Пізніше результати досліджень одеських лиманів, соляних водоймищ Кубанської та Ізмаїльської областей увійшли до монографії Є. С. Бурксеру «Солоні озера та лимани України», за яку вчений був нагороджений премією ім. Держинського і Наркомпросом України.

Підсумовуючи, можна сказати, що протягом періоду 1911–1918 рр. відбувалася поступова трансформація радіологічних досліджень вод та лікувальних грязей у певну програму гідрохімічних досліджень. Роботами, проведеними у цей період, Є. С. Бурксер зробив суттєвий внесок у розвиток знань про озера, мінеральні води та лікувальні грязі, що мало науково-практичне значення для організації курортної справи й освоєння природних лікувальних ресурсів півдня України.

Вагомість досліджень, проведених Є. С. Бурксером, та отриманих результатів, не залишилась поза увагою нащадків, і на честь заслуг у дослідженні природних лікувальних факторів Бердянська на території санаторію «Бердянськ» встановлено пам'ятний знак із зображенням вченого.

Бібліографічні посилання

1. Архив Российской академии наук (АРАН) [Текст]. – Ф. 518, оп. 3 д. 209.
2. **Бурксер, Е. С.** Радиоактивность Одесской водопроводной воды [Текст] / Е. С. Бурксер // Тр. хим. и радиолог. лаб. – 1911. – № 1 – С. 1–4.
3. **Бурксер, Е. С.** Исследование радиоактивности Одесских лиманов [Текст] / Е. С. Бурксер // Тр. хим. и радиолог. лаб. – 1911. – № 2 – С. 40–54.
4. **Бурксер, Е. С.** Отчеты экспедиции для исследования радиоактивности минеральных источников Тифлиской губернии [Текст] / Е. С. Бурксер // Там же – С. 100–126.
5. **Бурксер, Е. С.** Исследование Мацестинских источников [Текст] / Е. С. Бурксер // Зап. Одес. отд. Рус. техн. об-ва – 1914. – № 2 – С. 64–65.
6. **Бурксер, Е. С.** Радиоактивность горных пород и источников Гагр [Текст] / Е. С. Бурксер // Там же – С. 61–64.
7. **Бурксер, Е. С.** Исследование радиоактивности новых источников парка минеральных вод в Боржоме и некоторых других источников окрестностей Боржома [Текст] / Е. С. Бурксер // Там же – С. 65–67.
8. **Бурксер, Е. С.** Солоні озера та лимани України [Текст] / Е. С. Бурксер. – К., 1928. – 338 с.
9. **Бурксер, Е. С.** Исследование воды буровой скважины в г. Миргороде [Текст] / Е. С. Бурксер // Гидрохим. материалы – Петроград, 1916. – Т. 2 – С. 21–31.
10. **Бурксер, Е. С.** Одесские лиманы: (Гидрохимические исследования) [Текст] / Е. С. Бурксер. – К., 1953. – Вып. 2. – 143 с.
11. **Вернадский, В. И.** История минералов земной коры [Текст] Т. 2 История природных вод. Ч. 1. / В. И. Вернадский. – Ленинград: Госхимтехиздат, 1933 г. – 202 с.
12. **Вернадский, В. И.** О необходимости исследования радиоактивных минералов Российской империи [Текст]: 2-е испр. и доп. изд. / В. И. Вернадский. – СПб., 1911. – 58 с.

13. Державний архів Одеської області [Текст]. – Ф. 1220, оп. 2, спр. 518.
14. **Плешенко, В. І.** Загальна гідрохімія [Текст] / В. І. Плешенко, В. К. Хільчевський. – К.: Либідь, 1997. – 382 с.
15. **Спицын, Викт. И.** Владимир Иванович Спицын [Текст] / В. И. Спицын, Н. К. Ламан. – М., 1981. – 168 с.
16. Труды экспедиции по исследованию Южно-русских лечебных местностей [Текст] / Ежегодник Одесского отдела Всероссийского общества для развития и усовершенствования русских лечебных местностей. – О., 1916. – Т. 1–128 с.

Надійшла до редколегії 12.12.2014

УДК 530.1 (09)

И. М. Бормотова

Днепропетровский национальный университет им. Олеса Гончара

ОТТАЛКИВАЮЩАЯ СИЛА КАЗИМИРА

Проведено историко-научное исследование отталкивающей силы Казимира. Показаны момент и причины возникновения отталкивающей силы Казимира на примерах моделей и конфигураций систем.

Ключевые слова: эффект Казимира, конфигурации, граничные условия, квантовые флуктуации.

Проведено історико-наукове дослідження відштовхувальної сили Казимира. Показано момент і причини виникнення відштовхувальної сили Казимира на прикладах моделей і конфігурацій систем.

Ключові слова: ефект Казимира, конфігурації, граничні умови, квантові флуктуації.

We present a historical-scientific study of the repulsive Casimir force. We provide the circumstances and causes of the emergence of the repulsive Casimir force in various examples of models and system configurations.

Key words: Casimir effect, configuration, boundary conditions, the quantum fluctuations.

Введение. Эффект Казимира

В 1948 г. голландский физик Хендрик Казимир (*Hendrik Casimir*, 1909–2000) сделал предсказание о притягивающей силе, возникающей между проводящими незаряженными пластинами под действием квантовых флуктуаций в вакууме, в котором постоянно рождаются и исчезают виртуальные частицы и античастицы. Возникающая сила притяжения между пластинами имеет вид [8]

$$F = -\frac{\partial E}{\partial a} = -A \frac{\pi^2 \hbar c}{240 a^4},$$

где A – площадь пластин (объектов); a – расстояние между ними; E – энергия Казимира.

На протяжении многих лет область приложений эффекта Казимира в физике значительно расширилась – от теории межмолекулярных взаимодействий до моделей мешков в квантовой хромодинамике [4; 27; 46] и взаимодействий элементарных частиц, предсказанных в рамках супергравитации и суперсимметрии [11; 32]. Важную роль в определении силы Казимира играет геометрическая конфигурация объектов и пространственная топология системы. Ниже приведем примеры зависимости возникновения отталкивающей силы Казимира в различных типах конфигураций объектов и систем.

Эффект Казимира–Лифшица. Современный эксперимент

Уже через несколько лет (в 1956 г.) после открытия явления Казимиром Евгений Лифшиц обнаружил [23], что эффект Казимира – это проявление межмолекулярных сил (ван-дер-ваальсовское взаимодействие) на больших расстояниях, когда становится существенным учет запаздывания электромагнитного взаимодействия; показал, что сила Казимира может проявляться не только между металлическими пластинами с разделяющим их вакуумным пространством, но и между объектами с произвольными значениями диэлектрической проницаемости. Этот эффект получил название «эффект Казимира–Лифшица». Из эффекта следует, что при определенных соотношениях диэлектрических проницаемостей объектов, а также материала, заполняющего пространство между ними, на смену силам притяжения возникает отталкивание. В 1958 г. в работе Е. М. Лифшица, Б. В. Дерягина, И. И. Абрикосовой были установлены условия, при которых сила Казимира–Лифшица, действующая между двумя пластинами, является отталкивающей [38]

$$F_{\text{Lifshitz}} = \frac{\hbar}{2\pi^2 c^3} \int_0^\infty p^2 \zeta^3 \varepsilon_3^{3/2} \left\{ \left[\frac{(s_1 + p)(s_2 + p)}{(s_1 - p)(s_2 - p)} e^\beta - 1 \right]^{-1} + \right. \\ \left. + \left[\frac{(s_1 + p\varepsilon_1/\varepsilon_3)(s_2 + p\varepsilon_2/\varepsilon_3)}{(s_1 - p\varepsilon_1/\varepsilon_3)(s_2 - p\varepsilon_2/\varepsilon_3)} e^\beta - 1 \right]^{-1} \right\} dp d\zeta,$$

где p – давление жидкой среды между телами; ζ – переменная интегрирования, для которой дискретное значение $\zeta_n = 2\pi n k T / \hbar$, k – постоянная Больцмана; T – температура; n – дискретное значение; $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ – диэлектрические проницаемости твердых тел 1 и 2 и жидкой среды 3, которые также являются функциями мнимой частоты $s_2 = \sqrt{\varepsilon_2/\varepsilon_3 - 1 + p^2}$; $s_1 = \sqrt{\varepsilon_1/\varepsilon_3 - 1 + p^2}$, $s_2 = \sqrt{\varepsilon_2/\varepsilon_3 - 1 + p^2}$; l – ширина щели между телами; $\beta = \frac{2p\zeta}{c} l \sqrt{\varepsilon_3}$. Положительные значения F_{Lifshitz} соответствуют притяжению, а отрицательные – отталкиванию тел. Если тела имеют одинаковую диэлектрическую проницаемость ($\varepsilon_1 = \varepsilon_2$), то они притягиваются друг к другу при любой прослойке между ними, причем сила притяжения убывает с ростом расстояния. Это утверждение справедливо и для двух тел с разной диэлектрической проницаемостью, разделенных вакуумом (для $\varepsilon_3 = 1$). Формула F_{Lifshitz} для вакуума была впервые получена Лифшицем методом функции Грина, без применения методов квантовой теории поля [41].

Прямое обобщение теории Лифшица для диэлектрических пластин показал Тимоти Бойер (*Timothy Boyer*) в 1974 г. [6], обнаружив эффект отталкивания между идеально проводящей пластиной и параллельной ей пластиной, имеющей идеальную магнитную проницаемость. А в 2009 г. впервые были проведены детальные измерения отталкивающей силы Казимира–Лифшица для достаточно малых расстояний от 20 до 300 нм, когда на эффект не влияет вклад межмолекулярных сил. Эксперимент группы Капассо (*Capasso*) заключался в следующем: в жидкий бромбензол поместили вместе со сферой диаметром 40 микрон, покрытой тонким слоем золота, кварцевую пластину [10]. Чтобы устранить точность настраивания параллельности друг к другу объектов ученые использовали сферу вместо второй пластины, также силу отталкивания стало возможно определить по скорости движения сферы, где скорость измеряется по смещению отраженного от сферы луча света. Измеренная сила отталкивания сферы от кремниевой пластины находится в хорошем согласии с теоретическими результатами Лифшица.

Модель сферы

В 1953 г. Казимир предложил статическую модель электрона как проводящую сферическую оболочку радиуса R и зарядом e [9] и рассчитал зоммерфельдовскую постоянную тонкой структуры α для своей модели, т.е. нашел баланс между отталкивающей силой Кулона и притягивающей силой Казимира:

$$\frac{e^2}{2R} - A \frac{\hbar c}{R} = 0 \rightarrow \alpha = \frac{e^2}{\hbar c} = 2A.$$

Мотивируясь этой работой, Т. Бойер продемонстрировал (1968), что в электромагнитном поле с идеально проводящей сферической оболочкой нулевой толщины возникают силы отталкивания, для которой энергия равна положительному значению [5], т.е. происходит расширение сферической оболочки, а не сжатие, как предполагал Казимир (далее полагаем $\hbar = c = 1$)

$$E_{\text{sp}} = \frac{0.09236}{2a},$$

где a – радиус сферы. Более точно этот результат был подсчитан Дэвисом (*Davies*) [12], а затем подтвержден методом функции Грина Бэйлианом (*Balian*) и Дюплантье (*Duplantier*) в 1978 г. [2]. В 1990-х гг. Лезедуартом (*Leseduarte*) и Ромео (*Romeo*) с помощью метода дзета-функции Римана также получен результат для E_{sp} [20; 21]. То же отталкивание было рассчитано для собственной энергии сферы Дирихле, в которой флуктуации происходили в скалярном поле, а не в электромагнитном. Показано, что существует систематическое поведение гипертсфер любой размерности [3; 25]. Для поперечно электрических колебаний действуют силы отталкивания в любой размерности пространства, лежащей в интервале $2 < D < 4$, и при этом поперечное магнитное колебание меняет знак при $D = 2.6$, будучи с силами притяжения в интервале $2.6 < D < 4$ [28].

Кроме того, модель сферы стали применять для модели мешков в квантовой хромодинамике, где кварки удерживаются в адроне при помощи нулевого значения тока через поверхность мешка, это условие приводит к возникновению энергии Казимира кварковых и глюонных полей. Численные расчеты для модели мешков были проделаны в работах [7; 13; 25].

Революционным толчком для исследования различных конфигураций и топологий систем стали работы Казимира, Полдера (*Polder*), Лифшица, Бойера, а также других ученых, которые внесли немалый вклад в изучение эффекта Казимира. В последующих статьях рассматривался эффект Казимира для квантовых полей с граничными условиями, заданными на поверхности сферы, цилиндра, параллелепипеда, двугранного угла [15; 37] и т.д. [4; 27; 29; 36; 46]. Кроме того, рассматривались случаи идеальных и полупрозрачных стенок [45], стенок с шероховатостями [4], динамические задачи с движущимися границами [30] и температурные зависимости системы [24; 40]. Исследовательская группа Кеннета (*Kenneth*) показала на примере (2002), что между диэлектрическими материалами с нетривиальной магнитной восприимчивостью при высоких температурах всегда есть силы притяжения. Таким образом, изменение знака силы Казимира зависит от повышения/понижения температуры в системе [18].

Примеры простых конфигураций.

Прямоугольник

Покажем на примере работ С. Г. Мамаева и Н. Н. Трунова (1979) значения энергии Казимира простых систем. Наиболее наглядной характеристикой эффекта Казимира являются средние значения тензора энергии-импульса рассматриваемого квантованного поля в вакуумном состоянии. Мамаев и Трунов провели исследование характера зависимости тензора энергии-импульса вакуума двумерной прямоугольной области при изменении соотношений ее сторон a и b [43; 44]. Получили для квадрата ($a = b$):

$$E_{sq} = \frac{0.0411}{a}$$

и нашли интервал $0.365 < b/a < 0.365^{-1}$, в котором энергия Казимира положительна (отталкивание); вне интервала, а также при вытягивании прямоугольника в полосу – энергия отрицательна. Таким образом, очевидно, что при деформации области энергия Казимира меняет знак.

Цилиндр. Лист Мёбиуса

Для получения конфигурации цилиндра необходимо прямоугольник склеить вдоль одной стороны, для него можно задать периодические граничные условия по координате x и нулевые на сторонах $y = 0$ и $y = b$, в свою очередь, энергия Казимира

$$E_{cyl} = \begin{cases} \frac{\pi}{24a} \left[-\frac{12\zeta(3)}{\pi^2} \frac{b}{a} + 2 - \frac{a}{b} \right], & \frac{b}{a} > \frac{1}{2} \\ -\frac{\zeta(3)}{16\pi i} \frac{a^2}{b^2}, & \frac{b}{a} < \frac{1}{2}, \end{cases}$$

где $\zeta(s)$ – дзета-функция Римана.

Если этот же прямоугольник склеить вдоль ширины b с перпендикулярным перекручиванием на пол-оборота, то получим лист Мёбиуса, для которого энергия Казимира равна

$$E_{\text{Möbius}} = \begin{cases} \frac{\pi}{24a} \left[-\frac{3\zeta(3)}{2\pi^2} \frac{b}{a} - 1 + \frac{a}{b} \right], & \frac{b}{a} > 1 \\ -\frac{\zeta(3)}{16\pi a} \frac{a^2}{b^2}, & \frac{b}{a} < 1. \end{cases}$$

Енергія Казимира для всіх значень b/a є від'ємною для E_{cyl} і $E_{\text{Möbius}}$. Суттєво, що E_{cyl} і $E_{\text{Möbius}}$ збігаються при достатньо невеликому значенні співвідношення сторін a і b , т.е. різниця топологій в разі вузької замкнутої смуги вже не відбивається на значенні енергії Казимира. Таким чином, ефект Казимира не є чистим топологічним [44].

Інтересний факт, що для циліндра проводилися розрахунки різними способами [14; 17; 26], і завжди була отримана енергія притягання, але І. Г. Пирожко і В. В. Нестеренко [31] показали, що для циліндра в безмасовому скалярному полі з граничними умовами Дирихле виникають малі по значенню сили відштовхування Казимира:

$$E_{\text{cyl}} = \frac{0.000606}{a^2}.$$

Куб. Резонатор

Розглянемо конфігурацію куба. Маємо енергію для куба зі стороною a в 3-просторі

$$E_{\text{cub}} = -\frac{k}{a},$$

де $k = 0.0154$ при умові обертання поля в нуль на гранях [43] і $k = 0.838$ при періодичних граничних умовах [47]. При будь-якій деформації куба в прямокутний паралелепіпед знак E_{cub} зберігається. Якщо розглянути більш реалістичний випадок – електромагнітне поле, в якому знаходиться резонатор з розмірами $a \times b \times c$, то покажемо, як зміниться E_{res} при деформації резонатора. Для квадратного сечення $a = b$ будемо варіювати співвідношення c/a :

$$E_{\text{res}} = \begin{cases} \frac{1}{a} \left[\frac{\pi}{24} - \left(\frac{\pi^2}{720} + \frac{\zeta(3)}{16\pi} \right) \frac{c}{a} \right], & \frac{c}{a} > 1 \\ \frac{1}{a} \left[\left(\frac{\pi}{48} - \frac{\zeta(3)}{16\pi} \right) + \frac{\pi}{48} \frac{a^2}{c^2} - \frac{\pi^2}{720} \frac{a^3}{c^3} \right], & \frac{c}{a} < 1. \end{cases}$$

Дослідження показали, що для виражень E_{res} енергія Казимира додатна в інтервалі $0.408 < c/a < 3.48$ і від'ємна поза ним. Для випадку куба ($a = c$) вакуумна енергія дорівнює

$$E_{\text{res(cub)}} = \frac{0.0932}{a},$$

для якої чисельний коефіцієнт близький до коефіцієнту енергії Казимира для сфери E_{sp} діаметра $a = 2r$.

В предельном случае $c/a \ll 1$ геометрия резонатора соответствует геометрии двух бесконечных пластин, находящихся на расстоянии c друг от друга, что совпадает с результатом Казимира.

Симметрия и зеркальная копия. Идеальная геометрия системы

Недавно, в 2006 г., исследовательская группа Кеннета обнаружила доказательство, что силы отталкивания не возникают между симметричными телами, зеркальными копиями друг друга [19]. При этом выяснили, что для притяжения симметричных тел не важны ни размеры, ни форма, ни влияние электрических полей. К тому же, оказалось, что отталкивание не может быть между телом и его «электромагнитным изображением», которое возникает вблизи металлических или диэлектрических плоскостей.

Перед учеными возник вопрос: какая же должна быть геометрия объектов с хорошей металлической проводимостью и вакуумным промежутком между ними, чтобы возникала отталкивающая сила Казимира. Уже в 2010 г. группами исследователей из Массачусетского технологического института и Гарвардского университета экспериментально найдена геометрия этих объектов [22]. Основываясь на идее классической задачи о силе взаимодействия между незаряженной плоскостью и диполем, ученые провели аналогию для своей системы, которая представляет собой металлическую частицу в форме сфероида, расположенной над центром отверстия в металлической пластине, а затем упростили задачу до рассмотрения взаимодействия цилиндра (предельный случай сжатого сфероида) с бесконечно тонкой пластиной. Исследователи показали, что взаимодействие частицы в виде цилиндра и сфероида с пластиной на малых расстояниях приводит к силам отталкивания, а с увеличением расстояния между объектами – к притяжению.

Космология

Эволюция квантовой теории в космологии дала возможность исследования вакуумных эффектов в пространствах с неевклидовой топологией и геометрией. Значительную роль в развитии современных космологических представлений сыграла модель инфляционной стадии эволюции Вселенной, предложенная Алексеем Старобинским [33; 48]. На ранних стадиях своей эволюции Вселенная, которая описывается решением де Ситтера с учетом квантовых поправок в виде энергии Казимира, находилась в неустойчивом максимально симметричном квантовом состоянии с кривизной порядка планковской. Из-за флуктуаций вакуума кривизна падает, после чего за конечное время Вселенная де Ситтера перейдет в горячую Вселенную Фридмана, при этом происходит компактификация пространства-времени. Старобинский в работе [48] указал на факт того, что квантовые поправки вообще не описываются эффективным уравнением состояния вакуума, так что первоначальная гипотеза Глинера о $p = -\varepsilon$ не проходит [35]. Более подробно космологическая постоянная, характеризующая свойства вакуума, и квантовые поправки описаны в статье С. Вайнберга (*S. Weinberg*) «Проблема космологической постоянной» [34].

Аналогичный вывод, что для инфляционных моделей Вселенной к тензору энергии-импульса вакуума необходимо делать учет казимировских добавок, показан в работах [16; 39; 42; 49] для случаев безмассовых частиц:

$$T_{00} = \frac{1}{480\pi^2 a^2}$$

и безмассового спинорного поля:

$$T_{00} = \frac{17}{960\pi^2 a^2}.$$

Эти добавки в составе полного вакуумного тензора энергии-импульса играют важнейшую роль при построении самосогласованных моделей Вселенной с поляризованным вакуумом, так как тензор энергии-импульса вакуума является источником гравитационного поля и, в свою очередь, вакуум поляризуется этим же гравитационным полем. В связи с возникновением инфляционной стадии эволюции Вселенной в космологических теориях типа Калуцы-Клейна объяснение спонтанной компактификации дополнительных пространственных измерений производится так же за счет эффекта Казимира [1; 50].

Выводы

В предложенной статье мы рассмотрели различные модели, граничные условия и конфигурации, для которых свойственна отталкивающая сила Казимира. Уникальность эффекта Казимира заключается в том, что на макроскопическом уровне проявляется структура вакуума квантовых полей, и в том, что он не зависит от постоянной связи системы (ни от массы, ни от зарядов и т.д.). Энергия Казимира обуславливается в основном граничными условиями рассматриваемой геометрии/топологией системы. Изменение граничных условий приводит к изменению спектра вакуумных колебаний и к появлению сил Казимира, действующих на границы. Поэтому этот эффект применяется в различных областях физики. Благодаря современным экспериментам мы можем продемонстрировать и оценить ядро эффекта Казимира. Несомненно, уже в недалеком будущем именно эффект Казимира станет верификацией для предсказаний фундаментальных теорий.

Библиографические ссылки

1. **Appelquist, T.** Quantum dynamics of Kaluza-Klein theories [Text] / T. Appelquist, A. Chodos // Phys. Rev. D – 1983. – Vol. 28. – P. 772.
2. **Balian, R.** Electromagnetic waves near perfect conductors. II. Casimir effect [Text] / R. Balian, B. Duplantier // Ann. Phys. – 1978. – Vol. 112. – P. 165.
3. **Bender, C. M.** Scalar Casimir effect for a D-dimensional sphere [Text] / C. M. Bender, K. A. Milton // Phys. Rev. D – 1994. – Vol. 50. – P. 6547.
4. **Bordag, M.** New Developments in the Casimir Effect [Electronic resource] / M. Bordag, U. Mohideen, V. M. Mostepanenko. – Mode in access: <http://arxiv.org/abs/quant-ph/0106045>.
5. **Boyer, T. H.** Quantum Electromagnetic Zero-Point Energy of a Conducting Spherical Shell and the Casimir Model for a Charged Particle [Text] / T. H. Boyer // Phys. Rev. – 1968. – Vol. 174. – P. 1764.
6. **Boyer, T. H.** Van der Waals forces and zero-point energy for dielectric and permeable materials [Text] / T. H. Boyer // Phys. Rev. A. – 1974. – Vol. 9. – PP. 2078–2084.
7. **Brown, G. E.** The nucleon as a topological chiral solution [Text] / G. E. Brown, A. D. Jackson, M. Rho, V. Vento // Phys. Lett. B – 1984. – Vol. 140. – P. 285.
8. **Casimir, H. B. G.** On the attraction between two perfectly conducting plates [Text] / H. B. G. Casimir // Proc. K. Ned. Akad. Wet. – 1948. – Vol. 51. – P. 793.
9. **Casimir, H. B. G.** Introductory remarks on quantum electrodynamics [Text] / H. B. G. Casimir // Physics – 1953. – Vol. 19. – P. 846.
10. **Capasso, F.** Measured long-range repulsive Casimir-Lifshitz forces [Text] / F. Capasso, J. N. Munday, V. A. Parsegian // Nature. – 2009. – Vol. 457. – PP. 170–173.
11. **Chen, P.** Casimir Effect in a Supersymmetry-Breaking Brane-World as Dark Energy [Electronic resource] / P. Chen, J. – A. Gu. – Mode in access: <http://arxiv.org/abs/astro-ph/0409238>.
12. **Davies, B. J.** Quantum electromagnetic zero-point energy of a conducting spherical shell [Text] / B. J. Davies // Math. Phys. – 1972. – Vol. 13. – P. 1324.

13. **De Francia, M.** Free energy of a four-dimensional chiral bag [Text] / M. De Francia, H. Falomir, E. M. Santangelo // *Phys. Rev. D* – 1992. – Vol. 45. – P. 2129.
14. **DeRaad, Jr. L. L.** Casimir self-stress on a perfectly conducting cylindrical shell [Text] / Jr. L. L. DeRaad, K. A. Milton // *Ann. Phys. (NY)*. – 1981. – Vol. 136. – PP. 229–242.
15. **Deutsch, D.** Boundary effects in quantum field theory [Text] / D. Deutsch, P. Candelas // *Phys. Rev. D* – 1979. – Vol. 20. – P. 3063.
16. **Ford, L. H.** Quantum vacuum energy in general relativity [Text] / L. H. Ford // *Phys. Rev. D* – 1975. – Vol. 11. – P. 3370.
17. **Gosdzinsky, P.** Energy of the vacuum with a perfectly conducting and infinite cylindrical surface [Electronic resource] / P. Gosdzinsky, A. Romeo // *Phys. Lett. B* – 1998. – Vol. 441. – P. 265. – Mode in access: <http://arxiv.org/abs/hep-th/9809199>.
18. **Kenneth, O.** Repulsive Casimir forces [Electronic resource] / O. Kenneth, I. Klich, A. Mann, M. Revzen. – Mode in access: <http://arxiv.org/abs/quant-ph/0202114>.
19. **Kenneth, O.** Opposites Attract – A Theorem About The Casimir Force [Text] / O. Kenneth, I. Klich. – Mode in access: <http://arxiv.org/abs/quant-ph/0601011>.
20. **Leseduarte, S.** Complete zeta-function approach to the electromagnetic Casimir effect for sphere [Text] / S. Leseduarte, A. Romeo // *Europhys. Lett.* – 1996. – Vol. 34. – P. 79.
21. **Leseduarte, S.** Complete zeta-function approach to the electromagnetic Casimir effect for spheres and circles [Electronic resource] / S. Leseduarte, A. Romeo // *Ann. Phys. (NY)*. – 1996. – Vol. 250. – PP. 448–484. – Mode in access: <http://arxiv.org/abs/hep-th/9605022>.
22. **Levin, M.** Casimir repulsion between metallic objects in vacuum [Electronic resource] / M. Levin [et al]. – Mode in access: <http://arxiv.org/abs/1003.3487>.
23. **Lifshitz, E. M.** The Theory of Molecular Attractive Forces Between Solids [Text] / E. M. Lifshitz // *Soviet Physics* – 1956. – Vol. 2. – P. 73.
24. **Lim, S. C.** Repulsive Casimir force at zero and finite temperature [Electronic resource] / S. C. Lim, L. P. Teo. – Mode in access: <http://arxiv.org/abs/0812.0426>.
25. **Milton, K. A.** Vector Casimir effect for a D-dimensional sphere [Text] / K. A. Milton // *Phys. Rev. D* – 1997. – Vol. 55. – P. 4940.
26. **Milton, K. A.** Mode-by-mode summation for the zero point electromagnetic energy of an infinite cylinder [Text] / K. A. Milton, A. V. Nesterenko, V. V. Nesterenko // *Phys. Rev. D* – 1999. – Vol. 59. – P. 105009.
27. **Milton, K. A.** The Casimir Effect: Physical Manifestations of Zero-Point Energy [Text] / K. A. Milton // World Scientific. – 2001.
28. **Milton, K. A.** Repulsive Casimir and Casimir-Polder Forces [Electronic resource] / K. A. Milton, E. K. Abalo, P. Parashar, N. Pourtolami. – Mode in access: <http://arxiv.org/abs/1202.6415>.
29. **Milton, K. A.** Casimir-Polder repulsion: Polarizable atoms, cylinders, spheres, and ellipsoids [Electronic resource] / K. A. Milton, P. Parashar, N. Pourtolami, I. Brevik. – Mode in access: <http://arxiv.org/abs/1111.4224>.
30. **Moore, G. T.** Quantum Theory of the Electromagnetic Field in a Variable-Length One-Dimensional Cavity [Text] / G. T. Moore // *J. Math. Phys.* – 1970. – Vol. 11. – P. 2679.
31. **Nesterenko, V. V.** Spectral zeta-functions for a cylinder and a circle [Text] / V. V. Nesterenko, I. G. Pirozhenko // *J. Math. Phys.* – 2000. – Vol. 41. – P. 4521.
32. **Obousy, R. K.** Supersymmetry Breaking Casimir Warp Drive [Electronic resource] / R. K. Obousy. – Mode in access: <http://arxiv.org/abs/gr-qc/0512152>.
33. **Starobinsky, A. A.** A new type of isotropic cosmological models without singularity [Text] / A. A. Starobinsky // *Phys. Lett. B* – 1980. – Vol. 91. – Iss. 1. – PP. 99–102.
34. **Вайнберг, С.** Проблема космологической постоянной [Текст] / С. Вайнберг // *УФН*. – 1989. – Вып. 158. – С. 639–678.
35. **Глинер, Э. Б.** Алгебраические свойства тензора энергии-импульса и вакуумоподобные состояния вещества [Текст] / Э. Б. Глинер // *ЖЭТФ*. – 1965. – Вып. 49. – С. 542.
36. **Гриб, А. А.** Квантовые эффекты в интенсивных внешних полях [Текст] / А. А. Гриб, С. Г. Мамаев, В. М. Мостепаненко. – М.: Атомиздат. – 1980.
37. **Гриб, А. А.** Вакуумные квантовые эффекты в сильных полях [Текст] / А. А. Гриб, С. Г. Мамаев, В. М. Мостепаненко. – М.: Энергоатомиздат. – 1988.
38. **Дерягин, Б. В.** Молекулярное притяжение конденсированных тел [Текст] / Б. В. Дерягин, И. И. Абрикосова, Е. М. Лифшиц // *УФН*. – 1958. – Вып. 64. – С. 493–528.

39. **Зельдович, Я. Б.** Вселенная с нетривиальной топологией и возможность ее квантового рождения [Текст] / Я. Б. Зельдович, А. А. Старобинский // Письма в Астрон. журн. – 1984. – Вып. 10. – С. 323–328.
40. **Левин, М. Л.** Теория равновесных тепловых флуктуаций в электродинамике [Текст] / М. Л. Левин, С. М. Рытов. – М.: Наука, 1967.
41. **Лифшиц, Е. М.** Теория молекулярных сил притяжения между твердыми телами [Текст] / Е. М. Лифшиц // ЖЭТФ. – 1955. – Вып. 29. – С. 94.
42. **Мамаев, С. Г.** Рождение частиц из вакуума вблизи однородной изотропной сингулярности [Текст] / С. Г. Мамаев, В. М. Мостепаненко, А. А. Старобинский // ЖЭТФ. – 1976. – Вып. 70. – С. 1577–1591.
43. **Мамаев, С. Г.** О зависимости вакуумных средних тензора энергии-импульса от геометрии и топологии многообразия [Текст] / С. Г. Мамаев, Н. Н. Трунов // ТМФ. – 1979. – Вып. 38. – С. 345–354.
44. **Мамаев, С. Г.** Вакуумные средние тензора энергии-импульса квантованных полей на многообразиях различной топологии и геометрии [Текст] // С. Г. Мамаев, Н. Н. Трунов // Изв. вузов. Сер. физ. – 1979. – Вып. 7. – С. 88.
45. **Мамаев, С. Г.** Вакуумные средние тензора энергии-импульса квантованных полей на многообразиях различной топологии и геометрии [Текст] / С. Г. Мамаев, Н. Н. Трунов // Изв. вузов. Сер. физ. – 1981. – Вып. 2. – С. 78.
46. **Мостепаненко, В. М.** Эффект Казимира и его приложения [Текст] / В. М. Мостепаненко, Н. Н. Трунов // УФН. – 1988. – Вып. 156. – С. 385.
47. **Старобинский, А. А.** Классическая и квантовая теория гравитации [Текст] / А. А. Старобинский. – Минск. Изд-во АН БССР. – 1976.
48. **Старобинский, А. А.** Спектр реликтового гравитационного излучения и начальное состояние Вселенной [Текст] / А. А. Старобинский // Письма в ЖЭТФ. – 1979. – Вып. 30. – Т. 11. – С. 719–723.
49. **Старобинский, А. А.** Многокомпонентные де-ситтеровские (инфляционные) стадии и генерация возмущений [Текст] / А. А. Старобинский // Письма в ЖЭТФ. – 1985. – Вып. 42. – Т. 3. – С. 124–127.
50. **Ходос, А.** Теории Калуцы-Клейна: общий обзор [Текст] / А. Ходос // УФН. – 1985. – Вып. 146. – С. 647–654.

Надійшла до редколегії 27.12.2014

УДК 377.3 (001)

В. В. Кушлакова

Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара

ДІЯЧІ ПЕДАГОГІЧНОЇ СЕКЦІЇ ХАРКІВСЬКОГО НАУКОВОГО ТОВАРИСТВА: ДІЯЛЬНІСТЬ І ДОЛЯ

Досліджено життя та долю членів педагогічної секції Харківського наукового товариства (ХНТ). Визначено їх загальний внесок у науку того часу. Проаналізовано участь членів секції в громадсько-науковому житті Харкова та в розвитку педагогічних наук в Україні.

Ключові слова: педагогіка, педологія, педагогічна секція ХНТ, Харківське наукове товариство, художнє виховання, методика й дидактика.

Исследована жизнь и судьба членов педагогической секции Харьковского научного общества (ХНО). Определен их общий вклад в науку того времени. Проанализировано участие членов секции в общественно-научной жизни Харькова и в развитии педагогических наук в Украине.

Ключевые слова: педагогика, педология, педагогическая секция ХНТ, Харьковское научное общество, художественное воспитание, методика и дидактика.

In the given work life and destiny of the members of pedagogical section of Kharkov Scientific Society is researched. Common contribution of pedagogical section members into the science of the researched period is defined. Participation of pedagogical section members in public and scientific life of Kharkov and in the development of pedagogical sciences in Ukraine is analyzed.

Key words: pedagogical science, pedagogy, pedagogical section KSS, Kharkiv Science Society, art education, methodology and didactics.

У кінці XIX–на початку XX ст. внаслідок бурхливого розвитку південних регіонів Російської імперії Харків став не лише великим культурним, промисловим і торговим центром, а й осередком наукової думки. У 20-ті рр. минулого століття серед широких кіл інтелігенції м. Харкова зростає інтерес до педагогічної науки, зокрема до прийомів та методів праці з дітьми. Про це свідчать педагогічні конференції, округові з'їзди, велика кількість курсів перепідготовки вчителів й безліч зборів, де обговорювалися головним чином методи роботи. Проте ця діяльність мала фрагментарний характер, не відповідала вимогам державного керівництва в повному обсязі, і не давала змоги вирішувати актуальні питання педагогіки [7, с.247].

Цілком природно виникла потреба заснування організацій чи установ, що провадили б таку діяльність систематично й упорядковано. Почали з'являтися різні гуртки при педагогічних установах, книгозбірнях, але неурегульованість, хаотичність та випадковість їх роботи викликала до життя єдину організацію, якою й стала педагогічна секція Харківського наукового товариства (ХНТ) при ВУАН, що розпочала свою діяльність у лютому 1925 р. [3].

Основні засади діяльності було закладено в організаційному положенні педагогічної секції ХНТ при ВУАН [13, спр. 610, с. 74]. У зазначеному документі наведені мета та завдання секції.

