

2. *Вітгенштайн Л.* Tractatus Logico-Philosophicus; Філософські дослідження / Людвіг Вітгенштайн – К.: Основи, 1995. – 311 с. – ISBN 5-7707-7642-0
3. *Достоевский Ф.М.* Братья Карамазовы / Федор Достоевский // iLibrary [електронний ресурс]. – Режим доступу до журн.: <https://iLibrary.ru/text/1199/index.html>
4. *Друри М.О.* Беседы с Витгенштейном / Морис О'кон Друри // Рутенія [електронний ресурс]. – Режим доступу до журн.: [http://www.ruthenia.ru/logos/number/1999\\_01/1999\\_1\\_08.htm](http://www.ruthenia.ru/logos/number/1999_01/1999_1_08.htm)
5. *Козик Ю.* Толстовство Людвиг Витгенштейна / Юрий Козик // Філософська думка. Sententiae (спецвипуск) II (2011) – Вінниця: ВНТУ, 2012. – С. 227 – 234.
6. Людвиг Витгенштейн: человек и мыслитель. / Пер. с англ. / Сост. и заключ. ст. В.П. Руднева. – М.: Издательство «Прогресс», «Культура», 1993. – 350 с.
7. *Руднев В.П.* Божественный Людвиг (Витгенштейн: Формы жизни) / Вадим Руднев. [Изд. 2-е.] – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. – 232 с.
8. *Толстой Л.Н.* В чем моя вера? / Лев Толстой. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до журн.: [http://az.lib.ru/t/tolstoj\\_lew\\_nikolaewich/text\\_0152.shtml](http://az.lib.ru/t/tolstoj_lew_nikolaewich/text_0152.shtml)
9. *Фалькнер Д.* Восприятие идей Льва Толстого Людвигом Витгенштейном / Дирк Фалькнер // cyberleninka. [електронний ресурс]. – Режим доступу до журн.: <https://cyberleninka.ru/article/n/vospriyatie-idey-lva-tolstogo-lyudvigom-vitgenshteynom>
10. *McGuinness B.* Wittgenstein and Literature / Brian McGuinness // wittgensteinrepository - [електронний ресурс]. – Режим доступу до журн.: <http://wittgensteinrepository.org/agora-ontos/article/download/2153/2418>

УДК 167/168:623.454.86

*Нікітчук Є.О.*

*Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова*

## **ЕВОЛЮЦІЯ НАУКОВОГО ЕТОСУ У СФЕРІ ЯДЕРНОЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ: ВІД НЕКЛАСИЧНОЇ ДО ПОСТНЕКЛАСИЧНОЇ НАУКИ**

*У статті розглядається трансформація наукової етики в період зміни типів наукової раціональності, а саме в період переходу від некласичного до постнекласичного типу раціональності. Еволюцію етосу розглянуто в контексті формування у науковій спільноті уявлення про ядерну та радіаційну безпеку та відповідальність ученого за її дотримання.*

**Ключові слова:** *філософія науки, некласичний тип раціональності, постнекласичний тип раціональності, етика, цінності, відповідальність, ядерна зброя, ядерна безпека.*

**Нікітчук Є.О.** *Эволюция научного этоса в сфере ядерной и радиационной безопасности: от неклассической к постнеклассической науке. В статье рассматривается трансформация научной этики в период смены типов научной рациональности, а именно в период перехода от неклассического к постнеклассическому типу рациональности. Эволюция этноса рассмотрена в контексте формирования в*

научном сообществе представления о ядерной и радиационной безопасности и ответственности ученого за её соблюдение.

**Ключевые слова.** *Философия науки, неклассический тип рациональности, постнеклассический тип рациональности, этика, ценности, ответственность, ядерное оружие, ядерная безопасность.*

**Nikitchuk Y. The Scientific Ethics Evolution in the Field of Nuclear and Radiation Safety: From Nonclassical to Post-nonclassical Science.** *The evolution of the scientific ethos in the field of nuclear and radiation safety: from non-classical to post-non-classical science. The article discusses the transformation of scientific ethics in the period of change of types of scientific rationality, namely, in the period of transition from non-classical to post-clash type of rationality. The evolution of the ethnos is considered in the context of the formation in the scientific community of the idea of nuclear and radiation safety and the responsibility of a scientist for its observance.*

**Key words.** *Philosophy of science, non-classical type of rationality, post-non-classical type of rationality, ethics, values, responsibility, nuclear weapons, nuclear safety.*

