

канд. техн. наук. – Харьков. – 1972. – 28 с. **16.** *Ильченко О. Т.* Исследование теплового состояния паровых турбин в пусковых и других переходных режимах / Олег Трофимович Ильченко. – Автореф. дис. ... докт. техн. наук. – Харьков. – 1973. – 40 с. **17.** *ЦДАВО* України, ф. 4786, оп. №1, спр. 1237, на 96 арк. **18.** *Держзаврхів* Харківської області, ф.Р-1682, оп. №183, спр. 203, на 67 арк.

*Надійшла до редакції 11.04.2013 р.*

УДК [50 (091)+62]: [008+37]

**Внесок харківських вчених у розвиток атомної енергетики / С. О. Меньшиков** // Вісник НТУ «ХП». Серія: Історія науки і техніки. – Х. : НТУ «ХП», 2013. – № 48 (1021). – С. 91–100. – Бібліогр.: 18 назв.

В статье прослеживается развитие атомного энергомашиностроения на территории УССР с зарождения этой отрасли и до конца 1980-х гг. Также кратко рассмотрено состояние дел в мировой энергетике на сегодня и перспективы ее развития в будущем.

**Ключевые слова:** АЭС, турбина, «Турбоатом», Харьков.

The article traces the development of the nuclear power-plant in the Ukrainian SSR with the birth of the industry until the end of 1980. Also briefly discussed the state of affairs in the world energy today and the prospects for its future development.

**Keywords:** plant, turbine, "Turboatom", Kharkov

УДК 004(09)

**Ю. С. ОВЧАРЕНКО**, аспірантка НТУ «ХП»

## **НАУКОВИЙ ДОРОБОК Б.С. ВЕРКІНА В ГАЛУЗІ ФІЗИКИ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР**

У статті розглядається діяльність талановитого вченого Бориса Єремійовича Веркіна – засновника Фізико-технічного Інституту низьких температур в Харкові, одного з генераторів ідей. Аналізуються відкриття, зроблені ученим, які вплинули на подальший розвиток сучасної фізики.

**Ключові слова:** Харківський Фізико-технічний інститут низьких температур, криохірургія, нормальні метали, магнітовпорядковані структури, антиферромагнетик, надпровідникова система, наднизькі температури.

**Постановка проблеми.** Ця стаття розкриває тему відтворення життєвого шляху видатного українського науковця Бориса Єремійовича Веркіна, який не тільки заснував Харківський Фізико-технічний інститут низьких температур, але вплинув на розвиток сучасної фізики низьких температур.

**Аналіз попередніх досліджень.** В літературі різного часу опосередковано окремі аспекти діяльності вченого знайшли відображення в науковій літературі В. Т. Толоч [1], А. В. Таньшиної [2], Ю. О. Храмова [3,4]. Однак, вивчення доробку вченого в сучасній науковій літературі не є повним.

**Метою даної статті** є вивчення наукової творчості Бориса Єремійовича Веркіна та його відкриттів в галузі фізики низьких температур. Безпосередньо

© Ю. С. Овчаренко, 2013

розглядаються його розробки, зроблені у роки заснування та роботи вченого у Харківському Фізико-технічному інституті низьких температур, що вплинули на подальший розвиток фізики, техніки, медицини, космонавтики, які сприяли економічному розвитку СРСР.

**Виклад основного матеріалу.** Борис Єремійович Веркін народився 8 серпня 1919 р. у Харкові. У 1940 р. закінчивши із відзнакою Харківський державний університет, він вступив до аспірантури Українського фізико-технічного інституту (УФТІ). Упродовж 1946-1960 рр. Борис Єремійович працює у Харківському фізико-технічному інституті – спочатку молодшим, а потім – старшим науковим співробітником [5, 6].

У продовж 1949–1951 рр. Б. Є. Веркін, Б. Г. Лазарєв і Н. С. Руденко виявили ефект ДГВА, що раніше спостерігався тільки у напівметалевого вісмуту, у цілої групи металів: олова, берилію, магнію, індію, кадмію, талія, сурми, ртуті. Науковець зі своїми учнями встановив загально металевий характер ефекту ДГВА, а також багатокомпонентний склад осциляцій, уперше продемонстрував високу чутливість зон з аномально малим заповненням до дії домішок і пружних деформацій. Ці роботи мали велике значення для подальшого розвитку фізики металів. Цикл робіт з дослідження ДГВА надав Б. Є. Веркіну наукову популярність не тільки в країні, але і за кордоном.

