

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми дослідження** полягає у пріоритетах вітчизняної науки з питання повернення імен вчених українського походження та їх наукового спадку до сторінок української історії, а саме: історії науки й техніки у зв'язку із роками замовчування після їхнього виїзду з Радянського Союзу. Робота висвітлює аспекти життя та наукового доробку відомого вченого-фізика Г.А. Гамова, внесок якого у формування сучасного уявлення про науку важко переоцінити.

Георгій Антонович Гамов – американський фізик-теоретик, космолог українського походження, який відіграв значну роль у формуванні сучасної науки, багато його теорій та припущень знаходять підтвердження й сьогодні.

Актуальність дослідження обумовлена не тільки тим, що вперше були зібрані усі відомості про життя, наукову діяльність фізика, а й саме тим, що великий обсяг інформації був знайдений в англійських джерелах та оброблений таким чином, що став доступним українською мовою. Слід підкреслити, що детальна інформація щодо американського періоду з життя Г.А. Гамова була опублікована у багатьох статтях сучасників, тому обробка цього матеріалу сприяла доповненню та розширенню біографічних даних.

Багато праць, статей та теорій були опубліковані англійською мовою. Переклад та висвітлення робіт фізика носить новітній характер, особливо стосовно галузей космології, астрофізики та ядерної фізики. Під час написання дисертаційної роботи був оброблений масив літератури та публікацій послідовників Г.А. Гамова, багато з яких не були опубліковані українською мовою. Водночас було виявлено багато імен науковців, які працювали з Г.А. Гамовим над вирішенням важливих питань у галузі фізики та біології. Деякі з цих робіт мали вирішальне значення у формуванні сучасного наукового світосприйняття. Імена усіх були зазначені у роботі, деякі з цих науковців та їхні біографічні відомості були оприлюднені вперше.

Спираючись на те, що професійна діяльність Г.А. Гамова була тісно пов'язана з викладацькою, при обробці матеріалу постало питання про відокремлення цілого наукового напрямку.

Просвітницький та популяризаторський напрям творчого шляху Г.А. Гамова слід вважати невід'ємною частиною дисертаційного дослідження, тому що в цих галузях він зумів досягти високих результатів. Насамперед слід зазначити цілу низку науково-популярних творів із серії робіт про «Містера Томпкінса», які надали потужного поштовху молоді займатись невирішеними питаннями в науці.

Дане дослідження набуває актуальності, оскільки без нього неможливо не тільки оцінити повною мірою значимість наукового доробку вченого в контексті вивчення історії фізики, космології, астрофізики та молекулярної біології, але й визначити вагомість його праць і діяльності у сучасних реаліях. Крім того, актуальність проведеного дослідження вбачається в тому, що воно цілком окреслює науковий доробок Г.А. Гамова як у контексті розвитку фізичної науки в світі, так і в Україні, розкриває його роль у формуванні

сучасного уявлення про будову Всесвіту в цілому, та функціонування його складових.

**Зв'язок дисертації з науковими програмами, планами, темами.** Дане дисертаційне дослідження відповідає загальному напрямку наукових досліджень Одеського національного політехнічного університету і кафедри політології ОНПУ та є складовою її науково-дослідних тем «Інтелекція Півдня України у загальнонаціональному політичному процесі» (державний реєстраційний номер 0111U006726) та «Науково-технічна діяльність Півдня України в історичній ретроспективі» (державний реєстраційний номер 0111U009484).

**Мета і завдання дослідження.** *Мета* дисертаційного дослідження – здійснити історико-науковий аналіз діяльності Г.А. Гамова (1904 – 1968 рр.) в контексті розвитку фізичної науки у зазначений період.

Для досягнення поставленої мети вирішується комплекс таких дослідницьких завдань:

- встановити стан досліджень стосовно аналізу життєвого шляху та наукового спадку Г.А. Гамова, проаналізувати стан та характер джерельної бази;
- дослідити біографічні відомості фізика-теоретика, з'ясувати основні фактори формування особистості Г.А. Гамова та становлення його наукового світогляду;
- розробити періодизацію життєвого та творчого шляху Г.А. Гамова, виявити найважливіші етапи його наукової біографії;
- висвітлити процес становлення наукового світогляду вченого, становлення його як дослідника в галузях ядерної фізики, космології, молекулярної біології, виявити фактори впливу на його діяльність провідних вітчизняних та зарубіжних досягнень фізичної науки;
- проаналізувати наукову, просвітницьку, організаційну діяльність Г.А. Гамова, визначити внесок його наукових праць та доробків його учнів у науку в галузях ядерної фізики, астрофізики, космології та молекулярної біології.

**Об'єктом дослідження** є розвиток фізики, космології та молекулярної біології у 30-х – 60-х роках ХХ ст.

**Предметом дослідження** є розкриття діяльності Г.А. Гамова у галузях ядерної фізики, космології і молекулярної біології в контексті розвитку цих наук у ХХ ст.

**Хронологічні межі дослідження** обумовлені роками життя Г.А. Гамова, а саме 1904 – 1968 рр. Особлива увага приділяється періоду найактивнішої наукової діяльності вченого, починаючи з першого зарубіжного відрядження – період 1928 – 1968 рр. Для висвітлення деяких аспектів життя та для розуміння окремих подій доводиться відходити від встановлених хронологічних меж.

**Методологічна основа дисертації** полягає в принципах об'єктивності, історизму, логічного аналізу, узагальнення, класифікації, систематизації та застосуванні загальнонаукових (структурно-системний, структурно-аналітичний методи, комплексність) та історичних (хронологізація, періодизація) засад дослідження. Важливим є положення про діалектичну єдність наукової діяльності вченого із загальними процесами в галузі науки. Історико-науковий

метод використаний для оцінювання наукових результатів вченого та його послідовників у галузях ядерної фізики, астрофізики, космології та молекулярної біології. Порівняльний аналіз праць українських і зарубіжних вчених дає можливість дати узагальнену оцінку внеску науковця в світову науку.

**Джерельна база дослідження** ґрунтується на значній кількості опублікованих та неопублікованих джерел. У дослідженні використані дві основні групи опублікованих джерел: документальні та нарративні. Значну кількість неопублікованих джерел становлять архівні матеріали та спогади родичів та сучасників Г.А. Гамова. Детальніше джерельна база дослідження висвітлена в розділі дисертаційної роботи під назвою «Історіографія, джерельна база та методологія дослідження».

**Наукова новизна одержаних результатів** дисертаційного дослідження полягає в такому:

- робота є першим в українській історичній науці комплексним дисертаційним дослідженням наукового простору й професійної діяльності відомого фізика Г.А. Гамова;
- уперше здійснено систематизацію різноманітних джерел, а також наукової літератури, що дало можливість здійснити реконструкцію життєвого шляху, науково-освітньої та організаційної діяльності Г.А. Гамова;
- з'ясовано процес становлення Г.А. Гамова, як науковця, встановлено та узагальнено маловідомі факти з життя вченого;
- розроблено періодизацію життя та творчості Г.А. Гамова;
- опрацьовано та систематизовано творчу спадщину Г.А. Гамова, що дало можливість поглибити знання щодо його внеску в розвиток фізичної науки; створено найбільш повну бібліографію доробку вченого;
- на підставі праць науковця та архівних матеріалів висвітлено сформовану ним теорію Гарячого Всесвіту, теорії альфа- та бета-розпаду, теорію еволюції зорь з термоядерними джерелами енергії.