**Вступ.** В Україні та світі активно використовується атомна енергія. Навіть попри тенденцію деяких країн до відмови від використання АЕС, ядерна енергія ще довго буде використовуватись в енергетичній сфері, адже строк використання атомних електростанцій від їх будівництва до повного виводу з експлуатації складає не менше 100 років. Деякі країни володіють ядерною зброєю, а отже, існує загроза її використання у збройних конфліктах. Світ ніколи не забуде Чорнобиль та Фукусіму, Хіросіму та Нагасакі. Тож від моменту початку використання ядерної енергії наукова етика пройшла довгий шлях генези та еволюції. Вимоги та норми до ядерної та радіаційної безпеки продовжують вдосконалюватись і сьогодні, а відповідальність світової спільноти продовжує зростати.

Дослідження генези та еволюції наукової етики та відповідальності у сфері ядерної та радіаційної безпеки є надзвичайно актуальним для подальшого розгляду та аналізу сучасної ядерної етики.

**Аналіз досліджень та публікацій.** У статті розглянуто праці філософів науки та фізиків, серед яких: К. Вайцеккер, В. Гейзенберг, Б. Рассел, Ф. Содді, В. Стюпін. Також проаналізовано такі документи, як «Маніфест Рассела-Айнштейна» та статут Міжнародної агенції з атомної енергії (МАГАТЕ).

**Виклад основного матеріалу.** Наприкінці XIX – на початку XX століття у фізиці відбувається ряд відкриттів: електрон, полоній, радій, явище радіоактивності. У цей час формується ідеал некласичної раціональності. Говорячи про некласичний тип раціональності, В. Стюпін зазначає: «Він характеризується відмовою від прямолінійного онтологізму та розумінням відносної істинності теорій і картини світу, яка сформована на тому чи іншому етапі розвитку природознавства» [1, с. 20]. Тобто допускається, що кілька різних теоретичних описів реальності можуть бути істинні одночасно через різницю методів дослідження, пояснення, опису. Саме поява і вивчення квантової механіки справила вплив на утвердження некласичного типу раціональності.

Некласична наука виходить з того, що немає єдиного, універсального наукового методу пізнання. Більше того, результати дослідження великою мірою залежать від постановки питання дослідником. Показовим прикладом у цьому випадку може стати так звана «загадка спостерігача». Суть останньої у тому, що наявність спостерігача (з усіма витікаючими) визначає долю складної системи і змушує її робити вибір на користь одного з кількох можливих станів. Так, у випадку з котом Шр'юдінгера чи в експерименті з дифракцією електронів (спостереження за рухом електронів через дві щілини), за відсутності спостерігача кіт та електрони знаходяться у стані суперпозиції, тобто знаходяться у всіх можливих станах одночасно і не мають одного визначеного.

Мова йде про квантову суперпозицію, тобто про суперпозицію станів, які не можуть бути реалізовані одночасно з класичної точки зору. Такі стани можуть існувати лише при відсутності взаємодії замкнутої системи, що розглядається, з навколишнім середовищем.

В експерименті з дифракцією електронів останні рухаються у напрямку фотопластинки, а на шляху у них стоїть мідна пластинка з двома щілинами. Якщо дослідник спостерігає за поведінкою електронів та фіксує їх рух, електрони пройдуть крізь одну із щілин, якщо ж спостерігача немає, електрони пройдуть через обидві щілини. Достеменного пояснення цього явища немає, але чітко можна стверджувати, по-перше, вплив самої присутності дослідника на результати досліджень, по-друге, вплив навколишнього середовища на поведінку закритих систем, що підриває наше розуміння світу як «об'єктивного», незалежного від нас.

В некласичному типі раціональності надається перевага експерименту та математичним методам дослідження, статистичним підходам, приділяється увага не лише суті питання чи дослідження, а й способу постановки задачі. Саме у цих умовах став можливим розквіт позитивізму та аналітичної філософії.

Намагання відійти від метафізики викликало труднощі з обґрунтуванням етики, яка здавна трактувалася як така, що має у своїй основі релігію. Бертран Рассел критикував церкву і за те, що вона проголосила монополію на штампування етичних норм.