У подальших роботах вчений систематично вивчав монотонну частину магнітної сприйнятливості металів, виявив ефекти, що свідчать про важливу роль міжзонних вкладів в орбітальний магнетизм. Ці експерименти і їх аналіз стимулювали створення теорії орбітальної сприйнятливості майже вироджених зон. Дослідження електронної структури металів були узагальнені ученим у 1950 р. в кандидатській і пізніше у 1957 р. в докторській дисертаціях [7].

У 1950–х роках Борис Єремійович спільно з Н. С. Руденко уперше виконали дослідження в'язкості зріджених газів при постійній щільності, що дозволило встановити роль газового і рідинного механізмів у в'язкій течії простих рідин. Спільно з Н. Н. Багровим і Д. Г. Долгополовим був розроблений новий метод дослідження дифузії в рідинах (метод насичення з парової фази), вивчені закономірності дифузії в різних типах рідин.

Наприкінці 50–х років він поставив перед собою виняткове зі складністю завдання – створити в Харкові Інститут низьких температур. Нічого подібного в СРСР ще не було. Фундаментальні відкриття в галузі надпровідності (тунельний ефект і квантування магнітного потоку, ефекти Джозефсона і квантова інтерференція) визначили головний напрям розвитку досліджень ФТИНТ в галузі фізичних основ надпровідникової електроніки. Борис Єремійович разом з однодумцями – О. О. Галкіним, Б. Н. Есельсоном, І. М. Дмитренком – вирішує звернутися з цією пропозицією до Академії наук УРСР. Проект харківських учених було конструктивно розглянуто і схвалено. Директором інституту призначили Бориса Єремійовича Веркіна [8].

Наукова установа була заснована у період гострого суперництва між Радянським Союзом і США в галузі освоєння космосу, що потребувало термінового здійснення низки робіт із застосуванням криогенних технологій. Вже в перші роки після заснування інституту, коли ще тривало будівництво робочих приміщень та формування наукового колективу, була створена апаратура і проведені випробування матеріалів та механізмів в умовах, що імітують космічний простір: високий вакуум, дія випромінювань і низьких температур. Був здійснений також великий цикл досліджень властивостей криогенних рідин: кисню, водню, ряду вуглеводів, які використовувалися у ракетній техніці. Результати цих досліджень стали вагомим внеском у розвиток вітчизняної космонавтики.

Протягом майже тридцяти років Б. Є. Веркін створював школу фізиків–криогенників. До якої увійшли академіки В. В. Єрьоменко, І. М. Дмитренко, В. Г. Манжелій, І. К. Янсон, член – кореспондент І. О. Кулик, професори І. В. Свечкар'ов, І. Я. Фуголь, Ю. П. Кириченко та інші.

Головними напрямками досліджень цієї школи є: фізика нормальних металів за низьких температур в умовах великих магнітних полів і високих тисків; фізика магнітовпорядкованих структур, передусім антиферромагнетиків; фізика кристалів ствердлених газів; фізика слабко'язних надпровідних систем; фізичні властивості біологічних молекул. Борис Єремійович і співробітники запропонували метод надпровідної тунельної спектроскопії, розвинули його для визначення фотонних спектрів. Вони також заклали основи теорії, методи інженерних розрахунків, дослідили процеси тепло і масоперенесення у криогенних системах за умов великих відцентрових перевантажень, розробили рекомендації щодо застосування надпровідних і конструкційних матеріалів і сконструювали та випробували перші в нашій країні турбогенератори з надпровідними обмотками збудження потужністю 5 і 300 мегаватів.

На особливу увагу заслуговує криогенна медицина, яка у ФТИНТ розвивається з 1962 р. в двох напрямках: низькотемпературна консервація і криохірургія. Вчений спільно з В. Г. Манжелем, Н. С. Гармашем та іншими науковцями проводили дослідження, що завершилися розробкою методів тривалої низькотемпературної консервації ядра утворювання клітин крові, тканин і кісткового мозку. У ФТИНТ був розроблений біологічний комплекс, що забезпечує програмне заморожування, зберігання і відігрів біологічних об'єктів. За цю роботу група науковців були удостоєні звання лауреатів Державної премії СРСР [9].