**Особистий внесок здобувача.** Наукові результати й висновки, що викладені в дисертації, отримані автором особисто. Усі наукові публікації є одноосібними.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що теоретичні висновки, узагальнення, конкретний фактичний матеріал можуть використовуватись під час розробки питань історії науки й техніки, у спеціальних та загальних курсах з історії фізики, космології, молекулярної біології, з історії науки й техніки, спецкурсів та для підготовки узагальнених праць з історії фізики, біології, космології та методології науки, курсових і дипломних робіт для популяризації здобутків української науки. Матеріали роботи дають можливість докладніше висвітлити історію національної науки України.

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення і висновки дисертації доповідались і обговорювались на наукових конференціях: Міжнародній науковій конференції «Наука та освіта без меж» (7–10 грудня 2012

р.); XI Міжнародній молодіжній науково-практичній конференції «Історія розвитку науки, техніки та освіти» (м. Київ, 25 квітня 2013 р.); Міжнародній заочній науково-практичній конференції «Наука, освіта, суспільство: проблеми і перспективи розвитку» (Росія, м. Тамбов, 29 березня 2013 р.); XVIII Всеукраїнській конференції молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів, присвячена 150-річному ювілею В.І. Вернадського (м. Київ, 26 квітня 2013 р.); XIX Всеукраїнській науковій конференції молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів (м. Київ, 18 квітня 2014 р.); XX Науковій студентській конференції «Історичний досвід і сучасність» (м. Одеса, 2014 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Гуманітарні науки у контексті суспільно-політичних викликів» (м. Одеса, 21–22 травня 2015 р.); IX Всеукраїнській науковій конференції, присвяченій 25-річчю Незалежності України «Народний рух України: місце в історії та політиці» (м. Одеса, 25–26 травня 2016 р.); III Міжнародній науково-практичній конференції «Південь України у вітчизняній та європейській історії» (м. Одеса, 15–16 вересня 2016 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні питання державно-правового розвитку сучасної України» (м. Одеса, 23–25 червня 2016 р.)

**Публікації.** Матеріали дисертації висвітлені у 15 публікаціях, з них 5 розміщено у наукових журналах, визнаних ДАК МОН України фаховими для здобуття ступеня кандидата історичних наук, 10 публікацій у збірниках конференцій.

**Структура дисертації** обумовлена характером, змістом, метою і завданнями дослідження. Вона складається зі вступу, 3-х розділів, висновків, списку використаних джерел та літератури (230 найменувань), 3 додатків. Загальний обсяг роботи викладено на 230 сторінках. Обсяг основного тексту – 172 сторінки.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ**

У **«Вступі»** висвітлено актуальність теми дисертації, визначено об'єкт та предмет дослідження, сформульовано його мету та завдання, вказано на наукову новизну отриманих результатів, розкрито зв'язок дисертації з науковими програмами і темами, обґрунтовані теоретико-методологічні засади дослідження, виявлені його теоретичне та прикладне значення, визначена структура роботи.

У першому розділі **«Історіографія, джерельна база та методологія дослідження»** розглянуто етапи наукової розробки теми, джерельна база та методологічні засади дослідження.

У підрозділі 1.1. **«Історіографія проблеми»** аналізується ступінь висвітлення порушеного питання життєвого та творчого шляху відомого американського фізика-теоретика, астрофізика та космолога українського походження Георгія Антоновича Гамова, що включає в себе період з 1904 р. до 1968 р., його наукові праці та доробки, їх детальний аналіз.

Історіографія, яка покладена в основу дисертаційної роботи, є досить обмеженою, оскільки відсутність багатьох робіт фізика українською мовою

обумовлена тривалими роками замовчування ім'я Г.А. Гамова через його імміграцію до Сполучених Штатів Америки. У роботі надається велика кількість матеріалів, викладених мовою оригіналу, тобто англійською та німецькою, через недостатнє висвітлення наукових робіт, статей та матеріалів конференцій Г.А. Гамова у перекладі українською мовою,

При написанні роботи були використані посібники загального характеру з історії, а саме: з історії науки й техніки, методології науки, довідники з історії науки, що містять біографічні відомості стосовно багатьох науковців, зазначених у роботі, автором яких є відомий український історик науки, доктор фізико-математичних наук Ю.О. Храмов, котрий висвітлив відомості з життя та наукові розробки Г.А. Гамова, та багатьох вчених, які впливали на формування наукового світогляду фізика протягом його життєвого шляху<sup>1 2 3 4 5</sup>.

Важливу роль для систематизації спеціальної термінології, теорій з фізики та її галузей відіграли довідники з фізики, посібники та енциклопедичні зібрання, посібники з біології, історії науки та техніки. Слід виділити авторів, таких як В.Г. Аблицов<sup>6 7</sup>, Ву Цзянь-Сюн<sup>8</sup>, Я.Б. Зельдович<sup>9 10</sup>, І.Г. Колчинський, А.А. Корсунь, М.Г. Родрігес<sup>11</sup>.

У процесі написання даної дисертаційної роботи було використано низку підручників та посібників з історіографії та джерелознавства, методології науки таких авторів, як А.В. Конверський<sup>12</sup>, С.О. Сисоєва, Т.Є. Кристопчук<sup>13</sup>, Д.В. Чернілевський<sup>14</sup>.

Історіографія, присвячена Г.А. Гомову, досить різноманітна. Частина публікацій належить до періоду існування Радянського Союзу. В цьому блоці можна виділити численні статті Г.А. Гамова та сучасників, що заклали інформаційну основу аналізу наукової діяльності Г.А. Гамова, доповнили теоретичну складову та дали критичну оцінку впливу теорій Гамова на розвиток сучасного розуміння фізичних явищ, біографічні відомості вченого та

<sup>1</sup> Храмов Ю. А. Ландау Лев Давидович // Физики: Биографический справочник / Ю. А. Храмов. – Изд. 2-е, испр. и дополн. – М.: Наука, 1983. – С. 152. – 400 с.

<sup>2</sup> Храмов Ю. А. Научные школы в физике / Ю. А. Храмов. – Киев : Наукова думка, 1987. – 400 с.

<sup>3</sup> Храмов Ю. А. История формирования и развития физических школ на Украине / Ю. А. Храмов. – К.: Феникс, 1991. – 216 с.

<sup>4</sup> Храмов Ю. А. Физики. Биографический справочник / Ю. А. Храмов. – М.: Наука, 1983. – 389 с.

<sup>5</sup> Храмов Ю. А. Фізика. Історія фундаментальних ідей, теорій та відкриттів. – К.: Фенікс, 2012. – 816 с.

<sup>6</sup> Аблицов В.Г. Одесский фауст на фоне извечного противостояния идеологий – Режим доступа: <https://day.kyiv.ua/ru/article/istoriya-i-ya/odesskiy-faust-na-fone-izvechnogo-protivostoyaniya-ideologiy>

<sup>7</sup> Аблицов В. Г. Галактика «Україна». Українська діаспора: видатні постаті / В. Г. Аблицов. – К.: КИТ, 2007. – 436 с.

<sup>8</sup> Цзянь-Сюн В. Нейтрино // Теоретическая физика 20 века / Ву Цзянь-Сюн. – М.: ИЛ, 1962. – С. 290 – 356.