Конкретні науки звернені до явищ та процесів реальності, які існують об'єктивно, поза людським існуванням, незалежно від людини чи людства в цілому. Ціннісна шкала вчених не має жодного сенсу у рамках конкретних, природничих наук, останні є цілком безоціночними. Наукові висновки формулюються у теоріях, законах і формулах, виносячи за дужки особистісне, емоційне ставлення вченого до феноменів, що вивчаються і тих наслідків, до яких призводить те чи інше відкриття. Особистість вченого, його мислення і темперамент, характер поглядів і ціннісних установок також не представляє інтересу. Закон гравітації, квадратні рівняння, таблиця Менделєєва, закони термодинаміки цілком об'єктивні, їх дія жодним чином не залежить від поглядів, переконань, цінностей вченого.

Відповідно, у цей час відбувається робота над створенням ядерної зброї. У 1944 році відбувається одна з найперших радіаційних аварій у США. З того часу вони стали відбуватися більш-менш регулярно.

Ядерні випробування викликали хвилю обурення не лише серед громадськості, а й серед вчених: фізиків, радіохіміків, біологів, математиків.

Фредерік Содді, англійський вчений-радіохімік, член Лондонського королівського товариства, у праці «Історія атомної енергії» («The Story of Atomic Energy», 1949 р.), писав: «Тепер усім очевидно, що якщо не запобігти застосуванню атомної зброї, то вона погубить все те, що ми звано цивілізацією. Адже навіть якщо хтось і залишиться в живих, то це будуть жалюгідні групки людей, приречених на жалюгідне існування, підтримуване примітивним землеробством. Очевидно, що в такому разі на зміну науці прийшов би примітивізм» [2, с. 265].

У час, коли ядерна енергія почала розвиватися, а відповідальне ставлення до неї ще не сформувалося, вона не викликала надмірного занепокоєння. Відповідно, дослідження та розробки у сфері ядерної енергії, з одного боку, відповідали прямому обов'язку вченого – дослідженню, здійсненню відкриттів та нарощуванню знань. З іншого – у певний момент розробки стали небезпечними для людства. Певний час антиядерні настрої сприймалися як спроби зупинити та загальмувати розвиток науки, адже ядерна енергія – це не лише зброя. Тож більшою мірою, діяльність науковця – це балансування між дослідженням заради розвитку людства і відповідальність за безпечність його існування.

«Якщо етика і релігія збираються не перешкоджати справі удосконалення світу, а брати участь у міру своїх можливостей у цьому процесі, нарівні з зусиллями економістів та фізиків, то в такому разі їм доведеться багато перейняти у людей науки, зокрема вивчати закони природи і слідувати їм, а не розглядати ці закони як своїх ворогів» [2, с. 275]

Содді, таким чином, зупиняється на тому, що дослідження законів природи є безперечним благом, а свідоме створення зброї масового знищення – моральним злом.

Проблема роботи з ядерними матеріалами була на той час радше політичною, тож довго між країнами точилися дискусії з приводу прав на ядерну зброю та проведення ядерних випробувань. При цьому етична сторона або не враховувалася, але не доносилася до громадськості.

Тож цілком закономірно, що як реакція серед громадськості стали виникати антиядерні рухи, наприклад у Німеччині, Казахстані, Франції. Як правило вони виникали стихійно та були радикальними. Деякі рухи були більш помірними. Одним з перших був Пагвоський рух вчених за мир, ініційований Бертраном Расселом.

Трагедія Хіросіми та Нагасакі дуже вплинула на Рассела та стала імпульсом до міркувань щодо реальності всесвітньої ядерної катастрофи і намаганням їй запобігти. Природньо, що з розвитком науки нові вибухівки будуть набагато потужнішими за старі. Якщо одна атомна бомба змогла знищити Хіросіму, то однієї водневої бомби вистачило б для того, щоб знищити найбільші міста планети. В той час достеменно було невідомо, як далеко можуть поширюватися радіоактивні частки, але вже тоді вчені стверджували, що війна з використанням водневих вибухівок може призвести до загибелі людства. Рассел переконався, що позиція вчених щодо використання вибухівки і загрози людству майже не корелювалася з їх політичними поглядами чи громадянством, а більше з їх моральними та ціннісними установками [3].

Хоча, пише Ю. Велембовська, позиція Рассела не залишалася незмінною увесь цей час. У 1948 він виступав за збереження монополії США на ядерну зброю, оскільки бачив загрозу нападу зі сторони СРСР та вимагав від останнього припинити власні розробки ядерної зброї. А ближче до кінця життя був налаштований вкрай антиамериканськи, а в СРСР не бачив великої загрози світові [4].