Як основні завдання діяльності секції було визначено такі:

- 1) об'єднати та систематизувати науково-дослідну працю в галузі педагогіки;
- 2) розробити найпридатніші методи педагогічної праці, зокрема методи викладання різних дисциплін у дитячих установах;
- 3) охопити широкі кола педагогів та провести з ними роботу в напрямку організації масових науково-педагогічних дослідів;
- 4) популяризувати новітні науково-педагогічні досягнення серед працівників освіти та широких робітничо-селянських мас.

Секція об'єднала весь цвіт педагогічної науки Харкова з різних науково-дослідних установ міста. У даній роботі ми маємо на меті дослідити життя й долю членів педагогічної секції Харківського наукового товариства, визначити загальний внесок членів педагогічної секції ХНТ у розвиток педагогічних наук в Україні того часу, проаналізувати участь членів секції в громадсько-науковому житті Харкова. Актуальність цього дослідження обумовлено відсутністю в сучасній вітчизняній історіографії ґрунтовних комплексних праць з означеного питання.

Педагогічна секція від початку діяльності була досить численною. Станом на 18 лютого 1925 р., тобто на початку роботи, у складі педагогічної секції було близько 40 науковців.

Персональний склад президії секції очолили: проф. О. Попов – голова президії, проф. І. Соколянський – перший заступник голови, тов. Т. Гарбуз – другий заступник голови, тов. Н. Коць – секретар і скарбник.

Попов Олександр Іванович досить відома фігура в науковому колі. Про нього та його педагогічну й громадську діяльність вже написано цілу низку досліджень.

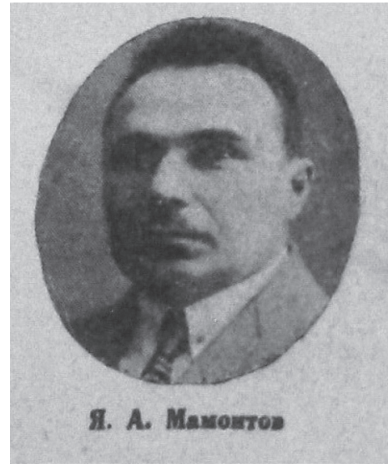
Він сам був редактором та автором багатьох праць («Шевченко педагогам», «Жовтневим шляхом»...) [9; 10]. Відомо, що він народився в 1921 р., навчався в Харкові. Закінчивши історико-філологічний факультет Харківського університету в 1915 р., працював у багатьох навчальних закладах м. Харкова: жіноча гімназія (засновник – Левкова), гімназія ім. Грінченка (завідувач), педагогічні курси ім. Г. Сковороди (завідувач), ХІНО (декан факультету соціального виховання), відділ народної освіти тощо [12, спр. 6120].

Соколянський Іван Панасович (1889–1960) – видатний український педагог, педолог, дефектолог, організатор освіти й науки. З 1920 р. очолював Київське управління вищих навчальних закладів, з 1921 р. почав працювати в апараті Наркомосу УРСР. У ці роки Соколянський зосереджує увагу на загальних проблемах педагогіки, розробляє теоретичні засади педагогічної науки на основі рефлексології та педології. Саме завдяки І. Соколянському в 1925 р. в Харкові з'являється перша в Радянському Союзі спеціальна школа-клініка для сліпоглухонімих дітей, лікарсько-педологічний кабінет. Згодом Іван Панасович очолив інститут дефектології, що розпочав діяльність у Харкові в 1930 р., бо саме він й виступив ініціатором його відкриття. Результати своєї роботи він викладає в «Бюлетенях ХНТ» – «Про дисципліну в школі», у журналі «Радянська освіта» – «Про поведінку особистості», «Дитячий рух – соціальне виховання»... [1, 26].

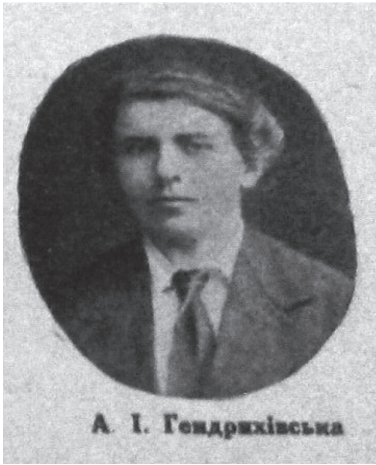
У 1938 р. І. П. Соколянський переїжджає до Москви, щоб працювати в науково-дослідному інституті спеціальних шкіл і дитячих будинків Наркомосу РРФСР. Для нього ця діяльність стала справою всього його життя. Як результат він створив оригінальну методику навчання сліпоглухонімих, розробив конструкцію читальної машини для сліпих, виховав багато учнів та послідовників, які продовжували й продовжують його працю.

У процесі наукового дослідження в державному архіві вищих органів влади м. Києва ми віднайшли особові справи таких відомих особистостей-дійсних членів ХНТ, як Я. Ф. Чепіга, М. Ф. Сулима, О. В. Ветухов, Я. А. Мамонтов, А. І. Гендрихівська та ін.

Мамонтов Яків Андрійович був також активним членом Харківського наукового товариства. Цей науковець був дуже різносторонньою людиною з великою жагою до знань та багатьма інтересами. Він отримав освіту у Дергачовському сільськогосподарському училищі, а деякий час працював за спеціальністю. Пізніше закінчив Московський комерційний інститут (1914), але на цьому не зупинився й отримав кандидатський ступінь, хоча спеціалізація була вже іншою. Тема захисту – «Проблема естетичного виховання». Мабуть, з того часу Яків Андрійович почав цікавитись педагогічною наукою [12, спр. 4674]. У другій половині 1920-х рр. науковець активно займається викладацькою діяльністю в Харківському музично-драматичному інституті. Отже, багато уваги Я. А. Мамонтов приділяв мистецтву, особливо драматургії. Він також писав п'єси та кіносценарії, працював редактором, присвятив велику кількість праць історії та теорії драми й проблемам розвитку нашого театру. Але він жив у тяжкі часи, і як багато інших науковців був репресований і помер в 1940 р.



Я. А. Мамонтов



Ветухов Олекса Васильович народився на Харківщині в с. Тернова в 1867 р. в родині священика. Закінчив історико-філологічний факультет Харківського університету, був учнем О. Потебні. Працював при Харківському ІНО, став там професором, керував етнографічно-краєзнавчою кафедрою. Також був членом Педагогічної секції при ХІНО, а також членом педагогічної секції ХНТ. Його головні праці були присвячені говорам Слобожанщини, етнографії та мовознавству [12, спр. 1123]. Помер О. В. Ветухов в 1942 р. в Харкові.

Вважаємо за потрібне окремо зупинитися на постаті Гендрихівської Антоніни Іванівни [12, спр. 1489]. Вона народилася в 1885 р., дата смерті до сьогодні не відома. Про її життя у вітчизняній історіографії майже відсутня будь-яка інформація, тому цінними видаються навіть фрагментарні відомості та дрібні факти, які вдалося з'ясувати. Проте щодо діяльності Гендрихівської Антоніни Іванівни ми віднайшли уривчасту інформацію, яка все ж дала змогу скласти цілісну картину її життєдіяльності. Наприклад, на сторінках журналу «Шлях освіти» за 1927 р. у розділі «Освітнє життя» було вміщено статтю, присвячену 25-річному ювілею діяльності А. І. Гендрихівської. Вона працювала в багатьох організаціях м. Харкова. Після закінчення гімназії в 1903 р. очолювала організацію «Товариство трудящих жінок», від початку скерувавши свої інтереси на розвиток дошкільної роботи. Водночас Антоніна Іванівна читала лекції на Донбасі. З 1921 р. в Харківському інституті народного господарювання Гендрихівська працює на кафедрі соціального виховання, ставши згодом професором. Крім того, вона ніколи не припиняла сама навчатися. Так, А. І. Гендрихівська спочатку закінчила фізико-математичний факультет Харківських вищих жіночих курсів, а потім ще 2 роки навчалась на педагогічних фребелівських курсах, які готували вчителів та вихователів. Саме тоді інтереси А. І. Гендрихівської змінюються «... від апріорних педагогічних побудов Фребеля на природничо-наукове вивчення дитини, на педологічне обґрунтування педагогіки...» [6, с. 68]. Також Антоніна Іванівна працювала секретарем ради Харківського педагогічного товариства. Напевно, саме тому вона стала однією з ініціаторів та основних працівників педологічного музею при Педагогічному товаристві. Таким чином А. І. Гендрихівська зацікавилась роботою з відсталими дітьми в так званих тоді допоміжних школах. Задля вивчення цієї роботи вона їде до Москви, а повернувшись до Харкова, завідує першою в Харкові допоміжною школою для дітей з фізичними та розумовими вадами. Після жовтневого перевороту А. Гендрихівська однією з перших береться до будівництва радянської педагогіки, обіймаючи різні посади: завідувач Харківського губсохвиху, завідувач дошкільного підвідділу, член колегії Головоцвиху НКО, завідувач низки різних курсів та семінарів: «... безперервно працює на третьому фронті – освітньому» [Там же, с. 69]. У 1927 р. А. І. Гендрихівська працювала переважно на науково-педагогічній та літературній ниві, в Наукпедкомі Упрсохвиху, в Харківському окрметодкомі, при ЦБ дитруху. Будучи активним членом педагогічної секції Харківського наукового товариства при ВУАН, Антоніна Іванівна робить на засіданнях секції доповіді, що пізніше були надруковані в журналі «Радянська освіта»: «Як вивчати дитячий рух», «Як

ми журнал видавали», «Більш ніж школа», «Жовтенята» та багато інших. Ці праці присвячені основним проблемам школи та методиці виховання.

Крім дійсних членів до складу Харківського наукового товариства та його секцій входили також і члени-співробітники, серед яких були затверджені: Н. Омельченко, Т. Вінник, М. Герасимович, Ф. Богданов, Ф. Білецький, І. Радченко, В. Ступницький, Е. Ковалевська, К. Кухарська, К. Сліпко, О. Парадизький, О. Попов та ін. [13, спр. 610, с. 126–129].

Навіть серед членів-кореспондентів ми можемо відзначити відомих науковців: П. Непомнящий, А. Іскра, Л. Беликов, В. Бондаренко та П. Суботін та ін.

Треба зазначити, що кількість членів секції поступово збільшувалась, і за 2 роки свого існування та плідної праці, на кінець 1927 р., чисельність її зросла майже вдвічі й складала вже близько 70 осіб [1]. Така тенденція видається нам закономірною, адже секцію очолювали найвидатніші педагоги та наковці того періоду, які залучали до роботи в товаристві своїх учнів та однодумців. Про це свідчить і якісний склад членів педагогічної секції Харківського наукового товариства (табл. 1.). Перш за все треба сказати, що людей без будь-якої освіти в секції не було. Більше того, кількість професорів та викладачів ВНЗ складала 14% від загальної кількості, а з незакінченою вищою освітою та середньою освітою – 10%. Цікавим фактом є й те, що серед членів секції було немало й жінок, кількість яких становила близько 30%: «... чоловіків – 47, жінок – 19...» [1, с. 11].

Таблиця 1

Якісний склад педагогічної секції ХНТ на 1926–27 рр.

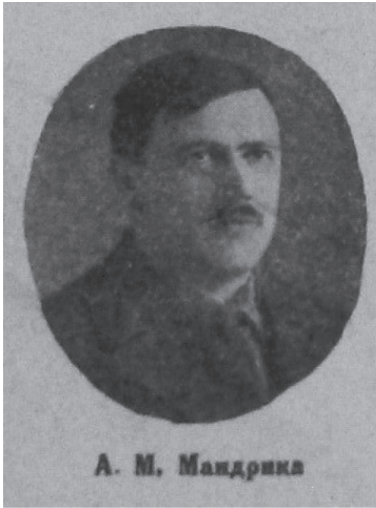
№	Освіта	Кількість
1	Професорів	10
2	Викладачів ВНЗ	11
3	Профшкіл	12
4	Шкіл соцвиху	17
5	Інші	16

З кількісним збільшенням педагогічної секції ХНТ з кожним роком зростали й інтереси та потреби педагогів. Члени педагогічної секції починають гуртуватись за окремими напрямками педагогічної науки. Тому поступово утворюються різноманітні підсекції:

- 1) методики й дидактики, якою завідував проф. Я. Чепіга;
- 2) колективознавства, на чолі якої був проф. О. Залужний;
- 3) художнього виховання на чолі з К. Сліпко;
- 4) методики математики під керівництвом К. Кухарської;
- 5) методики суспільствознавства – голова проф. М. Сулима.

Треба зауважити, що від початку діяльності педагогічної секції було регламентовано вісім підсекцій, але в процесі роботи структура устаткувалась таким чином: через недостатню активність підсекцію дитячої літератури було вирішено скасувати, а теми й співробітників розподілити між трьома першими підсекціями; підсекція методики природознавства цілком злилась з товариством розповсюдження природознавства (ТРЕ), а комісія прикладного мовознавства (Компримов) злилась із секцією мови ХНТ, згідно з постановою ради наукового товариства [1, с. 12].

Найбільшою й найстарішою підсекцією був гурток методики математики, що вважав своїм головним завданням утворення стандартної державної програми та



А. М. Мандрика

методів викладання математики, але поруч з цією основною діяльністю підсекція вирішувала й питання практичної діяльності вчителів математики.

Головою підсекції, як зазначалося вище, була К. Кухарська. У процесі наукового пошуку ми не знайшли навіть жодного посилення чи згадки про її діяльність. Проте в матеріалах Центрального державного архіву вищих органів влади (м. Київ) було віднайдено особову справу Кухарської Оксани Юліївни (1884-?), яка за спеціальністю була математиком, у 1904 р. закінчила фізико-математичний факультет у м. Ленінград. Все життя вона працювала в м. Харків [12, спр. 4069]. Ми маємо припущення, що К. Кухарська (очевидно, Ксенія) та Оксана Юліївна Кухарська – це одна й та сама

особистість. Крім того, згідно з її анкетним листом, у пункті «Службовий рух» числилося, що вона була «... в математичній підсекції Наукового Т-ва...» [17, с. 1]. В архівній справі, яка стала чи не єдиним джерелом інформації, містяться відомості біографії лише до 1926 р., тому, як склалася подальша доля О. Ю. Кухарської, на даний момент не відомо. З уривчастих матеріалів про діяльність гуртка методики математики з'ясовано, що разом з К. Кухарською активно працювали Н. Карпенко, А. Мандрика та ін.

Члени підсекції розробили й дослідили багато важливих питань педагогіки та методики викладання математики, серед яких основними були питання багаторівневої освіти, проблеми викладання в установах різного типу та дослідження й упровадження системи тестування, яка і зараз є актуальною.

Щодо діяльності окремих членів педагогічної секції в процесі наукового пошуку можна знайти деяку інформацію, але про їх життя та долю, на жаль, нам вдалось з'ясувати лише окремі фрагменти та факти.

Так, Н. Карпенко працював у галузі методики викладання ірраціональних чисел у школах різного рівня (в семилітці, в профшколі та на факсоцвихові). Слід наголосити, що проблеми методики математики досліджувались не тільки теоретично, а й практично, про що свідчить той факт, що група педагогів, до складу якої входив і Н. Карпенко, склала анкету «Кількість часу потрібно, аби вивчити різні відділи математики» й впровадила її в різнорівневих навчальних закладах.

Аналогічні проблеми досліджував і А. Мандрика, який на одному з засідань підсекції в 1927 р. зробив доповідь «Про підсумки переведення тестів з алгебри в семилітці, профшколі, ФЗУ й на робфакові». [12, спр. 4678]

Члени підсекції увійшли в тісний зв'язок з багатьма математичними товариствами в СРСР, наприклад з таким товариством, як «Общество ревнителів математического образования» в Ленінграді й ін. Також за перші місяці своєї роботи підсекція провела чотири засідання, на яких зачитувалися та обговорювалися доповіді різного характеру. Наприклад, «Новіші дослідження в галузі дослідження математики», «Викладання математики за Дальтон-планом» та ін. Засідання проходились по неділях через тиждень, тобто двічі на місяць.

Не менш активно була також діяльність підсекції методики й дидактики. З цього приводу слід звернути увагу на щільну співпрацю підсекції з Харківським окрметодкомом, з яким були встановлені персональні зв'язки: в Окрметодком

увійшли 4 члени секції (проф. Я. Чепіга, Т. Гарбуз, В. Павловський та П. Мостовий). Завдяки такій кооперації зазначені науковці склали програму (тези), за якою проводилась перепідготовка працівників освіти Харківської округи. Крім того, Т. Гарбуз та В. Павловський їздили на районні конференції учителів старшого концентру.

Яків Теофанович Чепіга був головою підсекції методики й дидактики [12, спр. 8384]. Нема потреби зупинятися на основних етапах життя та діяльності цього великого науковця або писати про його трагічну смерть у 1938 р. Вичерпну інформацію про нього у своїй праці надає Л. Т. Ніколенко, акцентуючи увагу на теоретичних засадах навчання і виховання молодших школярів [4].

Терентій Павлович Гарбуз зробив значний внесок у розвиток української педагогіки. А втім, про нього в історіографічній літературі можна знайти обмаль інформації, яка знову ж таки має уривчастий фрагментарний характер. Він народився в 1891 р. в м. Богодухів у родині селян. Закінчивши аспірантуру ХІНО, продовжує активно займатися наукою, пише цілу низку праць, які здебільшого були опубліковані – його роботи можна зустріти в багатьох періодичних виданнях 20-х рр. на Харківщині й не тільки. На увагу заслуговують в першу чергу такі: «По свіжих слідах учительських курсів перепідготовки», «Краєзнавство в трудовій школі», новаторські за характером та ідеями праці «Дві групи на вчителя й комплексові системи», «Шляхи до підвищення продукційності освітнього виробництва» (1925). Як результат такої плідної роботи стали методичні матеріали для учителів школи, ухвалені Методкомом і надруковані окремою брошурою розміром до двох друкованих аркушів [12, спр. 1446].

Другою щодо активності стала підсекція художнього виховання, що швидко темпами втілювала в життя намічений план, а саме:

- 1) об'єднати розпорошених педагогів-митців;
- 2) уточнити роль та завдання художника в освітніх установах;
- 3) намітити в загальних рисах й розробити програми занять мистецтвом;
- 4) вести підготовчу працю в напрямку розробки анкет для дослідів найдодільніших методів викладу й з'ясування розвитку дитячої творчості.

Взагалі підсекція худвику, як і секція в цілому, приділяла багато уваги, як наголошується в інформаційному повідомленні за 1925 р., «... обговоренню комплексової системи, виясненню осівних форм поведінки особистості та організаційним питанням» [7, с. 248]. Одним з перших результатів роботи підсекції було розроблення анкети для дослідження питання постановки образотворчих мистецтв у школах соцвиху. Наступним результатом діяльності підсекції стала участь у підготовчій роботі до виставки «АРМУ», в якій члени підсекції брали активну участь. Асоціація революційного мистецтва України (АРМУ) виникла також, як і педагогічна секція ХНТ, у 1925 р., але в м. Київ. У 1927 р. Харківська філія АРМУ влаштувала республіканську художню виставку. Саме в такій широкомасштабній події м. Харкова і брали участь члени підсекції. Нам вдалося з'ясувати цілу низку фактів щодо роботи підсекції, але не про її членів. На даний момент відомо лише, що очолював підсекцію художнього виховання К. Сліпко. Спочатку було



Т. П. Гарбуз



важко і здавалось неможливо знайти будь-яку інформацію про цього вченого. Зіставивши всі дрібні деталі, було з'ясовано, що «К. Сліпка» – це ніхто інший, як Кость Сліпка-Москальців, критик і теоретик мистецтва [12, спр. 7132]. Він народився в 1901 р. в Полтавській області. Закінчив Київський інститут пластичних мистецтв у 1922 р. Працював на факультеті соціального виховання при ХІНО. Костянтин Якович друкувався в журналах «Радянська освіта», «Путь просвещения», у виданнях Харківського наукового товариства. Він присвячував свої праці соціальному вихованню дітей. Слід зазначити, що у вітчизняній історіографії мають місце відомості про нього та його праці лише за період 1920-х рр.: «Вчитель та

мистецтво», «Діти про Леніна», «Гурток художнього виховання педсекції Харк. Наук. Т-ва при ВУАН». Як голова К. Я. Сліпка на засіданнях ХНТ звітував про роботу підсекції художнього виховання. Ці звіти друкувались не тільки у виданнях Харківського наукового товариства, а й у журналі «Путь просвещения» [8]. Посилання на його статтю ми знаходимо у праці Ольги Новицької, присвяченій дослідженням з історії педагогіки [5]. Проте авторка помилково посилається на статтю Костя Сліпка, вважаючи що мова йде про діяльність педагогічної секції Харківського наукового товариства при ХІНО. Очевидно, така плутанина виникла тому, що багато членів ХНТ при ВУАН працювали в ХІНО і також були членами Наукового товариства при ХІНО.

На жаль, на сучасному етапі дослідження не віднайдено будь-якої інформації про подальше життя та діяльність Костя Сліпка.

Одним з колег К. Сліпка був славетний український вчений Олександр Самійлович Залужний.

Проф. О. С. Залужний – постать відома в історії науки [12, спр. 2664]. Про нього та його діяльність у вітчизняній історіографії написано багато праць, але вони містять деякі розбіжності й неточності. Так, у більшості джерел датою його народження вказується 1886 р., хоча згідно з архівними документами О. С. Залужний народився в 1885 р. на Херсонщині. Е. А. Панасенко у своїй праці також згадує про діяльність проф. О. Залужного, але в жодному з джерел ми не знаходимо інформації про його роботу в педагогічній секції ХНТ, хоча він очолював підсекцію колективознавства. У 1907 р. його було заарештовано, але він емігрує до Франції, продовжуючи працювати в галузі педології. У 1910 р. він повертається в Україну, але згодом знову через революційну діяльність має переїхати до Владивостока, а потім до Японії. Протягом всього цього періоду він не полишає свої роботи – Олександр Самійлович безупинно вивчає організацію науки в інших країнах, цікавиться соціальною педагогікою та педологією. У 1924 р. він приїжджає до Харкова, де активно займається дослідженнями з різноманітних питань педагогіки, зокрема дослідженнями з рефлексології та педології. У цей же час він багато друкується. Однією з праць, яку було опубліковано в «Бюлетенях ХНТ» у № 1(3) в 1927 р., була стаття «Розвиток дітей соцвиховного віку за відомостями тестового обслідування», яку О. С. Залужний підготував, узагальнивши широко-масштабні дослідження в харківських школах. Він брав участь у Педологічній

конференції в Москві – цю подію він і висвітлив на сторінках вищезазначеного органу Харківського наукового товариства [1]. До речі, О. Залужний був одним із засновників такого Харківського видання, як “Український вісник експериментальної педагогіки та рефлексології” (1925–1932), який став друкованим органом з означених питань педагогіки. У 20-ті рр. минулого століття науковець концентрується на вивченні організації та діяльності дитячого колективу – природно, що саме він очолив підсекцію колективознавства в педагогічній секції Харківського наукового товариства.

Підсекція суспільствознавства була очолена проф. М. Сулимою [12, спр. 7467]. Нема потреби зупинятися на біографії цього великого науковця. Проте в біографічних працях вченого відсутня інформація про його роботу в Харківському науковому товаристві, до діяльності якого він доклав багато зусиль. Хоча є відомості, що у 1927 р. його доповідь «Лексично-семантичні непорозуміння» на засіданні «Про наші мовні злидні» на пленумі ХНТ викликала багато обговорень. Колегою Миколи Федоровича Сулими та членом підсекції суспільствознавства був В. Ступницький.

Підсекція увійшла в контакт із секцією наукових працівників при профспілці Робітос і погодила з нею намічений цикл науково-популярних лекцій, що будуть читатися членами підсекції, як для робітників та селян, так і вчительства м. Харкова й околиць.

Але згодом така взаємодія негативно відбилась на роботі секції. Брак свого помешкання зривав планову роботу як усієї секції, так і її підсекцій, бо засідання доводилось призначати лише в ті часи, коли помешкання було вільне: «...за звітний період засідання улаштовувались в помешканні колишньої Науково-Дослідчої Катедри Педагогіки, а тепер Українського Науково-Дослідчого Інституту Педагогіки на факсоцвихові ХІНО, в Будинку Освіти і в аудиторіях Харківськоно інституту народної освіти» [1, с. 11]. Крім того, ще однією перепорою в діяльності педагогічної секції було те, що найбільш активні її члени (25 осіб з 66 членів) – це працівники Українського Науково-дослідного інституту педагогіки, які в поточному році головну увагу зосередили на діяльності по лінії Інститут педагогіки. До того ж розміщувалась підсекція в помешканні факультету соцвиховання ХІНО (площа К. Маркса, ч. 2). Там само працювали і її гуртки.

Одним з важливих завдань педагогічної секції від початку діяльності було впровадження видавничої діяльності. Щодо здійснення таких планів у 1925 р. в п'ятому номері журналу «Путь просвещения» було вміщено інформацію, що «... секцією ухвалено видавати бібліографічний педагогічний орган – «Педагогічна книга»...» [7 с. 248]. Чи справдилися ці сподівання та наміри достеменно не відомо, бо ні самого зазначеного видання, ні посилань на нього в процесі дослідження не було знайдено. У фондах ЦДАВО в Кисві ми знайшли пояснення цього явища в документах ХНТ за 1927 р.: «...За браком коштів не мають можливості вийти в друк готові вже збірники праць Сіл-Госп., Зоотехн., та Пед. Секцій...» [13, спр. 610, с. 32]. Як бачимо, не відсутність матеріалу для друку чи інертність авторів, а саме проблеми фінансування стали на заваді видання спеціалізованого науково-педагогічного журналу педагогічної секції Харківського наукового товариства.

А в тім брак коштів не став на заваді розвитку секції в цілому. Члени секції та її підсекцій пішли іншим шляхом. Не маючи власного друкованого органу, вони не тільки активно публікувалися в періодиці того часу, а й безпосередньо брали



активну участь у створенні та організації таких видань. Наприклад, співробітниками відомого журналу «Шлях освіти», який видавався в період 1922–1930 рр. як орган Наркомосвіти у Харкові, були переважно члени педсекції ХНТ:

А. І. Гендрихівська, О. С. Залужний, М. С. Волобуєв, Т. П. Гарбуз, Я. А. Мамонтов та ін. [14]. Не менш відомий науковець і член Харківського наукового товариства – О. І. Попов – був редактором газети «Радянська освіта», а посаду заступника обіймав також член педагогічної секції О. М. Парадиський [10]. Місячник «Радянська освіта» видавався в Харкові з 1923 р. до 1931 р., як орган Народного Комісаріату освіти УРСР і Укрбюро ЦК Працівників освіти. Так,

у 1927 р. за ініціативою ради педагогічної секції було піднято питання про влаштування п'ятирічного ювілею журналу «Шлях освіти»: обрано комітет і доручено проф. О. Попову зробити відповідну доповідь.

У процесі дослідження ми віднайшли інформацію до «портретів» ще декількох членів педагогічної секції.

Зокрема, Волобуєв Михайло Симонович народився в 1903 р. в м. Миколаїв [12, спр. 1266]. Працівник просвіти – працював у Наркомосі з 10 березня 1923 р. до 4 жовтня 1927 р. Обіймав різні посади: заступник завідуючого УПО, голова методкому.

Не можна не згадати також члена педагогічної секції ХНТ відомого українського мовознавця, славіста професора Німчинова Костянтина Тихоновича. Відомо, що він народився в 1898 р. в с. Андріївка на Харківщині, працював у Харківському університеті, керував секцією української мови науково-дослідної кафедри мовознавства імені О. О. Потебні (1928–1936). Він є автором книги «Український язик у минулому і тепер. Підручна книга до усвідомлення фактів українського язика» (1925, 1926) та співавтором «Практичного російсько-українського словника» (1926), «Загального курсу української мови» (1929) та «Підвищеного курсу української мови» (1929, 1931). Серед його статей можна відзначити: «До проблеми про диспалаталізацію приголосних перед е в українській мові» (1926), «До етимології та правопису українського прислівника ледви/і» (1927). Доля його склалася трагічно – в 1937 р. його було репресовано, а подальша доля нам і понині невідома.

Наконецький Микола Федорович – визнаний вітчизняний мовознавець-діалектолог, великий педагог, журналіст, редактор та так званий «батько української орфоєпії». Він народився в 1900 р. та вчився на Полтавщині. Все подальше життя працював у Харкові в різних вишах та установах. Автор посібника «Українська мова» (1928), «До вивчення становлення й розвитку української мови»; «Про основні етапи історичного розвитку української мови». Досліджував орфоєпію, культуру українського мовлення. Помер у м. Харків у 1981 р.

Попри фінансову скруту секції та товариства взагалі, як свідчать фінансові документи товариства, гроші на діяльність педагогічної секції таки виділялися. Так, у 1927–1928 рр. на наукову діяльність, а саме на наукові з'їзди та конференції, зарубіжну літературу та виготовлення тез, діаграм та інше, педагогічній секції з

коштів ХНТ було виділено 1600 карбованців [13, спр. 5928, с. 34]. Виділені кошти дали змогу, наприклад проф. О. Залужному взяти участь у роботі педологічної наради в Москві, що проводилася у квітні 1927 р. і торкалася різноманітних питань педологічної науки. На цій же нараді виступав з доповіддю інший член секції – проф. О. Соколянський, в якій акцентував увагу на методиці навчання сліпоглухонімих дітей і значенні роботи з такими дітьми. Саме цій проблемі він присвятив все своє життя. Треба зазначити, що на столичній нараді «... найбільший експериментальний матеріал по цьому питанню представила Україна (Харків, Одеса)...» [2, с. 16].

Такі події члени секції не оминали своєю увагою: не тільки брали в них активну участь, а й висвітлювали їх у періодиці Харківщини, у «Бюлетені ХНТ» та на публічних зібраннях [2]. Крім того, члени секції стежили за новинами в педагогічній науці та педагогічній літературі, рецензували зазначені праці, адже деякі члени секції були штатними «фахполітрецензентами» Державного науково-педагогічного комітету при Наркомосі (І. П. Соколянський – педагогіка та методична література, дитрух; О. І. Попов – питання худ виховання; А. І. Гендрихівська – дитяча література, дитрух; К. Т. Німчинов та Л. А. Булаховський – підручники з мови, О. С Залужний – букварі, педагогіка та методична література; М. С. Волобуєв – читанки, робочі зошити, суспільствознавство та історія, політекономія, Т. П. Гарбуз – букварі; К. Я. Сліпко – питання художнього виховання) [11].

Також педагогічна секція провела важливу копітку роботу: а) збирила матеріали для «Провідника по Харкову», над яким працювали й видали до друку члени Харківського наукового товариства; б) розробила анкету для збирання відомостей про лекторів для товариства; в) дослідила й опрацювала великий обсяг матеріалу щодо різноступеневої освіти.

Таким чином, аналізуючи перші кроки педагогічної секції Харківського наукового товариства та діяльність її членів, можна зазначити, що члени секції та керівництво добре розпочали свою роботу та чітко діяли відповідно до поставлених завдань: вони дійсно встигали збирати педагогічні матеріали, здійснювали актуальні педагогічні обстеження; проте не мали можливості провадити педагогічні дослідження, як було заплановано, принаймні в перші 2 роки своєї діяльності. Водночас члени секції влаштовували значну кількість педагогічних лекцій, доповідей та диспутів, а також брали участь у педагогічних конференціях, з'їздах, нарадах, інших громадських заходах, де виступали з доповідями про педагогічну практику. Важливою частиною роботи секції було те, що педагоги реферували та рецензували педагогічну літературу. Єдине завдання, з яким секція не впоралася в перші роки діяльності, – це організація педагогічних студентських гуртків, принаймні доказів такої роботи ми на даний момент не виявили.

На нашу думку, найбільшим досягненням членів педагогічної секції ХНТ є тісна співпраця та ділові взаємовідносини з різними педагогічними науковими інституціями м. Харкова та України в цілому, і звичайно з культвідділом Робітосу та іншими державними установами. Завдяки такій співпраці харківські педагоги отримали змогу втілювати в педагогічну практику свого часу новітні досягнення дидактики та методики.

На даний момент дослідження в нас залишається ще багато білих плям у біографіях педагогів Харківського наукового товариства, що залишає широкий простір для подальших наукових досліджень. Віднайдені ж на сьогодні й зібрані по крихтах факти щодо життя та діяльності багатьох членів педагогічної секції Хар-

ківського наукового товариства (див. табл. 2) дали нам змогу відповісти на низку логічних запитань: чому педагогічна секція ХНТ припинила свою діяльність, практично зникла, на початку 30-х рр., чому відсутня інформація про багатьох членів підсекції, чому новаторські ідеї та напрями досліджень з педагогічних проблем не отримали подальшого розвитку. Як бачимо, більшість членів педагогічної секції були репресовані або вимушені емігрувати через політичні переслідування державної влади.

Таблиця 2

Члени педагогічної секції Харківського наукового товариства

ПІБ	Вчений ступінь, посада	Роки життя	Доля	Коло наукових інтересів, спеціалізація
Чепіга Яків Феофанович	Проф.	(1875–1938)	1937 – арешт, 1958 – реабіліт.	Педагог
Сулима Микола Федорович	Проф.	(1892–193?)	1934 – репресований, 50-ті – частково реабілітований	Педагог, мовознавець-україніст
Ветухів Олексій Васильович	Проф. ХІНО	(1867–1941)	Прожив у Харкові все життя	Філолог, етнограф, мовознавець, учень О. Потебні
Гендрихівська Антоніна Іванівна	Проф. ХІНО	(1865–?)		Педагог
Мамонтов Яків Андрійович	Викл. Харк. муз.-драм. інст. в другій половині 1920-х рр.	(1886–1940)	Репресований, спроба його реабілітації в грудні 1956 р.	Поет, драматург, історик української драматичної літератури й театру
Попов Олександр Іванович		(1891–1958)		Освітній діяч, теоретик педагогічної науки
Сліпко-Москальців Кость	Викл. ХІНО	(1901–?)	репресований	Укр. художник, критик і теоретик мистецтва
Соколянський Іван Панасович	1930 – очолив Інститут дефектології	(1889–1960)	1934 – арешт, реабілітація	Педагог, педолог, дефектолог
Залужний Олександр Самійлович	Проф.	(1885–1941)	Репресовано – 1938 Реабал. померт-но	Педолог, рефлексолог
Державін Володимир Миколайович	Проф. ХІНО	(1899–1964)	1943 – емігрував до Німеччини	Літературознавець, критик, поет, перекладач

Наконечний Ми- кола Федорович	Проф. Харк. вузів	(1900–1981)	Був в опалі	Мовознавець-ді- алектолог, батько укр. орфоєпії, пе- дагог, журналіст, редактор
Гарбуз Терентій Павлович	ХІНО	(1891 – ?)	?	педагог
Ткачénко Боріс Данілович	Викл. в Кому- ніст. ун-ті	(1899–1937)	Репресовано 1937 (розстріляно). Ре- абілітовано 1957	Мовознавець-укра- їніст, перекладач, учень Л. Булахов- ського
Німчинов Кос- тянтин Тихоно- вич	Проф. Харк. ун-ту	(1898 – піс- ля 1937)	Репресований 1937, подальша доля невідома	Український мовоз- навець, славіст
Волобуєв Михай- ло Симонович	ХІНО Наркомос	(1903 – ?)		Соціальне вихо- вання
Булаховський Леонід Арсенійо- вич	Проф. Харк. ун-ту, д-р фі- лол.наук, акад. АН	(1888–1961)		Мовознавець, сла- віст
Кухарська К.		(1884 – ?)		Педагог, математик

Бібліографічні посилання

1. Бюлетень Харківського Наукового Товариства [Текст] – Х., 1927. – № 3 (4-5). – 11 с.
2. Бюлетень Харківського Наукового Товариства [Текст] – Х., 1927. – № 1(3). – 20 с.
3. **Кушлакова, В. В.** Від Українського наукового товариства до Харківського наукового товариства [Текст] / В. В. Кушлакова // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. – Д., 2011. – № 1–2. – Вип. 19. – С. 129–137.
4. **Ніколенко, Л. Т.** Теоретичні засади навчання і виховання молодших школярів у педагогічній спадщині Я.Ф.Чепіги [Текст] дис. канд. пед. наук.: 13.00.01/ Ніколенко Л.Т.; Центр. ін-т післядиплом. пед. освіти АПН України. – К., 2000. – 201 с.
5. **Новицька, О.** Стан досліджень з історії педагогіки в Україні у ранній радянський період [Текст] / О. Новицька // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. – 2011. – Вип. 19. – № 1-2. – С. 129–137.
6. Освітнє життя [Текст] // Шлях освіти. – Х., 1927. – № 12. – С. 68–69.
7. Педагогічна секція Харківського наук. т-ва при ВУАН [Текст] // Путь просвещения. – 1925. – № 5-6. – С 247–249.
8. Педагогічна секція Харківського наук. т-ва при ВУАН [Текст] // Путь просвещения. – 1925. – № 5-6. – С 247–249.
9. Радянська освіта [Текст] – Х., 1925. – № 1. – 63 с.
10. Радянська освіта [Текст] – Х., 1925. – № 5. – 74 с.
11. Центральний державний архів вищих органів влади та управління України (Далі – ЦДАВО України) [Текст] – Ф- 539, оп. 4, спр. 1402.
12. ЦДАВО України [Текст] – Ф-166, оп.12.
13. ЦДАВО України [Текст] – Ф-166, оп.6.
14. Шлях освіти [Текст] – Х., 1927. – № 5. – 254 с.