<sup>9</sup> Зельдович Я. Б. «Горячая» модель Вселенной / Я. Б. Зельдович // УФН, 1966. – В. 8. – Т. 89. – 732 с.

<sup>10</sup> Зельдович, Я. Б. Энциклопедия теоретической физики [к присуждению Ленинской премии 1962 г. Л. Д. Ландау и Е. М. Лифшицу] / Я. Б. Зельдович // Природа. – 1962. – № 7. – С. 58 – 60.

<sup>11</sup> Колчинский И. Г. Астрономы: Биографический справочник / И. Г. Колчинский, М. Г. Родригес. – Киев: Наукова думка, 1977. – 415 с.

<sup>12</sup> Конверський А. В. Основи методології та організації наукових досліджень : Навчальний посібник для студентів, аспірантів, ад'юнктів / А. В. Конверський. – Київ: Центр учбової літератури, 2010. – 352 с.

<sup>13</sup> Сисоєва С. О. Методологія науково - педагогічних досліджень: Підручник для магістрів спеціальності «Педагогіка вищої школи» / О. С. Сисоєва, Т. Є. Кристопчук. – Рівне: Волинські береги, 2013. – 360 с.

<sup>14</sup> Чернілевський Д. В. Методологія наукової діяльності / Д. В. Чернілевський. – Київ-Вінниця, 2010. – 485 с.

біографії фізиків, з якими він співпрацював, роботи узагальнюючого характеру, де оцінюються здобутки дослідників ядерної фізики, астрофізики та космології.

В історіографії досліджуваної теми значне місце посідають наукові роботи та публікації Г.А. Гамова у період з кінця 20-х до кінця 60-х рр. ХХ ст., такі як «Очерк развития учения о строении атомного ядра» у п'яти частинах<sup>15 16 17 18 19</sup>, «Начало принципиальной наблюдаемости в современной физике»<sup>20</sup>. Також важливу роль в аналізі напрямів досліджень Г.А. Гамова відіграють наукові статті та публікації фізика разом із співавторами, насамперед із Д.Д. Іваненко та Л.Д. Ландау «Мировые постоянные и предельный переход»<sup>21</sup>, яка була надрукована 20 жовтня 1927 р. в «Журнале Русского физико-химического общества» при Ленінградському університеті.

У процесі написання роботи були використані біографічні відомості та опис наукового доробку вченого таких авторів: А.І. Ахієзер<sup>22 23</sup>, М. Я. Бессараб<sup>24 25</sup>, З. Васильцова<sup>26</sup>, В.Л. Гінзбург<sup>27 28</sup>, Б.С. Горобець<sup>29</sup>, Ю.І. Кривоносов<sup>30</sup>.

Значний внесок у вивчення проблеми життєвого та творчого шляху Г.А. Гамова та аналізу його робіт внесла саме його автобіографія «Моя мировая линия: неформальная автобиография»<sup>31</sup>. Праця дала можливість з'ясувати деталі з його дитинства та юності, що дало можливість оцінити причини та шляхи формування у Г.А. Гамова наукового світогляду, причини вибору його професійної спеціалізації. У цій автобіографії висвітлюються питання вибору життєвої позиції, причин переїзду до Сполучених Штатів Америки і бажання розвивати науку саме на теренах цієї держави. Додатково до автобіографії у

<sup>15</sup> Гамов Г.А. Очерк развития учения о строении атомного ядра (I. Теория радиоактивного распада) / Г.А. Гамов // УФН. – 1930. – В. 4. – С. 531 – 544 с.

<sup>16</sup> Гамов Г.А. Очерк развития учения о строении атомного ядра (IV. Общее строение ядра) / Г.А. Гамов // УФН. – 1933. – В. 1. – С. 46 – 57.

<sup>17</sup> Гамов Г.А. Очерк развития учения о строении атомного ядра (V) / Г.А. Гамов // УФН. – 1934. – В. 4. – С. 389 – 406.

<sup>18</sup> Гамов Г.А. Очерк развития учения о строении атомного ядра (ч. I и IV) / Г.А. Гамов // УФН. – 1993. – В. 4. – 544 с.

<sup>19</sup> Гамов Г.А. Очерк развития учения об атомном ядре (II) / Г.А. Гамов // УФН. – 1932. – В. 1. – С.31 – 43.

<sup>20</sup> Гамов Г.А. Начало принципиальной наблюдаемости в современной физике / Г.А. Гамов // УФН. – 1927. – В. 5. – С. 1 – 24.

<sup>21</sup> Гамов Г.А. Мировые постоянные и предельный переход / Г.А. Гамов, Д. Д. Иваненко, Л. Д. Ландау // Журнал Русского физико-химического общества. Часть физическая. – СПб., 1928. – т. LX. – 194 с.

<sup>22</sup> Ахиезер А. И. Лев Давидович Ландау (1908 – 1968). К 90-летию со дня рождения / А. И. Ахиезер // Физика низких температур. – 1994. – С. 77-84– 1994. – С. 77-84

<sup>23</sup> Ахиезер, А. И. Лев Давидович Ландау // Украинский физический журнал. – 1969. – Т.14, № 7. – С.1057 – 1059.

<sup>24</sup> Бессараб М. Я. Ландау: Страницы жизни / Предисл. К.А. Тер-Мартirosяна.. – Изд. 3-е, доп. – М.: Московский рабочий, 1988. – 288 с.

<sup>25</sup> Бессараб М. Я. Ландау: Страницы жизни. – 2-е изд. – М.: Московский рабочий, 1978. – 232 с.

<sup>26</sup> Васильцова З. Педагогика творчества [о Л. Д. Ландау] // Молодой коммунист. – 1971. – № 5. – С. 88 – 91.

<sup>27</sup> Гинзбург В. Л., Лев Давидович Ландау // Успехи физических наук. – 1968. – Т. 94, № 1. – С.181 – 184.

<sup>28</sup> Гинзбург В. Л., Лев Давидович Ландау – Учитель и учёный // Московский комсомолец. – 1968. – 18 января.

<sup>29</sup> Горобец Б. С. Круг Ландау: Физика войны и мира // УРСС. – 2009. – 272 с.

<sup>30</sup> Кривоносов Ю. И. Ландау и Сахаров в разработках КГБ // Комсомольская правда. – 8 августа 1992 г.

<sup>31</sup> Гамов Дж. Моя мировая линия: неформальная автобиография / Дж. Гамов. – М.: Наука, 1994. – 304 с.

виданні «Моя мировая линия: неформальная автобиография» були опубліковані спогади сучасників Г.А. Гамова, а саме: Д.Д. Іваненко «Эпоха Гамова глазами современника», що дало можливість доповнити біографічну картину життя Г.А. Гамова.

Виняткове місце в історіографії життя та наукової діяльності Гамова посідає дослідницька праця істориків В.Я. Френкеля та А.Д. Черніна «Возвращается Гамов»<sup>32</sup> та «Три «гола» Георгия Гамова»<sup>33</sup>, «Георгий Гамов – гигант трех наук»<sup>34</sup>, в яких детально висвітлюються біографічні відомості та дається аналіз науковим доробкам з ядерної фізики, космології та молекулярної біології, первинний аналіз ролі розроблених Г.А. Гамовим теорій у становленні сучасної науки. Автори зібрали й упорядкували численні матеріали, наукові розвідки, історичні відомості, звіти урядових установ і окремих навчальних закладів. Щоправда, викладений матеріал не супроводжувався глибинними висновками й теоретичними узагальненнями. Це була одна з перших спроб зібрати розрізнені окремі факти з життя та діяльності Г.А. Гамова, опублікувати певні біографічні та історичні матеріали. Цим авторам належать і інші публікації стосовно біографії Г.А. Гамова, наприклад, дослідження В.Я. Френкеля «Переписка Гамова и Капицы»<sup>35</sup>, в якому виявляється важливий зв'язок двох науковців, що дає можливість докладніше розібратись у причинах переїзду Г.А. Гамова до США, стані радянської науки та небажання керівництва СРСР співпрацювати із найсучаснішими лабораторіями та інститутами Європи та Світу.