Для потреб криохірургії, що забезпечує безкровність, безболісність і більш короткі терміни лікування, під керівництвом вченого колектив співробітників СКТБ (Б. Н. Муринець – Маркевич, А. Р. Красніков, М. Е. Носов, В. Я. Осипов) розробили криохірургічні інструменти та апарати для клінічного застосування у стоматології, гінекології і акушерстві, дерматології, отоларингології, офтальмології, нейрохірургії та інших галузях

медицини [10]. Один з напрямів кріохірургії був відображений в монографії "Кріохірургія в стоматології" [11].

У 1963 р. Борис Веркін організував і очолив широке вивчення спеціальних питань низькотемпературного теплообміну. Були розроблені (спільно з Ю. А. Кириченко і ін.) нові напрями досліджень теплообміну в кріогенних рідинах в полях масових сил, до великих відцентрових сил різної інтенсивності: від умов, близьких до невагомості, до великих відцентрових прискорень. Ці дослідження не лише сприяли розвитку деяких галузей нової техніки (космічного, кріогенного машинобудування), але і дозволили отримати ряд принципових нових наукових результатів. До яких можна віднести виявлення в інтенсивних полях масових сил незалежності критичного потоку від прискорення сил тяжіння. Було проведено комплексне вивчення режимних характеристик фізики кипіння кріогенних рідин (гелію, водню, азоту, кисню) в широких діапазонах інженерних параметрів (тиску, недогрівання, прискорення сили тяжіння). Уперше була детально вивчена динаміка парових пухирів при кипінні кріогенних рідин і визначений її вплив на інтегральні характеристики кипіння (тепловіддачу і критичний тепловий потік). Результати вивчення кипіння кріогенних рідин знайшли відображення в монографіях ученого, написаних спільно з Ю. А. Кириченко і К. В. Русановим.

Так само, Борисом Єремійовичем уперше виявлено і теоретично обґрунтовано явище "надтеплопровідність" отверділих газів, що полягає в тому, що при створенні в твердому кріоагенті капілярно-пористої структури на 2 – 3 порядки збільшується його ефективна теплопровідність. (Б. Є. Веркін, В. Ф. Гетманец, Р. С. Михальченко монографія "Теплофізика низькотемпературного охолодження" сублімації) [12]. За цей період були проведені ряд досліджень теплофізичних властивостей і механізму тепломасообміну в екрано-вакуумних ізоляціях; створені високоефективні композиції на основі дірчастих дифракційних екранів і спеціальних прокладень (із скляних, мінеральних і синтетичних волокон; плівкових матеріалів з додаванням адсорбентів).

Спільно з співробітниками науковець виконав цикл робіт по вивченню структури і механічних властивостей матеріалів при низьких температурах та у вакуумі. Були розроблені і створені оригінальні конструкції низькотемпературних установок для випробувань матеріалів на розрив, стискування, повзучість, ударну в'язкість, втому і тертя; отримані нові дані про властивості чистих металів, сплавів і інших конструкційних матеріалів в широкому інтервалі температур, аж до гелієвих; виявлено і досліджено вплив переходу металів і сплавів в надпровідний стан у характеристиках на їх міцність, втомну і знос. Розробки Б. Веркіна в галузі техніки і методів низькотемпературного матеріалознавства були відображені у написаній спільно з В. В. Пустовановим монографії "Низькотемпературні дослідження пластичності і міцності : прилади, техніка, методи" [13].

Відомий вчений очолив роботу з систематизації і узагальненню виконаних за його ініціативою результатів комплексних досліджень властивостей криокристалів і скраплених газів (у цій роботі брали участь В. Г. Манжелій, И. Я. Фуголь, Ю. П. Благий та ін.). Підсумком цієї роботи було видання під редакцією Б. Є. Веркіна та А. Ф. Прихотько монографії "Кріокристали" і довідника "Властивості конденсованих фаз водно і кисню" [14].

У 1975 р. Б.Є.Веркін із співробітниками розробили і виготовили перший Інфрачервоний радіометр (ІЧ–радіометр) з гелієвим охолодженням. Після цього були розгорнуті широкомасштабні роботи з розробці інфрачервоної апаратури для вивчення структури земної кори. Був розроблений шестиканальний профільний авіаційний радіометр, один екземпляр якого був переданий в Інститут фізики (Прага). Потім був розроблений п'ятиканальний скануючий радіометр, з яким, окрім спеціальних робіт, проводилися роботи з вивчення структури земної кори. Також у ФТИНТ були широко розгорнуті наукові дослідження, що забезпечують розвиток нового напрямку – криогенної оптики. Створені стенди і дослідницькі установки для випробувань оптичних матеріалів і вузлів криогенної оптики при низьких температурах. Інтенсивно проводився пошук матеріалів, конструкторських рішень, технологічних прийомів, що забезпечують рішення нових завдань.