У 1954 році у Тихому океані США провели випробування водневої бомби. На думку деяких учених, ця акція була злочином проти людства і продемонструвала людству масштаб ядерної загрози, що нависла над людством. Пізніше ця подія знайшла відображення і в Маніфесті Рассела-Айнштайна у таких словах: «Нема сумніву, що у війні з використанням водневих бомб великі міста будуть стерті з лиця Землі. Але це ще не найбільша катастрофа, з якою доведеться зіштовхнутися. Якби загинули жителі Лондона, Нью-Йорка чи Москви, людство ще могло б протягом кількох століть впоратися з цим ударом. Але тепер ми знаємо, особливо після випробувань на Бікіні, що ядерні бомби можуть поступово приносити смерть та розруху на більш великі території, аніж передбачалося» [5].

Проте, проблема була надто серйозна, аби лише говорити про неї, тим більше у національних рамках. Саме тоді виникла ідея написати звернення до громадськості, яке б стало імпульсом до рішучих дій.

Рассел передбачав труднощі у припиненні гонки озброєння, що набирала обертів і на кожному новому витку з'являлися і з'являтимуться усе нові види смертоносного озброєння. Однак, він вважав, що консолідація вчених – людей, які краще за інших розуміють наслідки ядерної катастрофи зможе посприяти створенню нового типу мислення, як на рівні владних структур, так і на рівні простих людей з усього світу.

Пізніше у маніфест були включені такі слова: «У зв'язку з тим, що в майбутній світовій війні буде обов'язково використана ядерна зброя і оскільки ця зброя загрожує існуванню роду людського, ми наполягаємо, щоб уряди усіх країн зрозуміли і публічно заявили, що суперечки між державами не можуть бути вирішені в результаті розв'язання світової війни. Ми вимагаємо, щоб вони знаходили мирні засоби для вирішення усіх питань» [5].

На думку Рассела, головною турботою людей усієї планети, незалежно від їх політичних переконань, має стати виживання людства. Це справа не лише політиків, але й пересічних громадян. Передбачалося, що ідея роззброєння зустрине потужний опір як серед еліти, так і у масах, адже викорінення війни потребує певних обмежень національного суверенітету, а це обмеження буде суперечити почуттю національної гордості.

Були, звичайно, і періоди сумнівів щодо успіху задуманої кампанії. Вони знайшли відображення у наступних словах маніфесту: «Які б угоди по забороні використання водневих бомб не були досягнуті у мирний час, їх будуть вважати не обов'язковими у воєнний час» [5].

Справа у тому, що будь-яка держава прагне до лідерства, до того, щоб диктувати іншим державам свої умови, і розвиток ядерної зброї лише призводитиме до спроб продемонструвати силу одних держав щодо інших. Це призведе до постійних воєн та міжнародної анархії. Проте, це не може принести перемогу жодній зі сторін, адже обидві

будуть зруйновані. Прагнення до світового володарювання незмінно закінчується трагедією. Це прагнення настільки сильне, що змусить забути про усі домовленості у випадку війни. Тому варто говорити про раціональне переконання людства, про перехід до реального розуміння загрози і перехід до дій.

У 1955 році Рассел, спільно з Альбертом Айнштайном запропонував світові маніфест, що закликав до ядерного роззброєння. У 1957 були організовані конференції та створений Пагуоський комітет, який займається питаннями ядерної безпеки та роззброєння.

У вересні 1958 на засіданні Австрійської академії наук була проголошена «Віденська декларація», у якій піднімалися питання про ядерну загрозу людству.

У маніфесті вчені писали: «Ми повинні навчитися мислити по-новому. Ми повинні навчитися запитувати себе не про те, які кроки ми маємо здійснити для досягнення воєнної перемоги тим табором, до якого ми належимо, бо таких кроків більше не існує; ми повинні поставити собі інше питання: які кроки можна здійснити для попередження військової боротьби, результат якої буде катастрофічним для усіх її учасників» [5].