Ще одним важливим інформаційним джерелом, опублікованим В.Я. Френкелем стосовно біографії фізика, є дослідження «Георгий Гамов: линия жизни – 1904 – 1933»<sup>36</sup>, в якому описуються події з життя Г.А. Гамова з моменту народження, навчання в реальному училищі, вступу до фізико-математичного факультету Новоросійського університету та переїзду до Санкт-Петербурга, навчання у Петроградському університеті, відрядження у м. Геттінген (Німеччина) і передумови виїзду до США.

Ще одним автором, що займався збиранням та узагальненням біографічних фактів з життя Г.А. Гамова є Ю. І. Лісневський, який у статті «Георгий Антонович Гамов. Жизнь в России и СССР»<sup>37</sup> детально висвітлив факти з радянського періоду в житті фізика, його дитинство та студентські роки, період навчання у вищих навчальних закладах Одеси та Ленінграду

<sup>32</sup> Френкель В. Я. Возвращается Г.А. Гамов / В. Я. Френкель, А. Д. Чернин // Природа. – №9, 1989. – С.82 – 102

<sup>33</sup> Френкель В.Я. «Три «гола» Г.А. Гамова». – [режим доступа] – [http://crydee.sai.msu.ru/Universe\\_and\\_us/2num/v2pap5.htm](http://crydee.sai.msu.ru/Universe_and_us/2num/v2pap5.htm).

<sup>34</sup> Френкель В. Я. Георгий Гамов – гигант трех наук. От альфа-распада до Большого взрыва / В. Я. Френкель, А. Д. Чернин. – М: Либроком, 2014. – 136 с.

<sup>35</sup> Френкель В. Я. Переписка Г.А. Гамова и П. Л. Капицы / В. Я. Френкель // Успехи физических наук. – М.: Наука, 1996. – №2. – 1093 с.

<sup>36</sup> Френкель В. Я. Георгий Гамов: линия жизни 1904 – 1933 / В. Я. Френкель // Успехи физических наук. – М.:1994. – № 8, Т.164. – 889 с.

<sup>37</sup> Лисневский Ю. И. Георгий Антонович Гамов. Жизнь в России и СССР / Ю. И. Лисневский // Вопросы истории естествознания и техники. – М.,1989. – № 1. – 136 с.

(Петрограду), досліджуються перші кроки в науці та з'ясовуються імена науковців, які вплинули на формування наукового світогляду Г.А. Гамова.

Одеські сторінки з життя Г.А. Гамова та деякі унікальні відомості стосовно його походження, сім'ї, подані у роботах І.Е. Рікун – головного бібліографа Одеської національної наукової бібліотеки. У її статтях міститься інформація щодо місця проживання сім'ї Г.А. Гамова в Одесі, професійних успіхів батьків науковця, підкріплені документальним підтвердженням. У роботах дослідниці представлені біографічні дані стосовно життя та професійної діяльності вчителів Г.А. Гамова та університетських викладачів. Деяка інформація є унікальною і відкриває нові аспекти соціального життя вченого у юні роки<sup>38 39 40</sup>.

Заслужують на увагу наукові дослідження та розвідки зарубіжних вчених, які дають можливість отримати відомості про життя Г.А. Гамова поза межами СРСР, його внесок у американську та світову науку, викладацьку та просвітницьку діяльність. Дослідивши та узагальнивши усі видання, статті та публікації стосовно Г.А. Гамова (у зарубіжних джерелах – Джорджа Гамова), слід відзначити роботи таких авторів, як Х. Краг «Gamow's game: the road to the hot Big bang» (Гра Гамова: шлях до Гарячого Великого Вибуху)<sup>41 42</sup>, К. Хуфбауер «George Gamow 1904 – 1968» (Джордж Гамов 1904 – 1968)<sup>43</sup>, М. Андерсен «George Gamow: Combining physics with humour» (Джордж Гамов: поєднуючи фізику та гумор)<sup>44</sup>.

Багато статей та видань англійською мовою належать Г.А. Гамову та співавторам і колегам, разом з якими Г.А. Гамов розробляв багато теорій стосовно космології, астрофізики та молекулярної біології. У дослідженні питання наукового спадку саме видання англійською мовою відіграли найбільшу роль в оцінюванні внеску Г.А. Гамова у сучасну науку, тому що багато його теорій лягли в основу сучасного погляду на формування Всесвіту, виникнення хімічних елементів, способів їх взаємодії та розшифрування моделі ДНК. До цих робіт належать роботи Г.А. Гамова «The origin of elements and the separation of Galaxies»<sup>45</sup>, «The Birth and Death of the Sun»<sup>46</sup>, «Thirty Years that Shook Physics»<sup>47</sup>. Усі статті та монографії дають можливість ознайомитись та

<sup>38</sup> Рикун И. Э. Научная и педагогическая деятельность Вениамина Фёдоровича Кагана / И. Э. Рикун. // Математика в высшем образовании. – №12, 2014. – С.121 – 137.

<sup>39</sup> Рикун И. Э. Небо над нами одно / И. Э. Рикун. // Одесская национальная научная библиотека им. М. Горького. – 2011. – 17 с.

<sup>40</sup> Рикун И. Э. Одесские страницы биографии Г.А.Гамова / И. Э. Рикун. // Odessa astronomical publications – vol.24. – 2011. – С.8-13.

<sup>41</sup> Kragh H. Gamow's game: the road to the hot Big bang / H. Kragh. – Princeton: Princeton university press, 1998. – № 8. – p. 5 – 61.

<sup>42</sup> Kragh H. Cosmology and Controversy: The Historical Development of lectures on the «Evolution of Stars and Galaxies» at the important Levina. – Basel: Birkhäuser, 1994.

<sup>43</sup> Hufbauer K. George Gamow 1904 – 1968 / K. Hufbauer. – Washington D.C.: National academy of sciences, 2009. – 39 p.

<sup>44</sup> Andersen M. George Gamow: Combining physics with humour / M. Andersen. – 1997.

<sup>45</sup> Gamow G. The Origin of Elements and the Separation of Galaxies / G. Gamow // Physical Review. – 1948. – Vol. 74. – P. 505 – 506.

<sup>46</sup> Gamow G. The Birth and Death of the Sun/ G. Gamow. – Viking Press, 1940

<sup>47</sup> Gamow G. Thirty Years that Shook Physics /G. Gamow. – Doubleday & Co., 1966.



проаналізувати теорії, запропоновані Г.А. Гамовим, кожна зі статей містить докладну інформацію та розрахунки щодо теорії еволюції зірок, принципу зародження усіх елементів, міститься пояснення та узагальнення теорій радіоактивності та радіоактивного розпаду, альфа- та бета-розпадів, явищ нуклеосинтезу та тунелювання, явища Гамов-Теллеровського переходу тощо. Співавторами виступали відомі вчені-послідовники ідей Г.А. Гамова, вплив яких у науці важко переоцінити.