Надійшла до редколегії 08.01.2015

ІСТОРІЯ ТЕХНІКИ

УДК 656.7(092)

Н. М. Кушлакова*

Західнодонбаський інститут МАУП, м. Павлоград

НАРОДЖЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОЇ АВІАЦІЇ: ПІД ВСЕВИДУЩИМ ОКОМ ПОЛІЦІЇ

Розглянуто соціально-політичну ситуацію в Російській імперії на початку XX ст. в період народження авіації. Досліджено взаємовідносини між владними та поліцейськими структурами з товариствами любителів повітроплавання на прикладі Повітроплавного відділу Харківського відділення Імператорського Російського технічного товариства.

Ключові слова: повітроплавання, авіація, Департамент поліції, циркуляр, Повітроплавний відділ, Харківське відділення Імператорського Російського технічного товариства (ХВ ІРТТ).

Рассмотрена социально-политическая ситуация в Российской империи в начале XX ст. в период рождения авиации. Исследованы взаимоотношения между властными и полицейскими структурами с обществами любителей воздухоплавания на примере Воздухоплавательного отдела Харьковского отделения Императорского Русского технического общества.

Ключевые слова: воздухоплавание, авиация, Департамент полиции, циркуляр, Воздухоплавательный отдел, Харьковское отделение Императорского Русского технического общества (ХО ИРТО).

In the period of aviation generation social and political situation is considered in the Russian Empire at the beginning of XXth century. There were investigated the relations between police and local authorities on the one side and aeronautics societies on the example of the Aeronautic Division of Kharkov Department of Imperial Russian Technical Society on the other side.

Key words: aeronautics, aviation, Police Department, circular, Aeronautic Division, Kharkov Department of Imperial Russian Technical Society (KD IRTS).

На початку XX ст. на теренах Російської імперії спостерігається бурхливий розвиток техніки в цілому та повітроплавання зокрема. Так, перші демонстраційні польоти в Російській імперії та польоти вітчизняних пілотів на літаках іноземних конструкцій відбулись у 1909 р. (секретар Одеського аероклубу Олексій ван дер Шкруф, червень 1909 р.; Ж. Леганьє та А. Гюйо, вересень-жовтень 1909 р. й т. ін.); перші літальні апарати вітчизняних конструкцій піднялись у небо в 1910 р. (О. С. Кудашев, І. І. Сікорський, Я. М. Гаккель, червень 1910 р.); перші літаки заводського складання пройшли успішні випробування в серпні 1910 р.; перші авіаційні школи було відкрито протягом 1910 р. (Гатчинська приватна школа Щетиніна «Гамаюн» і Севастопольська офіцерська школа авіації) й т. ін. [3]. Зрозуміло, що молода авіаційна справа не могла не привернути увагу державних органів нагляду. Якщо активні події щодо народження й розвитку повітроплавання на теренах імперії відбувались у 1909-1910 рр., то акти й циркуляри поліцейського департаменту було підготовлено й приведено до виконання заздалегідь до вказаних явищ,

більш швидкими темпами й більш масштабно. На цей дивний факт звернув увагу у своїй доповіді на засіданні Державної думи 20.02.1910 р. Василь Олексійович Маклаков (адвокат, політичний діяч, член Державної думи II-IV скликань): *«В то время, когда все страны полетели на аэропланах, когда частная предприимчивость идет повсюду в первую голову, что есть у нас в этом отношении? Еще ни один человек не летает, а полицейские правила против аэропланов уже изданы, уже установлен за этим надзор»* [2, л. 233 (об.)].

А втім дивним цей факт видається лише на перший погляд, пояснити ж таку ситуацію можливо, взявши до уваги віднайдені в архівах документи та деякі об'єктивні фактори: по-перше, складна соціально-політична ситуація в країні після революції 1905-1907 рр.; по-друге, відкриття значної кількості громадсько-наукових об'єднань любителів повітроплавання, до складу яких входили прогресивно мислячі громадяни; по-третє, літальні апарати працювали в небі, де був неможливий поліцейський контроль. Тому Департамент поліції розпочав активну діяльність, збираючи інформацію про всі літальні апарати та всіх осіб, які мали будь-яке відношення до повітроплавання. Позиція влади відносно авіації та товариств любителів повітроплавання знайшла своє відображення у виданих з цього приводу по Особливому відділу Департаменту поліції циркулярах. В основу практично всіх циркулярів було покладено постанову спеціальної комісії «по выработке средств борьбы с возможным осуществлением преступных замыслов при помощи воздухоплавательных аппаратов», яку очолив товариш міністра внутрішніх справ П. Г. Курлов. До речі, Павло Григорович Курлов – перший в історії самодержавної Росії товариш міністра внутрішніх справ, який одночасно був і командиром Окремого корпусу жандармів. Хоч таке «поєднання» посад йшло всупереч традиціям, що вже склалися в Міністерстві внутрішніх справ, але П. Столипін, відзначаючи значні заслуги талановитого правоохоронця, виробив це положення спеціально «під» П. Курлова [9]. Рішення та циркуляри спеціальної комісії мали секретний характер.

Так, циркуляр Департаменту поліції від 12.08.1909 р. зобов'язував начальників губернських жандармських відділень вести реєстрацію всіх вітчизняних аероклубів та негласно спостерігати за їх діяльністю. Циркулярні листи було відправлено по губерніях Російської імперії.

На початку XX ст. Харків став одним з головних центрів розвитку повітроплавання в Російській імперії: при Харківському відділенні Імператорського Російського технічного товариства (ХВ ІРТТ) було відкрито Повітроплавний відділ, який успішно співпрацював із Севастопольською офіцерською школою авіації, у місті проживали й будували власні конструкції літальних апаратів конструктори С. В. Гризодубов, А. К. Лельє, Л. В. Школін й ін. Тому зрозуміло, що один з циркулярних листів, підписаний генерал-лейтенантом Курловим, від 16 травня 1910 р. за № 15368 і направлений Харківському губернатору, містив розпорядження зобов'язати в інструкційному порядку всіх чиновників Департаменту поліції суворо виконувати такі правила щодо допуску приватних осіб до польотів на повітроплавних апаратах: *«1) наблюдение за тем, чтобы все без исключения авиаторы в пределах вверенной Вам губернии были приписаны к тому или другому аэроклубу и на производство полетов имели надлежащее свидетельство, выданное клубом под его ответственность; 2) иметь на своем учете, согласно спискам аэроклубов и соответствующих им авиаторских обществ и кружков, зарегистрированные сими последними аэропланы и приписанных к ним авиаторов и 3) строго следить,*

чтобы незарегистрированные аппараты, а равно неизвестные клубу лица отнюдь не допускались к полетам» [4, л. 3].

З метою профілактики протиправних дій та попередження використання літальних апаратів із злочинною метою було створено Особливу міжвідомчу Наряду, яка виробила ряд положень «...для борьбы с возможным осуществлением преступных замыслов посредством воздухоплавательных аппаратов...в числе коих видное место отведено мерам административно-полицейского характера». З цього приводу Харківському губернатору М. К. Катериничу з Міністерства внутрішніх справ за підписом товариша міністра Внутрішніх справ, командуючого Окремим корпусом жандармів В. Ф. Джунковського [7] (з поміткою «Циркулярно. Доверительно») надійшов лист від 14 лютого 1913 р. за № 10755: «...озабочиваясь, с одной стороны, устранением, в интересах государственной и общественной безопасности, возможности со стороны нарождающихся ныне повсеместно аэро-клубов и авиаторских кружков, а также и отдельных инициаторов полетов злоупотреблений и преступных в этой области посягательств, а с другой стороны, не желая излишними, часто формального свойства, стеснениями тормозить рост и развитие в России дела создания воздушного флота...при разрешении образования и регистрации, по правилам 4 марта 1906 г., воздухоплавательных обществ и кружков, строго и неуклонно в этом отношении сообразуясь с требованиями...как относительно точного определения цели, преследуемой означенными обществами и учреждениями, и договорных обязательств их с третьими лицами, круга участия в них лиц, имеющих право быть членами этих обществ, избрания и пополнения членов Правления, распорядителей и способов деятельности оного, так и строгого контроля и учета обществ и союзов этого рода, действующих на основании особого устава...» [4, л. 2-2 (зв.)]. Як бачимо, під суворий нагляд поліції підпадала будь-яка діяльність щодо повітроплавання окремої особи чи товариства, починаючи від заснування, відкриття та становлення до внутрішніх змін у складі та закриття. Але й цього здається було мало. Другий лист, як додаток до вище зазначеного, містив указівку «...сделать распоряжение, чтобы о каждом вновь приобретаемом тем или иным частным лицом воздухоплавательном аппарате было незамедлительно сообщаемо Штабу Округа для доклада Командующему войсками» [4, л. 1 (зв.)]. Виконуючи циркулярне розпорядження, Харківський губернатор відправив листи Харківському поліцеймейстеру та повітовим справам губерннії від 21.03.1913 р. з грифом «Секретно. Циркулярно» щодо допуску приватних осіб до здійснення польотів на повітроплавних апаратах та особливого контролю за власниками таких апаратів [4, л. 4 (зв.)].

Харківський авіаконструктор С. В. Гризодубов повною мірою відчув на собі дію відповідних циркулярів, бо знаходився повсякчасно під суворим наглядом Харківського поліцеймейстера: 16.06.1913 р. відправлено Рапорт (з грифом «Секретно») Харківському губернатору про наявність власного повітроплавного апарата в почесного громадянина міста Степана Васильовича Гризодубова; за сприяння пристава 3-ї ділянки м. Харкова передано в губернаторство «Отзыв» самого С. В. Гризодубова про наявність та характеристики свого літака; відправлено лист у штаб Київського військового округу про діяльність конструктора С. В. Гризодубова [4, л. 9, 11-13]. Владні структури, маючи всі відомості про місцевого авіаконструктора, повсякчасно гальмували роботу С. В. Гризодубова. Так, коли літак був практично готовий, на завершення робіт перед випробуванням необхідно

було одержати дозвіл у канцелярії начальника губернії. Самотужки це було важко зробити, тому члени Повітроплавного відділу ХВ ІРТТ прийшли на допомогу конструктору, зробили експертну оцінку його літального апарата й звернулись з проханням до місцевих меценатів про фінансову підтримку, а до губернаторства з клопотанням на дозвіл проведення льотних випробувань. Не обійшлося і без гірких казусів. Так, після завершення одного з польотів Харківський поліцеймейстер видав наказ про опечатування ангара Гризодубова. Така реакція поліції стала наслідком одного з виступів націоналіста, члена Державної думи М. Є. Маркова, в якому він наголосив на тому, що перед тим, як дозволяти народу літати на аеропланах, слід навчити літати поліцейських. Шість місяців до ангара нікого не допускали, підозрюючи, що літак прилетів з-за кордону [8, с. 205].

Ще більше потерпали від утисків та переслідування поліції товариства та клуби любителів повітроплавання, бо, як наголошував співробітник Департаменту поліції М. І. Блажчук у своєму виступі на засіданні Особливої наради з перегляду «Временных правил об обществах и союзах» 1906 р., повітроплавні товариства дуже важливі на сучасному етапі, а тому й потребують пильного нагляду: «...Путем открытия громадного количества просветительных обществ народное образование стремительно стало переходит в руки неблагонадежных элементов. Авиаторское искусство, будучи предоставлено такому же свободному развитию и очутившись в руках тех же элементов, может стать в недалеком будущем орудием истребления крепостей, Императорских резиденций и т. д...» [1, л. 238]. До речі, означена Особлива міжвідомча рада була створена при Міністерстві внутрішніх справ у 1908 р. за розпорядженням прем'єр-міністра П. А. Столипіна з метою заміни «Временных правил об обществах и союзах» 1906 р., постійно діючим законом [11, л. 1, 3-3 (зв.)].

Суворий нагляд здійснювався за всіма напрямками діяльності повітроплавних об'єднань. Навіть за умови прихильного ставлення влади і благонадійності повітроплавного товариства слід було подолати значну кількість бюрократичних перешкод, часом надуманих, штучних, бо поліцейна влада ставилась до кожного заходу з великою підозрою. Так, на проведення демонстраційних польотів існував визначений протокольний порядок, який можна простежити на прикладі організації польотів авіаторів у Харкові. У 1912 р. Повітроплавний відділ ХВ ІРТТ звернувся до Харківського губернатора з клопотанням від 20.03.1912 р. за № 105 про дозвіл на польоти авіаторів: члена Харківського відділення ІРТТ Т. Н. Єфімова та його брата інструктора Севастопольської школи авіації М. Н. Єфімова 26 та 27 березня на Скаковому іподромі м. Харкова [5, л. 1]. Такі польоти організовувались регулярно не лише з комерційною метою (20 % доходу відраховувалось у фонд майбутньої школи авіації Повітроплавного відділу ХВ ІРТТ), а й з метою популяризації повітроплавання. Харківський губернатор Митрофан Кирилович Катеринич з розумінням ставився до проблем авіації в губернії й у багатьох питаннях підтримував ініціативу членів Повітроплавного відділу ХВ ІРТТ, тому й на згаданому клопотанні поставив власноруч візу «Разрешить. 22.III.». Далі за існуючими правилами він направив у штаб Київського округу листа від 5.04.1912 р. за № 5993 з проханням про сприяння в означеному питанні [Там же, л. 17-17 (зв.)]. У попередні роки командуючим Х-го армійського корпусу був генерал-лейтенант Яків Григорович Жилинський, який поділяв погляди Харківського губернатора щодо розвитку авіації й підтримував проведення польотів авіаторів у Харкові. 3 березня 1911 р. посаду командувача Х-го армійського корпусу став обіймати Фаддей Васильович Сі-

верс, саме йому й було адресовано вищезгаданий лист М. К. Катеринича, в якому оговорено умови організації та проведення демонстраційних польотів: *«Так как на эти полеты собирается всегда громадное количество народа, то устройство их (полетов) обусловлено главным образом тем, чтобы была достаточная охрана для ограждения ипподрома от беспорядочного наплыва публики....такая охрана всегда беспрепятственно предоставлялась из войск местного гарнизона, причем в охрану шли нижние чины...и, охраняя доступ в ипподром, они в то же время являлись зрителями полета»* [5, л. 17]. Умови проведення польотів були такими: 1) нижні чини на чолі з офіцерами розмішувались в охоронній ланці як глядачі; 2) для охорони було необхідно 300 осіб піхоти й 100 козаків; 3) польоти проводитимуться в робочі дні після 5 годин вечора [Там же, л. 17 (зв.)].

Відповідь на даний лист не забарилась, і вже 6.04.1912 р. до губернаторства було відправлено листа за № 923, в якому начальник гарнізону наголошував на тому, що проведення польотів неможливе на означених в його листі умовах, а дозвіл буде отримано лише за таких умов: *«...присутствие нижних чинов, свободных от службы, под командою офицеров в качестве зрителей с тем, чтобы они были расположены в одну шеренгу на одном каком либо участке ипподрома; заграждая таким образом своим расположением некоторую часть ипподрома, команды облегчали действия полиции на других участках...Вы же просите теперь об «охране» ипподрома...Сообщая Вам о последнем обстоятельстве, прошу иметь в виду, что присутствие войск желательно при полетах, имеющих целью идею ознакомления народонаселения с положением авиационного дела, а не преследующих исключительно коммерческую цель...»* [Там же, л. 19-19 (об.)]. Дозвіл на польоти братів Єфімових було одержано лише після повторного звернення Харківського губернатора до штабу Київського округу, в якому М. К. Катеринич прийняв умови, запропоновані командувачем гарнізону, при чому губернатор зауважив, що він клопотав *«об оказании содействия...на тех самых основаниях, на которых устраивались эти полеты в минувшем году»*, а в цьому році нічого не змінилося, «непорозуміння» виникли лише з причини іншого формулювання умов [Там же, л. 20-20 (зв.)].

Підозріле ставлення поліційних структур найбільшим чином простежувалось у справах, які стосувались масових заходів або преси, тому будь-яка видавнича діяльність автоматично підпадала під суворий нагляд та контроль поліції. Винятком не стало й видавництво журналу «Тяжелее воздуха» – друкованого органу Повітроплавного відділу Харківського відділення Імператорського Російського технічного товариства. За існуючою на той час процедурою голова Правління відділення М. Ф. фон Дітмар звернувся до Харківського губернатора з клопотанням за № 418 від 3.10.1911 р. про видачу свідоцтва на право видавництва журналу (обов'язковий додаток до клопотання – Статут ІРТТ). Цей документ містив усі необхідні дані: назва журналу, його структура, терміни виходу у світ, інформація про друкарню (адреса, назва, власник), адреса редакції, інформація про відповідального редактора та секретаря [6, л. 1-1 (зв.)]. У той же час 3.10.1911 р. призначений на посаду відповідального редактора Григорій Людвигович Окулич-Козарін направив листа (встановленого зразка та порядку подання) Харківському губернатору щодо своєї компетентності *«...имею честь доложить, что я удовлетворяю всем требованиям п. 4 приложения к ст. 114 Устава о цензуре и печати. Имею место жительства в Харькове, по Петинской улице, д. №9»* [Там же, л. 2].

Для отримання свідоцтва необхідним було виконання таких вимог:

- отримання дозволу на видання журналу з Головного управління у справах друку;
- затвердження Програми журналу губернаторством;
- підтвердження Харківського поліцеймейстера щодо осіб відповідального редактора Г. Л. Окулич-Козаріна та секретаря В. Є. Мороховця.

Щодо виконання першого пункту вимог, то дозвіл було отримано без перешкод, Програму затверджено й узгоджено на всіх потрібних рівнях (10.10.1911 р.), особи членів редакційної колегії було підтверджено в 7-денний термін, як того вимагало губернаторство 7.10.1911 р. Свідоцтво про дозвіл видавати журнал «Тяжелее воздуха» було видано Повітроплавному відділу ХВ ІРТТ 10.10.1911 р. Але на цьому процедура не закінчилась. У Державному архіві Харківської області віднайдено цікаві документи з означеного питання: 7.10.1911 р. Харківський губернатор звертається до Харківського губернського жандармського управління із запитом щодо політичної благонадійності відповідального редактора Г. Л. Окулич-Козаріна [6, л. 17]. Відповідь надійшла 18.11.1911 р. з неочікуваним результатом: *«Григорий Людвилович Окулич-Козарин... в 1906 г. состоял в близких сношениях с лицом, принадлежавшим социал-демократической организации и сотрудничал в редакции газеты «Харьковский Листок», закрытой в том же году»* [Там же, л. 17 (об.)]. Дивно, але після отримання цього секретного документа Харківський губернатор з незрозумілих причин все ж не став на заваді видання нового повітроплавного журналу й залишив все без змін. Можливо, так сталося, тому що газета «Харьковский Листок» виходила з друку з 1901 р. як щоденне видання суспільного, літературного та науково-економічного характеру, та лише з 1905 р. «Листок» почав виходити як «Ежедневная общественная, политическая, литературная и научно-экономическая газета» [14] й проіснував у такому вигляді менше року.

Найбільш пильно й суворо ставилась поліційна влада до організованих науково-технічними товариствами масових заходів, таких як творчі вечори, виставки та з'їзди, бо, на думку поліції, саме з'їзди *«представляют широкую арену для преступной пропаганды крайних учений»* [2, л. 51 (зв.)]. При цьому для видачі дозволу на організацію та проведення з'їзду Департаментом поліції враховувалась низка факторів. Саму процедуру отримання дозволу можна простежити, розглянувши листування Російського технічного товариства з Особливим відділом і 2-м діловодством Департаменту поліції з приводу порушення клопотання про організацію та проведення у квітні 1911 р. Всеросійського повітроплавного з'їзду в Петербурзі. Клопотання було подано навесні 1910 р. Загальне ставлення поліційної влади до таких заходів та можливості їх дозволу знайшло відображення у відповіді завідуючого Особливим відділом О. М. Єрьоміна на запит РТТ: *«Предварительно выдачи разрешения на открытие того или иного съезда, по мнению Особого отдела, необходимо всякий раз не только входит в обсуждение программы данного съезда, но и соотноситься с общими условиями переживаемого времени, а равно и с тем обстоятельством, откуда исходит инициатива созыва съезда»* [13, с. 192]. Хоча програма з'їзду задовольнила завідуючого Особливим відділом, та все ж великі сумніви викликало місце проведення (м. Санкт-Петербург, який був центром студентських заворушень у поточному році) та ініціатор скликання з'їзду – Російське технічне товариство – у своєму складі мав значну кількість політично неблагонадійних осіб й виступав *«как бы рассадником противоправительственных идей»*. Резюмуючи все вищевикладене, О. М. Єрьомін

робить висновок, що *«созыв Всероссийского воздухоплавательного съезда ...признавался бы вообще нежелательным и ...если бы Съезд был допущен, не лишним было бы снова обратить внимание...градоначальника на необходимость установления самого тщательного наблюдения за работами съезда»* [13, с. 193].

Тенденція посилення поліційного надзору за діяльністю науково-технічних товариств у цілому й повітроплавних зокрема спостерігалась до кінця 1911 р. У першу чергу це пов'язано з діяльністю П. А. Столипіна, який, обіймаючи посаду Голови Ради міністрів, ініціював підготовку закону «Об обществах и союзах», який повинен був замінити «Временные правила об обществах и союзах. 1906 г.». Закон надав би можливість централізації контролю за громадськими організаціями шляхом створення окремого підрозділу (Главного по делам об обществах присутствия) на чолі з міністром внутрішніх справ. Крім того, укладачі законопроекту дали своє визначення поняття «товариство» шляхом складання детального списку організацій, на які поширюється дія закону – це товариства, які *«не имея задачей получение... прибыли..., учреждались для культурно-просветительных, благотворительных, ученых, политических целей, в видах взаимопомощи, развлечения, спорта, физического и нравственного развития и т.п.»* [12, л. 188].

Виходячи з проведеного дослідження та вищевикладеного матеріалу, можна зробити такі висновки:

1) соціально-політичні умови, що склались у Російській імперії на початку ХХ ст., призвели до посилення контролю над громадсько-науковими та науково-технічними товариствами з ряду причин:

- у період революції 1905-1907 рр. зросла опозиційність багатьох громадських організацій, що призвело до їх надмірної політизації;
- як данина науково-технічному прогресу й популярності на початку ХХ ст. виникає значна кількість громадсько-наукових об'єднань любителів повітроплавання, до складу яких входили прогресивно мислячі громадяни;
- літальні апарати працювали в небі, що ускладнювало поліційний контроль над ними;

2) державна політика посилення контролю з боку владних структур визначалась Міністерством внутрішніх справ, яке очолював реформатор П. А. Столипін.

Бібліографічні посилання

1. Государственный архив Российской Федерации [Текст]. – Ф.102–4 дел-во (1908), д. 239. – Далее: ГАРФ
2. ГАРФ [Текст]. – Ф.102.00 (1910), д. 71.
3. Демин, А. Навстречу столетию российской авиации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.aviationunion.ru/pages_history_second.php?hist=2. – Загл. с экрана.
4. Державний архів Харківської області [Текст]: О полетах авиаторов в г. Харькове и Харьковской губернии. – Ф. 3, оп. 285, д. 360. – Далі: ДАХО.
5. ДАХО [Текст]: О разрешении устройства полетов авиаторам в Харьковской губернии. – Ф. 3, оп. 285, д. 240.
6. ДАХО [Текст]: По ходатайству ИХ РТО издавать журнал «Тяжелее воздуха», 1910 г. – Ф. 3, оп. 285, д. 74.
7. Джунковский Владимир Фёдорович [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Джунковский,_Владимир_Фёдорович. – Загл. с экрана.
8. Дузь, Л. Д. История воздухоплавания и авиации в России (период до 1914 г.) [Текст] / Л. Д. Дузь – М.: Машиностроение, 1981. – 272 с.

9. Жандармский генерал-лейтенант Павел Григорьевич Курлов (1860–1923) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forum.patriotcenter.ru/index.php?topic=3701.0>; wap2. – Загл. с экрана.
10. Российский государственный исторический архив [Текст]. – Ф.1284, оп. 187 (1908), д. 14. – Далее: РГИА.
11. РГИА. [Текст]. – Ф.1284, оп. 187 (1905), д. 61.
12. РГИА. [Текст]. – Ф.1276, оп. 1, д. 79.
15. **Туманова, А. С.** Общественные организации и русская публика в начале XX века [Текст] / А. С. Туманова. – М.: Новый хронограф, 2008. – 328 с.
16. Харьковский листок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://feb-web.ru/feb/periodic/bb-abc/bb3/bb3-5503.htm>. – Загл. с экрана.

Надійшла до редколегії 20.11.2014

УДК 001 (09)+62 (09)

Е. В. Никифорова, Г. И. Сокол, О. М. Дуплищева

Днепропетровский национальный университет им. Олеся Гончара

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ СТЕНДОВОЙ БАЗЫ В КОНСТРУКТОРСКОМ БЮРО «ЮЖНОЕ»

Обобщены результаты и проведен анализ формирования и развития стендовой базы КБЮ. Рассмотрены новые факты в получении данных на вибростендах, которые способствовали прорыву в области повышения работоспособности и доведения до совершенства космических аппаратов и ракет-носителей.

Ключевые слова: виброизмерения, стендовая база, КБЮ.

Узагальнено результати та проведено аналіз формування та розвитку стендової бази КБП. Розглянуто нові факти в отриманні даних на вібростендах, які сприяли прориву в галузі підвищення працездатності та доведення до досконалості космічних апаратів і ракет-носіїв.

Ключові слова: вібровиміри, стендова база, КБП.

In this paper the authors are described the results of the formation and development test bed. The authors have some new facts in obtaining data on a vibrating stands, which contributed to a breakthrough in the perfecting of spacecraft and launch vehicles.

DO «Yuzhnoye» has a lot of materials on the effects of oscillations on the individual components of rockets and spacecraft. These materials have been accumulating since the founding of DO «Yuzhnoye». Results the measurements of the oscillations are given in the conceptual design, in the scientific and technical reports and in the individual monographs. Contribution of individuals DO «Yuzhnoye» and research teams in the solution of the problem of protection against oscillations nodes designs missiles are described in many books. But comprehensive historical evaluation of the theory of mechanical oscillations in the space engineering is not done. Important place in the researches about the effects of oscillations on the individual components of rockets and spacecraft was given by the experimental developments on the stands. It is therefore necessary for the analyze of the formation and establishment of the stand base for the research of the activities vibrations in DO «Yuzhnoye».

In this article, the authors provided an analysis of the scientific work of scientists DO «Yuzhnoye». The authors gives a historical evaluation of the design work on the vibration tests on the stands. Analysis of the results of work in the context of historical development, complexity and development of the theory is carried out on the basis of scientific and technical reports and published monographs.

Key words: oscillation measurements, bench base, DO «Yuzhnoye».

Введение. Во второй половине XX ст. важной составной советского ракетно-космического комплекса стал научно-технический потенциал Украины. В это

время в Днепропетровске формируется один из ведущих центров мира по созданию ракетно-космической техники (РКТ).

Ключевым направлением этой отрасли стало развитие теории колебаний. Это связано с большими вибронагрузками, которые воздействуют на ракету и космический аппарат при запуске. Ученые Украины внесли весомый вклад в развитие этой тематики как во времена СССР, так и в современной Украине. Однако в исторической науке эта проблематика не получила должной оценки. Одной из причин этого было то, что в большинстве своем научно-конструкторские разработки имели грифы «секретно» и «совершенно секретно». Главные конструктора КБЮ академики М. К. Янгель, В. Ф. Уткин, С. Н. Конюхов уделяли серьезное внимание решению проблемы по гашению вибрационных и акустических колебаний, воздействующих на узлы конструкций ракет-носителей. Появление таких колебаний с высокими амплитудами или резонансными частотами часто приводило к аварийным ситуациям при пусках [7]. Поэтому остро стоял вопрос о создании мощной виброиспытательной базы, которая смогла бы обеспечить точные измерения и надежные данные.

Постановка проблемы. За время существования и научно-производственной работы в КБЮ накоплен огромный фактический материал по воздействию вибраций на отдельные узлы ракет, космических аппаратов и в целом на объекты и изделия при их запуске и транспортировке. Результаты, характеризующие качественный и количественный анализ вибронагрузок, приведены в эскизных проектах, научно-технических отчетах и отдельных монографиях. Вклад отдельных личностей КБЮ и научных коллективов в решение проблемы защиты от вибраций узлов конструкций ракет-носителей в рамках отдельных подразделений отражен в книгах, посвященных юбилеям выдающихся генеральных конструкторов КБЮ академиков М. К. Янгеля, В. Ф. Уткина, С. Н. Конюхова и юбилеям отдельных подразделений (комплекс 3, отдел 104, отдел 77). При этом не сделана комплексная историческая оценка развития теории механических колебаний в РКТ, которая включала бы в себя и вклад отдельных личностей, и вклад всего коллектива предприятия. Важное место в исследованиях воздействия вибраций отводилось экспериментальной отработке узлов ракет-носителей на стендах. Поэтому необходимо провести анализ формирования и становления стендовой базы КБЮ в комплексе, включая историографию и архивную источниковую базу из накопленных материалов.

Историография проблемы и источники. За годы деятельности (1954 – настоящее время) в КБЮ в Днепропетровске создана мощная стендовая база. Испытания проводятся на воздействие больших по амплитуде нагрузок (от нескольких кН до 50 тысяч кН) при различных режимах, которые определены частотным диапазоном от 0,1 Гц до 5000 Гц. Это дает возможность проводить транспортировочные испытания, имитировать вибронагружения при запуске ракет в условиях экспериментальной базы. При этом фиксируются нагрузки и частоты воздействия с помощью автоматизированной системы измерений, что позволяет определить работоспособность конструкций еще до начала натурных летно-конструкторских испытаний. Анализ результатов работ в контексте исторического развития, усложнения и углубления теорий проводится на основании данных научно-технических отчетов и изданных монографий.

Целью настоящей статьи является разработка комплексного подхода при изучении формирования и развития стендовой базы для виброиспытаний ракетных конструкций и космических аппаратов.

Основная часть. Начало работ по исследованию воздействия вибраций на ракетные конструкции было неразрывно связано с преобразованием в 1951 г. Днепропетровского автотракторного завода в завод по серийному производству баллистических ракет Р-1, Р-2 и Р-5М. В 1954 г. было организовано самостоятельное конструкторское бюро ОКБ-586, которое возглавил Михаил Кузьмич Янгель (1954–1971), с 1971 г. по 1991 г. КБ руководил Владимир Фёдорович Уткин, с 1991 г. по 2010 г. – генеральный конструктор (с 1995 г.) – генеральный директор Станислав Николаевич Конюхов[7]. Сегодня генеральный конструктор – генеральный директор КБЮ – Александр Викторович Дегтярёв (рис. 1). Под руководством этих известных ученых и руководителей были созданы четыре поколения ракетно-космических комплексов.

За время существования КБЮ создано различное множество подразделений для решения конкретных задач. В КБЮ была создана серьезная экспериментальная база. Так, для наземных стендовых испытаний узлов и конструкций ракетно-космических аппаратов разработки КБЮ на воздействие статических и динамических нагрузок были созданы отделы 77, 104, 136, которые в своем арсенале имели мощное оборудование. Здесь создавались нагрузки, соответствующие реальным, возникающие в условиях эксплуатации и старте ракет-носителей. Разработкой программ статических и динамических испытаний, созданием методик измерений амплитуд колебаний, а также оснащением специальными стендами занимались следующие ученые и конструкторы отделов 77, 104 и 134 КБЮ: д-р техн. наук, профессор П. И. Никитин (начальник комплекса 3), д-р техн. наук И. Ф. Ларионов, канд. техн. наук В. А. Петрушевский, канд. техн. наук М. С. Козин, канд. техн. наук В. И. Порубаймех, канд. техн. наук В. А. Пирог и др. История создания и основные достижения отдельных ученых и конструкторов, значимость работ коллективов подразделений КБЮ уже частично представлены в литературе [2; 3].

В историю формирования стендовой базы КБЮ хотелось внести данные об экспериментах, описанных в диссертации профессора И. К. Косько (рис. 2). Под руководством академика М. К. Янгеля профессор ДНУ И. К. Косько написал диссертационную работу на звание доктора технических наук, где разработал теорию определения частот и амплитуд колебаний в узлах ракет во время переходных



Рис. 1. Генеральные конструктора КБЮ (М. К. Янгель, В. Ф. Уткин, С. Н. Конюхов, А. В. Дегтярев)

процессов при запуске двигателя [5]. Профессор И. К. Косько провел испытания на вибростендах ракеты РЗ6 (рис. 3). Серьезные научные теоретические и экспериментальные исследования были проведены по изучению колебаний, возникающих в ракете в целом и в отдельных ее узлах. В докторской диссертации профессора И. К. Косько решена проблема создания методики расчета частот продольных колебаний многомассовых систем, звенья в которых соединены упругими связями. Методика применена для случая определения частот продольных колебаний тонких тел при последовательном и параллельном соединении.

Проблема динамического синтеза ракеты дальнего действия (РДД) при действии сил малой продолжительности рассматривалась И. К. Косько впервые. Опыт разработки современных ракет подтвердил, что эта проблема является весьма актуальной и в настоящее время. Результаты работ изложены в диссертации, статьях, научно-технических отчетах.

Отдел 4 КБЮ, позднее отдел 104, стал родоначальником комплекса прочности, он был организован в 1955 г. [1]. Из него в разные годы выделились все ныне существующие самостоятельные подразделения комплекса 3 (1962), отделы 134, 136 и лаборатория измерений 135. Созданная в первые 30 лет своего существования, экспериментальная база стала гордостью КБЮ.

Первым руководителем отдела 4 был заместитель главного конструктора Михаил Илларионович Дуплищев (рис. 4). Под его руководством и при его непосредственном участии в КБЮ была создана мощная экспериментальная база по испытаниям узлов и агрегатов ракет на статические и динамические испытания. Позднее д-р техн. наук, проф. М. И. Дуплищев перешел на работу в ДНУ и возглавил на физико-техническом факультете кафедру № 1 (ныне кафедра проектирования летательных аппаратов). М. И. Дуплищев руководил созданием экспериментальной базы для стендовых испытаний агрегатов и систем ракет стратегического назначения на высококипящих компонентах топлива и их отработкой. Он приложил много усилий и труда к созданию и совершенствованию экспериментальной базы предприятия, на которой прошли отработку системы и агрегаты автоматики последующих изделий: 8К63, 8К64, 8К65, 8К67, 8К69 и др.

М. И. Дуплищев непосредственно осуществлял техническое руководство испытаниями агрегатов и систем изделия 8К63. Сотрудники звали его «Кутзовым» за то, что он был энергичный, подвижный, знающий и обаятельный человек, быстро решал насущные проблемы и вопросы.