У 80-і роки ХХ ст. у фізиці конденсованого стану сформувався новий науковий напрям – фізика наднизьких температур. Розуміючи, що дослідження в цій галузі грають велику роль у фундаментальній і світоглядній науці, Б. Є. Веркін став ініціатором розвитку таких досліджень. Якщо спочатку ці роботи проводилися у межах відділу квантових рідин і кристалів під керівництвом професора Б. Н. Есельсона, але з розширенням фронту досліджень в інституті був організований спеціалізований відділ наднизьких температур під керівництвом В. А. Михеєва. Одним з найбільш важких результатів, отриманих Борисом Єремійовичем в цій області є створення спільно з А. А. Голубом, В. А. Михеєвим, Є. Я. Рудавським та іншими співробітниками установки для отримання температур близько  $10^{-3}$ К за допомогою ядерного розмагнічування міді. Під керівництвом науковця колектив учених і конструкторів створив базову модель рефрижераторів на рівні близько  $10^{-2}$ К.

Розширюючи наднизькотемпературні дослідження в інституті, Борис Веркін постійно піклувався про те, щоб в цій галузі ставилися і вирішувалися актуальні і цікаві фізичні завдання. Цьому сприяв створений ним постійно діючий семінар з фізики і техніки наднизьких температур. Для популяризації ідей цієї нової галузі фізики у 1987 р. під редакцією вченого був виданий довідник "Методи отримання і виміру низьких і наднизьких температур" [15, 16].

З ім'ям Б. Є. Веркіна пов'язане широке експериментальне і теоретичне дослідження квантових криогенних явищ в надпровідниках, закономірно що поширилися на інші наукові і методичні напрями (наприклад, тунельна і мікроконтактна спектроскопія). Як відомо, дослідження з тунельної

спектроскопи, що проводилися у ФТІНТ, призвели до відкриття нового методу вивчення енергетичного спектру металів – мікроконтактної спектроскопи. Веркін із співробітниками розробив фізичні основи мікроконтактної спектроскопії в тепловому режимі, що відповідає найчастіше електричним контактам, що зустрічаються на практиці. Як виявилось згодом, тепловий режим мікроконтактної спектроскопії є основним для таких важких класів металевих з'єднань, як системи з важкими ферміонами і з'єднання зі змінною валентністю. Він перспективний і для створення нових методів неруйнівного контролю металів і сплавів.

Істотний внесок зроблений Б. Є. Веркіним і його учнями в галузі молекулярної біофізики (кінець 60-х – початок 70-х років ХХ ст.). Разом з широко поширеними в молекулярній біології методами (калориметрія, світлорозсіювання, люмінесценція, ультрафіолетова (УФ) і інфрачервона (ІЧ) спектроскопія, рентгеноструктурний аналіз) для досліджень використовувалися такі новітні розвинені або вдосконалені у ФТІНТ методи, як тунельна спектроскопія, температурно-залежна польова і мас-спектроскопія, метод низькотемпературного кварцового резонатора, низькотемпературна матрична ізоляція молекул, тобто методи з широким використанням останніх досягнень фізики низьких температур.

Борис Веркін зі своїми учнями (І. К. Янсон, Л. Ф. Суходуб, А. Б. Теплицький) виконали серію робіт з вивчення енергетики міжмолекулярних взаємодій азотистих підстав, що моделюють внутрішню молекулярні взаємодії в ДНК і РНК. Результати цих робіт мали фундаментальне значення для вирішення проблеми стабільності нуклеїнових кислот і стали експериментальною основою для розвитку теоретичних методів розрахунку структури і енергетики біологічних комплексів.

Вченим був створений новий напрям у дослідженні енергетичного спектру біомолекул – спектроскопії непружного тунельного ефекту. Були вивчені тунельні спектри компонентів нуклеїнових кислот і встановлені характерні особливості цього виду спектроскопії для біологічних молекул. Результати оригінальних досліджень Б. Є. Веркіна із співробітниками по вивченню структури і енергетики взаємодій біологічних молекул узагальнені в монографії "Взаємодії біомолекул. Нові експериментальні підходи і методи" [17].