Слід також відокремити роботи, пов'язані з теоретичними засадами написання дисертаційного дослідження, а саме: підручники та посібники у галузі методології науки, що були використані під час написання дисертаційного дослідження. Серед цих робіт особливе місце посідають підручники й посібники таких авторів, як С.О. Сисоєва, Т.Є. Кристопчук, В.Є. Юринець, А.В. Конверський, Д.В. Чернілевський. Ці посібники дали можливість автору дисертаційного дослідження об'єктивно сформулювати завдання, мету та основні принципи методології науки, що, насамперед, сформувало напрям вивчення матеріалу, його систематизацію, аналіз та відокремлення об'єктивних фактів від суб'єктивного бачення авторів.

Проаналізувавши історіографію проблеми, слід зазначити, що у деяких напрямках досліджень як англомовні, так і російськомовні видання надають широкий спектр інформації, а саме: надаються розгорнуті біографічні відомості, дати та місця знаходження фізика. Зокрема це стосується радянського періоду життя Г.А. Гамова та часу його перебування у Геттінгені, де фізик знаходився у відрядженні і вперше проявив свої наукові здібності, що дало змогу увійти до наукової еліти того часу. Тому комплексне дослідження становлення та розвитку наукового світогляду та життєвий шлях у російськомовних джерелах є досить обмеженим. Що стосується періоду з середини 30-х до кінця 60-х рр. ХХ ст., то найбільш докладними є англомовні джерела, наукові доробки самого Г.А. Гамова та його послідовників і учнів, а також сучасників та колег.

У підрозділі 1.2. «**Джерельна база дослідження**» висвітлюється питання використання у процесі написання роботи тих джерел, допомагають оцінити достовірність біографічних відомостей Г.А. Гамова. Особливе місце посідають такі джерела, як неопубліковані документальні матеріали, які зберігаються в державних архівах, документи стосовно участі у конференціях, додаткові документи щодо заснування спеціалізованої конференції на честь Г.А. Гамова, автобіографічний матеріал, спогади сучасників, колег та послідовників, матеріали періодики, що мають джерельний характер. Для детальної реконструкції біографії та наукового спадку Г.А. Гамова були використані фонди Державного архіву Одеської області (ДАОО). Були знайдені документи стосовно перебування Гамова на Фізико-математичному факультеті Інституту фізики м. Меріленд, США, в електронному архіві математичного інституту, в електронних фондах архіву інституту ім. Н. Бора та університету ім. Джорджа Вашингтона, м. Вашингтон, США. До процесу написання роботи були долучені особові справа студента фізико-математичного інституту, фотоматеріали, списки та особисті матеріали студентів, свідоцтва, аудіо-інтерв'ю та його

друкований варіант Р. Германа (1983 р.) та Н. Мотта (1971 р.) стосовно Г.А. Гамова, листування Г.А. Гамова із Р. Гібсоном та Г. Портером у період з 1948 – 1949 рр., особиста справа ФБР стосовно Г.А. Гамова, Р. Сербера та Дж. Віллера (1946 – 1973 р.), особиста справа із Вашингтонського університету. Таким чином, джерельна база достатня для того, щоб розкрити тему достовірно і неупереджено. Опубліковані матеріали вміщують відомості, які висвітлюють наукову, просвітницьку та педагогічну діяльність Г.А. Гамова, надають його біографічні відомості, характеризують його наукові здобутки, розкривають суспільно-наукові погляди, дають можливість змоделювати невідомі сторінки життєвого шляху дослідника.

Досить насичена та інформативна мемуарна спадщина. Спогади сучасників, учнів, колег та ідейних послідовників значно доповнюють біографічні розвідки. Проте, згадані джерела не завжди мають об'єктивний характер. Інколи автори досить упереджені у своїх оцінках. Однак, незважаючи на суб'єктивність, ці спогади залишаються цінним джерелом, дають змогу, насамперед, реконструювати особисті стосунки, з'ясувати позитивні та негативні сторони характеру Г.А. Гамова, виявити його переконання, світогляд.

Щодо наукової та просвітницької діяльності, то тут важливим джерелом дослідження є наукові статті та публікації, написані самим Г.А. Гамовим та його колегами і співавторами.

Матеріали періодики також досить потужна частина джерельної бази дослідження. Слід відзначити періодичне видання «Успехи физических наук», які містять численні публікації та статті не лише самого Г.А. Гамова, а також багатьох його колег, статті критичного характеру, наукові теорії стосовно ядерної фізики, космології та багатьох інших галузей науки, у журналі були видані багато статей стосовно біографій відомих фізиків, зокрема й статті біографічного характеру про Г.А. Гамова.

Ще одним важливим джерелом періодики є «Журнал Русского физико-химического общества» – одне з найстаріших російських наукових періодичних видань, заснований у 1869 р. в Санкт-Петербурзі під назвою «Журнал Русского химического общества». Першим редактором журналу був М. А. Меншуткін (до 1901 р.). Журнал виходив 9 разів на рік. Слід також зазначити роль іноземної періодики, до якої, насамперед, належить журнал «Physical Review», де були опубліковані статті та теорії Г.А. Гамова після еміграції. Саме тому це періодичне видання є дуже важливою ланкою у формуванні повної бібліографії Г.А. Гамова та у наданні повної та об'єктивної оцінки усім науковим розробкам. Публікації та статті Г.А. Гамова, його дослідження, викладені разом з формулами та поясненнями, статті його колег можна зустріти на сторінках журналу «Astrophysical Journal».

Не залишилося поза увагою й німецькомовне видання «Zeitschrift für Physik» – німецьке періодичне видання, що наразі припинило своє існування, було засноване у 1920 р. видавництвом Спрінгер Берлін Гайдельберг, у 1997 р. було об'єднане із новою Серією Європейського Фізичного журналу та переформоване у чотири незалежні періодики.

Для об'єктивної та повної оцінки просвітницької діяльності Г.А. Гамова у роботі були використані матеріали Гамовських конференцій та Гамовських шкіл-конференцій, що були започатковані керівництвом Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова та Одеської астрономічної обсерваторії. Матеріали містять програми конференцій, списки учасників, матеріали конференцій, а саме: тези та наукові статті учасників відповідно до секцій.

У підрозділі 1.3. «**Методологічні основи дослідження**» розглядається методологічне підґрунтя даного дисертаційного дослідження, що ґрунтується на таких принципах – науковості, історизму та об'єктивності. Комплекс загальноприйнятих методів дослідження, а саме: історико-хронологічний, історико-генетичний, проблемний, персонологічний та історико-порівняльний методи, аналіз та синтез, логічний метод, опис, узагальнення та класифікація стали основою для розв'язання поставлених у дисертаційному дослідженні завдань.