Управление и координацию расчетно-теоретических и экспериментальных работ осуществлял начальник комплекса прочности КБЮ № 3, член-корреспондент Академии наук Украины, доктор технических наук, лауреат Государственной премии СССР П. И. Никитин. Работы велись под научным руководством академиков В. И. Моссаковского, В. А. Лазаряна (рис. 5), д-ра техн. наук Ю. А. Шевлякова.

Наличие мощной экспериментальной базы позволило проводить динамические и вибропрочностные испытания натурных крупногабаритных отсеков (приборный отсек, хвостовой отсек), топливных баков, головных частей. На-



**Рис. 2. Профессор
И. К. Косько**

ряду с испытаниями натурных отсеков и сборок производились работы по определению динамических характеристик ракет на конструктивно-подобных моделях. Были спроектированы и изготовлены модели ряда вновь проектируемых ракет, в также модели баков и приборных рам, при испытаниях которых были определены динамические характеристики корпусов ракет, двигателей на жидком топливе и конструкций крепления приборов. За цикл работ по исследованию динамических свойств ракет на моделях сотруднику КБЮ В. А. Серенко в 1974 г. была присуждена Государственная премия СССР. После испытаний 6-тонной головной части на низкочастотном резонансном стенде-1 заколебались стропила корпуса 15, где был расположен стенд. После этого в КБЮ началось строительство нового корпуса для динамических испытаний [4]. Гордостью комплекса 3 стал стенд «Динатест» для динамических испытаний крупногабаритных конструкций.

Параллельно с оснащением испытательными стендами создавались методы расчета динамических характеристик ракетных конструкций, разрабатывались способы испытаний ракетных отсеков и блоков на воздействие гармонической и случайной вибрации. Были выпущены «Нормы вибропрочности конструкций ракетно-космической техники». За исследования вибрационной прочности при создании ракетной техники канд. техн. наук В. А. Пирогоу в 1980 г. была присуждена Государственная премия СССР.

Сегодня в состав базы прочностных испытаний входит уникальное силона-грузающее оборудование для статических, вибрационных, ресурсных, транспортировочных (стендовых и натурных), усталостных (растяжение, сжатие и изгиб) и других видов испытаний ракетно-космических объектов и изделий народнохозяйственного назначения, а также информационные вычислительные комплексы для сбора и обработки измерительной информации и управления испытаниями.

Виброиспытательная база КБЮ позволяет проводить различного рода испытания: статические нагружения, испытания давлением, испытания внешним давлением методом вакуумирования, циклическое нагружение объектов, гармоническое нагружение при движении подвижного железнодорожного состава, испытания на транспортировочные режимы. Многолетние данные о воздействии вибраций на ракетно-космические конструкции сейчас являются опорными для проектирования новых уникальных ракет-носителей и космических аппаратов.

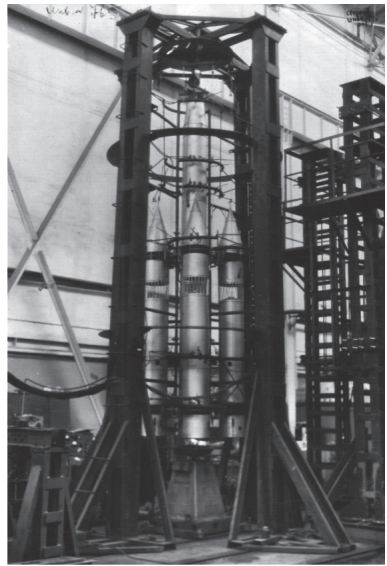


Рис. 3. Специальный стенд для виброиспытаний I ступени ракеты Р-36



Рис. 4. Профессор М. И. Дуплищев



Рис. 5. Академики В. И. Моссаковский (слева), В. А. Лазарян

Выводы

1. Очерчен круг подразделений КБЮ, которые внесли значительный вклад в зарождение и формирование экспериментальной базы по виброиспытаниям.
2. Представлены научные руководители работ по развитию теории колебаний в КБЮ.
3. Дана историческая оценка конструкторских работ по виброиспытаниям на стендах.
4. Представлены новые материалы по истории развития стендовой базы КБЮ.

Библиографические ссылки

1. Газета ГКБЮ «Конструктор» [Текст]. – 2000. – 23 авг. – № 17.
2. Горбенко, Е. В. Основные направления в развитии теории механических колебаний и волн в ракетно-космической технике научно-производственных предприятий Днепропетровского региона [Текст] / Е. В. Горбенко, Г. И. Сокол, В. А. Пирог // Вестн. Днепропетр. нац. ун-та им. О. Гончара. Сер. «История и философия науки и техники». – Д., 2013. – Т. 21, № 1/2. – Вып. 21. – С. 140–154.
3. Горбенко, Е. В. Об исследованиях колебаний в жидкостных ракетных двигателях учеными Днепропетровщины [Текст] / Е. В. Горбенко // Вестн. Днепропетр. нац. ун-та им. О. Гончара. Сер. «История и философия науки и техники». – Д., 2014. – Т. 22, № 1/2. – Вып. 22. – С. 164–173.
4. Дуплищева, О. М. Наземная экспериментальная отработка агрегатов автоматики ЖРД [Текст]: учеб. пособие / О. М. Дуплищева, В. И. Порубаймех; под общ. ред. проф. А. В. Новикова. – Д.: ГП «КБ «Южное» им. М. К. Янгель, Ракет. – косм. учеб. – исслед. центр, 2010. – 94 с.
5. Косьюк, И. К. Динамический анализ и синтез продольных нагрузок ракет [Текст]: дис ... д-ра техн. наук / Косьюк Игорь Константинович. – Д., 1971. – 324 с.
6. Отдел автономной отработки агрегатов и систем РКТ (история, воспоминания, люди) [Текст]. – Д.: Гос. конструктор. бюро «Южное», 2003, 119 с.
7. Профессия с грифом «секретно» [Текст] / В. В. Веренев, Ю. И. Мошненко, С. С. Кондрашова, И. Г. Ханин. – Д.: Днепропетр. ун-т, 2001–536 с.
8. Розвиток ракетно-космічної техніки в Україні / Ф. П. Санін, Э. О. Джур, Л. Д. Кучма, В. В. Хуторний. – Д.: Изд-во Днепропетр. ун-та, 2001. – 400 с.

Надійшла до редколегії 28.08.14

УДК 016.929:378.662(477-25) «1923/1927»

В. В. Татарчук*Державний політехнічний музей при НТУУ „КПІ”***АВІАЦІЙНЕ НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ТОВАРИСТВО
ПРИ КИЇВСЬКОМУ ПОЛІТЕХНІЧНОМУ ІНСТИТУТІ (1923-1926)**

На основі комплексного аналізу архівних джерел висвітлено історію Авіаційного науково-технічного товариства (АНТТ) при Київському політехнічному інституті – добровільного об'єднання спеціалістів авіаційної науки і техніки в 1923-1927 рр., колективними членами якого були сам інститут, а також місцеві авіаційні організації, установи й окремі спеціалісти. Здійснено спробу докладно показати умови, обсяг та характер роботи товариства. До наукового обігу введено нові документи, раніше невідомі дослідникам.

Ключові слова: освіта, авіаспеціалізація, планеризм, авіація, Авіаційне науково-технічне товариство, Київський політехнічний інститут.

На основе комплексного анализа архивных источников показана история Авиационного научно-технического общества (АНТО) при Киевском политехническом институте – добровольного объединения специалистов авиационной науки и техники в 1923-1927 гг., коллективными членами которого были сам институт, а также местные авиационные организации, учреждения и отдельные специалисты. Предпринята попытка подробно показать условия, объем и характер работы общества. В научный оборот введены новые документы, ранее неизвестные исследователям.

Ключевые слова: образование, авиаспециализация, планеризм, авиация, Авиационное научно-техническое общество, Киевский политехнический институт.

In this article on the archived sources a history of the Aviation Scientific and Technic Society in KyivPolytechnic Institute is described. This Society was a voluntary union of the specialists of the aviation science and technique from 1923 to 1927, and its collective members were the KPI, and also Kyiv local aviation organizations and individual specialists. A circumstances, scale and sizes of the work of the Society have been described. The new archive materials are introduced into scientific circulation, which were unknown for the researches before.

Key words: education, aviation specialization, gliding, aviation, Aviation Scientific and Technic Society, KyivPolytechnic Institute.

Актуальність проблеми. У першій третині ХХ ст. Київський політехнічний інститут (КПІ) (зараз – Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”) відіграв помітну роль у становленні й розвитку ідей повітроплавання і авіації на території України. У численних публікаціях здійснювалися дослідження окремих аспектів цих подій, зокрема і періоду функціонування Авіаційного науково-технічного товариства (АНТТ) при інституті в перше десятиліття радянської влади. Але вони ґрунтувалися на відкритих джерелах – матеріалах друкованих видань і майже без залучення архівних документів, у результаті чого багато аспектів історії товариства залишаються невідомими. До того ж автори більшості публікацій просто переповідали один одного. Як наслідок, ті події через нашарування стереотипів викладені з численними викривленнями й спотвореннями. Тому відтворена на зіставленні й аналізі першоджерел своєрідна й унікальна історія АНТТ як добровільного об'єднання спеціалістів авіаційної науки і техніки в Києві зокрема і в Україні загалом визначає актуальність даної роботи.

Частково результати дослідження представлені в авторській розробці в експозиції відділу історії авіації і космонавтики ім. І. І. Сікорського Державного політехнічного музею при НТУУ „КПІ”, де працює автор.

Аспекти, в яких проблема розроблена. Історіографію з історії питання автор поділив на три блоки, що поєднують часові і концептуальні засади:

1. Роботи радянського періоду починаючи з 70-х рр. XX ст. Першим був історик авіації, випускник КПІ 1929 р. С. І. Карацуба, який як свідок і сучасник подій першим – і останнім поки що – написав найбільш ґрунтовну статтю з історії АНТТ [15]. Але вона ґрунтувалася лише на відкритих джерелах і майже не були залучені архівні матеріали, хоча ми й віддаємо С. І. Карацубі належне як людині, завдяки якій не були забуті славетні сторінки історії авіації в Україні, зокрема в Києві. Про АНТТ згадував інший сучасник і свідок подій, Герой Радянського Союзу, полярний льотчик, випускник КПІ 1927 р. О. М. Граціанський, але тільки в контексті життя і діяльності авіаконструктора К. О. Калініна [4, с. 100–101]. Про товариство згадувалося в працях інших істориків авіації радянського періоду [18, с. 51] і навіть енциклопедичних виданнях [1, с. 32.; 2, с. 32.], але дуже поверхово.

2. У працях періоду незалежної України АНТТ згадувалося лише або як одна з форм підготовки авіаційних спеціалістів у КПІ [22, с. 105–106; 23, с. 83–85; 36, с. 107–110], або з нагромадженням фактичних помилок навіть в окремих статтях [21]. Причому автори знов-таки спиралися на відкриті джерела і зовсім не залучали архівні матеріали.

Якісно на цьому фоні виглядає ґрунтовна праця М. В. Черниша, який із залученням архівних матеріалів більш детально розкрив історію товариства, його устав і структуру в контексті участі в ньому героя книги – авіаконструктора Д. Л. Томашевича, випускника КПІ 1927 р. [38, с. 53–58]. Автор трохи допомагав М. В. Чернишу в роботі над книгою і цією згадкою віддає йому пам'ять і пошану, адже, на жаль, Микола Віталійович вже пішов із життя.

Зазначимо, що в працях з історії НТУУ „КПІ” діяльність АНТТ залишилася майже невисвітленою. З винесених до бібліографії праць – тих, де про нього згадується, – автор відзначає помилковість під час викладення матеріалу [20, с. 19–21], неповноту і констатацію лише існування і кількості членів [19, с. 68], а також обмеженість у контексті викладення біографій персоналій [14, с. 98, 150].

3. В останній блок автор виділяє низку своїх праць з історії авіаційного напрямку освіти, науки і техніки в КПІ в першій третині XX ст., адже в деяких з них йому доводилося торкатися історії АНТТ. Автор визнає, що через невеликий обсяг він не зміг розкрити питання найповніше, а лише обмежився згадкою про товариство в контексті підготовки в інституті авіаційних спеціалістів [31, с. 79; 28, с. 176–177; 30, с. 14–15; 33, с. 132]. Деякі аспекти питання автором викладені в його працях, присвячених окремим персоналіям майбутніх авіаційних спеціалістів – випускникам КПІ авіаконструктору К. О. Калініну, особливо аналізу його теоретичних праць з теорії авіації [29; 34] і роботі саме в АНТТ як льотчика [32, с. 134]; авіаконструктору Д. Л. Томашевичу [35, с. 21]; а також першому ректору КПІ з його випускників, ініціатору запровадження авіаційної спеціалізації в інституті В. Ф. Боброву [26]. В основному вони стосувалися висвітлення їх належності та участі в діяльності АНТТ при КПІ.

Таким чином, на сьогодні ми можемо констатувати відсутність цілісної картини історії питання, що вимагає окремого, побудованого на першоджерелах і їх аналізі, нового, комплексного дослідження, чому, сподіваємося, сприятиме і дана стаття.

Метою дослідження є відтворення на основі архівних та газетних джерел історії однієї з авіаційних організацій в Україні – Авіаційного науково-технічного

товариства при Київському політехнічному інституті, що діяла в Києві в перше десятиліття радянської влади – як добровільного колективного об'єднання спеціалістів авіаційної науки і техніки в Києві зокрема і в Україні загалом, виявлення специфіки умов роботи його членів, їх взаємовідносин з іншими авіаційними осередками міста і країни. Хронологічні межі дослідження охоплюють період з 1922 по 1926 рр.

Джерельну базу дослідження складають документи двох видів: 1) архівних – фонди Державного архіву міста Києва, Центрального Державного архіву вищих органів влади і управління України, Інституту рукопису Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського; 2) періодична преса: газета КПІ «За радянського інженера» і журнал АНТТ «Авиация и воздухоплавание». Перевага в дослідженні зроблена на документах першого виду, другі його доповнюють. Введені до наукового обігу джерела дозволяють, на нашу думку, відтворити в комплексі більш-менш повну картину із винесеної в назву статті проблеми [25].

Результати дослідження. Зазначимо, що в історії авіаційного напрямку діяльності КПІ вже були спроби організувати підготовку спеціалістів для авіації та авіаційної промисловості. Так, у 1909–1915 рр. в інституті діяла студентська авіаційна організація – Повітроплавний гурток, у складі секцій аеропланів, гелікоптерів і орнітоптерів. Основними напрямками діяльності гуртківців були відвідання лекцій професорів КПІ з питань повітроплавання та авіації; виступи з рефератами та науковими доповідями з різноманітних питань повітроплавання та авіації, відвідання виставок, створення та випробування моделей літаючих апаратів. Членами Повітроплавного гуртка КПІ за весь період його існування було близько 400 чоловік. Брак коштів, початок Першої світової війни і переведення життя країни на військові рейки призвели до згорання діяльності гуртка в лютому 1915 р. Повітроплавний гурток став першою спробою організації авіаційного напрямку освіти і техніки в КПІ, своєрідним накопиченням певного досвіду [31, с. 74–77]. Подальші спроби організувати підготовку авіаційних спеціалістів в інституті – в період Першої світової війни (у 1915 р.), за доби Української Народної Республіки, і Гетьманату (в 1918 р.), більшовицькою владою в період перебування в Києві (в 1918 і 1919 рр.) теж не мали особливого успіху або зазнавали відвертих невдач [Там же, с. 77–79].

5 грудня 1921 р. КПІ очолив В. Ф. Бобров, який став першим ректором з випускників інституту [5, арк. 102]. Він активно намагався запровадити в інституті підготовку авіаційних спеціалістів, адже до цього він мав вже 8-річний досвід роботи в авіації – від організації авіаційних майстерень у різних містах країни до керування Державним авіаційним заводом № 12 в Києві [26]. Але шлях до організації авіаспеціалізації виявився складним і тривалим, і одним з його складових і стала організація і діяльність АНТТ.

Впродовж 1921–1922 навчального року студенти збирали й приводили до ладу верстати, а під актову залу Головного корпусу КПІ обладнали майстерню з ремонту літаків і двигунів [16, с. 191].

На першому засіданні Ради Авіаційного відділення КПІ – приблизно у вересні 1922 р. – було вирішено утворити з трьох відділів – «аеротехнічної лабораторії», учбово-навчальних майстерень та аеродрому – навчально-допоміжні установи, а також звернутися в цій справі до всіх авіаційних організацій та установ міста по допомогу і скликати об'єднане засідання для наукової організації авіаційної

справи в Києві [6, арк. 16]. Тоді ж почав розроблятися й устав Авіаційного гуртка [7, арк. 429, 429зв.].

За осінь 1922 р. – зиму 1923 р. була проведена гігантська робота. В авіаційній лабораторії впорядкували бібліотеку шляхом поповнення новими книгами і журналами, зокрема, із Великобританії і США, були зібрані і впорядковані розкидані по інституту авіаприлади і авіачастини, зібраний апарат музейного призначення для читання лекцій і доповідей, розроблена товста нервюра для проектування нового безмоторного аероплана конструкції гуртка, а також діапозитиви і ескізи 4 приладів для демонстрації в лабораторії принципу безмоторного польоту у висхідних потоках. Була впорядкована майстерня для побудови апаратів, приладів і літаючих машин, що складалася з деревообробного, токарного, слюсарно-ковальського і автогенного відділень. Льотна секція мала вже у своєму складі авіаційний гараж (припускаємо, що це були приміщення колишніх авіаційно-автомобільних майстерень) для зберігання, збирання, розбирання й регулювання апаратів під час лекцій і практичних занять. Для демонстраційних польотів було 6 досить вправних літаків – один літак «Лебедь», інші – іноземного виробництва. У планах було проектування і побудова двох безмоторних апаратів для навчальних польотів і участі в планерних змаганнях в Криму, навчання польотам членів гуртка, організація аерологічної станції і підготовчі роботи для побудови аеродинамічної труби. Для цього була організована Льотна секція (льотчики Є. Грищенко і К. Калінін), майстерня (керівники викладачі В. Ф. Бобров і А. І. Касяненко), розрахунково-конструкторське бюро (В. Ф. Бобров, брати Касяненки, К. О. Калінін), випробувальна станція для двигунів, організовані екскурсії на аеродром і завод «Ремповітря-6» [37, арк. 96, 96зв.].

Всупереч твердженню С. І. Карацуби про «...відновлення діяльності Авіаційного гуртка КПІ навесні 1922 р.» [15, с. 88], ми вважаємо, що гурток не відновив свою діяльність навесні, а по суті був організований восени 1922 р. – приблизно у листопаді. Про це свідчить перший звіт про 3-місячну діяльність гуртка від 28 лютого 1923 р., який по суті містив перераховане в попередньому абзаці. На тому ж засіданні був затверджений устав Авіаційного гуртка, а К. Калінін прочитав – хоча і неповністю – доповідь про аеродинамічну трубу Московського вищого технічного училища. Почесним членом Авіаційного гуртка було затверджено «...засновника Повітроплавного гуртка Євгена Касяненка» [37, арк. 97, 97зв.]. Лаври засновника цієї організації послідовно приписували собі його старший брат Андрій і ректор В. Ф. Бобров, при тому, що жоден з трьох не мав до цього жодного відношення [26].

На тих самих зборах 28 лютого 1923 р. був затверджений «устав Авіаційного гуртка» (як сказано в документі), що фактично став уставом Авіаційного науково-технічного товариства, установчі збори якого пройшли в березні-квітні 1923 р. (точно дата невідома) [37, арк. 97зв.; 3, с. 11].

Наведемо його основні положення, адже в жодній (!) праці з історії питання цього зроблено не було. Метою товариства проголошувалося розширення і поглиблення теоретичних і практичних знань у галузі авіації серед своїх членів і робітничих мас, пропаганда і популяризація цих знань серед студентів ВНЗ, об'єднання всіх сил, що працюють в авіації, теоретичні і практичні дослідження в галузі авіації. Для цього товариство організовує секції: науково-дослідну, виробничу, військового застосування, мирного застосування, безмоторного польоту (планерну). Також товариство влаштовує збори для доповідей і обговорення питань, ор-

ганізовує польоти і екскурсії, авіаційний музей, аеродинамічну лабораторію, авіаційні майстерні і аеродром. Кошти АНТТ складають членські внески, прибутки від заходів, субсидії від державних установ і пожертвування. Членами товариства могли бути всі авіаційні робітники, а також студенти і викладачі інституту. Члени приймаються правлінням (яке одночасно є виконавчим органом і переобирається щорічно в складі 12 осіб і 2 кандидатів) і затверджуються загальними зборами (які є одночасно законодавчим органом) [8, арк. 101зв.].

Перший склад правління АНТТ на 1923 р.: голова І. І. Касяненко (проректор КПП); заступники голови І. І. Фіалко (головний інженер заводу) і О. О. Кузнецов (викладач авіашколи), учений секретар К. О. Калінін (зав. конструкторського бюро авіазаводу, колишній військовий льотчик), секретар і скарбник О. М. Граціанський (студент), члени – В. Я. Герасименко (директор авіазаводу), В. Ф. Бобров (ректор КПП), А. І. Касяненко (відповідальний секретар Київського губернського відділу ТАПУК), Гаршин (викладач авіашколи), Є. І. Грищенко (морський військовий льотчик), Винокур (голова завкому авіазаводу), студенти П. Ф. Пасічний, Леонтьєв і кандидат в члени правління Ром [8, арк. 101зв.; 15, с. 88].

Таким чином, датою заснування АНТТ можна вважати 28 лютого 1923 р. – день затвердження уставу Авіційного гуртка, тобто коли самого товариства ще не існувало.

Колективними членами АНТТ спочатку стали сам КПП, а також завод «Рем-повітря-6», авіаційна ескадра, школа авіації, артилерійський загін [3, с. 11]. У подальшому до товариства приєдналися губвідділ ТАПУК, аеронавігаційна станція і окремі спеціалісти [15, с. 88].

3 травня 1923 р. почав виходити журнал «Авіація і повітроплавання» (російською мовою). Підзаголовок: в 1923 р. № 1 – журнал Товариства друзів Червоного повітряного флоту Правобережжя, в 1924 р. – журнал АНТТ при КПП. Редколегію очолював А. І. Касяненко. Всього впродовж 1923–1924 рр. вийшло п'ять номерів, а також багато друкованих стінних газет і листівок. У журналі розглядалися стан і перспективи сучасної авіації, авіаційних організацій і освіти, а також політику держави в цьому напрямку, причому деякі ідеї авторів статей заслуговують на окремі дослідження.

30 вересня 1923 р. при КПП було організовано льотно-виробничий відділ для технічного обслуговування науково-дослідних і навчальних потреб Інституту, пов'язаних з науковою діяльністю АНТТ і відкриттям авіаспеціалізації на механічному факультеті притому, що жодних коштів держава не виділила. Штат складав 15 осіб (завідувач аеродрому і майстерень льотчик Яковчук, двоє льотчиків – Калінін і Грищенко, авіамеханік Пасічний, двоє мотористів Леонтьєв і Новиков, 4 підмайстри-«подучних», двоє столярів, збиральник-регулювальник, слюсар, рахівник). У розпорядженні секції було два діючих літаки – «Вуазен» і «Анасаль». Обов'язки всіх були чітко визначені. Зокрема, польоти здійснювалися лише за завданнями від керівника АНТТ або ректора КПП не нижче 500 метрів для можливості плавної посадки у випадку відключення двигуна, за швидкості вітру не більше 10 м/с. Всі замовлення для майстерень розподілялися завідувачим, а термінові – за особливим розпорядженням ректора [9, арк. 407а].

Роботу секцій АНТТ – виробничої, льотної, планерної, авіаційних двигунів, редакційно-видавничої – детально описав С. І. Карацуба, який і сам був свідком і сучасником подій. Тут згадані й успіхи київських планеристів на III Всесоюзних планерних змаганнях у Криму (27 вересня-11 жовтня 1925 р.), і побудова малопо-

тужного літака (авіетки) «КППР-5» як дипломний проект студента Д. Л. Томашевича, і обладнання кабінету-музею авіаційних двигунів та ін. [15, с. 89–91; 17].

Основним завданням науково-дослідної секції була побудова аеродинамічної труби. Ще в 1909–1914 рр. Повітроплавний гурток КПП і Київське товариство повітроплавання намагалися одержати гроші, було розроблено її проект, а професор М. Б. Делоне виготовив її модель. Для встановлення труби обрали підвальні приміщення КПП з потужними вентиляторами. Але справу довелося відкласти до літа 1918 р., коли викладач КПП О. М. Вегенер вивіз з Херсона до Києва устаткування для аеродинамічної лабораторії Головного аеродрому. На жаль, у 1919 р. воно було вивезено до Москви. Проект авіаційної труби і лабораторії О. М. Вегенера автор дослідив в окремій праці [27].

4 липня 1923 р. АНТТ звернулося до Товариства друзів повітряного флоту і ЦАГІ в Москві з проханням виділити кошти, скласти проект і кошторис аеродинамічної труби типу Прандтля діаметром 1,5 м, з бажаною швидкістю потоку 50 м/с [8, арк. 70, 71зв.]. Паралельно на липень 1923 р. вже були проведені земляні роботи і приведений до ладу аеродром, що розташовувався близько від КПП і заводу «Ремповітря-6» і був зв'язаний з містом двома трамвайними лініями і шосе (приблизно на місці комбінату «Преса України» в Києві – В. Т.). Завод вже частково використовував цей аеродром для випробовування літаків, а міськрада визнала його як майбутній повітряний порт Києва [Там же, арк. 75].

Отже, на кінець 1923 р. АНТТ вже активно діяло і розвивалося [37, арк. 144зв.]. Всього на той момент у товаристві нараховувалося 144 члени – і при цьому серед семи інших наукових гуртків КПП воно кількісно було найменшим [19, с. 68]. Водночас, якщо взяти до уваги, що до цієї цифри входили колективні члени – підприємства і військові частини, – то кількість членів збільшується в декілька разів.

Паралельно 8 жовтня 1923 р. відбулося перше засідання предметової комісії з авіаспеціальності, на порядку денному якого було встановлення спеціальних дисциплін, розподіл годин занять, а також вироблення програми для практичних занять студентів. 13 листопада 1923 р. на засіданні Бюро КПП серед 11 кафедр механічного факультету було затверджено і кафедру авіабудування [10, арк. 117].

Спеціалізація складалася з 10 предметів: аеродинаміки (проф. І. Я. Штаєрман та О. П. Котельников), теорії аероплану (викл. А. І. Касяненко), повітряних гвинтів (викл. М. Петров), розрахунку міцності та деталей аеропланів (викл. К. О. Калінін), аерорадіотехніки (викл. В. В. Огієвський), аеронавігації (викл. П. Кучин), авіаційних двигунів (проф. В. В. Сінеуцький), авіобудівництва та дипломних проектів (доц. В. Ф. Бобров). Загальна кількість годин зі спеціалізації мала становити 432. Спеціалізувалося 14 студентів, а на наступний навчальний рік передбачалося не менше 30 осіб через великий інтерес студентів [11, арк. 69].

Теза В. С. Савіна про те, що АНТТ було організовано для підготовки авіаційних кадрів через неможливість включити авіаційну спеціальність до навчальних планів інституту, на нашу думку, є неправильна [23, с. 83]. Адже В. С. Савін керувався лише повідомленнями журналу «Авіація і повітроплавання», але не знав про те, що авіаспеціалізація постійно вносилися до навчальних планів механічного факультету і розпочиналася, щоправда, лише на 4 курсі. Перший випуск відбувся вже влітку 1924 р., а всього до 1929 р. КПП випустив 19 спеціалістів для авіаційної промисловості СРСР [31, с. 177]. І дипломи ці були визнані, і фахівці працювали на підприємствах.

Хоча кожного року внесення авіаспеціалізації до навчальних планів супроводжувалося постійними клопотаннями перед Головною професією, що супроводжувалося багатопаперовим листуванням.

Водночас зазначимо, що часто засідання «предметової комісії з авіабудівництва» (так в тексті – *В. Т.*) і АНТТ проходили спільно, тобто працювали паралельно, у зв'язці один з одним. Так, зокрема, у листопаді 1924 р. розглядалася можливість запросити на викладацьку роботу до КПП з Москви відомого вченого в галузі аеродинаміки професора Ветчинкіна, але через фінансові запити останнього – в 300 крб. на місяць – цього зроблено не було. Водночас досвід підготовки спеціалістів в КПП привернув увагу Москви, і між інститутом і МВТУ проголошувалося встановлення тісних зв'язків [12, арк. 59, 59 зв., 61, 61 зв.].

Питанню історії підготовки фахівців для авіаційної промисловості СРСР в КПП в перше десятиліття радянської влади автор планує присвятити окрему статтю.

На жаль, через фінансову заборгованість перед Держдруком в 1925 р. так і не було видано жодного номера журналу «Авіація і повітроплавання», який припинив свою діяльність. До того ж членських внесків і добровільних пожертвувань не вистачало на покриття фінансових витрат АНТТ [13, арк. 42–57]. Хоча зазначимо, що характер «добровільних пожертвувань» на розвиток Червоного повітряного флоту мав іноді відверто грабіжницький характер, коли у людей забирали останній карбованець з їх і так невеликих статків – все в дусі епохи, і така тенденція зберігалася впродовж всього періоду радянської влади [8, арк. 64].

1924 рік фактично став апогеєм діяльності АНТТ. Остання згадка про товариство міститься в протоколах спільних засідань предметової комісії і АНТТ в листопаді і грудні 1925 р. [12, арк. 59, 59 зв., 61, 61 зв.]. Згадуваний і неодноразово цитований С. І. Карацуба граничною датою функціонування товариства поставив 1926 р. [15, с. 91]. Можливо, йому як свідку і сучаснику подій були відомі більш конкретні факти, які не знайшли відображення в документах, що теж збереглися до нашого часу неповністю. Але враховуючи наполегливість С. І. Карацуби в збиранні документів, який фактично зберіг пам'ять про ті далекі події для нащадків у своєму величезному архівному фонді [25, с. 94], ми також погоджуємося з цією датою і вважаємо 1926 р. – точно визначити місяць не вдалося, найімовірніше, до травня – кінцем діяльності Авіаційного науково-технічного товариства. «Авіаційна справа» в КПП переходила на новий щабель розвитку – подальшої підготовки авіафахівців, хоча й поодинокими випадками до кінця 1920-х рр., а згодом – утворення в 1931 р. авіаційного факультету, а в 1933 р. на його основі – авіаційного інституту [13].

Бібліографічні посилання

1. Авиационное общество [Текст] // Киев. Энцикл. справ./ под ред. А. В. Кудрицкого. – Изд. 2-е. – К., 1985. – 760 с.
2. Авиация и воздухоплавание [Текст] // Киев. Энцикл. справ. / под ред. А. В. Кудрицкого. – Изд. 2-е. – К., 1985. – 760 с.
3. АНТО // Авиация и воздухоплавание. Журнал О-ва Друзей Красного Воздушного Флота Правобережья. – 1923. – № 1 (май). – 16 с.
4. Грацианский, А. Н. О жизни и деятельности К. А. Калинина [Текст] / А. Н. Грацианский // Из истории авиации и космонавтики. – М., 1975. – Вып. 26. – С. 98–112.
5. Держархів м. Києва [Текст]. – Ф. Р-308, оп. 1, спр. № 97, 108 арк.
6. Держархів м. Києва [Текст]. – Ф. Р-308, оп. 1, спр. № 188, 57 арк.
7. Держархів м. Києва [Текст]. – Ф. Р-308, оп. 1, спр. № 189, 443 арк.

8. Держархів м. Києва [Текст]. – Ф. Р-308, оп. 1, спр. № 199, 115 арк.
9. Держархів м. Києва [Текст]. – Ф. Р-308, оп. 1, спр. № 247, 526 арк.
10. Держархів м. Києва [Текст]. – Ф. Р-308, оп. 1, спр. 259, 192 арк.
11. Держархів м. Києва [Текст]. – Ф. Р-308, оп. 1, спр. 255, 96 арк.
12. Держархів м. Києва [Текст]. – Ф. Р-308, оп. 1, спр. 331, 79 арк.
13. Держархів м. Києва [Текст]. – Ф. Р-308, оп. 1, спр. 379, 105 арк.
14. **Згуровский, М. З.** Киевские политехникумы – пионеры авиации, космонавтики, ракетостроения [Текст] / М. З. Згуровский. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: НТУУ «КПИ», 2011. – 276 с. : илл.
15. **Карацуба, С. І.** Авіаційне науково-технічне товариство при Київському політехнічному інституті (1923–1926 рр.) [Текст] / С. І. Карацуба // Нариси з історії природознавства і техніки. – К., 1974. – Вип. 18. – С. 88–92.
16. **Касяненко, А.** До розвитку авіо-спеціалізації при механічному факультеті К.П.І. [Текст] / А. Касяненко // КПІ – КСГІ: 25 років. 1898–1923 рр.: Ювіл. зб. – К.: Держ. трест «Київдрук», 1924. – С. 191–192.
17. **Карацуба, С. І.** Планери Київського політехнічного інституту [Текст] / С. І. Карацуба // Нариси з історії природознавства і техніки. – К., 1965. – Вип. 5. – С. 87–97.
18. **Кочегура, В. Г.** З історії розвитку авіації в СРСР [Текст] / В. Г. Кочегура // Нариси з історії природознавства і техніки. – 1983. – Вип. 29. – С. 46–56.
19. КПІ. Перше століття: Історичний огляд [Текст] / Автори-упоряд.: В. І. Лиховодов [та ін.] – К.: Такі справи, 2007. – 384 с. : іл.
20. **Левчук, К.** Нариси історії кафедри теоретичної механіки НТУУ «КПІ» [Електронний ресурс] / К. Левчук, С. Степаненко. – К.: НТУУ „КПІ”, 2009. – 120 с. : іл. – Режим доступу: www.library.kpi.ua/system/files/HistoryTM_KPI.pdf.
21. **Мороз, Т. П.** Авіаційне науково-технічне товариство [Текст] / Т. П. Мороз // Енциклопедія сучасної України. – К., 2001. – Т. 1. – 68 с.
22. **Савин, В. С.** Авиация в Украине. Очерки истории. [Текст] / В. С. Савин. – Х.: Основа, 1995. – 264 с. : илл.
23. **Савин, В. С.** Планета «Константин». История авиации и страны сквозь призму жизни конструктора Калинина [Текст] / В. С. Савин. – Х.: Основа, 1994. – 312 с. : илл.
24. **Татарчук, В. В.** Авіаційний факультет Київського політехнічного інституту (1931–1933 рр.) [Текст] / В. В. Татарчук // Питання історії науки і техніки: зб. наук. пр. / відп. ред. Л. О. Грифен. – К., 2014. – Вип. 4. – С. 11–19.
25. **Татарчук, В. В.** Архівні джерела з історії становлення та розвитку авіаційного наукового напрямку в Київському політехнічному інституті (кінець XIX – перша третина XX ст.) [Текст] / В. В. Татарчук // Студії з архівної справи та документознавства / Держкомархів України, УНДІАСД; [редкол.: С. Г. Кулешов (голов. ред.) та ін.]. – К., 2010. – Т. 18. – С. 90–99.
26. **Татарчук, В. В.** Вчений в галузі авіабудування В. Ф. Бобров: віхи біографії (до 130-річчя з дня народження) [Електронний ресурс] / В. В. Татарчук // Електронне наукове фахове видання – міжвідомчий тематичний збірник «Історія науки і біографістика» (Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН України) – К., 2014. – № 3. – Режим доступу: <http://inb.dnsgb.com.ua/2014-3/index.html>.
27. **Татарчук, В. В.** Діяльність військового інженера та льотчика О. М. Вегенера в Київському політехнічному інституті в період Громадянської війни (1918–1920 рр.) [Текст] / В. В. Татарчук // Історія української науки на межі тисячоліть: зб. наук. пр. / відп. ред. О. Я. Пилипчук. – К., 2006. – Вип. 26. – С. 201–207.
28. **Татарчук, В. В.** Історія авіаційного напрямку освіти і техніки в Київському політехнічному інституті (1914–1933 рр.): загальний огляд [Текст] / В. В. Татарчук // Вісн. Нац. техн. ун-ту «Харківський політехнічний інститут». Зб. наук. пр. Сер. «Історія науки і техніки». – Х.: НТУ «ХПІ». – 2013. – № 68 (1041). – С. 172–182.
29. **Татарчук, В. В.** История авиационного направления научных исследований в Киевском политехническом институте в первой трети XX в.: общий обзор [Текст] / В. В. Татарчук // Материалы IV Междунар. науч. – практ. конф. «Фундаментальные и прикладные науки сегодня». 20–21 октября 2014 г. – NorthCharleston, USA. – Т. 2. – С. 28–31.