Документ був підписаний одинадцятьма вченими-миротворцями, серед яких Альберт Айнштайн, Макс Борн, Персі Вільямс Бріджмен, Леопольд Інфельд, Фредерік Жоліо-Кюрі, Лайнус Полінг, Бертран Рассел, Джозеф Ротблатта інші. Маніфест став початком Пагуоського руху вчених, які виступають за мир, роззброєння та міжнародну безпеку, за запобігання світовій ядерній війні та наукову співпрацю. Його ціль полягає у тому, щоб зібрати разом авторитетних вчених і політичних діячів з різних країн, які були б зацікавлені у зниженні небезпеки виникнення військових конфліктів і пошуку шляхів спільного їх врегулювання.

У 1957 році відомі діячі науки Заходу і Сходу вперше зібралися для обговорення не питань науково-технічного прогресу, а етичних проблем і проблем, пов'язаних з його політичними наслідками.

Для поширення ідей учасників Пагуоського руху випускаються періодичні видання: «Proceedings of the Pugwash Conferences on Science and World Affairs», «Pugwash Newsletter», «Pugwash Occasional Papers», спеціальні монографії та доповіді.

Пагуоський рух відіграв важливу роль у сфері роззброєння і міжнародної безпеки. Завдяки йому були прийняті Договір про заборону випробувань ядерної зброї в атмосфері, в космічному просторі та під водою (1963), Договір про нерозповсюдження ядерної зброї (1968), Договір про обмеження систем протиракетної оборони (1972), конвенції про заборону біологічної (1972) та хімічної (1993) зброї, Договір про звичайне озброєння у Європі (1993) та ін. Багато в чому Пагуоський рух посприяв припиненню війни у В'єтнамі і вирішенню інших міжнародних дискусій.

До 2018 року було проведено більше трьохсот конференцій у різних країнах світу, у яких взяли участь більше 4500 осіб. У проміжках між конференціями Пагуоським рухом організуються тематичні симпозиуми та семінари в різних країнах світу. А присудження у 1995 році Пагуоському руху Нобелівської премії миру стало гідною оцінкою багаторічного вкладу наукового співтовариства у рішення глобальних проблем людства.

Приблизно у той же час, коли виник Пагвоський рух, німецький фізик та філософ Карл Вайцеккер, який до та під час війни працював над розробкою атомної бомби, а після – професором філософії у Гамбурзькому університеті, починає працювати над питаннями етики і відповідальності. 1957 року він увійшов до групи німецьких фізиків, що протестували проти озброєння німецької армії тактичною ядерною зброєю. Згодом вчений запропонував, щоб Західна Німеччина рішуче відмовилась від будь-яких типів ядерної зброї [6].

З іншого боку, він розумів що якщо щось можливо зробити, то кимось це буде зроблене і відмова від ядерної зброї взагалі – питання не короткострокової перспективи, тож він зосередив увагу на етиці відповідальності. У 1957 році виходять праці «Етичні та політичні проблеми атомної епохи» («EthicalandPoliticalProblems of the Atomic Age»), «Відповідальність науки у ядерне століття» («Die Verantwortung der Wissenschaft im Atomzeitalter»), у яких розглядається проблематика відповідальності наукової спільноти за ядерні конфлікти та шляхи досягнення домовленості про невикористання ядерної зброї.

Карл Вайцеккер тісно працював разом з філософом науки, фізиком-теоретиком Вернером Гейзенбергом. На фоні антисемітизму, антиінтелектуалізації та політизації, що просочилися у тогочасну німецьку науку, Гейзенберг працював над урановим проектом. В умовах надмірної політизації доводилося працювати саме над розробками ядерної зброї, хоча, у праці «Фізика та філософія» Гейзенберг засуджує втручання політики у науку, а негативні наслідки є відповідальністю в першу чергу вченого, а не політика.

«Винахід атомної зброї поставив і перед наукою, і перед ученими абсолютно нові проблеми. Вплив науки на політику став набагато більшим, ніж це було до другої світової війни, і ця обставина накладає подвійну відповідальність на вчених, особливо на фізиків-атомників» [7, с.121]

На думку Гейзенберга, учений повинен або активно брати участь в управлінні своєю країною, оскільки наука є важливою для суспільства (і в такому випадку взяти на себе відповідальність за рішення, які виходять далеко за рамки кола дослідницької та університетської роботи), або відсторонитися від участі у вирішенні політичних питань (що, тим не менш, не зніме з нього відповідальності за шкоду людству, яку він міг би попередити).