При написанні роботи, в першу чергу, були поставлені мета та завдання дослідження, що ґрунтуються на засадах принципу науковості. Крім того, застосування цього принципу дає можливість відокремити об'єкт дослідження, визначити предмет дослідження. Цей принцип дозволяє дослідити зв'язок між причинами та наслідками певних подій і явищ, які пов'язані з професійною та науковою діяльністю Г.А. Гамова, обумовив термінологічну базу, що була використана при написанні дисертаційної роботи та науково перевірену інформацію. Принцип об'єктивності, з одного боку, орієнтує на соціально-політичну незаангажованість у процесі дослідження, а з іншого – передбачає всебічний аналіз процесів, подій і фактів. Досягти об'єктивності можливо лише тоді, коли дослідник враховує всі точки зору на ту чи іншу подію, зіставляє їхню аргументацію, і доводить оптимальні версії. При розгляді основних проблем теми автор врахував результати інших історичних досліджень. Під час розробки даної теми автор керувався законами логіки та системним підходом до дослідження і оцінок суспільних явищ. Для реалізації дослідницьких завдань застосовувались також спеціальні методи книгознавчого та бібліотекознавчого аналізів. Принцип історизму вимагає розглядати емпіричний матеріал у логічній і хронологічній послідовності, з урахуванням взаємозв'язку і взаємозумовленості всіх його складових елементів, а в остаточному підсумку – в розвитку процесу, видозмінності його, постійному вдосконаленні.

Застосування цього принципу дозволяє оцінити формування наукового світогляду героя та розвиток його наукової діяльності. Принцип системності вимагає дослідження об'єкта як єдиного цілого із узгодженим функціонуванням усіх елементів і частин. Цей принцип дозволяє охарактеризувати роль і місце Г.А. Гамова в системі наукових зрушень у галузях теоретичної та ядерної фізики, космології, астрофізики, молекулярної біології та багатьох інших, що стали потужним поштовхом до формування сучасної науки в цілому та багатьох галузей, що дало можливість, за допомогою отриманих експериментальних даних, сформулювати сучасні уявлення про будову Всесвіту, розшифрування генетичного коду, причини та механізми появи всіх хімічних елементів тощо.

Автором використані методи теоретичного дослідження та загально-логічні методи. Тільки комплексне застосування різноманітних способів пошуку, аналізу та синтезу забезпечило можливість оптимально використати архівні джерела, опубліковані документи та наукові праці для досягнення мети дисертаційного дослідження.

У другому розділі роботи «**Життєвий та творчий шлях Г.А. Гамова**» на основі відтворення наукової біографії Георгія Антоновича Гамова подані біографічні факти стосовно його життя, що є першою спробою узагальнити та систематизувати відомості про життєвий шлях вченого та його входження у велику науку та засвідчено те, що він належить до світової наукової еліти ХХ ст. Професійний шлях та наукові надбання у багатьох галузях науки можуть бути розподілені на декілька періодів, а саме:

1) Одеський період життя Г.А. Гамова (1904 – 1922 рр.), а саме: період дитинства та навчання у Одеському реальному училищі ім. В. А. Жуковського, а також навчання у Фізико-математичного інституту;

2) Петроградсько - Ленінградський період (1922 – 1933 рр.) період навчання на фізико-математичному відділенні Петроградського університету та перші кроки у світову науку;

3) Американський період життя та діяльності Г.А. Гамова (1934 – 1968 рр.), а саме життя та наукова діяльність вченого у США, основні теорії науковця.

У підрозділі 2.1 «**Одеський період в житті Г.А. Гамова (1904 – 1922 рр.). Формування наукового світогляду**» висвітлені ключові етапи формування наукового світогляду Г.А. Гамова, біографічні факти з дитинства фізика. Аналізуються дані щодо дати, місця народження майбутнього вченого, з'ясовуються причини та передумови формування наукового світогляду, а саме: вплив сім'ї Г.А. Гамова на його світосприйняття, прояв інтересу до будови оточуючих речей та сприяння сім'ї у намаганні отримати знання. Навчання в Одеському реальному училищі виявило особливий хист до точних наук. У 1920 р. в Україні розпочалась організація нової вищої школи, головним завданням якої було зв'язати навчальний процес із життям, із потребами культурного й господарського будівництва. Але Народний комісаріат освіти УРСР і створений при ньому Головний комітет професійної і спеціально-наукової освіти ліквідували в Україні університети, хибно вважаючи їх найбільш консервативною формою вищої освіти. Замість них були створені інститути народної освіти. Саме влітку 1920 р. Новоросійський університет було ліквідовано. Як наслідок Г.А. Гамов не вступає до фізико-математичного факультету Новоросійського університету, як відзначається у багатьох джерелах, а стає студентом математичного відділення Фізико-математичного інституту, де і знайомиться з основами фізичної науки, обговорює хвилюючі його питання з викладацьким складом, вивчає новітні дослідження у теоретичній фізиці.

У підрозділі 2.2 «**Наукова діяльність Г.А. Гамова під час навчання у Ленінградському університеті. Стажування за кордоном**» (1922 – 1933 рр.) надаються факти з життя та професійної діяльності вченого у період навчання у

Петроградському університеті, формування напряму його наукової діяльності та розробка перших наукових теорій. Бажаючи отримати більше інформації, Г.А. Гамов вступає до найпотужнішого осередку фізики того часу – фізико-математичного факультету Петроградського університету, де продовжує відвідувати додаткові лекції, особливо стосовно ядерної фізики, паралельно проводивши дослідження з оптики. У роботі надається інформація щодо причин певної невдачі у роботі над проблемами оптики та передумови відправки Г.А. Гамова у зарубіжне відрядження у м. Геттінген (Німеччина), що стало відправною точкою становлення Г.А. Гамова як вченого світового рівня. Досліджуються причини та передумови від'їзду Г.А. Гамова з СРСР, зв'язок із світовою науковою елітою, можливості для подальшого розвитку наукової діяльності. Висвітлюються причини вибору США як країни перебування, також намагання акумулювати найкращі наукові кадри у Вашингтонському університеті.

У підрозділі 2.3 «**Життя та творчі доробки після еміграції до США (1933 – 1968 рр.)**» досліджений період праці фізика у Вашингтонському університеті, а також закладання Г.А. Гамовим основи нового центру розвитку фізичного знання. У 1934 р. Г.А. Гамов був запрошений на посаду викладача до університету Дж. Вашингтона, де йому випала можливість продовжити дослідження в галузі ядерної фізики й космології. У 1935 р. Г.А. Гамов розпочинає проводити Вашингтонські конференції, залучаючи передових фізиків в галузях фізики та космології. До початку другої світової війни вдалося провести п'ять конференцій, в яких брали участь Н. Бор, Е. Фермі, Х. Бете, С. Чандрасекар, Г. Дельбрюк та інші. Саме у Вашингтоні Гамов почав роботу з вивчення зв'язку ядерних процесів з джерелом енергії зорь під час якої співпрацював з багатьма спеціалістами в цій галузі фізичної науки, такими як Е. Теллер, Е. Фермі, Г. Бете, Ч. Крічфілд, Р. Альфер, М. Шенберг та ін.

У даному підрозділі надаються біографічні факти та розглядається діяльність Г.А. Гамова після переїзду в м. Боулдер. Розглядається співпраця Г.А. Гамова із багатьма відомими фізиками у процесі роботи над теорією Гарячого Всесвіту, розробці першої моделі розшифрування генетичного коду та зазначається участь Г.А. Гамова в роботі над розробкою водневої бомби. Описується американський період життя Г.А. Гамова, причини замовчування його імені на теренах СРСР, дається аналіз викладацької діяльності Г.А. Гамова.