30. **Татарчук, В. В.** История авиационного направления образования и техники в Киевском политехническом институте (конец XIX в. – 30-е гг. XX вв.): общий обзор [Текст] / В. В. Татарчук // Black Sea. Scientific journal of academic research. Agricultural, Historical, Natural Sciences & Engineering. – 2014. – March. – Vol. 10. – Iss. 03. – P. 8–19.
31. **Татарчук, В. В.** Київський політехнічний інститут: історія авіаційного напрямку діяльності (перша третина XX ст.) [Текст] / В. В. Татарчук // Дослідження з історії техніки. – К., 2012. – Вип. 16. – С. 73–82.
32. **Татарчук, В. В.** Маловідомі факти життя та діяльності авіаконструктора К. О. Калініна (1887–1938) [Текст] / В. В. Татарчук // Сторінки історії: зб. наук. пр. / відп. ред. Н. Ф. Гнатюк. – К., 2007. – Вип. 25. – С. 127–138.
33. **Татарчук, В. В.** Общий обзор истории авиационного направления образования и техники в Киевском политехническом институте (конец XIX в. – 30-е гг. XX в.) [Текст] / В. В. Татарчук // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. Журн. науч. публ. – 2014. – Март. – № 03 (62), ч. 1. – С. 128–135.
34. **Татарчук, В. В.** Перші друковані праці К. О. Калініна з авіації [Текст] / В. В. Татарчук // Матеріали 4-ї Всеукр. наук. конф. «Актуальні питання історії техніки» (20–21 жовт. 2005 р.) – К., 2005. – С. 165–168.
35. **Татарчук, В. В.** Студентські роки авіаконструктора Д. Л. Томашевича [Текст] / В. В. Татарчук // Актуальні питання історії техніки. Матеріали 6-ї Всеукр. наук. конф., 4–5 груд. 2008 р., м. Київ. – К., 2009. – С. 85–89.
36. **Троценко, А. М.** Літопис цивільної авіації України [Текст] / А. М. Троценко. – К., 2010. – 864 с. : іл.
37. ЦДАВОВ України [Текст]. – Ф. Р-166, оп. 2, спр. 1352, 256 арк.
38. **Черныш, Н.** Дмитрий Томашевич... он не был Генеральным конструктором [Текст] / Н. В. Черныш. – К.: ООО «КММ», 2014. – 328 с. : илл.

Надійшла до редколегії 30. 12. 2014

629.7 (092)

О. А. Чаплиц

Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара

К 45-летию кафедры аэрогидромеханики (АГМ)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ЗВЕНО ШКОЛЫ В. М. КОВТУНЕНКО В ДНЕПРОПЕТРОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Рассмотрен период деятельности выдающегося ученого и конструктора ракетно-космической техники В. М. Ковтуненко в Днепропетровском государственном университете с 1953 по 1977 годы. Обозначен коллектив, представлявший образовательно-исследовательское звено школы В. М. Ковтуненко, рассмотрена проблематика его исследований. Определены представители школы В. М. Ковтуненко в университете.

Ключевые слова: В. М. Ковтуненко, Днепропетровский государственный университет, кафедра аэрогидромеханики, аэродинамика, летательный аппарат, космос.

Розглянуто період діяльності видатного вченого й конструктора ракетно-космічної техніки В. М. Ковтуненка в Дніпропетровському державному університеті з 1953 по 1977 роки. Позначено колектив, який представляв освітньо-дослідну ланку школи В. М. Ковтуненка, розглянуто проблематику його досліджень. Визначено представників школи В. М. Ковтуненка в університеті.

Ключові слова: В. М. Ковтуненко, Дніпропетровський державний університет, кафедра аерогідромеханіки, аеродинаміка, літальний апарат, космос.

The article considers the period of activity of the great scientist and designer of rocket and space technology V. M. Kovtunenکو at the Dnipropetrovsk State University from 1953 to 1977. The collective represented the educational-research unit of the school of V. M. Kovtunenکو was designated in the article, there were considered the directions of its researches. The members of V. M. Kovtunenکو school have been identified at the University.

Key words: V. M. Kovtunenکو, Dnipropetrovsk University, Department of aerohydromechanics, aerodynamics, aircraft, space.

Введение. Деятельность многих выдающихся отечественных ученых и конструкторов в области ракетно-космической техники не ограничивалась только рамками предприятия или конструкторского бюро, где осуществлялись их научные и конструкторские разработки, создаваемые совместно с руководимыми ими коллективами. Многие из этих коллективов приобретали статус научно-технических и научно-конструкторских школ по определенным направлениям.

К плеяде таких выдающихся ученых и конструкторов принадлежал и Вячеслав Михайлович Ковтуненко – Герой Социалистического Труда, член-корреспондент Академий наук Украины и России, доктор технических наук, профессор (1921–1995). Специалист в области аэродинамики, системных исследований и проектирования ракетно-космических систем. Под руководством В. М. Ковтуненко и при его непосредственном участии разработаны и сданы в эксплуатацию многие ракетные и ракетно-космические комплексы, созданы околоземные и межпланетные космические аппараты и осуществлены космические проекты по исследованию планет Солнечной системы, принесшие отечественной космонавтике авторитет и признание во всем мире [7]. С 1953 по 1977 г. работал в ОКБ-586 (впоследствии КБ «Южное» им. М. К. Янгеля) г. Днепропетровска. Начальник и главный конструктор КБ космических аппаратов в КБ «Южное», один из организаторов работ по международным программам и проектам «Интеркосмос», «Ариабхата», «Бхаскара», член Совета «Интеркосмос» (1966–1991). В. М. Ковтуненко стоял у истоков создания первого в Украине научно-исследовательского центра, который занимается исследованиями в области космоса – Днепропетровского отделения института механики АН УССР (ДОИМ) – теперь Института технической механики НАН Украины и НКА Украины, был научным руководителем аэродинамического отдела этого института. С 1977 по 1995 г. Вячеслав Михайлович был главным, а затем генеральным конструктором НПО им. С. А. Лавочкина (г. Химки Московской обл.), где под его руководством были реализованы ряд успешных проектов «Венера 11–16», «Вега», «Фобос», «Астрон», «Гранат», «Прогноз» и др., практически все они получили статус международных [8].

Постановка проблемы. В настоящее время формируется понимание необходимости изучения научно-конструкторских школ в области ракетно-космической техники. Несмотря на осложнения таких исследований рядом факторов, а именно секретностью данной отрасли, дальнейшим снижением количества первопроходцев ракетно-космической техники, сложностью определения состава такой школы, актуальность исследования таких школ несомненна [10]. Автором делается попытка рассмотреть образовательно-исследовательское звено школы лидера в области отечественной космонавтики В. М. Ковтуненко.

Цель статьи. Изучить период творческой деятельности В. М. Ковтуненко в Днепропетровском государственном университете в 1953–1977 гг., а также рас-

смотреть роль Вячеслава Михайловича в развитии и организации научных исследований и образования в направлениях, связанных с ракетно-космической техникой.

Задачи. Раскрыть основные направления деятельности ученого в Днепропетровском университете, и в частности на кафедре аэрогидромеханики (АГМ), а также осветить его подходы и методы в образовании студентов и подготовке аспирантов. Показать наличие школы В. М. Ковтуненко в Днепропетровском университете и ее деятельность в настоящее время.



В. М. Ковтуненко с коллегами

Публикуется впервые

Историография проблемы и источники. Вопросы деятельности В. М. Ковтуненко в Днепропетровском университете рассматривались в публикациях [2–4; 9], что, однако, не исчерпывает данную проблему. В качестве источников исследования использовались личное дело В. М. Ковтуненко за период его работы в КБ «Южное», которое хранится в ГП «КБ «Южное» им. М. К. Янгеля [6], а также некоторые другие источники [5; 7], более ранние публикации [12]. Кроме того, автором использованы в качестве источников интервью тех людей, кто работал с В. М. Ковтуненко в Днепропетровском университете, проведенные по специальной методике. Некоторые материалы этих интервью публикуются впервые [1; 9; 11].

Изложение основного материала. Рассматривая днепропетровский период деятельности В. М. Ковтуненко, можно сказать, что интересы Вячеслава Михайловича не ограничивались созданием творческого коллектива в КБ «Южное» им. М. К. Янгеля. Начав преподавать в высшей школе, он постепенно сформировал еще один творческий коллектив на базе руководимой им кафедры. Определяемая нами такая структурная составляющая научно-конструкторской школы В. М. Ковтуненко, как ее *образовательно-исследовательское звено*, была создана на базе Днепропетровского государственного университета (ныне – Днепропетровского национального университета им. О. Гончара), в котором В. М. Ковтуненко начал работать в 1953 г. в должности старшего преподавателя кафедры № 1 на физико-техническом факультете [12]. В должности доцента он работал с 1955 г. В 1960 г. Высшей аттестационной комиссией В. М. Ковтуненко присуждена ученая степень доктора технических наук, в 1962 г. ему было присвоено ученое звание профессора [6]. С 1963 по 1969 гг. Вячеслав Михайлович возглавлял кафедру прикладной газовой динамики и тепломассообмена Днепропетровского университета, или ПГД и ТМО (сначала на физико-техническом, а потом на механико-математическом факультете). В 1969 г. он возглавил кафедру аэрогидромеханики (АГМ), которой руководил вплоть до перевода в НПО им. С. А. Лавочкина (Москва) в 1977 г. [8].

В 1969 г. В. М. Ковтуненко организовал и провел в ДГУ Первую Всесоюзную конференцию по инженерным методам аэротермодинамики, которая собрала 475 участников из 25 городов Советского Союза. Это явилось признанием авторитета Вячеслава Михайловича как аэромеханика и конструктора ракетно-космической

техники. В дальнейшем подобные конференции, посвященные проблемам аэротермодинамики, проводились в СССР неоднократно.

В. М. Ковтуненко первым из отечественных ученых 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 ученый основал новое научное направление по определению оптимальных форм тел в потоке жидкости и газа. Эта работа долгое время по соображениям секретности оставалась известной только узкому кругу специалистов и была опубликована в открытой печати только в 1970 г. [4].

Вячеслав Михайлович был практически основателем образовательного направления «Аэродинамика летательных аппаратов больших скоростей» в Днепропетровском университете. Он читал два основных курса лекций. «Газовая динамика», или «Гидрогазодинамика» (основы механики жидкости и газа), – это была первая часть, вводный курс. Затем шла прикладная часть – «Аэродинамика летательных аппаратов» [1]. Поскольку В. М. Ковтуненко был выдающимся ученым в области аэрогазодинамики летательных аппаратов больших скоростей и тепло-массообмена космических аппаратов, значительная часть опубликованных им работ была посвящена разработке методов аэродинамического расчета элементов ракетно-космической техники, исследованию сопротивления спутников в верхних слоях атмосферы, исследованию состояния верхней атмосферы, солнечной активности и пр. [3].

Постепенно создавался коллектив единомышленников, работавших на кафедре. Как заведующий кафедрой, Вячеслав Михайлович регулярно проводил заседания кафедры и научные семинары. Делал это по субботам, когда все преподаватели и аспиранты были свободными, приглашались и студенты. Лекции читал только сам. Если бывал в командировках, то просил заменить его, а потом читал лекции по субботам или в другое время, замещая кого-нибудь из преподавателей. Читал лекции очень интересно и красиво, вдохновляя студентов изучать аэродинамику как науку, сумевшую дойти до таких глубин. Вячеслав Михайлович считал, что если доктор наук не читает лекций в вузе, то это не настоящий ученый, а, как тогда говорили, «профсоюзный» [11].

Особенностями работы В. М. Ковтуненко, по мнению его ученика, профессора Е. Р. Абрамовского, работавшего вместе с ним на кафедре, были его *методы* работы с коллегами, преподавателями и теми, кто выполнял научную работу. Они были очень демократичными и в то же время четко направленными. Например, будучи научным руководителем ряда диссертантов, при подготовке ими диссертационных работ, В. М. Ковтуненко не занимался мелочами. Он четко определял главные направления их исследований, потому что знал нерешенные проблемы. Он доверял человеку, которому была поручена данная научная проблема – доверял заниматься поиском литературы, материала, решением задач и т. д. В. М. Ковтуненко отличался от научных руководителей, которые читают диссертацию по главам, исправляют, потому что у него для этого не было достаточно времени. Он всегда определял ядро – главное направление исследований, ставил цель, которой надо достигнуть. **«Ищите нерешенные задачи»** – такой был его девиз. И ученики находили интересные с научно-практической точки зрения нерешенные задачи в разных областях, например в области аэродинамики ветродвигателей. А еще Вячеслав Михайлович учил, что нужно быть широко образованным и бескорыстным

человеком. Он говорил: «Самое главное – это дело. Делайте дело, не думайте, сколько вы за это получите» [1].

В. М. Ковтуненко отдавал предпочтение приближенным и инженерным методам в аэродинамических системах. Потому что в те времена, когда начиналась работа над аэродинамикой ракет и другими направлениями их изучения, в качестве численного метода в основном применялся так называемый *метод характеристик*, но он был пригоден только для ограниченного круга

летательных аппаратов, обтекаемых тел и так далее. А больше других методов не было, поэтому первые ракеты создавались на основе приближенных и инженерных методов. И первые публикации В. М. Ковтуненко были основаны на применении метода так называемых *местных конусов*. Это чисто инженерный метод, но ученый развил его; ему удалось найти решение с помощью этих инженерных методов задачи оптимизации, то есть получения тел минимального сопротивления.

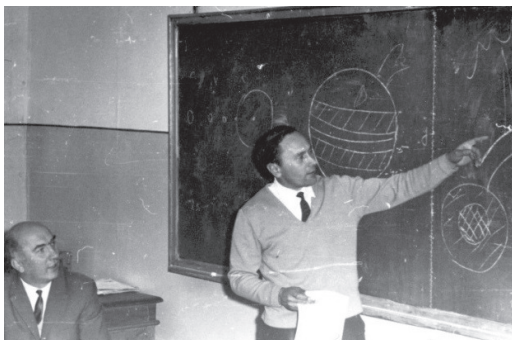
В. М. Ковтуненко все время наталкивал будущих научных работников, своих коллег на то, чтобы прежде всего *опираться на физическую сущность* процесса, явления. Инженерные методы отличаются от численных методов тем, что «численники» обычно берут уже готовые уравнения, дифференциальные уравнения, и в основном, опираясь на математический аппарат, ищут способы решения этих уравнений и так далее, а вот инженерные методы и приближенные методы обязательно надо связать с физической картиной обтекания. В. М. Ковтуненко настаивал: прежде чем решать задачу обтекания того или иного тела, разберись с физической основой этого течения – где возникает скачок, где возникает волна разрежения, какое влияние оказывает трение на состояние пограничного слоя, где находятся отрывные зоны и так далее. В этом состоял смысл его основного метода воспитания будущих научных работников [1].

Второе, что он требовал, – это обязательное *внедрение в практику*. Дело в том, что просто опубликовать работу и считать, что она закончена – этого недостаточно. Поскольку ученый был одновременно и руководителем важного подразделения в КБ «Южное», заместителем главного конструктора, у него был практический интерес, чтобы работы, выполненные его коллегами, соискателями и аспирантами, обязательно внедрялись. Поэтому результаты, полученные на университетской кафедре, передавались сразу же в распоряжение отдела аэродинамики и в некоторые другие отделы – теплофизики, теплоэнергетики и др.



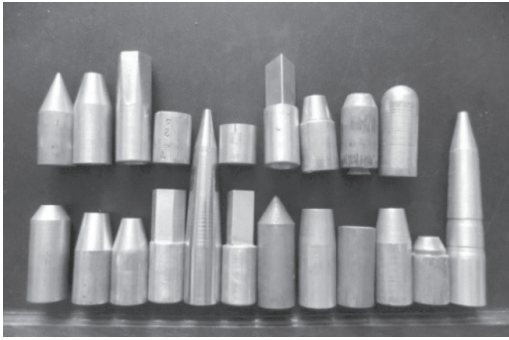
Выступает В. Ф. Камеко, В. М. Ковтуненко – в центре. Семинар кафедры совместно с ДООИМ.

Публикуется впервые



В. М. Ковтуненко в Днепропетровском университете. Справа – начальник отдела в КБЮ и его ученик Ю. Т. Резниченко.

Публикуется впервые



Работы, проводимые на кафедре АГМ.

**Исследование аэродинамики моделей
головных частей и выбор их оптимальной
формы**

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, Журавский В. Р. и др.

Научная тематика кафедры была «привязана» В. М. Ковтуненко в основном к аэродинамическим задачам, соответствующим профилю работ КБ «Южное». В то же время тематика поражала также широким охватом и других проблем: 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 [4].

В. М. Ковтуненко, Н. Ф. Герасюта, В. С. Будник вместе с М. К. Янгелем проявили инициативу и выступили за необходимость создания в Днепропетровске, где уже были завод, ОКБ и физико-технический институт, научно-исследовательского подразделения в области исследования космоса. Согласилась и Академия наук УССР. В апреле 1966 г. в Днепропетровске было организовано новое академическое подразделение – Сектор проблем технической механики в составе Днепропетровского филиала Института механики АН УССР. В апреле 1968 г. Сектор был преобразован в Днепропетровское отделение Института механики АН УССР (ДОИМ). Первым руководителем Отделения был назначен академик АН УССР Всеволод Арутюнович Лазарян, в то время член-корреспондент АН УССР [5]. Каждый из трех ученых – В. М. Ковтуненко, Н. Ф. Герасюта, В. С. Будник – руководили там соответствующим отделом. Так что связи университета с ДОИМ были очень тесные, было много совместных публикаций, книг, работ по аэродинамике разреженных газов и т. д. Выпускники из университета, наряду с приходом на работу в ОКБ-586, устраивались работать в ДОИМ. В мае 1980 г. на базе Отделения был создан Институт технической механики АН УССР, где также продолжалось сотрудничество с В. М. Ковтуненко и с НПО им. С. А. Лавочкина.

По инициативе В. М. Ковтуненко в 60-х годах в ДГУ была создана комплексная физико-техническая лаборатория (КФТЛ) и построен специальный научный корпус под эту лабораторию (корпус № 6). Одна его часть была предназначена

В 1969 г., 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.

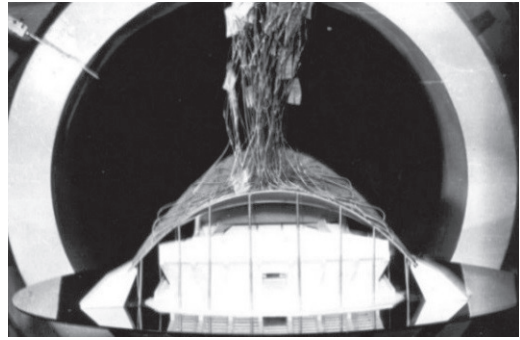
Основным направлением научных исследований кафедры АГМ была разработка инженерных методов расчета аэродинамических характеристик летательных аппаратов, что не потеряло актуальности даже сейчас. Под

для исследований ракетных двигателей, в другой части располагалась материальная база кафедр ПГД и АГМ. Там была построена дозвуковая аэродинамическая труба Т-5 и фактически полностью была построена труба сверхзвуковая (копия трубы Т-114 ЦАГИ). К сожалению, впоследствии из-за отсутствия финансирования практически готовая аэродинамическая труба не была достроена. Там также была создана сверхзвуковая аэродинамическая труба с небольшой рабочей частью, которая находится в 6-м корпусе, но она уже практически не используется. Дозвуковую аэродинамическую трубу Т-5 переместили в учебный корпус № 14 Днепропетровского университета, где она сейчас служит в целях образования студентов.

Несостоявшееся строительство трубы Т-114 в ДГУ и нереализованная попытка создания крупного аэродинамического центра в ДГУ, а вместе с тем и в Украине, – это, пожалуй, единственный авторский проект В. М. Ковтуненко, который не был претворен в жизнь. Но не по его вине [3].

После отъезда Вячеслава Михайловича в 1977 г. в НПО им. С. А. Лавочкина заведующим кафедры АГМ с 1978 по 1996 гг. был Абрамовский Евгений Романович. При нем кафедра продолжала работать по прежним направлениям, а также в течение 7–10 лет выполнялись научные работы с НПО им. С. А. Лавочкина, по соответствующей хоздоговорной тематике. Здесь была несколько другая работа, при которой сотрудники кафедры изучали аэродинамику летательных аппаратов, предназначенных для дальнего космоса, для полета в разреженных газах. В. М. Ковтуненко занимался полетами на Венеру, Марс – работы были очень интересными. А проект «Венера – комета Галлея» («ВЕГА»), выполненный под руководством В. М. Ковтуненко и Р. З. Сагдеева, вообще был одним из самых сложных в истории исследований Солнечной системы при помощи космических аппаратов. Он состоял из трех частей: изучение атмосферы и поверхности Венеры при помощи посадочных аппаратов, изучение динамики атмосферы Венеры посредством аэростатных зондов (аэростаты были впервые в мире запущены в атмосферу другой планеты), пролет через газопылевую атмосферу (кому) и плазменную оболочку кометы Галлея. Комета Галлея прилетает приблизительно раз в 70 лет, летит по очень вытянутой траектории вокруг Солнца. В тот момент, когда она приблизилась, удалось ее сфотографировать и передать снимки и данные о ее характеристиках космическими аппаратами «Вега-1» и «Вега-2». В течение нескольких лет сотрудники кафедры выполняли работы, поставленные В. М. Ковтуненко, отчитывались о выполнении этих работ, непрерывно ездили в Москву, где Вячеслав Михайлович очень тепло принимал и всегда расспрашивал о Днепропетровске, об университете в частности [1].

Под руководством В. М. Ковтуненко сотрудниками кафедры АГМ было защищено не менее 8 кандидатских диссертаций. Многие из его учеников продолжают работать на кафедре АГМ, других кафедрах Днепропетровского национального университета на различных должностях. Среди учеников В. М. Ковтуненко



Работы, проводимые на кафедре АГМ.

**Модель крыши театра в парке им. Л. Глобы
в аэродинамической трубе**

в Днепропетровском национальном университете имени Олеся Гончара можно назвать ректора ДНУ, заслуженного деятеля науки и техники Украины, профессора Николая Викторовича Полякова, профессоров Евгения Романовича Абрамовского, Олега Гавриловича Гомана, доцентов Леонида Ефимовича Пицыка, Федора Ивановича Аврахова, Николая Николаевича Лычагина и др.

Вся жизнь и деятельность профессора Н. В. Полякова связана с ДГУ (ДНУ им. О. Гончара): младший научный сотрудник кафедры АГМ, доцент, профессор кафедры дифференциальных уравнений, а затем ее заведующий; с 1989 г. – декан механико-математического факультета, в 1996 г. назначен проректором по учебной работе. С ноября 1998 г. и по сегодняшнее время – ректор ДНУ имени Олеся Гончара. Среди его научных достижений – разработка методов построения аналитических решений краевых задач в областях сложной геометрической формы с целью дальнейшего применения совместно с численными методами для решения нелинейных задач механики. Его труды известны как в Украине, так и за рубежом. За цикл трудов по гидрогазодинамике и динамике полета летательных аппаратов удостоен премии им. М. К. Янгеля НАН Украины (2005). Под его руководством подготовлено 8 кандидатских диссертаций, его ученики успешно работают в НИИ НАН Украины и высших учебных заведениях. Значительный вклад внес в дело подготовки специалистов с высшим образованием. Ведет большую работу, направленную на преобразование и реформирование системы высшего образования, усовершенствование подготовки высококвалифицированных специалистов. Заслуженный деятель науки и техники Украины (1998), член-корреспондент НАН Украины (2015). *Основные труды*: «Численно-аналитические методы решения краевых задач» (1991); «Ракета как объект управления: Учебник» (2004); Методы решения нелинейных краевых задач. Задачи проникания (2005); Классический университет: от идей античности до идей Болонского процесса» (2007) и др.

Научная деятельность профессора Е. Р. Абрамовского связана с исследованиями в области аэродинамики летательных аппаратов, ветродвигателей и экологических проблем загрязнения воздушной и водной сред около больших городов. Опубликовал около 70 трудов, среди них две монографии. «Аэродинамика ветродвигателей» (1987), один из наиважнейших его трудов, была первой в СССР монографией по этой тематике и стимулировала развитие исследований в этом направлении. За годы работы на кафедре АГМ Евгений Романович читал более 20 учебных курсов для студентов механико-математического и физико-технического факультетов: по ракетной технике, аэродинамике, механике жидкости и газа, теории разреженных газов, ветроэнергетике, экономике и др. *Основными трудами* являются «Аэродинамика гиперзвуковых аппаратов» (1982), «Инженерные методы аэродинамики больших скоростей» (1985), «Аэродинамические характеристики тел в разреженном газе» (1986). Заслуженный работник образования Украины.

Профессор О. Г. Гоман с 2002 по 2010 г. был заведующим кафедры аэрогидромеханики ДНУ. Читал и читает для студентов механико-математического факультета разнообразные общие и специальные курсы аэрогидродинамического цикла, теории устойчивости, теории колебаний, вариационного исчисления, задач оптимального управления и др. Является автором более 130 печатных трудов и учебных пособий, соавтор двух монографий. Являлся ответственным редактором «Вестника Днепропетровского университета. Серия Механика», сейчас – заместитель редактора (ответственный редактор – Кочубей А. А.). Занимается исследованиями в области гидромеханики проникновения тел в жидкости, контактными за-

дачами для изотропных и неизотропных сред и т. п. *Основными трудами* являются «Численное моделирование осесимметричных отрывных течений несжимаемой жидкости» (1993), «Проблемы гравитационного обогащения титаноцирконовых песков» (1999) и др. Заслуженный деятель науки и техники Украины (2001).

Отрывными течениями в ДНУ сейчас продолжают заниматься доценты, канд. техн. наук Л. Е. Пицык (физико-технический факультет) и Н. Н. Ясько (факультет прикладной математики). Направления исследований были заложены В. М. Ковтуненко еще во время его работы с аспирантами. Так, Л. Е. Пицыком был разработан вариационный метод расчета отрывных течений с учетом трения; предложен асимптотический метод в теории отрывных течений (струйные, кавитационные и отрывные турбулентные течения). Исследуется влияние шероховатости поверхности на сопротивление и теплообмен, влияние экрана на обтекание тел с отрывом (применялось это к поездам на воздушных электромагнитных подушках) [9].

В 2010 году кафедра АГМ была объединена с кафедрой прикладной газодинамики и тепломассообмена и теперь называется кафедра аэрогидромеханики и энергомассопереноса. После О. Г. Гомана кафедру в 2010 году возглавил А. А. Кочубей, в 2014 году – Л. И. Кныш.

Выводы. В. М. Ковтуненко создал в Днепропетровском университете коллектив, в котором под его руководством было сформировано образовательное и научное направление «Аэродинамика летательных аппаратов больших скоростей». Этот коллектив стал немаловажной составляющей научно-конструкторской школы выдающегося ученого и конструктора. Характерной чертой В. М. Ковтуненко была широта диапазона его научных интересов. Вячеслав Михайлович также привнес на кафедру АГМ высокий уровень требовательности и строгости к научной продукции и вместе с тем стиль исключительной доброжелательности и порядочности во взаимоотношениях, который сохраняется на кафедре и сейчас [3].

Высокий уровень исследований, проводимых на кафедре, и увлекательная манера преподавания учениками В. М. Ковтуненко по традиции передаются последующим поколениям преподавателей.

Можно сказать, что образовательно-исследовательское звено научно-конструкторской школы В. М. Ковтуненко продолжает развиваться, меняя направления исследований в соответствии с требованиями времени.

Хотелось бы выразить особую признательность сотрудникам кафедры АГМ Днепропетровского национального университета им. О. Гончара и всем, кто согласился поделиться воспоминаниями о В. М. Ковтуненко и его деятельности в период его работы в Днепропетровском государственном университете.

Библиографические ссылки

1. **Абрамовский, Е. Р.** В. М. Ковтуненко в Днепропетровском государственном университете [Текст] / Интервью, взятое О. А. Чаплиц 10.04.2014 г.
2. **Абрамовський, Є. Р.** Ковтуненко В'ячеслав Михайлович (1921–1995) [Текст] / Є. Р. Абрамовський // Професори Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара: Бібліографічний довідник / голова редкол. проф. М. В. Поляков. – 2 вид., перероб. і доп. – Д., 2008. – С. 216–217.
3. **Гоман, О. Г.** В. М. Ковтуненко – выдающийся ученый в области космонавтики (к 90-летию со дня рождения) [Текст] / О. Г. Гоман // Техн. механика. – 2011. – № 3. – С. 7–10.
4. **Гоман, О. Г.** В. М. Ковтуненко – профессор и заведующий кафедрой аэрогидромеханики Днепропетровского госуниверситета [Текст] / О. Г. Гоман // Там же. – 2001. – № 1. – С. 188–189.

5. История ИТМ.– [Электронный ресурс].– Режим доступа: <<http://www.itm.dp.ua/RUS/About/History.html>>.
6. Личное дело В. М. Ковтуненко [Текст] // Архив Конструкторского бюро «Южное».
7. Мелуа, А. И. Ракетная и космическая техника [Текст] / А. И. Мелуа; под ред. проф. В. В. Панова.– М.; СПб.: Изд-во «Гуманистика».– 2003.– 752 с.
8. Моисеев А. От стратегических ракет к межпланетным комплексам (к 90-летию со дня рождения В. М. Ковтуненко) [Текст] / А. Моисеев, И. Шевалев // Новости космонавтики.– 2011.– № 10.– С. 70–73.
9. Пицык Л. Е. О В. М. Ковтуненко как научном руководителе [Текст] / Интервью, взятое О. А. Чаплиц 04.06.2014 г.
10. Савчук В. С. Особенности изучения научно-конструкторских школ ракетно-космической техники [Текст] / В. С. Савчук, О. А. Чаплиц // Четвертая международная конференция «Космические технологии: настоящее и будущее», 17–19 апреля 2013 г., г. Днепрпетровск.– Д., 2013.– С. 119–120.
11. Санин, Ф. П. О Ковтуненко Вячеславе Михайловиче (воспоминания) [Текст].– 2011 г. (личный архив).
12. «Секретний» підрозділ галузі: Нариси історії фізико-технічного інституту Дніпропетровського національного університету [Текст] / редкол. М. В. Поляков (керівник).– Д.: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2001.– 376 с.

Надійшла до редколегії 12.01.2015

УДК 656.21 (09)

Ю. В. Косовець, О. Г. Стрелко

*Державний економіко-технологічний університет транспорту
Міністерства освіти і науки України*

Ю. В. ЛОМОНОСОВ (1876–1952) – ОСНОВОПОЛОЖНИК ТЕОРИЇ ТЯГИ ТЕПЛОВОЗІВ І ФУНДАТОР НАУКОВИХ ЗАСАД ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАЛІЗНИЦЬ

Присвячено видатному вченому в галузі конструювання тепловозів та експлуатації залізниць Ю. В. Ломоносову. Зазначено, що за його безпосередньої участі були створені нові напрями в залізничному транспорті – «тяга тепловозів» та «наукові основи експлуатації залізниць».

Ключові слова: Ю. В. Ломоносов, залізничний транспорт, тяга поїздів, експлуатація залізниць, управління залізничним транспортом.

Посвящается выдающемуся ученому в отрасли конструирования тепловозов и эксплуатации железных дорог Ю. В. Ломоносову. Указано, что при его непосредственном участии были созданы новые направления в железнодорожном транспорте – «тяга тепловозов» и «научные основы эксплуатации железных дорог».

Ключевые слова: Ю. В. Ломоносов, железнодорожный транспорт, тяга поездов, эксплуатация железных дорог, управления железнодорожным транспортом.

This article is devoted to Yu. V. Lomonosov, an outstanding scientist in the field of designing diesel locomotives and railway operation. New trends in railway transport – «locomotives traction» and «scientific foundations of railways operation» were created under his direct participation.

Key words: Yu. V. Lomonosov, railway transport, trains' traction, railway operation, railway transport management, diesel locomotives

Юрій Володимирович Ломоносов (1876–1952) – вчений у галузі тяги поїздів, взаємодії рухомого складу і колії, професор. Створив «Контору дослідів над паровозами» (1912–1917). Під його керівництвом розроблено проект одного з перших вітчизняних тепловозів (побудований у 1924 р. у Німеччині). У 1918–1920 рр. Ю. В. Ломоносов був членом колегії Народного Комісаріату шляхів сполучення. У 1920–1923 рр. – став головою Російської залізничної місії щодо закупівлі паровозів за кордон. З 1927 р. переїхав на постійне місце проживання за кордоном. Праці Ю. В. Ломоносова присвячені теорії тяги поїздів, дослідженням рухомого складу, науковим основам експлуатації залізниць. Ю. В. Ломоносов вважається винахідником першого у світі дизельного поїзда і тепловоза з електричною передачею. Таку скупку інформацію зустріли ми в популярній у наш час енциклопедії «Железнодорожный транспорт» (1994) [4, с. 549].

У Вікіпедії – вільній енциклопедії читаємо: «Ю. В. Ломоносов – російський інженер-залізничник, революціонер, який відіграв особливу роль у лютневій революції. Будівничий перших у світі тепловозів Еел 2 (Юе 001), Емх3 (Юм005). Радянський державний діяч, отримав ранг Народного комісара, професор, доктор філософії в Берлінській технічній школі» [5]. (Тут і далі переклад наш. – авт.).

А втім цей вчений та інженер-залізничник не дуже відомий у нашій країні. Лише останнім часом, завдяки дослідженням російського історика науки і техніки проф. Т. Ульянові та проректора з наукової роботи Національного технічного університету «Київський політехнічний інститут» проф. М. Ю. Ільченка, інформація про цього вченого стала активно залучатися до наукового обігу [2; 15]. Причина такої неувagi наукової громадськості до постаті Ю. В. Ломоносова криється в тому, що в 1927 р. він покинув СРСР, залишився за кордоном, став тим, хто не повернувся, тому про його науково-технічні здобутки надовго «забули». Наш обов'язок сьогодні – повернути наукові досягнення Ю. В. Ломоносова науковій спільноті.

Головною метою статті є дослідження внеску визначного інженера-залізничника Ю. В. Ломоносова у створення нових наукових напрямів на залізничному транспорті – «тяга тепловозів» та «наукові основи експлуатації залізниць». Дослідження розвитку означених напрямів в українській науці і техніці є предметом розвитку залізничної галузі.

Юрій Володимирович Ломоносов народився 24 квітня 1876 р. в м. Гжатску, повітовому місті Смоленської губернії, на річці Гжаті. Сьогодні це місто називається Гагариним Смоленської області (перейменоване у 1968 р.). У місті сьогодні мешкає понад 30 тисяч людей, розташоване воно за 180 км від Москви і за 239 км від Смоленська.

Літом 1893 р. Юрій поступив до Петербурзького інституту шляхів сполучення. Завершивши навчання в інституті, Ю. В. Ломоносов влаштувався працювати на Харківський паровозобудівний завод, потім в жовтні 1898 р. перейшов на Харківсько-Миколаївську залізницю, де обійняв посаду помічника директора депо. Літом 1898 р. він приступив до роботи з конструювання і випробування локомотивів, що на три наступні десятиліття стало головною справою його життя.

У 1899 р. Ю. В. Ломоносову було запропоновано місце викладача у Варшавському політехнічному інституті, де він став читати курс з теорії й керування локомотивами. У цей же час Міністерство шляхів сполучення затвердило Ю. В. Ломоносова на посаді інспектора російських державних і приватних залізниць.