«Він все-таки буде відповідальним за помилкові рішення, які він міг би, напевно, попередити, якби він не жив спокійним життям кабінетного ученого. Очевидно, обов'язок вчених – інформувати владу своїх країн про потенційні розміри руйнувань, які принесе війна із застосуванням термоядерної зброї» [7, с. 121]

У 1957 році, було створено Міжнародну агенцію з атомної енергії (МАГАТЕ), у Статуті якої сказано:

1) ... проводити будь-які операції або надавати будь-які послуги, що можуть принести користь в науково-дослідній роботі в галузі атомної енергії, або в розвитку атомної енергії, або в практичному застосуванні атомної енергії в мирних цілях;

5) встановлювати і проводити в життя гарантії, які мають своєю метою забезпечити, щоб спеціальні розщеплюванні та інші матеріали, послуги, устаткування, технічні засоби і відомості які надаються Агентством, або на його вимогу, або під його

наглядом чи контролем, не були використані так, щоб сприяти якій-небудь воєнній меті [8].

Тобто, головними цілями діяльності МАГАТЕ є контроль за мирним використанням атомної енергії і гарантії того, що допомогу МАГАТЕ не буде використано у військових цілях.

**Висновок:** Таким чином, до того, як у 80-х роках ХХ століття сформувався постнекласичний тип наукової раціональності, як громадськість, так і наукова спільнота вже пройшла певний шлях еволюції етосу.

В. Стьопін стверджує, що у постнекласичному типі наукової раціональності «трансформується ідеал ціннісно-нейтрального дослідження. Об'єктивно істинні пояснення та опис, що застосовуються до "людиновимірних" об'єктів, не тільки допускають, але й передбачають включення аксіологічних факторів в склад пояснювальних положень» [9, с. 42].

Тобто як філософські праці, так і реальні суспільні процеси (такі як громадські рухи) підготували підґрунтя і взяли участь у формуванні постнекласичного типу наукової раціональності, для якого важливі не лише результати наукових досліджень, а й етичні аспекти.

Адже у постнекласиці фундаментальні внутрішньонаукові цінності (пошук істини, приріст знань) поєднуються з позанауковими, загальними цінностями. У своїх дослідженнях вчений не лише здійснює певне відкриття, але й вирішує ряд проблем етичного характеру, визначаючи межі можливого втручання в об'єкт. «Внутрішня етика науки, що стимулює пошук істини та орієнтація на приріст нового знання, постійно співвідноситься в цих умовах з загальногуманістичними принципами та цінностями», – зазначає В. Стьопін [9, с. 43].

### Література:

1. *Степин В. С.* Научное познание и ценноститехногенной цивилизации / В. С. Степин // Вопросы философии. – 1989. – № 10. – С. 3-18. [Режим доступу до тексту: [http://rozova.org/images/documents/VSSStepin\\_Nauchnoe\\_poznanie\\_i\\_cennosti\\_tehnogennoy\\_civilizacii.pdf](http://rozova.org/images/documents/VSSStepin_Nauchnoe_poznanie_i_cennosti_tehnogennoy_civilizacii.pdf)]
2. *Содди Ф.* История атомной энергии / Ф. Содди [Пер. с англ. / Под ред. А. Н. Кривомазова, Д. Н. Трифонова]. – М. : Атомиздат, 1979. – 288 с.
3. *Рассел Б.* Здравый смысл и ядерная война / Бертран Рассел [Пер. с англ. В. М. Карзинкина]. – М. : Изд-во иностранной литературы (ИЛ), 1959. – 39 с.
4. *Велембовская Ю. А., Бертран Рассел* (учёный в борьбе с ядерной угрозой) / Ю. А. Велембовская // Новая и новейшая история. – 1999. – № 6. – С. 81-109
5. Манифест Рассела-Эйнштейна [Режим доступу до тексту: <http://www.pugwash.ru/history/documents/333.html>]
6. *Bartosch Ulrich, Carl Friedrich von Weizsäcker: Pioneer of Physics, Philosophy, Religion, Politics and Peace Research* / Ulrich Bartosch. – Cham : Springer, 2015. – 166 pages
7. *Гейзенберг В.*, Физика и философия / Вернер Гейзенберг. – М. : Наука, 1989. – 400 с.
8. Статут МАГАТЕ [Режим доступу до тексту: [http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_164](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_164)]
9. *Степин В. С.*, Классика, неклассика, постнеклассика: критерии различия, (опубликовано в кн.: Постнеклассика: философия, наука, культура. СПб.: Издательский дом «Миръ», 2009. С. 249– 295).