У третьому розділі роботи «**Аналіз результатів наукової діяльності Г.А. Гамова**» надається комплексна характеристика наукового доробку фізика. Детальне вивчення та систематизацію наукової спадщини Г.А. Гамова можна розподілити на групи, а саме:

- 1) дослідження явищ радіоактивного розпаду, відкриття тунельного ефекту, висування теорії альфа-розпаду, узагальнення теорії бета-розпаду;
- 2) розробка вченим теорії еволюції зорь з термоядерними джерелами енергії, вивчення ролі нейтрино при появі нових та наднових зорь та розробка моделі Гарячого Всесвіту;
- 3) розробка першої моделі генетичного коду;

4) діяльність вченого у галузі популяризації науки, досягнення в науково-популярній літературі.

У підрозділі 3.1 «**Дослідження явищ радіоактивного розпаду та їх вплив на розвиток фізичної науки**» встановлена роль дослідів та теорій Г.А. Гамова щодо питання радіоактивності. Ще у період відрядження до міста Геттінген (1928 р.), Г.А. Гамов, ознайомившись з передовими дослідженнями ядерної фізики, а саме: теорії будови ядра та явищ радіоактивності, висуває теорію стосовно тунельного ефекту, що стала вирішенням багатьох питань і важливим кроком Г.А. Гамова на шляху входження до наукової еліти. Крім того, Г.А. Гамов висуває теорію альфа-розпаду, заснованому на ефекті тунелювання, експериментальні дослідження якого у майбутньому підтвердили його теорію. Продовживши свої дослідження в галузі радіоактивності, Г.А. Гамов, співпрацюючи з відомим американським фізиком угорського походження Е. Теллером, зуміли узагальнити, доповнити та представити теорію бета-розпаду, що надало потужного поштовху у майбутніх дослідженнях з космології та астрофізики.

У підрозділі 3.2. «**Розробка краплинної моделі ядра**» докладно описано, розроблену Г.А. Гамовим, краплинну теорію будови ядра, висвітлені основні ідеї, розглянуті деталі та відмінності з іншими теоріями будови ядра та оцінена роль цієї теорії у подальшому розвитку ядерної фізики.

У підрозділі 3.3. «**Космологічні погляди Г.А. Гамова**» надається повний звіт щодо космологічних поглядів Г.А. Гамова, а саме: розвиток ідеї народження та еволюції зорь з термоядерними джерелами енергії, вивчається визначення ролі нейтрино у нових та наднових зорях, що дає можливість спрогнозувати подальший розвиток Всесвіту та зробити висновки стосовно моделі її зародження. Широко висвітлюється модель Гарячого Всесвіту, запропонована Г.А. Гамовим, що стала революційною ідеєю і перевернула уявлення про походження Всесвіту, причини його розширення та механізми взаємодії усіх елементів.

У підрозділі 3.4. «**Внесок Г.А. Гамова у розвиток молекулярної біології**» аналізується роль Г.А. Гамова у формуванні уявлень про генетичний код та моделі його будови і розшифрування. Вчений запропонував першу модель розшифрування генетичного коду, що дало значний поштовх для розвитку сучасного розуміння генетики та продемонструвало можливість використання принципів фізики в інших галузях науки.

У підрозділі 3.5. «**Г.А. Гамов як популяризатор фізичної науки**» розглядається науково-просвітницька діяльність Г.А. Гамова, аналізуються його науково-фантастичні твори, участь в організації конференцій, викладацька діяльність та наукова спадщина.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі комплексно досліджено та систематизовано, відомості про життєвий шлях і творчу діяльність відомого американського вченого-фізика українського походження, космолога та астрофізика

Г.А. Гамова. З'ясоване значення його наукового доробку в контексті розвитку світової фізичної науки. За результатами дисертаційного дослідження зроблені узагальнення та сформульовані такі висновки:

1. Проведене дисертаційне дослідження обставин життя та творчої діяльності всесвітньовідомого вченого – фізика українського походження Г.А. Гамова довело – постать Г.А. Гамова тривалий час замовчувалась у зв'язку з тим, що в країні СРСР відбулося встановлення тоталітарного режиму, що й стало причиною його вимушено від'їзду за кордон. Тому, тільки зі здобуттям Україною незалежності, виникли умови для дослідження його творчого доробку.

Вивчення його наукової спадщини ускладнюється тим, що велика кількість його праць після від'їзду за кордон написана англійською мовою. Тому в сучасній українській історіографії вивчення постаті і творчості Г.А. Гамова не набули системного характеру. Не висвітлена роль Г.А. Гамова у науковому житті середини ХХ ст. До сьогодні для україномовного читача утруднене знайомство з переважною більшістю англійських праць Г.А. Гамова.

2. Джерельний масив дисертаційного дослідження складає значна кількість матеріалів. До дисертаційного дослідження залучено документи з двох справ двох описів одного фонду Державного архіву Одеської області, справа Г.А. Гамова в Інформаційній системі «Архіви Російської академії наук», справи рукописного відділу Бібліотеки Конгресу США та ін. Використання архівних документів дозволило розширити джерельну базу дослідження. Це дало можливість уточнити деякі факти біографії Г.А. Гамова. Важливою частиною джерельної бази є безпосередньо праці Г.А. Гамова (у тому числі більше 100 праць англійською мовою, раніше невідомих україномовному науковому загалу). Використання репрезентативної джерельної бази дозволило докладно дослідити життя і наукову діяльність Г.А. Гамова.

3. Детальне відтворення життєвого шляху Г.А. Гамова, дало можливість з'ясувати деякі маловідомі сторінки життя вченого, позбутися «білих плям» у життєписі Г.А. Гамова, що існували у доробку попередників. Встановлено значну вирішальну роль родинних традицій на формування особистості видатного вченого та фактори, які сприяли становленню Г.А. Гамова як науковця. Простежено роль родини, в першу чергу батька, на формування світогляду Г.А. Гамова.

Докладно подано вплив на формування наукових переваг Г.А. Гамова викладачів Одеського Фізматіну Кагана В.Ф., Шатуновського С.О., Кастеріна М.П. Його робота в Одеській обсерваторії під керівництвом видатного вченого О.Я. Орловим. Вплив на становлення його як дослідника і науковця викладачів Петроградського державного університету Г.М. Фіхтенгольца, Тудоровського О.І., Ю.О. Круткова (науковий керівник аспіранта Г.А. Гамова), В.К. Фредерікса, О.О. Фрідмана та ін.

Доведено, що на формування Г.А. Гамова як дослідника і науковця великий вплив здійснили його зарубіжні відрядження. Особливо відзначається його стажування у Геттінгенському університеті, у той час, коли він був

найпотужнішим осередком фізики. В університеті викладали Макс Борн, Альберт Ейнштейн, Макс Планк, Марія Кюрі, Норберт Вінер, Нільс Бор. Саме тому у роботі наголошується, що наукове відрядження Г.А. Гамова у Геттінгенський університет зіграло майже вирішальну роль у становленні Гамова-вченого.

У дисертаційному дослідженні ретельно проаналізовано причини від'їзду Г.А. Гамова за кордон. Зазначено, що наполегливе втручання влади у науку, завади у спілкуванні з іноземними колегами, постійні перешкоди у можливості наукових відряджень за кордон на міжнародні конференції змусили Г.А. Гамова залишитись за кордоном і стати, як зазначають деякі дослідники, «пионером утечки мозгов».