Цікавий факт з його педагогічної діяльності. Навесні 1902 р. Ю. В. Ломоносов, будучи ординарним професором Київського політехнічного інституту, був призначений керівником групи із 100 студентів, відряджених у район Китайсько-Східної залізниці для проведення робіт з її реконструкції. Маршрут включав багато міст Далекого Сходу: Іркутськ, Харбін, Порт-Артур, Владивосток, декілька міст Японії та Китаю. Результати цього відрядження лягли в основу монографії Ю. В. Ломоносова «Найвыгоднейший состав товарного поезда», яка побачила світ у 1904 р. [6]. Дана наукова праця стала підставою для захисту Ю. В. Ломоносовим у 1905 р. докторської дисертації з динаміки локомотивів, а відтак і отримання звання професора. У грудні 1907 р. Ломоносов був призначений керівником Тягового відділу Катерининської залізниці на Україні. У цей період інженер остаточно переконався в безперспективності вдосконалювання паровозів і дійшов висновку, що майбутнє – за економічнішими локомотивами з двигунами внутрішнього згорання.

За період наукової діяльності Ю. В. Ломоносов створив нову науку – теорію тяги тепловозів, розробив наукові засади експлуатації залізниць, які було викладено у двох книгах: «Тяговые расчеты» [7] та «Научные проблемы эксплуатации железных дорог» [8]. Разом зі своїми учнями він у 1908 р. заснував науково-дослідний заклад «Контору дослідів над типами паровозів», яку було реорганізовано після жовтневого більшовицького перевороту 1917 – на «Експериментальний інститут шляхів сполучення», а потім у «Науково-технічний комітет» Народного Комісаріату шляхів сполучення. Декілька галузевих інститутів, створених на його основі, згодом були об'єднані в один «Всесоюзний науково-дослідний інститут залізничного транспорту».

Практично перші проекти тепловозів почали розроблятися в Російській імперії на початку XX ст. Ідея тепловоза – локомотива з двигуном внутрішнього згорання, більш сучасним і економічним, ніж паросилова установка паровоза, привертала увагу вітчизняних інженерів та вчених з моменту появи дизельних двигунів. Здійсненню цього задуму сприяли, по-перше, наявність у країні нафти, яка часто використовувалася як паливо для паровозів, і, по-друге, відсутність на більшості залізниць необхідної за якістю води, що утруднювало водопостачання паровозів.

8 грудня 1905 р. М. Г. Кузнецов і полковник О. І. Одинцов виступили на засіданні імператорського Російського технічного товариства в Петербурзі з доповіддю про проект «автономного електровоза», у якому два дизель-генератори трифазного струму повинні були живити електричною енергією чотири тягові електродвигуни. «Електровоз пропонованого нами типу потужністю 360 к.с. із складом поїзда у шість навантажених вагонів, – відзначали автори у доповіді, – може пройти з Петербурга до Москви і назад, жодного разу не зупиняючись, і витратити... тільки 1,44 тонни нафти, тоді як паровозу цього палива вистачило б всього на 150 верст» [16]. Крім того, поїздові з паровозом потрібно було в дорозі не менше 15 зупинок для набирання води. Автори доповіді переконували, що побудувати такий локомотив і можливо, і потрібно. Дана пропозиція стала спробою розробити проект поїзного тепловоза з електричною передачею та індивідуальним приводом ведучих осей.

У 1909–1910 рр. декілька проектів тепловозів було розроблено на Ташкентській залізниці, серед них проект В. О. Штукенберга, який на той час був керівником цієї залізниці. Суть проекту полягала в заміні парового котла паровоза на

дизель-компресорну установку. У тих же роках начальник служби тяги Ташкентської залізниці Ю. В. Ломоносов і начальник паровозного відділу О. І. Липець розробляли проекти тепловоза безпосередньої дії з груповим приводом ведучих осей. Слід визнати, що з усіх залізниць Російської імперії для жодної з них перехід на тепловозну тягу не мав такого значення, як для Ташкентської: усі її паровози опалювалися нафтою, а воду, і при цьому поганої якості, доводилося перекачувати вздовж магістралі на відстань 170 км.

У ці ж роки тепловозною проблемою зацікавився і Коломенський локомотивобудівельний завод, де згідно з ініціативою Ф. Х. Мейнеке розробляли проект потужного тепловоза з електричною передачею. Вага його складала 120 т, і він навіть конструкторам видався дуже важким і дорогим. Більш висока вартість тепловозів порівняно з паровозами тривалий час служила головним аргументом для його противників.

Суттєвий внесок в обґрунтування вирішення проблеми тепловозної тяги зробив В. І. Гриневецький, професор Московського вищого технічного училища [1]. Він розробив вимоги до транспортного двигуна внутрішнього згоряння. У 1900–1912 рр. дослідний взірєць такого двигуна побудували й випробували на Путиловському заводі в Петербурзі. На основі цього двигуна В. І. Гриневецький разом з інженером Б. М. Ошурковим розробили два проекти тепловоза безпосередньої дії.

У 1912 р. студент Московського вищого технічного училища О. Н. Шелест у дипломному проекті, виконаному на Коломенському заводі, запропонував оригінальну ідею тепловоза з газовою передачею. Керівник проекту проф. В. І. Гриневецький відзначав «виняткову свіжість ідей свого дипломанта та їх повну продуманість».

У 1913 р. О. І. Липець завершив в Оренбурзі розробку проекту тепловоза, розпочату разом з Ю. В. Ломоносовим у Ташкенті. Після року погоджень Міністерство шляхів сполучення виділило в 1914 р. кредити на будівництво двох дослідних тепловозів [9]. Однак через декілька тижнів почалася перша світова війна, і кредити були витрачені на інші цілі.

Таким чином, на початку ХХ ст. , незалежно один від одного, створенням тепловозів займалися дві групи спеціалістів: проф. В. І. Гриневецький та його учні: О. Н. Шелест, Б. М. Ошурков та проф. Ю. В. Ломоносов з учнями О. І. Липцем та М. А. Добровольським. Власне обидва керівники груп і є основоположниками будівництва тепловозів, авторами теорії тяги тепловозів та наукових основ експлуатації залізниць.

Дослідники життєвого та творчого шляху Ю. В. Ломоносова відзначають, що саме під час київського періоду діяльності він остаточно впевнився в безперспективності вдосконалення паровозів і дійшов висновку, що майбутнє за більш економічними машинами – власне з двигунами внутрішнього згоряння замість парових машин. На той час уже був достатньо відпрацьований економічний дизельний двигун внутрішнього згоряння, створений німецьким інженером Рудольфом Дизелем у 1897 р. Цей двигун інтенсивно запроваджувався на кораблях і в автомобілях. Але ті застосування дизельних двигунів, які успішно працювали на кораблях чи в автомобілях, не могли без нових принципових інженерних рішень бути прийнятними для тепловозів, що мали перевозити тисячотонні вантажі. Власне Р. Дизелю не вдалося знайти прийнятної конструкції механізму для передачі крутного моменту від двигуна до коліс локомотива. Тому професор

Ю. В. Ломоносов почав інтенсивно напрацьовувати варіанти застосування дизеля в локомотивах. Особисто сам він так пояснював своє рішення: «Будучи залізничником, а не спеціалістом у двигунах внутрішнього згоряння, я дійшов ідеї тепловоза не відразу і не з погляду паливних проблем майбутнього, а в пошуках виходу з цих негараздів, у які ставить залізничне господарство відсутність доброї води» [10, с. 28]. Ось чому ще в 1909 р. Ю. В. Ломоносов приступив до проектування нафтовоза на основі дизельного двигуна з фрикційною передачею крутильного моменту (від дизельного двигуна на рушійну вісь локомотива), що забезпечувало зменшення ваги нафтовоза і його вартості. Випробування новинки проводилося на Ташкентській залізниці.

Політичні погляди Ю. В. Ломоносова визначилися під час роботи в КПП, коли він став марксистом; у 1905–1906 рр. був членом підпільної військово-технічної організації ЦК РСДРП, якою керував Л. Б. Красін і яка займалася підготовкою терактів і озброєних повстань.

Лютнева революція 1917 р. застала Ю. В. Ломоносова на посту члена Інженерної ради Міністерства шляхів сполучення Російської імперії. Власне причетність до залізничної справи дозволила Ю. В. Ломоносову зіграти одну з важливих ролей у лютневій революції 1917 р. Ситуація була такою. Вночі, 28 лютого 1917 р., Комісар тимчасового комітету Державної Думи О. О. Бубликов із загоном з декількох карних злочинців, що видавали себе за офіцерів, і набраних на вулиці солдатів захопив Міністерство шляхів сполучення, усунувши колишнє керівництво міністерством, і викликав до себе Ломоносова як помічника. В інтерв'ю New York Times 17 лютого 1918 р. О. О. Бубликов так згадував про захоплення міністерства: «Усі службовці перейшли у моє підпорядкування. Один з них спробував вибороти моє право на захоплення управління і зробив заяву з цього приводу. В середині його виступу його обличчя змінилося і впертість зникла, оскільки він подивився вниз і побачив револьвер Ю. В. Ломоносова, який вперся йому у живіт. В одну мить він зрозумів обстановку. «Прошу вибачення», – сказав він, і інцидент був вичерпаний» [11, с. 14].

Зі спогадів Ю. В. Ломосова, власне він з О. О. Бубликовим, оволодівши Управлінням залізницями, не дали поїздові царя Миколи II повернутися до Царського Села із ставки і він відправився до Пскова, де цар Микола II відрікся від престолу. Крім того, згідно зі спогадами Ю. В. Ломоносова, коли О. І. Гучков прибув до Петербурга з документом про зречення Миколи II, його затримали на вокзалі робітники, і Ю. В. Ломоносов та його довірена особа Лебедев врятували документ про зречення [14]. У цей же час Ю. В. Ломоносов оволодів печаткою акта про зречення та акта про відмову Михайла Олександровича від престолу.

Власне за наказом Ю. В. Ломоносова була розібрана залізнична колія між станціями Новосокольники і Дно, якою з Петрограда до ставки в Могильові повинні були прибути ешелони з військами на допомогу імператорові Миколі II. Ось у таких двох вирішальних акціях розпаду Російської імперії брав участь Ю. В. Ломоносов. І, як пересвідчуємося з джерел літератури, В. І. Ленін оцінив дії Ю. В. Ломоносова і всіляко сприяв йому.

У червні 1917 р. Тимчасовий уряд Російської імперії спрямував до США дипломатичну місію, до складу якої увійшов і Юрій Володимирович як головний уповноважений Міністерства шляхів сполучення, для закупівлі паровозів. Там він дізнався про жовтневий більшовицький переворот, однак його посада збереглася. Восени 1919 р. Ю. В. Ломоносов був відкликаний із США, оскільки американці

вирішили припинити продаж паровозів для радянської Росії. Після повернення на батьківщину він почав працювати в Технічному комітеті Міністерства шляхів сполучення.

5 листопада 1920 р. Декретом Ради Народних Комісарів була заснована Російська залізнична місія. Ю. В. Ломоносова призначили уповноваженим Ради Народних Комісарів щодо залізничних замовлень за кордоном. На закупівлю паровозів у шведської компанії Нідквіст і Хольм радянський уряд витратив гігантську суму 200 млн золотих рублів із золотого запасу, що залишився від Російської імперії. Золото за кордоном продавалося за значно заниженими цінами, а паровози й устаткування купувалися за набагато завищеними цінами, так що вся угода дістала назву «Паровозної афери». У 1920 р. В. І. Ленін хотів призначити офіційно безпартійного Ю. В. Ломоносова на пост Наркома шляхів сполучення РРСФР, але згодом відмовився від цієї ідеї.

У 1920 р. Ю. В. Ломоносова було призначено технічним керівником «Алгеми» (будівництва залізниці і нафтогону з Ембінських нафтопромислів до поселення Олександрів Гай у Саратовській губернії) [13]. Однак тут Ю. В. Ломоносов довго не затримався. Разом з сім'єю він виїхав до Берліна, де в складних зовнішньополітичних умовах у 1920–1923 рр. реалізує чергову спробу практичного здійснення свого задуму побудови тепловоза із використанням електричної передачі крутного моменту.

У цей непростий період Ломоносов не припиняв інженерної і наукової діяльності. З серпня 1923 р. по 5 червня 1924 р. він взяв участь у вирішенні важливого інженерного завдання: створенні першого вітчизняного тепловоза з електричною передачею. Ломоносов створив видатний творчий колектив інженерів і учених. Випробування тепловоза проходили на тимчасовій котковій станції в Есслінгені. Радянський уряд, діючи зарубіжної науки і техніки високо оцінили тепловоз системи Ю. В. Ломоносова. 4 лютого 1925 р. тепловоз під номером Юэ № 001 був занесений у список діючих локомотивів на залізницях Радянського Союзу. Свій паровоз Ю. В. Ломоносов комплектував з використанням окремих конструкцій, що вже були добре випробувані на практиці. Зокрема, дизельний двигун використовувався на німецьких підводних човнах, швейцарські тягові двигуни – на швейцарських і японських електровозах. Потужність дизеля становила 1200 кінських сил. Вже після першої серії його випробувань у наказі Наркому шляхів сполучень було зазначено: «Одним з найбільших досягнень сучасної техніки є заміна паровоза на тепловоз... Уся Європа і Америка з інтересом стежить за дослідями над тепловозами, які здійснює СРСР. У цьому питанні ми йдемо попереду інших країн...» [3, с. 117].

Уже перші випробування підтвердили вагомі переваги тепловоза над паровозом. За підсумками наступних етапів випробувань тепловоз Юэ № 001 14 лютого 1925 р. було включено до інвентарного списку діючих локомотивів Радянського Союзу. Він пропрацював 30 років, проїхавши загалом майже 1 мільйон кілометрів.

У процесі поїздок нового тепловоза дорогами країни його популярність зростала. Ось лише деякі заголовки публікацій у пресі: «Прибуття тепловоза Ю. В. Ломоносова», «Дизель-електролокомотив системи Ломоносова», «Від «Ракети» Стефенсона до сучасного тепловоза професора Ломоносова» та ін.

З 1926 р. ставлення Москви до особи Ломоносова значно погіршилося, незважаючи на його заслуги і величезний конструкторський авторитет. Не стало перших осіб керівництва держави, які особисто високо цінували Ю. В. Ломоносо-

ва як фахівця і підтримували його. Втративши надію на отримання перспективної роботи в СРСР, Ломоносов вирішує не повертатися до СРСР. Разом із родиною він виїжджає до Італії, а в 1927 р. – до Великобританії, до Кембриджа, де навчався його син. Там Юрій Володимирович познайомився з молодим фізиком, українцем за походженням, Петром Леонідовичем Капицею. Разом вони намагалися отримати патент на фрикційне зчеплення та електромеханічну автоматичну гальмівну систему тепловоза. Проте в 1932 р. ця конструкція була запатентована в Радянському Союзі без згадки імені Ломоносова. Його заслуги почали замовчуватись, преса 1930-х рр. майоріла презирливими тирадами на адресу «зрадника». Ім'я Ломоносова було виключено з усіх радянських «версій» історії залізниць.

Однак Ю. В. Ломоносов продовжував працювати за кордоном над проблемами дизельної тяги. У США, куди переїхав у лютому 1929 р., він сподівався випробувати на практиці свої останні теоретичні розробки. Проте працевлаштуватись йому так і не вдалося. Він продовжував писати та публікувати книги, наукові статті з теорії локомотивів і механіки залізниць, але таких висот, як на батьківщині, не досяг. Недостатнє володіння німецькою і англійською мовами перешкоджало його працевлаштуванню за фахом у Німеччині, Англії і США. Крім того, про його успішну кар'єру в Росії в наукових колах за кордоном мало хто знав, а радянське громадянство Ю. В. Ломоносова в багатьох офіційних осіб викликало підозру й недовіру до його персони.

На Болдвинівському паровозобудівному заводі у Філадельфії Ю. В. Ломоносов пропрацював весну 1929 р. Проте з багатьох формальних причин йому було відмовлено в роботі стосовно конструювання дизельного локомотива.

Ситуація з роботою за фахом стала налагоджуватися після знайомства Ю. В. Ломоносова з бізнесменом з Массачусетсу Едвардом Йоменсом, якого вдалося захопити ідеями технічного удосконалення американських залізниць. Той написав своєму товаришеві Роберту Міллікану, директору Каліфорнійського технологічного інституту, що в ті роки успішно розвивався, в Пасадені, з проханням допомогти російському фахівцеві. Відповідь Міллікана, хоча й була швидкою і позитивною, дещо розчарувала Ю. В. Ломоносова: йому була запропонована робота з дуже невеликим окладом і всього на рік (з жовтня 1929 р.). Усвідомлюючи, що це був шанс увійти до світу академічної американської інженерної науки, Ю. В. Ломоносов погодився. Невеликі заощадження, що залишилися від колишніх візитів до США, допомогли йому компенсувати низький зарібок в інституті.

Проте справи в Пасадені йшли вкрай погано. Хоча розробка дизельних машин належала до компетенції Інституту, практичні випробування локомотивів не були передбачені. Про організацію відділу залізниць, в якому Ю. В. Ломоносов розраховував реалізувати свій професійний досвід, взагалі мова не йшла. У квітні 1930 р. Ю. В. Ломоносов покинув США і поїхав до Англії. Ю. В. Ломоносов сподівався отримати академічну підтримку, покладаючи великі надії на Кембридж. Він став членом Інституту інженерів-механіків, Британської асоціації розвитку науки, Королівського інституту міжнародних справ, що значно розширило його міжнародні контакти.

Після публікації в 1933 р. книги Ю. В. Ломоносова «Введение в механику железных дорог» його репутація інженера значно зросла [12]. На Британських островах його ім'я стає популярним. Єдина робота, яку мав Ю. В. Ломоносов напередодні другої світової війни, була посада консультанта в лондонській фірмі інженерів-консультантів (1935–1937). А одним з його небагатьох реалізованих

технічних проектів, виконаних в співпраці з іншими інженерами, стала конструкція сінокозарки, створена на основі деяких елементів конструкції першого дизельного локомотиву.

До 1938 р. Ю. В. Ломоносов залишався радянським громадянином. З початком репресій у СРСР він прийняв громадянство Великобританії.

Після закінчення другої світової війни лейбористський уряд Англії запропонував Ю. В. Ломоносову взяти участь в експертизі проектів щодо націоналізації чотирьох Британських залізничних компаній. Але ця робота не була постійною, і 70-річний вік давав про себе знати: Ю. В. Ломоносову було зрозуміло, що професійне життя добігає кінця. У 1948–50 рр. він разом із сином зробив поїздку до США, під час якої відвідав своїх старих друзів. Потім переїхав до Канади, де й помер після нетривалої хвороби.

Пішов із життя Юрій Володимирович Ломоносов на 77-му році, похований у Монреалі, де проживав останні свої роки.

Заслуги Ю. В. Ломоносова були відзначені багатьма нагородами як у Росії, так і за кордоном. Зокрема, творчі досягнення Ю. В. Ломоносова відзначені Золотою медаллю імені О. П. Бородіна (1911), Призом В. В. Салова (1913), докторський ступінь присуджено Берлінською вищою технічною школою. У Великобританії його нагороджено призом Т. Бернарда Холла у 1932 р. і медаллю Стефенсона у 1944 р. Сімейний архів Ю. В. Ломоносова зберігається в Університеті Лідса (Великобританія).

Видатний інженер Ю. В. Ломоносов (1876–1952) усвідомив перспективу заміни паровозів тепловозами ще на початку ХХ ст. Йому першому у світі вдалося створити працездатний магістральний дизель-електричний локомотив, який був уведений в експлуатацію в 1925 р. і пропрацював у СРСР 30 років, пройшовши близько 1 млн км. У цій історії захоплює сміливе передбачення Ю. В. Ломоносова, його технічний геній, і прозорливість. Політбюро ЦК РКП (б) і особисто В. І. Леніна, який ще в розпал громадянської війни в 1919–1920 рр., вивчивши питання і познайомившись з Ю. В. Ломоносовим, розпорядився виділити йому всі необхідні ресурси, всупереч консервативній позиції тодішнього Народного Комісаріату шляхів сполучення. Той уряд радянської Росії правильно розумів роль інновацій. СРСР відразу став світовим лідером. На жаль, після смерті Леніна підтримка вченого поступово ослабла. Лазар Каганович узяв курс виключно на паровози. Ю. В. Ломоносов, залишившись без роботи, переніс свою діяльність до США. А через багато років у СРСР стали копіювати досвід США в будівництві тепловозів.

Бібліографічні посилання

1. **Гриневецкий** Василий Игнатьевич: К 100-летию специальности «Двигатели внутреннего сгорания» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.km.ru/referats/291D9DF423C4497F836CEE0761276C56> – Загл. с экрана.
2. **Льченко, М. Ю.** Ломоносов Юрий Володимирович – творець першого тепловоза [Текст] / М. Ю. Льченко // Київ. політехнік. – 2011. – 9 верес.
3. **Иголкин, А. А.** Ленинский нарком: у истоков советской коррупции [Текст] / А. А. Иголкин // Новый ист. вестн. – 2004. – № 1. – С. 24–27.
4. Ломоносов Юрий Владимирович (1876–1952) // Железнодорожный транспорт: Энциклопедия / гл. ред Н. С. Конарев. – М., 1994. – С. 549.
5. Ломоносов Юрий Владимирович [Электронный ресурс] // Википедия – свободная энциклопедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ломоносов,_Юрий_Владимирович – Загл. с экрана.

6. **Ломоносов, Ю. В.** Найвыгоднейший состав товарного поезда [Текст] / Ю. В. Ломоносов. – К.: Тип. т-ва И. Н. Кушнерева, 1904. – 11 с.
7. **Ломоносов, Ю. В.** Тяговые расчеты [Текст] / Ю. В. Ломоносов. – О., 1915. – 295 с.
8. **Ломоносов, Ю. В.** Порайонная комиссия по регулированию массовых перевозок по ж.-д [Текст] / Ю. В. Ломоносов. – О.: Тип. Акционер. юж. рус. о-ва печ. дела, 1912. – 132 с.
9. **Ломоносов, Ю. В.** В каком виде должны быть восстановлены русские железные дороги [Текст] / Ю. В. Ломоносов // Эконом. жизнь. – 1920. – 3 июля.
10. **Ломоносов, Ю. В.** Технические перспективы железнодорожного транспорта в ближайшее время [Текст] / Ю. В. Ломоносов. – М., 1924. – 67 с.
11. **Ломоносов, Ю. В.** Воспоминания о мартовской революции 1917 г. [Текст] / Ю. В. Ломоносов. – Стокгольм; Берлин: Тип. «Нойе Цайт» Берлин-Шарлоттенбург, 1921. – 86 с.
12. **Ломоносов, Ю. В.** Введение в механику железных дорог [Текст] / Ю. В. Ломоносов. – М., 1933. – 254 с.
13. **Норманн, Э. А.** Тепловоз профессора Ю. В. Ломоносова – первенец советского и мирового тепловозостроения [Текст] // Вопр. истории естествознания и техники. – 1985. – № 4. – С. 116–125.
14. **Станкевич, В. Б.** Воспоминания. 1914–1919 [Текст] / В. Б. Станкевич. – М.: Изд-во РГГУ, 1994. – С. 217–285.
15. **Ульянкина Т.** Ломоносов Юрий Владимирович (24.04. 1876, Гжатск, Россия – 19.11. 1952, Монреаль, Канада) – ученый, инженер-железнодорожник [Электронный ресурс] / Т. Ульянкина. – Режим доступа: https://pseudology.org/Bolsheviki_... – Загл. с экрана.
16. **Электровозы с калорическим двигателем [Текст] // Железнодорож. дело. – 1906. – С. 184.**

Надійшла до редколегії 29.10.2014

УДК 94(420)«1066/1307»

О. С. Охріменко

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

МАТЕРІАЛИ ТА ТЕХНІКА В МІСЬКОМУ ПОВСЯКДЕННІ АНГЛІЇ XI–XIII СТ.

На основі писемних та археологічних джерел охарактеризовано розвиток та роль матеріалів і техніки в повсякденному житті англійських міщан розвинутого Середньовіччя. З'ясовано, що техніка в містах Англії XI–XIII ст. орієнтувалася на повсякденну практику, а новачії виникали з метою удосконалення й полегшення щоденної праці, умов життя. Показано, що в ставленні до матеріалів виявилися ментальні особливості міських жителів.

Ключові слова: Англія XI–XIII ст., місто, повсякденне життя, матеріали і техніка, ментальні особливості міських жителів.

На основе письменных и археологических источников охарактеризованы развитие и роль материалов и техники в повседневной жизни английских горожан развитого Средневековья. Выяснено, что техника в городах Англии XI–XIII вв. ориентировалась на повседневную практику, а новации возникали с целью усовершенствования и облегчения ежедневного труда, условий жизни. Показано, что в отношении к материалам проявились ментальные особенности городских жителей.

Ключевые слова: Англия XI–XIII вв., повседневная жизнь, материалы и техника, ментальные особенности городских жителей.

On the basis of written and archaeological sources are characterized the development and the role of materials and technology in the daily life of a Developed Middle Ages. It was found that the technology in the cities of England XI–XIII centuries was focused on the daily practice, but innovations were arose to improve and facilitate daily work, living conditions. It is shown that, in relation to the materials turned out to be mental peculiarities of urban residents.

Key words: England XI–XIII centuries, everyday life, materials and equipment, mental peculiarities of urban residents.

За влучним виразом Ф. Броделя, матеріальне життя – це люди й речі, речі й люди [38, с. 13]. Людина сприймає, переживає й оцінює свій навколишній простір, складає особливий код світовідношення, який і виявляється в предметній упорядкованості.

Виготовлення речей – складний процес, пов'язаний з багатьма технологічними процесами. Техніка – це водночас як потужний, так і терпеливий й однонамітний вплив людини на зовнішній світ. Кожен винахід, що «постукав у двері», мав би чекати цілі роки або навіть століття, щоб увійти чи бути впровадженим у реальне життя [Там же, с. 283]. Протягом середніх віків відбулося багато технічних інновацій, без яких ми не можемо уявити сьогоденне життя.

Саме в період XI–XIII ст. до повсякденного життя входять прес для вина (XII ст.), димохід (XII ст.), тачка (вперше описана Матвієм Паризьким у 1170-х р.), компас та окуляри (описані Олександром Неккамом у XIII ст.), горизонтальний верстат (XI ст.), пастка для щурів, мило, дзеркало, шахи, нард, система обігріву та водопостачання, гудзики, які ми розглянемо нижче. Одним з найбільших проривів середніх віків було об'єднання двох форм руху – лінійної та обертової – у винаході кривошипа [23, р. 12].

Іншими словами, техніка середніх віків орієнтувалася на повсякденну практику, а новації виникали з метою удосконалення й полегшення щоденної праці, умов життя тощо. Тому ці винаходи залишалися непоміченими, не до кінця оцінені істориками.

Зв'язок між речами й культурними конструктивами робить вивчення матеріальної культури важливим ключем до відкриття базових переконань і принципів середньовічного суспільства. Предмет може виконувати одну або кілька функцій, найважливішими серед яких є технологічна (практична), соціогенна (що відкриває статус власника та того, хто її створив), ідеотехнічна (що відкриває ціннісні орієнтири) [39, с. 12].

Отже, вивчення матеріалів і техніки – важливий елемент розкриття повсякденного життя англійців доби розвинутого Середньовіччя.

Дослідження матеріального світу середніх віків розпочалося давно. Однак до середини XX ст. історики зосереджували свою увагу на детальній описовості. Так, праці Т. Райта [36], Л. Ф. Зальцмана [28], Ж. Анвіна [35] базувалися на нагромадженні фактів для відтворення реальної картини життя середньовічної Англії.

Аналіз матеріалів та техніки середніх віків з погляду соціальної історії розпочався під впливом «школи Анналів». Матеріальний світ Середньовіччя Ж. Ле Гофф назвав «технічно відсталим» [41, с. 238]. І слабкість технічного оснащення в середні віки, пояснює він, проявилася насамперед в самих його основах. Це переважання ручних знарядь над механізмами, низька ефективність обладнання, нерозвиненість сільськогосподарського інвентаря та агротехніки, результатом чого були дуже низькі врожаї, жалюгідність енергетичного забезпечення, слабкий

розвиток засобів транспорту, а також техніки фінансових і комерційних операцій [41, с. 244].

Хоча подальші дослідження розглядуваної проблематики довели й зворотне. Господарське життя і побут у середні віки не були застійними, хоч і розвивалися менш інтенсивно, ніж у пізнішу, індустріальну добу. Вони певним чином регламентувалися церквою, значною мірою залежали від екології та демографічних процесів. Таку думку підтримують у своїх працях англійські історики науки і техніки Дж. Блер, Н. Рамсі [18], В. Лінн [23; 24] та ін.

Отже, у сучасній історіографії немає єдиної думки щодо оцінки рівня розвитку матеріального світу Середньовіччя, не з'ясовано значення урбанізаційних процесів на розвиток техніки. Подолати цю дослідницьку прогалину на англійських матеріалах розвиненого Середньовіччя – мета даного дослідження.

Основними групами джерел, які застосовувалися для досягнення поставленої мети, є археологічні знахідки [30; 31], наративи [2; 19; 20; 25; 29; 37; 42] та візуальні свідчення [3–15; 33; 34]. Комплексний аналіз джерел та спеціальної історичної літератури дав змогу об'єктивно визначити особливості розвитку матеріального світу та техніки в Англії XI–XIII ст., висвітлити значення урбанізації в цьому процесі.

Охарактеризуємо основні матеріали, що побутували в житті міських жителів Англії XI–XIII ст.

Дослідження археологів наочно демонструють матеріали та їх поширеність. Серед некерамічних речей найбільшу кількість становить дерев'яний, потім скляний, мідний, свинцевий/олов'яний, шкіряний та, нарешті, кам'яний посуд [31, р. 5].

Середньовіччя – це світ дерева. Ліс був універсальним матеріалом і дуже цінувався. Базуючись на «Книзі Страшного суду», О. Рекман підрахував, що в XI ст. 15% території Англії займали ліси [27, р. 111–127]. Дерев'яними були практично всі предмети побуту, широко застосовувався такий матеріал у будівництві. Таку популярність забезпечила низька ціна, легкість у використанні, простіша обробка матеріалу, крім того, тоді не було іншої такої ж сировини, яка б могла замінити дерево [18, р. 361].

Генріх Гантінгдонський, починаючи свою оповідь з опису Британії, вихваляє свою країну, бо вона, окрім іншого, рясніє фруктовими деревами, багата лісами, що є притулками для птахів і звірів, на яких полюють [29, р. 1]. Та й утопічна розповідь про країну Кокань стверджує, що в раю є «лиш дерева, трави і квіти» [37, с. 14]. Більше того, садки довкола міських будинків [17, р. 3] викликають захоплення у Вільяма Фіц-Стефена, а разом із великими лісом [17, р. 4] вони включені до міського простору.

Водночас середньовічна література XI–XIII ст. пронизана і протиставленням ліс-місто. Ж. Ле Гофф та П. Відаль-Наке, досліджуючи куртуазний роман XII ст., переконливо довели, що ліс на середньовічному Заході був еквівалентом пустелі на Сході [40, с. 147], і протиставленим йому був «окультурений» простір міста [40, с. 162]. У чотирьох з дванадцяти ле Марії Французької події розгортаються в місті («Ланваль», «Йонек», «Лаустік», «Клідук»). У їх описах поетеса робить акцент таким чином: серед дикої природи (лісів) розташоване місто (cité), оточене мурами, з вежами, розкішними будинками [42].

Таким чином, відбувається неоднозначний процес оцінки простору лісу – він дає ресурси, але водночас є диким, непридатним для «нормального» життя.

Зрештою, кам'яне будівництво взяло гору в період високого Середньовіччя, ставши головним суперником дерев'яному. Володіння кам'яним будинком, констатує Ж. Ле Гофф, – ознака багатства і влади [41, с. 264].

Зведення будинку потребувало значних змій та знань. Поспання різних матеріалів, вирахування висоти, міцності та надійності будівлі та те, що за майже тисячу років середньовіччя будівлі «вижили», показує високий розвиток інженерної думки того часу. Так, Олександр Неккам зазначає, що під час будівництва слід вищі поверхи будувати з відхиленням до центру, а не точно по кладці першого. Інакше не уникнути руйнування такої конструкції [2, р. 253].

Серед корисних копалин добували в основному залізо, мідь та свинець. Кам'яне вугілля було відоме в Англії з IX ст., але розробка родовищ почалася лише у XIII ст. Свинець, про спосіб видобування якого невідомо нічого, добували в Корнуоллі [41, с. 264]. Той же Генріх Гантінгдонський похвалювався великими багатствами Альбіону на залізо, олово та свинець; менше на срібло, а особливо на виняткової чистоти бурштин [29, р. 2].

Залізо дуже цінувалося. У XIII ст. Бартоломей Англіїський у своїй енциклопедії «Про природу речей» говорить про нього, як про дорогоцінний предмет, кращий за золото. І для того є, на його погляд, кілька причин: без нього неможливо ані захиститися від неприятелів, ані підтримувати панування загального права, завдяки йому забезпечується захист невинних і карається нахабство злих. Так само і ручна праця потребує застосування заліза – для обробки землі та спорудження будинку [25, р. 37].

Незважаючи на достатню забезпеченість країни залізною рудою, до Англії привозили залізо з Франції, Піренеїв, Швеції та Німеччини [18, р. 168].

Ковалі, які працювали із залізом, трудилися прямо за міськими воротами. Так, Вільям Фіц-Стефен не обходить стороною частину Лондона під назвою «Смітфілд» (дослівно «Поле ковалів») [17, р. 7]. Упряж коня з міських археологічних знахідок дала змогу встановити рівень розвитку техніки та технічних новацій у середні віки [30; 1, f. 8; 7, f. 51; 11, f. 2v, 22v, 23; 12, f. 8; 13, f. 6v, 11v, 15v]. Однак ковалі не лише підковували коней та робили упряж. Майстерність техніки коваля проявилася у дверних завісах, які до кінця XIII ст. стають витонченими з оздобленням у формі листя та пагонів, квітів, у прикрасах побутових речей – скринь, віконниць, столів [5, f. 9; 15, f. 7; 31; 32, f. 57] тощо. Виготовлялися і складні механізми замків [5, f. 9; 15, f. 7; 31; 32, р. 57]. Також від кузні відокремилися монетарні, де карбували гроші.

Елементи повсякдення ковалів та їх статусу в суспільстві відкривають нам мініатюри [7, f. 51; 11, f. 1v]. Так, асоціативним елементом були щипці. У мініатюрі з «Життя Св. Дунстана» (XII ст., Кентербері), Святий Дунстан зображений ковалем, яким витягує з печі диявола за допомогою щипців. Зверху спускається «Божа поміч» – рука, яка направляє святого [8, f. 15v]. Схожий сюжет знаходимо й у вітражі з Лінкольнського собору [16, № 002138]. Гальфрід Англіїський, оповідаючи про риторичні фігури, наводить приклад: письменник у нього – це «коваль слова» [20, р. 59]. Як бачимо, високий статус ковальської справи всебічно підкреслюється в джерелах. До того ж зазначені візуальні джерела демонструють новачку високого Середньовіччя: комин.

Скло не було надто поширене до XIII ст. Головним регіоном у його виготовленні в Англії був сасекський Вілд. До XI ст. основним засобом виготовлення був поташ (вуглекислий калій), що отримували зі спаленої деревини (найчастіше – бу-

ків). Таке скло називають часто «лісним». Пізніше почали використовувати свинець та соду [31, р. 218]. Найширше скло застосовувалось у церковній архітектурі (виготовлення вітражів). Мистецтво фарбування скла, розпису різними фарбами і техніка виконання описані в трактаті Еракліуса, який був дуже популярний в Англії високого Середньовіччя [19]. Численні виписки з праці якого збереглися в багатьох рукописах, перекладених народною англійською мовою. Англійське фабліо про країну Кокань так описує враження від вітража у соборі:

Як тільки монахи на месу ідуть,
Відразу в абатстві віконця скляні
На радість братам, що для Бога живуть,
В кришталі обновились, немов уві сні... [37, с. 24]

У домашньому побуті вирізняються три головні типи знахідок зі скла: фляги/пляшки, глечики та склянки [31, р. 212–238]. Рідко трапляються і зображення подібних предметів [10, f. 40; 33, f. 246v]. Новою технологією стало виготовлення дзеркал – зі скла. Значне їх поширення засвідчене мініатюрами [1, f. 8; 13, f. 8; 14, f. 8].