З початку 1987 р. Б. Є. Веркін організував усебічне дослідження високотемпературної надпровідності, підготував регіональних програм, систематичне проведення загальноміських і інститутських семінарів з цієї проблеми. За короткий строк під його керівництвом і при безпосередній участі було виконано і опубліковано значна кількість робіт по самих різних аспектах вивчення нового класу металоокисних надпровідників.

До 1988 р. зформувалось Спеціальне конструкторсько-технологічне бюро (СКТБ) з криогенної техніки з дослідними виробництвами (Харківським та Валківським). Основні напрями прикладних досліджень, виконаних в

СКТБ під керівництвом і за участю Б. Є. Веркіна, знайшли відображення в колективній монографії "Кріогенна техніка", відповідальним редактором і одним з авторів якої був Борис Єремійович.

Також вчений створив і керував роботою журналу "Фізика низьких температур"(1974), був членом редколегії міжнародного журналу "Cryogenics", членом багатьох союзних і республіканських координаційних наукових рад, далі на основі кріобіологічної і кріомедицинської тематики створив в Харкові Інститут проблем кріобіології і кріомедицини АН УРСР [18], в Дніпропетровську – три фізичні відділи у складі Інституту механіки АН УРСР, сформував спеціалізацію "фізика низьких температур" на кафедрі молекулярної біології в Харківському державному університеті, фізико – технічний факультет і в його складі кафедру кріогеніки в Харківському політехнічному інституті, кріогенний центр при Якутському державному університеті.

Багатогранна плідна наукова і організаційна діяльність Б. Є. Веркіна відмічена високими урядовими нагородами. Він був нагороджений орденом Леніна, орденом Вітчизняної війни 1–ої міри, орденами Жовтневої Революції, Червоною Прапора, "Знак Пошани", дев'ятьма медалями, Почесною грамотою Президії Верховної Ради УРСР [19, 20].

**Висновки.** У статті було розглянуто діяльність видатного фізика та талановитого організатора науки академіка Бориса Єремійовича Веркіна. Він створив Фізико-технічний інститут низьких температур, який і сьогодні має потужний науковий потенціал. Вченому вдалося сформувати співдружність науки та виробництва, що забезпечило реалізацію загальних ідей у конкретні виробниці, які нині розвивають обрані ним наукові напрями.

**Список літератури:** 1. *Толок В. Т.* Физика и Харьков / В. Т. Толок, В. С. Коган, В. В. Власов. – Х. : Тимченко А. Н., 2009. – 407 с. 2. *Таньшина А. В.* Засновники харківських наукових шкіл з фізики / А. В. Таньшина. – Х. : Вид-во Хар. нац. ун-ту, 2002. – 512 с. 3. *Храмов Ю. А.* История формирования и развития физических школ на Украине / Ю. А. Храмов. – К. : Феникс, 1991. – 215 с. 4. *Храмов Ю. А.* Физики: Биограф. справ. / Ю. А. Храмов – 2-е изд., испр. И доп. – М. : Наука, 1983. – 400 с. 5. *Украинская советская энциклопедия* – Киев, 1984. – Т. 11. КН.1. – 608 с. 6. *Немошкालенко В. В.* Академия наук Украинской ССР / В.В. Немошкालенко, Н. В. Новиков, В. М. Пельх. – Киев : Наук. думка, 1969. – 275 с. 7. *Шпольский Э. В.* Очерки по истории развития советской физики 1917 – 1967 / Э. В. Шпольский – М. : Наука, 1969. – 144с. 8. *Соболевский В. И.* Его музой была физика / В. И. Соболевский // Universitates. Наука и просвещение. – 2004. – № 2 (18). 9. *Косевич М.* Союз фізики та медицини / М. Косевич // Ленінська зміна. – 1989. – 15 червня. 10. *Юрин Ф.* Прилади для кріохірургії / Ф. Юрин // Вечірній Харків. – 1983. – 27 вересня. 11. *Веркин Б. И.* Криохирургия в стоматологии / Б.И. Веркин, В.А. Никитин, Б.Н. Муринец–Маркевич, К.В. Григорьева. – Киев : Наукова думка, АН УССР, ФТИНТ; Минздрав. УССР; Укр. ин-т усовершенствования врачей., 1984. – 160 с. 12. *Веркин Б. И.* Теплофизика низкотемпературного сублимационного охлаждения / Б.И. Веркин, В. Ф. Гетманец, Р. С. Михальченко. – Киев: Наукова думка, АН УССР, ФТИНТ., 1980. – 232 с. 13. *Веркин Б. И.* Низкотемпературные исследования пластичности и прочности (приборы, техника, методы) / Веркин Б. И., Пустовалов В. В. – Москва: Энергоиздат, 1982. – 192 с. 14. *Веркин Б. И.* Криокристаллы / Б. И. Веркина, А. Ф. Прихотько. – Киев : Наукова думка, АН УССР, ФТИНТ; Ин-т теор. физ.; Под общ. ред. академиков АН УССР., 1983. – 528 с. 15. *Веркин Б. И.* Свойства конденсированных фаз водорода и кислорода: Справочник / Б. И. Веркин – Киев: Наукова думка, АН УССР, ФТИНТ; Отв. ред. Б. И. Веркин. – 1984. – 240 с. 16. *Веркин Б. И.*