Роль англійських міст XI–XIII ст. у видобутку та переробці корисних копалин була досить обмеженою. У копальнях працювали селяни, міста ж слугували центрами торгівлі переважно готовою продукцією. Як приклад може слугувати керамічне виробництво.

Ми маємо обмежену кількість свідчень про керамічне виробництво у містах Англії високого Середньовіччя: в Лондоні кінця XIII ст., Лінтоні кінця XIII ст., в Донкастері були розкопані печі тощо. До кінця XIV ст. подібне виробництво у містах не регулювалося [21, р. 112]. Порівняймо з Францією. Вже в 1063 р. три будинки в Ровені отримали право гончарень, а в Парижі до кінця XIII ст. було щонайменше 15 гончарень. Як бачимо, керамічне виробництво безпосередньо в містах Англії XI–XIII ст. не було поширеним. Про це свідчить і той факт, що прізвище Поттер (Гончар) у містах не означало людину, яка виробляла горщики. Більшість людей, які носили подібні прізвища, займалися металевим або текстильним виробництвом [21, р. 102, 113].

Важливість природних ресурсів у розвитку міст полягає не лише в тому, що міщани використовують їх у повсякденному житті. Місто стає власником матеріалу [23, р. 26]. До простору міста належить ліс із деревиною, околиці, де знаходяться копальні, тощо. Так, незважаючи на те що безпосередньо у Вустері ми не знаходимо гончарних майстерень у період XI–XIII ст., все ж шість орендарів земельних ділянок, що видобувають глину, платять єпископу податок у розмірі 8 пенсів та 2 горщиків щотижня кожен [21, р. 106].

Більшість населення в англійських містах наприкінці високого Середньовіччя займалася торгівлею (їжа та напої) – близько 45%, виробництвом (текстиль, шкіра, метал) – 43%, у сфері послуг (транспорт, будівництво) – близько 12% [26, р. 326].

Водночас простежується й індивідуалізація праці: дворучна пилка замінюється одноручною; ноші, які застосовуються в будівництві, поступаються тачці [3, f. 22v; 9, f. 22v; 22, р. 458 34, f. 49v]. Зникає потреба у напарництві під час здійснення технологічних операцій.

Таким чином, матеріальний стан урбаністичного простору Англії високого Середньовіччя поліпшувався, велику роль у цьому відіграло місто як середовище та міські жителі, життя яких пов'язане зі спеціалізацією та постійним удосконаленням своєї справи.

Аналізуючи систему матеріального побуту англійських міщан розвинутого Середньовіччя, ми звернули увагу на ту обставину, що технічне оснащення міського життя не було надто відсталим, основні матеріали давали змогу прогресувати.

У період високого Середньовіччя до повсякденного вжитку англійських міщан входять низка речей (таких як димохід, тачка, дзеркало тощо). Техніка в містах Англії XI–XIII ст. орієнтувалася на повсякденну практику, а новації виникали з метою удосконалення й полегшення щоденної праці та умов життя. Важливість природних ресурсів у розвитку англійських міст розвинутого Середньовіччя полягає не лише в тому, що міщани використовують їх у повсякденному житті. Місто стає власником матеріалу. До простору міст Альбіону включені і ліс з деревиною, і околиці, де знаходяться копальні тощо.

Бібліографічні посилання

1. Aberdeen University Library (Aberdeen, Scotland, Great Britain).– MS 24 [Aberdeen Bestiary].
2. **Alexandri Neckam**, De naturis rerum libri duo: with the poem of the same author, De laudibus divinae sapientiae [Text] / Ed. by T. Wright. – London: Longman, 1863. – 521 p.
3. Bibliothèque Sainte-Geneviève (Paris, France). – MS 0012.
4. Bodleian Library (Oxford, Great Britain). – MS Auctarium D. 2. 6.
5. Bodleian Library (Oxford, Great Britain). – MS Junius 11.
6. British Library (London, Great Britain). – MS Arundel 157.
7. British Library (London, Great Britain). – MS Douce 88.
8. British Library (London, Great Britain). – MS Harley 315.
9. British Library (London, Great Britain). – MS Harley 3487.
10. British Library (London, Great Britain). – MS Harley 4751.
11. British Library (London, Great Britain). – MS Harley 603.
12. British Library (London, Great Britain). – MS Royal 12 C XIX.
13. British Library (London, Great Britain). – MS Royal 12 F XIII.
14. British Library (London, Great Britain). – MS Royal C XIX.
15. British Library (London, Great Britain). – MS Stowe 944.
16. Corpus Vitrearum Medii Aevi: Medieval Stained Glass in Great Britain [Electronic resource]. – Mode in access: <http://www.cvma.ac.uk/>.
17. De Situ Nobilissimae Civitatis Londoniae [Text] // Munimenta Gidhallae Londoniensis: Liber Albus, Liber Custumarum, Et Liber Horn / ed. by H. T. Riley. – Longman, Brown, Green, Longmans, and Roberts, 1860. – Vol. 2, part 1. – P. 1–15.
18. English Medieval Industries [Text] / ed. by J. Blair, N. Ramsay. – London; Rio Grande, Ohio, U.S.A.: Hambledon Press, 1991. – XXXIV, 446 p.
19. **Eraclius**. De coloribus et artibus Romanorum [Text] / Eraclius // Original Treatises: dating from the XIIth to XVIIIth centuries on the arts of painting, in oil, miniature, mosaic, and on glass... / Ed. by M. P. Merrifield. – London: J. Murray, 1849. – P. 182–257.
20. **Geoffrey of Vinsauf**. The New Poetics [Text] // Three Medieval Rhetorical Art / ed. by J. J. Murphy. – Tempe, (Ariz): Arizona Center for Medieval and Renaissance Studies, 2001. – P. 27–108.
21. **Le Patourel, H.E. J.** Documentary Evidence and the Medieval Pottery Industry [Text] / H. E. Le Patourel // Medieval Archaeology. – 1968. – № 12. – P. 101–126.
22. **Lewis, M. J. T.** The Origin of the Wheelbarrow [Text] / M. J. T. Lewis // Technology and Culture. – 1994, July. – Vol. 35, № 2. – P. 453–475.
23. **Lynn, W. J.** Medieval religion and technology: collected essays [Text] / W. J. Lynn. – Berkeley: University of California Press, 1978. – XXIV, 360 p.
24. **Lynn, W. Jr.** Medieval Technology and Social Change [Text] / W. J. Lynn. – Oxford, Clarendon Press, 1962. – 192 p.
25. Mediaeval lore from Bartholomew Anglicus [Text] / ed. by R. Steele. – London: Alexander Moring, Ltd., 1905. – P. 21–171.
26. **Miller, E.** Medieval England: Town, Commerce and Crafts, 1086–1348 [Text] / E. Miller, J. Hatcher. – London, 1995. – XVI, 469 p.
27. **Rackham, O.** Ancient woodland: Its History, Vegetation and Uses in England [Text] – London: Arnold, 1980 / O. Rackham. – 584 p.

28. **Salzman, L. F.** English industries of the middle ages, being an introduction to the industrial history of medieval England [Text] / L. F. Salzman. – Boston, New York, Houghton Mifflin Co., 1913. – XI, 260 p.
29. The Chronicle of Henry of Huntingdon: Comprising the History of England, from the Invasion of Julius Caesar to the Accession of Henry II. Also, The Acts of Stephen, King of England and Duke of Normandy [Text] / transl. by T. Forester. – London: H. G. Bohn, 1853. – 442 p.
30. The medieval horse and its equipment: Medieval Finds from Excavations in London, c.1150-c.1450 – Vol. 5 [Text] / ed. by J. Clark. – Woodbridge, Suffolk, UK and Rochester, NY: Boydell Press, 2004. – 202 p.
31. The medieval household daily living: Medieval Finds from Excavations in London, c.1150-c.1450 – Vol. 6 / Ed. by G. Egan [Text]. – London: The Stationery office, 1998. – 364 p.
32. The St. Albans Psalter. – Dombibliothek Hildesheim (Hildesheim, Germany).
33. Trinity College (Cambridge, Great Britain). – MS 1044.
34. Trinity College (Dublin, Great Britain). – MS 177.
35. Unwin G. The Guilds and Companies of London [Text]. – London, 1908. – XVI, 398 p.
36. **Wright, T.** A history of domestic manners and sentiments in England during the Middle Ages [Text] / T. Wright. – London: Chapman and Hall, 193, Piccadilly, 1862. – XIV, 502 p.
37. Англійські фаблію XIII століття: оповідання у віршах [Текст] / [відп. ред. Ю. Буряк]; переклад із середньоангл. О. Охріменка. – Київ: Укр. письменник, 2013. – 126, [2] с.
38. **Бродель, Ф.** Матеріальна цивілізація, економіка і капіталізм, XV–XVIII ст. [Текст] / Ф. Бродель / пер. з фр. – К.: Основи, 1995. – Т. 1. Структура повсякденності: можливе і неможливе. – 543 с.
39. **Калвет, К.** Дети в доме: материальная культура раннего детства, 1600–1900 [Text]: пер. с англ. / К. Калвет. – М.: НЛО, 2009. – 272 с.
40. **Ле Гофф, Ж.** Середньовічна уява [Текст]: пер. с фр. / Ж. Ле Гофф. – Л.: Літопис, 2007. – 350 с.
41. **Ле Гофф, Ж.** Цивілізація середньовічного Запада [Текст]: пер. с фр. / Ж. Ле Гофф. – Екатеринбург: У-Фактория, 2007. – 560 с.
42. **Мария Французская.** Двенадцать повестей [Текст]: пер. со старофр. – М.: Водолей, 2011. – 144 с.

Надійшла до редколегії 26.05.2014

УДК 631.171/636.084

Е. Н. Сукманюк

Житомирский национальный агроэкологический университет

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Рассмотрены основные этапы развития содержания крупного рогатого скота как в мире, так и на украинских землях. Приведена характеристика помещений в историческом и геополитическом аспектах, освещена взаимозависимость с земледельческой деятельностью.

Представлено внедрение разработанных проектов УНИИМЭСХ (ННЦ «ИМЭСХ») для строительства новых колхозов и совхозов на территории Украины, в которых были заложены системы стойлово-выгульного привязного и беспривязного содержания коров, а также способов механизации и образования поточных технологических линий выполнения производственных процессов и операций.

Ключевые слова: развитие, животноводство, помещение, содержание.

Розглянуто основні етапи розвитку утримання великої рогатої худоби як у світі, так і на українських землях. Наведено характеристику приміщень в історичному і геополітичному аспектах, висвітлено взаємозалежність із землеробською діяльністю.

Представлено впровадження розроблених проектів УНДІМЕСГ (ІНЦ «ІМЕСГ») для будівництва нових колгоспів і радгоспів на території України, у яких були закладені системи стійлово-вигульного прив'язного і безприв'язного утримання корів, а також способів механізації й утворення потокових технологічних ліній виконання виробничих процесів і операцій.

Ключові слова: розвиток, тваринництво, приміщення, утримання.

The article depicts the main stages of the cattle keeping development either in the world or in Ukraine. It's given the quarters' characteristics in their historical and geopolitical aspects, it's covered the correlation with the agricultural activities.

It presents the projects developed implementation by, Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture (IMEA) for the new cattle farm and state farm buildings in Ukraine, where they used the system of the stall-backyard, harness and tether cow keeping, as well as mechanization and flow production lines manufacturing processes and operations formation.

Key words: development, livestock, quarters, contents.

Введение. Развитие отрасли животноводства неразрывно связано с улучшением животноводческих помещений, содержания животных, средств механизации и автоматизации. Возведение помещений для содержания крупного рогатого скота является важной задачей сельскохозяйственного строительства. Постоянно растущая потребность в пищевых продуктах животноводства обусловила значительное увеличение поголовья крупного рогатого скота в мире, который при пересчете на условные головы составляет две трети всего поголовья хозяйственно полезных животных.

Основной задачей этого исследования является выявление тенденций развития та особенностей строительства помещений для содержания крупного рогатого скота.

Основная часть. Скотоводство играло значительную роль еще в далекой древности. О высоком уровне развития древнего скотоводства свидетельствует, например, фриз, найденный в гробнице в Эль-Обейде (Месопотамия). Он относится к правлению первой династии Ур в царстве шумеров (около 3500 лет до н.э.). На фризе довольно много деталей, которые свидетельствуют о хорошо организованном скотоводстве. В середине фриза изображен вход в стойло или загон. Справа от входа доят коров. Рядом с коровами кормят телят. По левую сторону от двери пастух процеживает молоко в сосуд, размещенный на земле, через сито, которое держит другой человек. Еще два мужчины держат по большому сосуду, каждый из которых предназначен для процеженного молока [12, с. 242].

На территории, занимаемой ныне Германией, крупный рогатый скот (КРС) незадолго до начала нашей эры держали под открытым небом, а чтобы он не разбежался и не стал добычей хищников, устраивали изгородь. Только в начале нашей эры в районах с холодным климатом скот в зимний период начали брать в помещение и жили с ним под одной крышей.

При раскопках в Голландии были найдены жилые дома, часть которых предназначена для содержания животных, они делились перегородками на отдельные стойла. Животные стояли головой к центру помещения, к сеням или вдоль стены. В помещении был кормовой проход, а иногда и канавка для стока навоза. Найденные в Голландии дома внутри разделялись двумя рядами столбов на три отделения. Дома такого типа сооружались вплоть до конца средневековья.

Крайне примитивным было содержание животных в стойлах. И только летом, на пастбищах, у ослабленных за зиму коров здоровье восстанавливалось.

Крайне неудовлетворительное содержание и кормление в зимний период обуславливались низкой производительностью животных. Зимой скот получал малопитательную солому и очень редко сено, а летом выпасался на малопродуктивных сенокосах и пастбищах. Кормов не хватало, так как условия хранения кормов были крайне плохие.

Только с падением феодализма начало развиваться упорядоченное сельскохозяйственное производство. Расширялись посевы кормовых культур и вводились новые севообороты, прежде всего благодаря усилиям Шубарта фон Клеефельда (1734–1787) и Альбрехта Теера (1751–1828), что позволило улучшить кормовую базу и кормление скота [10].

В начале XIX в. в большинстве областей Германии было введено круглогодичное стойловое содержание крупного рогатого скота, а в конце этого века началось относительно большое строительство на селе. Именно к этому периоду относится большинство сельскохозяйственных зданий, которые сохранились и в настоящее время. Они отличались крепкими кирпичными стенами и тяжелыми деревянными конструкциями [Там же].

Возведение массивных зданий оправдывалось тем, что оснащение и методы работы в них изменялись очень медленно. Срок амортизации зданий был продолжительным, и на их ремонт требовались относительно небольшие затраты. Однако в таких сооружениях тяжело внедрять новые методы работы, а реконструкция обходилась бы дорого.

Закрытые помещения строились, как правило, с расчетом на привязное удержание скота. При большом количестве животных для сокращения транспортных путей в коровнике отдавали предпочтение поперечному расположению стойл. Коровы находились в длинных стойлах. Раздавали корм и удаляли гной с помощью вил ручным методом, доили коров также вручную в стойлах.

По производственным соображениям и для увеличения количества навоза строили закрытые помещения для беспривязного удержания животных на глубокой подстилке. В связи с антисанитарными условиями производство молока в таких помещениях было запрещено законом.

Начиная с XIX в. отмечается стремление повысить производительность крупного рогатого скота. Необходимо было улучшить условия содержания животных, но построенные фермы не отвечали требованиям животного организма, так как стойловый климат был мало изучен.

Понятие «микроклимат» было впервые предложено Леманом в 1931 г. (Высшая школа земледелия в Вене). Он определил микроклимат помещений как среднее состояние воздушной среды, определяемое процессом взаимодействия таких метеорологических элементов, как температура, влажность, давление, воздух и воздухообмен. Микроклимат животноводческих помещений определяется физиологией животных, метеорологическими и техническими факторами [4; 9].

Воздух животноводческого помещения всегда содержит микроорганизмы, причем их количество резко возрастает, если в помещениях сыро и недостаточно светло. Цорн в 1931 г. исследовал влияние воздуха на количество бактерий в молоке [19]. Вначале, когда коров доили при обычных условиях их содержания, в 1 мл молока насчитывалось около 321 тыс. бактерий. Затем в этом же помещении закрыли на пять дней окна и вентиляционный канал. Способ доения не изменился. Только вследствие плохого воздуха количество бактерий в молоке возросло на

400%, то есть до 1 млн 311 тыс. в 1 мл. Когда же молоко в этом непроветриваемом помещении трижды перелили в чистые фляги, содержание бактерий в результате интенсивного соприкосновения с воздухом возросло до 2 млн. [19; 20].

В связи со снижением производительности коров, одной из причин которого оказался плохой микроклимат, в помещениях начали применять новые формы содержания. Большую роль сыграло пропагандирование в 1954 г. Олем и Амшлером содержания животных под навесом (рис. 1) [18]. Животные все время находились на свежем воздухе и были защищены от непогоды простым навесом. Однако такая крайняя форма содержания животных малоприспособлена для крупного рогатого скота, и прежде всего для коров высокопродуктивных пород. Содержание в помещениях открытого типа показало, что крупный рогатый скот при соответствующем кормлении и уходе намного лучше переносит низкие температуры, чем считалось ранее. Все же вскоре убедились и в том, что как животные, особенно коровы, так и люди, обслуживающие скот, нуждаются в защите от холода, ветра и т. д. Поэтому строили закрытые помещения для привязного содержания скота с чердачным или наземным хранением кормов. Такие помещения имели центральный проход для удаления навоза и узкие боковые проходы для раздачи кормов.

Для доставки корма непосредственно к кормушкам служат тележки с пневматическими шинами, а иногда и подвесная дорога. Частичная механизация уборки навоза заключается в ограниченном применении штанговых транспортеров, канатных скреперов или подаче воды для смывания навоза. Помещения по традиции строили из кирпича и дерева. Предварительно изготовленные детали почти не применялись (рис. 2).

Начиная с 20-х гг. прошлого века в климатически благоприятных средних широтах США появляются первые большие экспериментальные помещения с тремя стенками (южная сторона открытая) и крышей для беспривязного удержания животных. После 1945 г. они широко распространялись в Европе. Таким путем рассчитывали достичь благоприятных условий содержания КРС, снижения затрат на строительство и увеличение производительности работы.

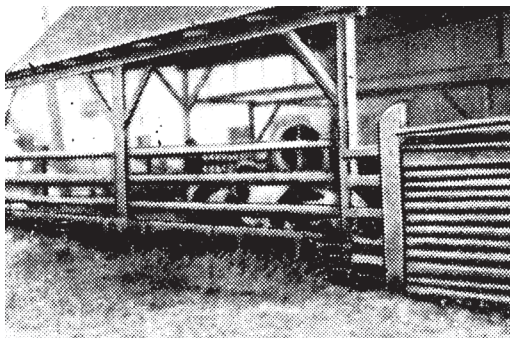


Рис. 1. Содержание животных под навесом

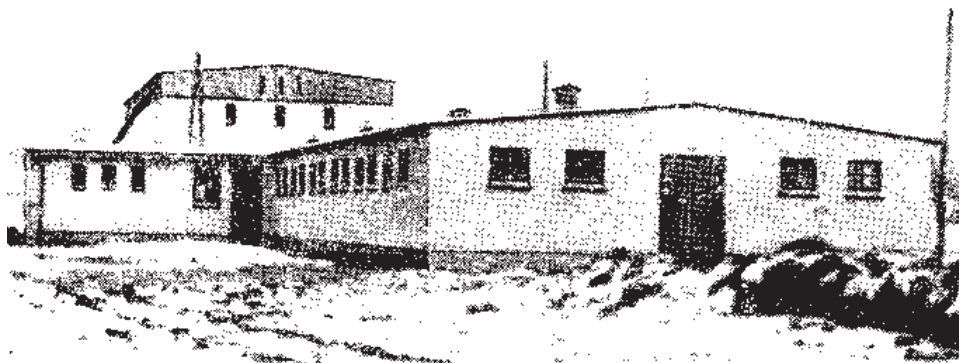
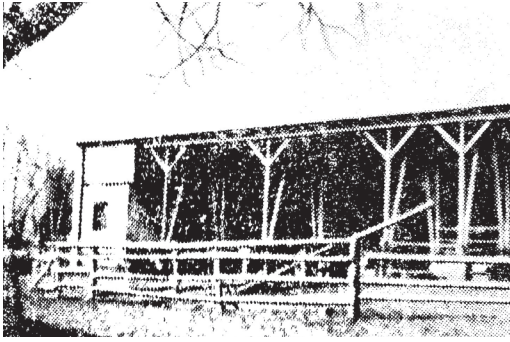


Рис. 2. Коровник для привязного содержания 90 коров с наземным кормохранилищем и пристроенной молочной



**Рис. 3. Открытое помещение
в Нейгаттерслебене**

В середине 50-х гг. данные экспериментальные помещения начали распространяться и на территории Германии, Нейгаттерслебене (близ Магдебурга), Научно-исследовательском институте животноводства в Думмерсторфе и в Институте селекции растений Гросс-Люзевице (рис. 3) [10].

Значительное повышение производительности труда требовалось для развития животноводства, которого нельзя было достичь при суще-

ствовавших методах организации труда в помещениях с привязным содержанием скота. Поэтому был разработан ряд новых методов, потребовавших изменить планировку помещений. Было намечено строить так называемые облегченные здания с коротким сроком амортизации. Из деревянных конструкций были построены многочисленные открытые помещения, в которых предусматривались глубокая подстилка и самокормушки.

Места для кормления и отдыха скота находились в одном или в разных помещениях. Доеение по санитарно-гигиеническим и производственно-экономическим соображениям проводилось в специальном доильном помещении. Поедать корма и выходить во двор животные могли свободно. При повышении гигиенических требований приходилось строить более совершенные родильные отделения, доильные помещения, помещения для обработки молока и т. д.

Содержание коров в открытых помещениях не получило распространения. Уход за животными в открытых помещениях более затруднителен, чем в закрытых, особенно в зимние месяцы. Кроме того, при самокормлении теряется много корма. Вместе с тем необходимо иметь большой запас кормов, в том числе и на случай неурожайного года.

Постепенно получило развитие строительство каркасного типа, открывшее путь внедрению индустриальных методов в сельскохозяйственное производство. Стало возможным серийное изготовление неутепленных строительных элементов, так называемых холодных помещений. За короткий срок было сооружено большое количество помещений для скота. Внутренняя планировка осуществлялась после постройки здания, также была возможность многократного переоборудования (рис. 4).

При разработке конструкции закрытых утепленных помещений каркасного типа учитывался опыт строительства и использования открытых помещений. В закрытых помещениях, в основном, содержали молочных коров на привязи, молодняк и телята оставались в открытых помещениях. В постройках каркасного типа примерно на 100 коров (рис. 5) использовались самоходные механизмы. Зеленые корма доставляли с поля непосредственно в помещение [9].

На территории России и Казахстана в начале 20-х гг. зимой животных содержали в естественных или искусственных укрытиях, максимально используя для удовлетворения потребности в кормах пастбища, травостой на которых специально сохраняли для зимних выпасов [16].

Для животных во дворе строили трехстенный навес (высота 2,2 м, длина 52 м, ширина 4 м). Фасадная часть его обращена на северо-восток, в сторону пре-

обладающих в зимнее время ветров. Противоположную сторону оставляли открытой.

Часть фасадной стены (37 м) выполняли из деревянных щитов с щелевыми промежутками между досками от крыши до основания (щель 1–1,5 см). Остальные 15 м сооружали из сплошных, ветронепродуваемых щитов [16].

Сейчас в России используют ресурсосберегающие технологии беспривязного «холодного» содержания коров, которые позволили уже многим хозяйствам существенно снизить себестоимость производства молока. Один из основных вопросов, который рассматривается при проектировании коровников, это вентиляция.

Конструкция «холодного» здания предусматривает естественную вытяжку воздуха из помещения через открытую во всю длину здания щель в коньке покрытия и приток свежего воздуха через отверстия в карнизе и широкие проемы в продольных стенах (рис. 6). При перебоях в электроснабжении не ухудшается качество воздушной среды и не страдает здоровье животных, как это происходит в коровниках с инженерными системами обеспечения микроклимата.

Для работы системы вентиляции в теплый период существенное значение имеют размеры открытых проемов в продольных стенах. Летом необходимо обеспечить проветривание в зоне нахождения животных для удаления избыточного тепла и уменьшить неизбежное падение производства молока в жару. В такое время правильно построенный коровник служит тенью навесом от солнца. Однако в условиях сурового климата не следует устраивать открытые проемы на всю высоту боковых стен, как это иногда делают по примеру европейских ферм. Нижняя часть стен для защиты коров от холодного ветра должна быть глухой на высоту животных – не менее 1,2 м (рис. 7). При расположении боксов возле стены целесообразно поднимать ее еще выше – до 2 м. Открытой в новых коровниках нужно оставлять верхнюю часть стены на высоту не менее 1,2 м [17].

Развитие молочного животноводства в Украине в 50–60-х гг. XX в. базировалось на ручной работе при привязном содержании коров. В этот период начинает распространяться стойловая и стойлово-лагерная система содержания коров преимущественно с использованием пастбищ и строительством лагерей постоян-



Рис. 4. Открытое помещение сборно-каркасной конструкции

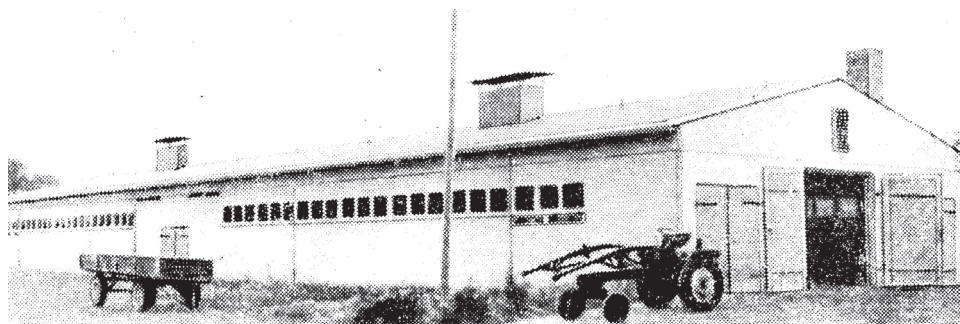


Рис. 5. Закрытый коровник на 100 коров

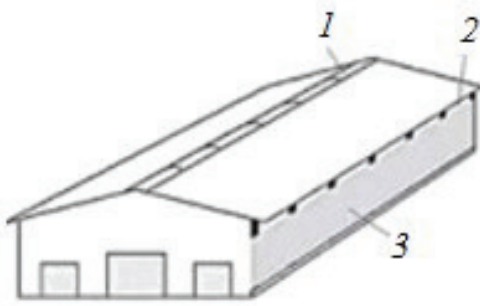


Рис. 6. Устройство естественной вентиляции «холодного» коровника:

1 – открытая вентиляционная щель в коньке покрытия; 2 – приточные отверстия под карнизом; 3 – опускающаяся шторка, которая закрывает в холодный период большие проемы, занимающие от одной трети до половины площади продольной стены

положены системы стойлово-выгульного привязного и беспривязного содержания коров. Удаление навоза из проходов и выгульных площадок проводилось транспортерными установками и бульдозерами, коровы содержались в стойлах и на грубой подстилке, которая менялась один раз в год [2]. Впервые были применены элементы подпольных хранилищ и решетчатых полов (совхоз «Провальский»). На выгульных площадках навоз убирался бульдозером. Операции раздачи кормов выполнялись мобильными кормораздатчиками РМ-5, ПТУ-10 и РЗМ-10 (рис. 8). В совхозах «Хотовский», «Переяслав-Хмельницкий» проводились исследования технологии удаления навоза и раздачи кормов шнековыми рабочими органами.

Доеение коров проводилось в доильном зале. Для этого были изготовлены опытные, а затем налажено серийное производство доильных установок УДС-1 и УДМ-8 с проходными станками типа «Параллель», «Тандем» ДАТ-6 и ДАТ-12, «Елочка» ДАЕ-16 и ДАЕ-16М [8; 16].

В совхозе «Луч» Бориспольского района Киевской области проверялся технологический комплекс кормоцеха с дрожжевым отделением. Разрабатывались технологии мобильной раздачи кормов, УНИИМЭС (ННЦ «ИМЕСГ») разработал механизированный технологический процесс доения коров в стойлах на основе базовой установки ММД-100 (ММД-100Б) типа «молокопровод».



Рис. 7. Нижняя часть продольных стен для защиты коров от холодного ветра (глухая), высотой не менее 1,2 м

ного пребывания, которое направляло на развитие технических средств [4].

Развитие механизированного молочного животноводства начинается в начале 1960-х гг., когда было предусмотрено строительство исследовательских ферм в колхозах и совхозах Украины, а также разработанный комплекс «101» машин и оснащение.

Первые семь исследовательских ферм были построены в колхозе «Дружба» и совхозе «Луч» Киевской области, совхозе № 4 Одесской, им. Куйбышева Полтавской, «Провальский» Ворошиловградской, им. Тимирязева Крымской, «Победа» Запорожской областей. В основу этих ферм были по-

В 1960–1962 гг. процесс был внедрен на фермах колхоза «Украина» и совхоза «Бориспольский» Киевской области [2; 11]. Результаты исследований были положены в основу технических требований на разработку доильной установки МВС-12 с совмещенной молоковоздушной системой.

Наряду с технологией привязного содержания и доения коров в молокопровод были исследованы технологические операции процесса доения коров в доильном зале при привязном

и беспривязном содержании коров, определены параметры доильных установок всех типов.

На ферме совхоза «Луч» в 1964 году был впервые использован макет нового доильного аппарата с совмещенным пульсоколлектором ДА-50, что послужило основанием для разработки и изготовления опытной партии, а затем утверждения технических условий на аппарат ДА-Ф-50 (ВНИИ-КОМЖ, АМ-026.2656, 05.08.1987) и подготовки серийного производства пульсоколлекторов ДА 50.00.000 и аппаратов ДА-Ф-50 [15].

Дальнейшее развитие молочного животноводства связано с 1965 г. (Пленум ЦК КПСС). В Украине проектные организации республиканского, областного и районного уровней разработали проекты для строительства ферм и комплексов. Начиная с 1970 г. производству предлагались отдельно стоящие доильно-молочные блоки с доильным залом на две-четыре установки «Елочка» (проект 801–314). В улучшенном варианте доильные залы были решением проектов многих ферм и комплексов [1; 5; 7].

В настоящее время на больших молочных фермах Украины все шире внедряются прогрессивные технологии производства молока, основанные на беспривязном содержании коров и доении в залах [3; 14].

В 2012 г. на территории ВАТ «Терезино» Белоцерковского района Киевской области разработан проект и построена молочная ферма на 500 коров с роботизированной системой доения. Базой фермы является коровник шириной 36 м, высотой 15 м и длиной 150 м. Способ содержания – беспривязно-боксовый, кормление – с кормового стола шириной 5 м. Доение коров на этой ферме выполняют восемь доильных роботов «VMS» фирмы «De-Laval», которые работают на протяжении суток. В основу технологии производства молока положено «мотивационное доение», когда доение коров осуществляется не по расписанию дня, а по желанию животного, которое возникает только тогда, когда все физиологические функции, связанные с доением, достигают максимального уровня [13].

Одна из крупнейших молочных ферм Калифорнии – это Йосемити Джерси. За последние пять лет производство выросло с 1200 до 2400 дойных коров. Содержание беспривязное с системой смыва. Больных и новотельных коров содержат и доят отдельно. Дойным коровам скормливают полнорационную кормосмесь, которую раздают один раз в день. Потребление корма контролируется автоматизированной программой Feed Watch Software. Программа позволяет менеджерам отслеживать потребление корма каждой коровой и легко выделять из стада проблемных коров. Один раз в три недели менеджеры фермы вместе с консультантами по кормлению просматривают и корректируют рацион [6].

Выводы. Перспективное строительство индустриальных ферм по производству молока требует новых технико-технологических и строительных решений, предполагающих выполнение значительного объема научно-исследовательских и главным образом исследовательско-конструкторских работ, которые должны гармонично объединять все критерии биотехнической системы «человек-машина-животное-комфорт» с элементами механизированных и автоматизированных технологий.

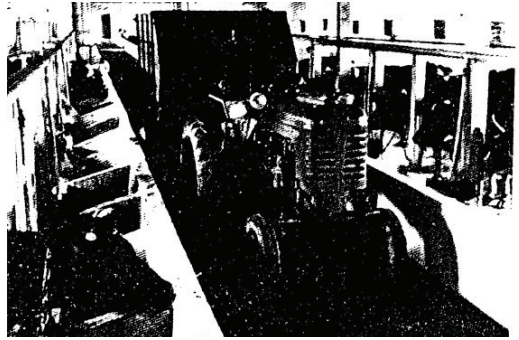


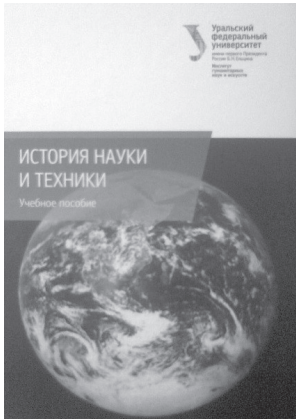
Рис. 8. Мобильный кормораздатчик РМ-5 в кормовом проезде коровника

Библіографіческие ссылки

1. **Адамчук, В. В.** Концептуальные аспекты развития ферм по производству молока [Текст] / В. В. Адамчук, А. И. Фененко // Молочное дело. – 2010. – № 12. – С. 14–17.
2. **Адамчук, В. В.** Этапы развития механизированного производства молока и говядины в Украине [Текст] / В. В. Адамчук, А. И. Фененко // Молочное дело. – 2014. – № 2. – С. 13–16.
3. **Борщ, А. В.** Особенности адаптации высокопродуктивных коров к доению на установке «параллель» [Текст] / А. В. Борщ, Л. Т. Косиор, Э. В. Ланин // Материалы XVI Междунар. симпози. по машинному доению с-х. животных. 2012. – С. 191–194.
4. **Гур'єва, Т. Б.** Напрями розвитку механізованих технологій у тваринництві [Текст] / Т. Б. Гур'єва, С. В. Любвицкий // Вісн. аграр. науки Причорномор'я. – 2006. – № 4. – С. 296–299.
5. **Искандарян, М. И.** Обоснование и выбор доильных установок [Текст] / М. И. Искандарян // Механизация и электрификация соц. сельского хозяйства. 1974. – № 9 – С. 18–20.
6. Інформаційно-аналітичний портал про молоко і молочне скотарство [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.milkua.info>.
7. **Комаров, Б. А.** Прогноз направлений совершенствования систем механизации в молочном скотоводстве [Текст] / Б. А. Комаров // Механизация и электрификация производственных процессов в животноводстве: сб. науч. тр. / ВНИПТИМЭСХ. – Зерноград, 1989. – С. 12–21.
8. **Комаров, Б. А.** Выбор доильных установок для комплексов по производству молока [Текст] / Б. А. Комаров, Г. Г. Шевцов // Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства. 1975. – № 5. – С. 10–11.
9. Машини та обладнання для тваринництва [Текст] / за ред. І. Г. Бойко. – Х., 2006. – 225 с.
10. **Мелер, А.** Постройки и оборудование для содержания крупного рогатого скота [Текст] / А. Мелер, В. Хейнинг; пер. с нем. Е. А. Девиса и В. В. Афанасьева. – М., Колос, 1974. – 560 с.
11. **Подобед, Л. И.** Вопросы содержания, кормления и доения коров в условиях интенсивной технологи и производства молока [Текст] / Л. И. Подобед, В. К. Иванов, А. Н. Курнаев. – О.: Печатный дом, 2007. – 415 с.
12. Производство молока [Текст] / Дт. Р. Кэмпбелл, Р. Т. Маршалл; пер. с англ. М. Н. Барабаншикова [и др.]. – М.: Колос, 1980. – 670 с.
13. **Рязанцев, В. П.** Проблемы технического оснащения малых животноводческих ферм [Текст] // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 1991. – № 2. – С. 13.
14. **Текучев, И. К.** Перспективная техника для обеспечения долголетия высокопродуктивных коров [Текст] / И. К. Текучев, М. С. Текучева // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2011. – № 4. – С. 17–20.
15. **Фененко, А. И.** Рациональное использование доильного оборудования [Текст] / А. И. Фененко // Механизация и электрификация соц. с. – х. – 1978ю – № 5. – С. 29–31.
16. Фермерство и животноводство [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://zoo-farm.ru/>
17. **Ходанович, Б.** «Холодное» содержание молочных коров [Текст] / Б. Ходанович // Молочное скотоводство. – 2009. Июнь. – С. 37–39.
18. **Amschler, J. W.** [Текст] / J. W. Amschler // Ztschr. f. Tierzüchtung u Züchtungsbiologie, 62, 1954. – N 2. – S. 143–170.
19. **Zorn, W.** Der Einfluss der Aufstallung und Melkweise auf die Güte und den Keimgehalt der Milch [Текст] / W. Zorn // Herausg. von der Bildstelle des Preussischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, 1931.
20. **Zorn, W.** Freidt G., [Текст] / W. Zorn, G. Freidt // Züchtungskunde, 14, 1939. – N 1. – S. 1–10.