Методы получения и измерения низких и сверхнизких температур : Справочник / Б. И. Веркин – Киев : Наукова думка, АН УССР, ФТИНТ; Отв. ред. акад. АН УССР Б. И. Веркин. – 1987. – 198 с. **17. Веркин Б. И.** Взаимодействия биомолекул: Новые экспериментальные подходы и методы / Б. И. Веркин, И. К. Янсон, Л. Ф. Суходуб, А. Б. Теплицкий. – Киев : Наукова думка, АН УССР, ФТИНТ., 1985. – 164 с. **18. Манжелей В. Г.** У истоков Института проблем криобиологии и криомедицины / В. Г. Манжелей, М. И. Шраго // Проблемы криобиологии. – 1997. – № 1–2. **19. Дмитренко И. М.** К 75-летию со дня рождения Бориса Иеремиевича Веркина / И. М. Дмитренко // Физика низких температур. – 1994. – Т.20. – №8. **20. Румянцева И.** Играю Бетховина / И. Румянцева // Время. – 1999. – 21 окт.

*Надійшла до редакції 13.02.2013 р.*

УДК 004(09)

**Науковий доробок Б.Є. Веркіна в галузі фізики низьких температур / Ю. С. Овчаренко** // Вісник НТУ «ХП». Серія: Історія науки і техніки. – Х. : НТУ «ХП», 2013. – № 48 (1021). – С. 100–107. – Бібліогр.: 20 назв.

В статье рассматривается деятельность талантливого ученого Бориса Еремеевича Веркина – основателя Физико-технического Института низких температур в Харькове, одного из генератора идей. Анализируются открытия, сделанные ученым, которые повлияли на дальнейшее развитие современной.

**Ключевые слова:** Харьковский Физико-технический институт низких температур, криохирургия, нормальные металлы, магнитоупорядоченные структуры, антиферромагнетик, сверхпроводниковая система, сверхнизкие температуры.

A talented scientist Boris Eremiyovich Verkin – founder of Fiziko-technical Institute of low temperatures in Kharkiv and basic generator of ideas is examined in the article. Openings, done scientists which influenced on subsequent development of modern physics are analyzed.

**Keywords:** Kharkiv Physics – technical Institute of low temperatures, cryosurgery, normal metals, magnetically ordered structure, antiferromagnetic, semiconductor system, ultra-low temperatures.

УДК 341.1

**М. Г. ОКЛАДНА**, канд. іст. наук, доцент Національний університет «Юридична академія України імені Ярослава Мудрого», Харків

## **ІНТЕГРАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ В ЄВРОПІ В ЕПОХУ НОВОГО ЧАСУ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ СВІТОВОЇ ТА УКРАЇНСЬКОЇ НАУКИ**

У статті розглядаються проблеми розвитку інтеграційних процесів у Європі в епоху Нового часу, аналізуються ключові моменти об'єднувальних проєктів, розроблених видатними мислителями епохи Освіти.

**Ключові слова:** інтеграційні процеси, Новий час, Європа, наука, суспільство

**Вступ.** Епоху Нового часу традиційно пов'язують з утвердженням буржуазних відносин у Західній Європі. Безумовно, це важлива соціально-економічна характеристика епохи, проте вона не зводиться лише до неї, оскільки в

© М. Г. Окладна, 2013