Надійшла до редколегії 15.06.2014

ОГЛЯДИ. РЕЦЕНЗІЇ



История науки и техники: учеб. пособие / В. В. Запарий и др.; под ред. проф. В. В. Запария. – 4-е изд., испр. и доп. – Екатеринбург: УрФУ, 2014. – 336 с. : ил.

История науки и техники – новая, становящаяся все более востребованной, наука, получила новый учебник для высших учебных заведений.

Кафедра истории науки и техники Института гуманитарных наук и искусств Уральского федерального университета г. Екатеринбург (Россия) выпустила 4-е издание учебника «История науки и техники».

Первое издание учебника вышло в 2005 г. Нынешнее издание представляет собой большую работу солидного авторского коллектива под руководством доктора исторических наук, профессора, заведующего кафедрой истории науки и техники Уральского технического университета им. первого Президента России Б. Н. Ельцина Владимира Васильевича Запария. Как известно, кафедра была создана в 1999 г. решением ученого совета УГТУ – УПИ. После ее создания на всех факультетах этого крупнейшего в регионе технического вуза был введен курс «История науки и техники». До сих пор кафедра истории науки и техники является одной из немногих кафедр в России, которая преподает курс ИНТ и истории ряда отраслей техники.

В написании учебника принимали участие такие маститые ученые, как доктор исторических наук, профессор Сергей Александрович Нефедов и доцент, кандидат технических наук Виктор Александрович Дорошенко, доцент, кандидат философских наук Арнольд Иванович Кузнецов, известный методист доцент Александр Вячеславович Бармин, а также и представитель нового поколения историков науки Василий Владимирович Запарий.

В учебном пособии рассматриваются важнейшие проблемы истории науки и техники, связанные с эволюцией человеческого общества. Данная книга является опытом рассмотрения современного знания и технического развития с точки зрения социокультурной интерпретации исторических процессов. Смысловым центром данной работы является идея постоянного научно-познавательного и технико-технологического прогресса общества.

Тематика лекций в учебном пособии соответствует требованиям государственного образовательного стандарта Российской Федерации. Пособие предназначено для преподавателей, аспирантов и магистрантов, студентов технических специальностей, вузов и средних специальных учебных заведений, всех специалистов по истории науки и техники, широкого круга читателей.

Четвертое за 10 лет издание данного учебного пособия говорит о его востребованности. За это время оно прошло серьезную «обкатку» в студенческой и аспирантской среде. Значительно изменилось и содержание книги. Она существенно выросла не только объемом, но и содержательно.

Нынешнее издание насчитывает 333 страницы убористого шрифта. Это на 100 страниц больше, чем предыдущее издание. В учебнике появились новые разделы. Изменилось методическое оснащение. Существенным дополнением книги стала публикация представительного видеоряда в форме большого числа иллюстраций. Интересной новацией последних изданий является словарь терминов, используемых историей науки и техники как новой научной дисциплиной. Украшением пособия, несомненно, является хронология важнейших событий и открытий в области науки и техники за многотысячелетнюю историю человечества.

Новое издание отличается еще и тем, что существенно расширена часть учебных тем. Так, существенно дополнены темы по средневековью, эпохе Возрождения, Новому времени. Фактически кардинально переделана тема истории науки и техники в XX и начале XXI вв.

Данное издание является удачным результатом плодотворной деятельности коллектива кафедры над курсом лекций. Это хороший подарок, сделанный авторским коллективом, к пятнадцатилетнему юбилею кафедры.

Следует отметить, что учебное пособие получило хорошие отзывы от специалистов целого ряда технических специальностей. Это и металлурги, и механики. В этих институтах УрФУ придают большое значение чтению курса по истории науки и техники.

На сегодняшний день данное издание является единственным в России, которое дает связное изложение истории науки и техники за почти три тысячи лет. Ранее было осуществлено ряд учебных изданий по истории науки или истории техники. Изучение истории науки и техники является во многом новаторским явлением.

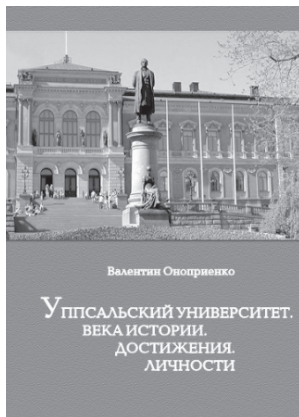
Данная книга заслуживает издания в центральной печати, так как дает цельную картину развития техники и науки в истории человечества. Предложенный курс выполняет мировоззренческие функции, давая студентам возможность сориентироваться в сообществе наук и видов техники, определить место своей науки в сообществе других наук. Курс истории науки и техники является необходимым для аспирантов и студентов любой из технических специальностей.

Незаурядным явлением, не очень характерным для учебников в целом гуманитарной отрасли знания, является предисловие известного в мире физика, одного из создателей целого поколения атомных боезарядов Советского Союза, академика Российской академии наук, профессора, доктора технических наук, лауреата Ленинской и Демидовской премий, Героя Социалистического Труда Бориса Васильевича Литвинова. Он по собственной инициативе, заинтересовавшись данным учебником, написал прекрасное предисловие, обращенное к современным студентам.

Надеемся, что данное издание будет полезным всем, кто интересуется историей науки и техники.

Редколегія

НОВІ ВИДАННЯ З ІСТОРІЇ І ФІЛОСОФІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ



Оноприенко В. И.

Уппсальський університет. Века истории. Достижения. Личности / Валентин Иванович Оноприенко. – К.: Информ.–аналит. агенство, 2014. – 192 с. ; ил.

У стислому вигляді представлено історію найстарішого в Скандинавії Уппсальського університету. Охарактеризовано його знаменитих професорів і видатних вихованців, які залишили помітний слід в історії науки, письменників, поетів, державних і громадських діячів, які отримали путівку в життя в університеті. Особливу главу присвячено численним вихованцям і професорам університету. – Нобелівським лауреатам у різних галузях науки і лауреатам Нобелівської премії Миру. Простежено зв'язок Уппсальського університету з наукою Російської імперії та її вченими. Показано місце університету в сучасній Швеції та в міжнародних рейтингах університетів. Особливістю книги є велика кількість ілюстрацій. Книга видана за рахунок автора в авторській редакції.

но зв'язок Уппсальського університету з наукою Російської імперії та її вченими. Показано місце університету в сучасній Швеції та в міжнародних рейтингах університетів. Особливістю книги є велика кількість ілюстрацій. Книга видана за рахунок автора в авторській редакції.

Onopriyenko, V. I.

Uppsala University. Centuries of History. Achievements. Personalities / Valentin Onopriyenko. – Kiev: Inform.–analytical agency, 2013. – 190 p.;

The book presents a brief history of Uppsala University, the oldest university in Scandinavia. It tells about its renowned professors, and prominent alumni who have definitely made their mark on the history of science; writers, poets, statesmen, and public figures nurtured by the University. A separate chapter is devoted to numerous Nobel laureates in various fields of science and Nobel Peace Prize laureates affiliated with the University. The connection between Uppsala University and Russian science as well as its scientists is traced. The place of Uppsala University in modern Sweden, its position in international university rankings is shown. A large number of illustrations make this book stand out of the crowd.



Храмова В. Л.

Категориальный синтез теоретического знания / В. Л. Храмова; НАН Украины, Ин-т философии им. Г. Сковороды. – 2-е изд., испр. и доп. – К.: Феникс. – 2015. – 372 с. Рік першого видання книги: 1984.

У монографії на матеріалах релятивістської та квантової фізики досліджено проблему категоріального синтезу теоретичного знання, проаналізовано конкретний механізм дії категоріальних структур мислення як філософського методу осягнення фізичної реальності; функціональну значущість категорій філософії у фізичній теорії, а також категоріальний лад мислення в едно-

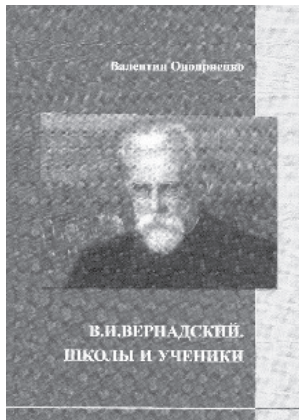
сті його світоглядних та логіко-гносеологічних функцій як соціокультурний детермінант наукового прогресу. Монографія розрахована на наукових працівників, викладачів, аспірантів, студентів, на всіх, хто цікавиться актуальними проблемами філософії науки і гносеології.

Khramova V.L.

Categorical synthesis of theoretical knowledge / V. L. Khramova; National Academy of Sciences of Ukraine, Institute of Philosophy them. H. Skovoroda. – 2nd ed., rev. and add. – K.: «Phoenix». – 2015. – 372 p. Year of first edition: 1984.

The monograph on materials relativistic and quantum physics investigated the problem of categorical synthesis theoretical knowledge, analyzes specific mechanism of action of categorical thinking structures as philosophical method of understanding the physical reality; functional significance of categories of philosophy in physical theory and categorical way of thinking as a unity of philosophical, logical and epistemological functions, as a sociocultural determinants of scientific progress.

The book is intended for researchers, teachers, graduate students, for anyone interested actual problems of philosophy of science and



Оноприенко В. И.

В. И. Вернадский. Школы и ученики / Валентин Иванович Оноприенко. – К.: Информ. – аналит. агенство, 2014. – 331 с.; ил.

У монографії в стислому вигляді обговорено історико-наукову і соціологічну проблематику творчості В. І. Вернадського, що пов'язана з його взаємовідносинами з учнями і послідовниками в науці. В. І. Вернадський сформував діючу наукову школу мінералогів у Московському університеті і обґрунтував декілька наукових програм, які об'єднали багатьох дослідників для вирішення актуальних фундаментальних і прикладних проблем науки ХХ століття. Незважаючи на значну кількість праць з творчості В. І. Вернадського, комплекс проблем соціології науки поки не знайшов адекватного розкриття й осмислення. Такий ракурс розгляду творчості В. І. Вернадського дозволяє розкрити особливості його ідей в проблемному плані, актуальному для сучасності.

Onopriyenko V.I.

Vernadsky. Schools and disciples / Valentin Onopriyenko. – Kiev: Inform. – analyt. agency, 2014. – 331 p. ; Ill.

In the monograph is discussed the historical-scientific and sociological problems of V. I. Vernadsky works which are connected with his disciples and followers in science. V. I. Vernadsky formed functioning scientific school of mineralogists at Moscow University and founded several research programs which joined many researchers for solving actual fundamental and applied problems of the science of the twentieth century. Despite the considerable number of works about the Vernadsky's works, the complex problems of sociology of science has not yet found adequate disclosure and of the understanding. This aspect of creativity of V. I. Vernadsky can reveal features of his ideas in problem plan which is actual for the present

ЮБІЛЕЇ

ЛЕОНІД ОЛЕКСАНДРОВИЧ ГРІФФЕН (до 80-річчя від дня народження)



23 вересня 2015 р. виповнюється 80 років від дня народження Леоніда Олександровича Гріффена – фахівця в галузі електротермії, історії техніки, суспільствознавства, пам'яткознавства та музеєзнавства, доктора технічних наук, професора, члена Академії наук вищої освіти України, Академії інженерних наук України, Академії інженерних наук РФ. Основними напрямками його досліджень є структури електронагрівних матеріалів та пристрої на їх основі, методологічні проблеми історії техніки, філософія історії.

Леонід Олександрович народився в с. Червоне Гайворонського району Кіровоградської області в учительській родині. Дитинство його, як і у більшості ровесників, було опалене війною. Вже у шкільні роки проявився його інтелектуальний потенціал, талант лідера, музичний та художній хист. Після закінчення середньої школи він став студентом електротехнічного факультету КПІ, отримавши кваліфікацію «інженер-електрик, електричні станції, мережі та системи». З 1958 р. Л. О. Гріффен працював за направленням інженером з автоматики на Краматорській ТЕЦ Донбасенерго (м. Краматорськ).

За три роки став аспірантом на теплоенергетичному факультеті в КПІ. У 1965 р. захистив кандидатську дисертацію і працював викладачем у КПІ.

Крім успішної роботи над науковою темою та викладання активно займався громадською діяльністю.

Протягом тринадцяти років Л. О. Гріффен працював у Науково-дослідному інституті з переробки штучних та синтетичних волокон у м. Києві, виконуючи обов'язки завідувача сектора. З 1980 по 1999 рр. очолював лабораторію в Інституті проблем матеріалознавства Академії наук України. Там у 1996 р. захистив докторську дисертацію.

Праці Л. О. Гріффена отримують всесоюзне визнання, щорічні конференції під його науковим керівництвом відвідують фахівці з усіх республік Союзу.

З 2001 по 2005 рр. Л. О. Гріффен обіймав посаду директора Державного політехнічного музею, створеного при НТУУ «КПІ». За цей час музей помітно активізував експозиційну та наукову роботу. Були підготовлені нові експозиції, виконані на високому професійному рівні. Розпочалися ініційовані Б. Є. Патоном щоквартальні наукові читання з циклу «Видатні конструктори України» з залученням провідних науковців держави і регулярним виданням матеріалів. Було започатковане проведення під науковим керівництвом Л. О. Гріффена щорічних Всеукраїнських наукових конференцій «Актуальні питання історії науки і техніки» та Всеукраїнських науково-практичних конференцій «Український технічний музей: історія, проблеми, перспективи». Під редагуванням Л. О. Гріффена вперше

в Україні почав регулярно видаватися науковий збірник «Дослідження з історії техніки». За його ініціативою при музеї було відкрито аспірантуру зі спеціальності 07.00.07 – історія науки і техніки, і уже через три роки успішно захищено підготовлені під його керівництвом перші дисертації. У 2003 р. Л. О. Гріффен отримав звання професора зі спеціальності 07.00.07 – історія науки і техніки.

Особливо слід відзначити заслуги Леоніда Олександровича щодо започаткування у 2002 р. першої в Україні Асоціації працівників музеїв технічного профілю, президентом якої він є донині. Асоціація забезпечує спілкування працівників технічних музеїв, сприяє підвищенню їх кваліфікації, наданню їм методичної допомоги, а також допомагає у відстоюванні інтересів технічних музеїв та їх працівників.

З 2006 р. Л. О. Гріффен очолював кафедру дизайну в Мистецькому інституті художнього моделювання та дизайну. На цій посаді він активно сприяв підвищенню кваліфікації майбутніх дизайнерів, зокрема, за допомогою введення в курс їх підготовки інженерних дисциплін, необхідних у роботі дизайнерів. Для майбутніх дизайнерів ним створений курс «Світлотехніка та освітлення в дизайні», що, зокрема, викладений у посібнику «Основи світлотехніки для дизайнерів», виданий у Чернігові у 2012 р. (у співавторстві з С. В. Чирчик).

З 2007 р., спочатку за сумісництвом, а потім у штаті, Л. О. Гріффен працює на посаді провідного наукового співробітника в Центрі пам'яткознавства Національної академії наук і Українського товариства охорони пам'яток історії та культури. Його плідна наукова робота в галузі теорії пам'яткознавства та музеєзнавства відображена в ряді публікацій, зокрема в першій такого плану монографії «Український технічний музей» (у співавторстві з В. О. Константиновим), а також «Пам'ятки техніки» (у співавторстві з В. О. Константиновим і О. М. Титовою). У 2012 р. під загальною редакцією Л. О. Гріффена і О. М. Титової побачила світ унікальна монографія «Основи пам'яткознавства». За ініціативою, а також під редактуванням Л. О. Гріффена в Центрі видається науковий журнал «Питання історії науки і техніки», що став справжньою трибуною фахівців з історії науки і техніки, музеєзнавства, пам'яткознавства. Він є також членом редакційних колегій ряду фахових видань з історії науки і техніки, музеєзнавства, пам'яткознавства. Крім того, Л. О. Гріффен здійснив ряд заходів, спрямованих на розвиток досліджень у цій галузі та підготовку наукових кадрів. Він є головою наукового семінару Центру. За ініціативою Л. О. Гріффена в Центрі пам'яткознавства відкрито аспірантуру зі спеціальності 26.00.05 – Музеєзнавство. Пам'яткознавство. Протягом 2008–2012 рр. він очолював спеціалізовану вчену раду з цієї спеціальності. Наразі в Центрі захищено 28 дисертацій.

Л. О. Гріффен – автор понад 200 наукових праць, зокрема 15 монографій і 50 винаходів, деякі з них захищені іноземними патентами, реалізовані на практиці. Ним особисто підготовлені 11 кандидатів: чотири – технічних і сім – історичних наук. Під його науковим керівництвом проведено 13 Всеукраїнських наукових, 3 Міжнародних та 10 Всеукраїнських науково-практичних конференцій. Він є головою Наглядової ради музею «Київська фортеця».

Л. О. Гріффен продовжує плідну наукову, громадську та організаторську роботу. Щиро вітаємо ювіляра і зичимо міцного здоров'я і подальшої успішної творчої діяльності.

Пістоленко І. О., канд. іст. наук, старш. науковий співробітник,
зав. сектора Полтавського музею авіації і космонавтики

ВАРФОЛОМІЙ СТЕПАНОВИЧ САВЧУК (до 70-річчя від дня народження)



Вересневий час – це пора, щедра на лагідні та м'які сонячні промені, які зігрівають усе довкола своїм осіннім теплом. Саме в такий день – 17 вересня народився **Варфоломій Степанович Савчук** – дослідник, вчений, вчитель, педагог, доктор історичних наук, професор, професор кафедри теоретичної фізики Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара, заслужений працівник освіти України, відмінник освіти України, академік Академії наук вищої освіти України, лауреат Нагороди Ярослава Мудрого за вагомі наукові досягнення.

Варфоломій Степанович народився та виріс у сім'ї, яка виховала й підтримала в ньому жагу до знань та мрію займатися наукою. Батько – Степан Васильович Савчук, якого по праву можна вважати засновником наукової династії Савчуків, викладав у Дніпропетровському гірничому інституті та мав визначальний вплив на формування характеру, світогляду, життєвих принципів та установок шановного ювіляра. Від мами, Лідії Варфоломіївни, Варфоломій Степанович успадкував відому всім його учням, аспірантам та колегам чуйність, інтелігентність та порядність.

Дитинство вчений провів у Дніпропетровську, тут закінчив школу в 1963 р., у 1969 р. – фізичний факультет Дніпропетровського державного університету із спеціалізацією в галузі біоніки та біофізики. Юнацьке захоплення новим науковим напрямом згодом вилилось у серйозне рішення – вступ до аспірантури (1970) Інституту фізіології АН УРСР ім. О. О. Богомольця за спеціальністю «Біологічна фізика». Вже у 1974 р. він успішно захистив кандидатську дисертацію «Дослідження тонічної активності інтактних нервів за допомогою методу збігання потенціалів дії, що відводяться» під керівництвом академіка АН УРСР В. І. Скока.

У 1975 р. починається і динамічно триває дніпропетровський період наукового, освітнього та громадського життя Варфоломія Степановича, яке він пов'язав із Дніпропетровським державним університетом. Саме тут вчений пройшов усі сходинки своєї наукової кар'єри – від асистента кафедри фізики до професора кафедри теоретичної фізики факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем. До 1985 р. наукові інтереси Варфоломія Степановича знаходились у площині біофізики, біогеотехнології, металофізики. У 1972 р. він, вперше в СРСР, разом із В. І. Скоком та І. М. Ремізовим розробив метод збігання потенціалів дії, що відводяться, та створив установку для його реалізації; у 1990 р. разом із Г. І. Тиригіною відкрив ефект впливу магнітних полів певного діапазону на процес бактеріально-го вилугування марганцю із руд.

Сьогодні ім'я професора Савчука відоме в Україні та за її межами завдяки його справжній науковій пристрасі – історії науки і техніки, яка захопила дослідника наприкінці 1980-х рр. і стала стратегічним науковим пріоритетом. У 1996 р., чи не першим у незалежній Україні, Варфоломій Степанович захистив докторську дисертацію з історії науки і техніки на тему «Історико-науковий аналіз діяльно-

сті природничо-наукових товариств Півдня України, Криму та Бессарабії: друга половина XIX – початок XX ст. ». Захист відбувся у спеціалізованій вченій раді Дніпропетровського державного університету відразу за двома спеціальностями «Історія науки і техніки» та «Історія України» і мав статус унікального разового захисту в умовах відсутності на той час у країні спеціалізованих вчених рад у вказаній науковій галузі.

Відтоді вчений опублікував більше 350 наукових праць, серед яких близько 20 монографій, навчальні та довідкові видання, наукові статті, авторські винаходи. Вони стосуються як загальних, так і спеціальних питань фізики та біофізики; історії науки і техніки, зокрема історії фізико-математичних та фізико-технічних наук, історії наукових об'єднань та історії вищої (університетської) освіти, педагогіки, природознавства, біографістики тощо. Він неодноразово брав участь у різноманітних міжнародних наукових проектах.

Ювіляр невтомно працює і як талановитий педагог і науковий наставник. З ініціативи В. С. Савчука у 2002 р. у ДНУ було відкрито очну аспірантуру за спеціальністю «Історія науки і техніки» і почала здійснюватися підготовка кадрів вищої кваліфікації. Підготовку здобувачів було розпочато з 1997 р. і з того часу під його керівництвом захищено 7 кандидатських дисертацій, нині завершується підготовка його учнями кількох кандидатських і докторських дисертацій, формується справжня наукова школа.

Окремої уваги заслуговує діяльність Варфоломія Степановича в напрямку популяризації науки в Дніпропетровському регіоні. Під його керівництвом успішно функціонують Дніпропетровський міський міжвузівський семінар з історії науки і техніки, та Дніпропетровське відділення Товариства істориків науки України. Учений стояв біля джерел Дніпропетровської філії Наукового товариства імені Шевченка. Професор Савчук є відповідальним редактором фахового наукового журналу «Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Історія і філософія науки і техніки», членом редакційних колегій спеціалізованих видань «Наука і наукознавство» (Київ), «Дослідження з історії техніки» (Київ), «Історія української науки на межі тисячоліть» (Київ), «Zoszyty Historyczne» (Польща), «Наддніпрянська Україна: історичні процеси, події, постаті» (Дніпропетровськ), «Історія і культура Придніпров'я: невідомі та маловідомі сторінки» (Дніпропетровськ) та ін. В. С. Савчук – член двох спеціалізованих вчених рад із захисту докторських дисертацій у Дніпропетровському національному університеті імені Олеся Гончара та Центрі досліджень потенціалу та історії науки НАН України, член Президії Академії наук вищої освіти України.

Варфоломій Степанович є взірцем професіоналізму, відданості улюбленій справі, вимогливості до себе, цілеспрямованості, наполегливості, відповідальності та безмежної людяності. Він – творча особистість, в якій постійно вирує «вулкан» ідей, проєктів; невтомний організатор їх реалізації. Ювіляр ні на мить не зупиняється у власному розвитку та прагненні вдосконалюватись і прищеплює ці риси своїм вихованцям, які із вдячністю та глибокою повагою переймають досвід та мудрість професора Савчука.

Варфоломію Степановичу! Нехай Вам завжди щастить, здоров'я Вам, сил та процвітання!

Герман Ю.О., доцент кафедри політології
ДНУ ім. Олеся Гончара, кандидат історичних наук

АЛЛА СТЕПАНІВНА ЛИТВИНКО (до 50-річчя від дня народження)



Литвинко Алла Степанівна – доктор історичних наук, відомий в Україні та за кордоном спеціаліст у галузі історії науки і техніки, еволюції статистичної фізики в Україні в контексті розвитку світової науки, історії наукових шкіл в Україні, історії НАН України, концептуальних засад сучасного природознавства, впровадження історико-наукових курсів у вищу школу.

А. С. Литвинко народилася 31 березня 1964 р. у Кіровограді. У 1986 р. з відзнакою закінчила механіко-математичний факультет Київського національного університету імені Тараса Шевченка, після чого працювала інженером-програмістом Спеціального кон-

структорського бюро математичних машин і систем Інституту кібернетики НАН України. З 1989 р. працює у відділі історії науки і техніки Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г. М. Доброва НАН України, де пройшла шлях від аспіранта до провідного наукового співробітника, закінчила аспірантуру (1991) та докторантуру (2006). У 2008 р. їй було присуджено наукове звання старшого наукового співробітника за фахом «Історія науки й техніки».

Протягом своєї професійної діяльності Алла Степанівна брала участь у розробці планових тем відділу історії науки і техніки «Хроніка Національної академії наук України», «Історія Національної академії наук України в суспільно-політичному контексті», «Фундаментальні ідеї та теорії сучасного природознавства (історико-культурний та світоглядний контекст)», «Історія природознавства на Україні: наукові школи, пріоритети у світовому контексті». Одержані нею наукові результати було узагальнено в кандидатській дисертації «Історико-науковий аналіз формування та розвитку київської школи математичної та теоретичної фізики М. М. Боголюбова» (1997), присвяченій дослідженню феномена виникнення та діяльності в Україні потужного колективу вітчизняних фізиків та математиків, керованого академіком М. М. Боголюбовим, у галузі теорії нелінійних коливань, статистичної фізики, квантової теорії поля та теорії елементарних частинок, та у докторській дисертації «Становлення та розвиток статистичної фізики в Україні (30–60-ті рр. XX ст.)» (2009), в якій піддано історико-науковому аналізу генезис та еволюцію в Україні ймовірнісних уявлень як основи формування нової еволюційної наукової картини світу та результати діяльності в цій галузі вітчизняних учених, інститутів, університетів і наукових шкіл. Ініціативною роботою А. С. Литвинко стало проведення інтерв'ювання та збору спогадів провідних вчених, які стояли біля джерел фізики в Україні.

Нині А. С. Литвинко – автор 90 наукових праць у вітчизняних та зарубіжних виданнях, серед яких 2 одноосібні монографії: монографія обсягом 20 авторських аркушів «Микола Миколайович Боголюбов та статистична фізика в Україні», яка вийшла у видавництві «Академперіодика» у 2009 р. до 100-річного ювілею вченого та була відзначена III Премією на 13 Всеукраїнському конкурсі «Мистецтво книги України» (2010), а також монографія обсягом 12 авторських аркушів «Становлення статистичної фізики в Україні. 30–40-рр. XX ст.» А. С. Литвинко є також

автором розділів у колективних монографіях «Наукова еліта України» (2012) та «Національна Академія наук України. 1918–2013. Хронологія» (2013).

Водночас з науковою роботою А. С. Литвинко веде громадську та науково-організаційну діяльність, систематично пропагує поглиблене вивчення історії науки і техніки в навчальних закладах, що дозволяє суттєво підняти якість фундаментальної освіти. Вона є співавтором курсу лекцій «Історія розвитку основних фізичних уявлень» для студентів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», плану-проспекту підручника для вищих навчальних закладів «Історія природознавства», науково-методичної праці. Організує конференції з історії науки і техніки для студентської та аспірантської молоді. За її активної участі у 2002 р. ЦДПІН ім. Г. М. Доброва НАНУ спільно з Міністерством освіти і науки було проведено семінар з питань викладання історико-наукових дисциплін у вищій школі.

Як науковець Алла Степанівна користується авторитетом у колективі та за його межами. Тривалий час вона виконувала обов'язки вченого секретаря Всеукраїнського семінару з історії науки та відповідального секретаря періодичного збірника «Нариси з історії природознавства і техніки», двічі відзначалась стипендією Президії НАН України, у 2008 р. була нагороджена Почесною грамотою Президії НАН України. Працювала експертом Вищої атестаційної комісії України. Регулярно консультує молодих вчених і є науковим керівником аспірантів.

А. С. Литвинко входить до двох міжнародних наукових товариств – Міжнародного комітету з історії технології та Європейського товариства історії науки, регулярно бере участь у міжнародних конференціях як запрошений експерт. Свої наукові результати вона доповідала на Міжнародному конгресі з історії науки і техніки, Конгресах міжнародного комітету з історії технології, Конференції Європейського товариства історії науки, Конгресі Європейської фізичної освітньої мережі, Міжнародній Літній школі з історії науки, науково-методичних конференціях «Сучасні проблеми науки та освіти», Міжнародних київських симпозіумах з наукознавства, які відбулися в Україні, Росії, Мексиці, Болгарії, Німеччині, Швеції, Великій Британії, Данії, Австрії, Угорщині. Така діяльність сприяє плідним науковим контактам, поширенню інформації щодо наукових результатів, одержаних в Україні.

Редакційна колегія

З М І С Т

Абрамовский Е. Р., Костюков И. Ю., Тарасов С. В.

Ретроспектива и перспектива вертикально-осевой ветроэнергетики.

Статья III. Перспективы дальнейшего развития вертикально-осевых

ветроустановок 3

ФІЛОСОФІЯ НАУКИ

Панфилов В. А. Особенности спекулятивно-диалектического

понимания природы и предмета математического знания

в философии математики Гегеля..... 18

Айтов С. Ш. Філософсько-історична методологія Ф. Броделя в контексті

історичної антропології..... 31

ФІЛОСОФІЯ ТЕХНІКИ

Гріффен Л. О. До питання про генезис технічних об'єктів 35

ФІЛОСОФІЯ ОСВІТИ

Замкова Н. Л. До проблеми типів мовної політики..... 44

ІСТОРІЯ НАУКИ

Звонкова Г. Л. Морський гідрофізичний інститут Академії наук

Української РСР: короткий історичний нарис..... 52

Кисільова Т. О. Історичні аспекти становлення дозиметрії в медичній

практиці України 58

Ісасва О. І. Інтелектуальне оточення та світогляд відомого вітчизняного

вченого-статистика і демографа А. С. Бориневича..... 64

Якимюк О. Л. Наукова програма гідрохімічних досліджень

Є. С. Бурксера: етап становлення 71

Бормотова И. М. Отталкивающая сила Казимира..... 81

Кушлакова В. В. Діячі педагогічної секції Харківського

наукового товариства: діяльність і доля..... 89

ІСТОРІЯ ТЕХНІКИ

Кушлакова Н. М. Народження вітчизняної авіації: під всевидючим оком поліції 102

Никифорова Е. В., Сокол Г. И., Дуплищева О. М. Формирование

и развитие стендовой базы в КБ «Южное» 109

Татарчук В. В. Авіаційне науково-технічне товариство при Київському політехнічному інституті (1923–1926 рр.)	115
Чаплиц О. А. Образовательно-исследовательское звено школы В. М. Ковтуненко в Днепропетровском университете.....	123
Косовець Ю. В., Стрелко О. Г. Ю. В. Ломоносов (1876–1952) – основоположник теорії тяги тепловозів і фундатор наукових засад експлуатації залізниць.....	132
Охріменко О. С. Матеріали та техніка в міському повсякденні Англії XI–XIII ст.	140
Сукманюк Е. Н. Тенденции развития содержания крупного рогатого скота.....	146

ОГЛЯДИ, РЕЦЕНЗІЇ	155
-------------------------------	-----

НОВІ ВИДАННЯ З ІСТОРІЇ І ФІЛОСОФІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ	157
---	-----

ЮВІЛЕЇ

Л. О. Гріффен (до 80-річчя від дня народження).....	159
В. С. Савчук (до 70-річчя від дня народження	161
А. С. Литвинко (до 50-річчя від дня народження).....	163

CONTENTS

Abramovsky E.R., Kostjukov I. Yu, Tarasov S.V., Retrospect and prospect of vertical-axis wind. Article III. Prospects for further development of vertical-axis wind turbines	3
---	---

PHILOSOPHY OF SCIENCE

Panfilov V. A Features speculative-dialectical understanding the nature and subject matter of mathematical knowledge in philosophy mathematics Hegel	18
Aytov S. Sh. Philosophical and historical methodology F. Braudel in the context of historical anthropology	31

PHILOSOPHY OF TECHNOLOGY

Griffen L.A. On the Genesis of technical objects	35
---	----

PHILOSOPHY OF EDUCATION

Zamkovaja N.L. On the problem of types of language policy	44
--	----

HISTORY OF SCIENCE

Zvonkova G. L. Sea Hydrophysical Institute of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR: short historical sketch	52
Kysilova T.O. Historical aspects of formation dosimetry in medical practice Ukraine	58
Isayeva A. I. Intelligent environment and worldview known domestic scientist – statistician and demographer A. Borynevych	64
Yakymyuk O.L. The scientific program of hydrochemical investigations of E. S. Burkser: stage of Formation.....	71
Bormotova I. M. The repulsive Casimir force	81
Kushlakova V. V. Personality's educational section of the Kharkov Scientific Society: Activity and fate	89

HISTORY OF TECHNOLOGY

Kushlakova N. M. Birth domestic aviation: under all-seeing eye of the police	102
Nikiforova E. V., Sokol G. I., Duplysheva A. M. Formation and development bench base in KB «Southern»	109
Tatarchuk V. V. Aviation Scientific-Technical Society in Kyiv Polytechnic Institute (1923–1926 years.).....	115

Chaplyts O.A. Educational and research unit of the school VM Kovtunenکو in Dnepropetrovsk University	123
Kosovets Yu. V., Strelko O. H. Yu. V. Lomonosov (1876–1952) – founder of the locomotives’ traction theory – founder of scientific principles on railways’ operation.	132
Ohrimenko O.S. Materials and technology in everyday cityEngland XI–XIII century.	140
Sukmanyuk E.N. Trends in the development of content in cattle	146

BOOKS IN REVIEW	155
------------------------------	-----

NEW EDITION OF THE HISTORY AND PHILOSOPHY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY	157
--	-----

OUR HEROES OF THE DAY

L. O. Griffen (the 80th anniversary of his birth)	159
V. S. Savchuk (the 70th anniversary of his birth)	161
A. S. Lytvynko (the 50th anniversary of his birth)	163

Наукове видання

ВІСНИК ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**Серія
ІСТОРІЯ І ФІЛОСОФІЯ НАУКИ І ТЕХНІКИ**

Заснований у 1993 р.

Випуск 23

Українською, російською та англійською мовами

**Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації
серія КВ № 21264-11064 Р від 12.03.2015 р.**

Редактор *Стадник І. І.*
Оригінал-макет *Ситника В. А.*

Підписано до друку 18.05.2015. Формат 70×108/16 . Папір офсетний.
Друк офсетний. Ум. друк. арк. 14,7. Обл.-вид. арк. 13,19. Тираж 100 пр. Зам. № 142.

Видавництво і друкарня «ЛІРА».
49050, м. Дніпропетровськ, вул. Наукова, 5.
Свідоцтво про внесення до Держреєстру ДК №188 від 19.09.2000.