4. При написанні дисертаційного дослідження було проведено періодизацію життєвого і творчого шляху науковця, що дозволило виділити такі найважливіші періоди його наукової біографії:

а) одеський період в житті Г.А. Гамова (1904 – 1922 рр.) – навчання в Одеському реальному училищі ім. В.А. Жуковського та у Фізико-математичному інституті, праця в Одеській астрономічній обсерваторії;

б) петроградсько-ленінградський (1923 – 1933 рр.) – навчання на фізико-математичному відділенні Петроградського університету, перші наукові здобутки, праця у Петроградському державному Лісному інституті, зарубіжні відрядження до Геттінгена, Копенгагена, Лондону, праця у Радієвому інституті та Ленінградському університеті, участь у міжнародних конференціях;

в) американський період у житті та професійній діяльності Г.А. Гамова (1934 – 1968 рр.) – праця в університеті Джорджа Вашингтона, університетах Каліфорнії та Колорадо, активна участь у наукових дискусіях, розробка багатьох теорій, співпраця з відомими вченими.

5. Процес формування наукового світогляду Г.А. Гамова, становлення його як вченого був складним і відбувався у досить непростих умовах. Ще студентом Г.А. Гамов проводив дослідження у стінах Петроградського університету та був помічений керівництвом, яке рекомендувало його у зарубіжне відрядження. Відрядження до Геттінгенського університету стало найпотужнішим поштовхом у становленні його як видатного фізика-теоретика. Там йому вдалось не тільки познайомитися з провідними вченими того часу, але й розв'язати завдання, що спричинили появу нових уявлень про будову атомів та радіоактивність. Дослідження творчого шляху Г.А. Гамова свідчить про його прагнення до самоосвіти. Особливою характерною рисою Г.А. Гамова був допитливий розум та нестандартне мислення, що дало йому змогу зробити щонайменше три революційні відкриття у науці ХХ ст. Простежено основні етапи вибору ним напрямів наукової діяльності, окреслено найважливіші фактори впливу на його роботи вітчизняних та зарубіжних тенденцій та надбань науки. Творчим злетом у біографії Г.А. Гамова можна вважати Ленінградський період. Саме в цей час Г.А. Гамов робить свої перші відкриття. Роботи вченого були високо оцінені у радянських наукових колах. 29 березня 1932 р. Георгій Гамов був обраний член-кореспондентом АН СРСР, ставши наймолодшим з учених, що мали тоді це звання.



6. Організаційна та науково-дослідна робота вченого мала значний вплив на подальший розвиток світової ядерної фізики та космології. Г.А. Гамов зробив фундаментальний внесок у розвиток світової науки, перевівши дослідження на новий якісно обґрунтований рівень. Теорії у подальшому були модернізовані та доведені за допомогою експериментів, багато вчених отримали Нобелівські премії, базуючи свої експерименти на засадах теорій Г.А. Гамова. Теорія еволюції зорь, що набула значного обговорення на міжнародних конференціях, стала революційною, були сформульовані засади протон-протонного циклу в процесах появи нових зорь.

У ході дисертаційного дослідження віднайдені матеріали стосовно концепцій, які були розроблені та опубліковані вченим у американський період його творчості, тому ці відомості становлять найбільший інтерес і були висвітлені докладно разом із викладенням імен вчених, котрі працювали з Г.А. Гамовим, деякі з них були зазначені вперше. Наукова спадщина вченого складається з більш ніж 300 опублікованих робіт, самостійно чи у співавторстві, й з досвідом у проведенні досліджень, який вчений передав своїм учням і послідовникам.

7. Незважаючи на великі труднощі на шляху становлення Г.А. Гамова-вченого, він зміг зарекомендувати себе висококваліфікованим і талановитим дослідником в умовах жорсткої конкуренції, притаманної передовим країнам з ринковою економікою, і здобути визнання науковців США, а згодом і світової наукової спільноти, розробивши такі наукові теорії та гіпотези, як:

а) теорія альфа-розпаду з тунельним ефектом, що полягає у застосуванні ідеї квантово-механічного проникнення хвильової функції альфа-частинки через кулонівський бар'єр, що доводить здатність частинки з невеликою енергією вилітати з ядра;

б) краплинна модель будови ядра, згідно з якою ядро можна уявити у вигляді сферичної рівномірно зарядженої краплі, яка має певні властивості рідини. З'ясувавши ці властивості, Г.А. Гамов робить висновок, що потенційна сила ядра складається з коротких варіативних сил взаємодії частинок всередині ядра і розрахував можливість проходження частинок через бар'єр;

в) теорія Гарячого Всесвіту, що пояснює зародження Всесвіту на основі процесу утворення хімічних елементів протягом певного короткого проміжку часу та характеризується високою щільністю речовин та надзвичайно високою температурою;

г) УРКА-процес – процес переносу енергії з ядер зорь випромінюванням нейтрино, що являє собою поетапне явище з певним механізмом захоплення ядром електрону та перетворення його на ядро з меншим порядковим номером та випускаючим нейтрино;

д) узагальнення теорії бета-розпаду, що являє собою процес перетворення нестабільного ядра у ядро-ізобар у результаті випускання електрона або його захоплення;

е) модель генетичного коду, що полягає у певній схемі реалізації генетичного коду, яка отримала назву «бубновий код» і передбачає кореляцію між послідовними амінокислотними залишками.

Ці наукові здобутки Г.А. Гамова дозволили розширити знання у галузі фізики, космології та молекулярної біології, довели можливість застосування основних принципів фізики в інших галузях науки.

8. На підставі проведеного дослідження можна стверджувати, що Г.А. Гамов зробив фундаментальний внесок у розвиток світової науки, який полягає у такому:

а) Г.А. Гамов пояснив явища радіоактивності, застосувавши принципи тунелювання, що вирішило цілу низку питань у галузях теоретичної та експериментальної фізики;

б) теорія Гарячого Всесвіту стала основою сучасного уявлення про процес зародження Всесвіту та його еволюції;

в) на підставі моделі генетичного коду, розробленого Г.А. Гамовим було розпочато новий етап у розвитку галузі молекулярної біології та генетики;

г) Г.А. Гамов продемонстрував можливість нестандартного підходу до пояснення певних явищ у фізиці;

д) значна роль належить Г.А. Гамову у процесі популяризації науки завдяки низці науково-популярних творів про містера Томпкінса та ін.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Сінягіна К.А. Стажування Гамова у Геттінгенському університеті: важливий крок у «велику» науку / К.А. Сінягіна // Історія науки і біографістика. – 2016. – № 1. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/INB\\_Title\\_2016\\_1\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/INB_Title_2016_1_16) - (Назва з екрана)

2. Сінягіна К.А. Розробка Г.А. Гамовим «Теорії великого вибуху» / К.А. Сінягіна // Історія науки і техніки: Збірник наукових праць. – К.: Вид-во ДЕТУТ, 2016. – Вип. 9. – С. 217 – 222.

3. Сінягіна К.А. Деякі аспекти космологічних поглядів Г.А. Гамова / К.А. Сінягіна // Наукові праці історичного факультету Запорізького національного університету. – 2016. – Вип. 45. – Т. 2. – С. 256 – 258.

4. Сінягіна К.А. Ленінградський період життя Г.А. Гамова: формування наукового світогляду / Сінягіна К.А. // Історія науки і техніки. Збірник наукових праць. – К.: Вид-во ДЕТУТ, 2016. – Вип. 8. – С. 47 – 52.

5. Сінягіна К.А. Розвиток космологічних уявлень Г.А. Гамова його учнями і послідовниками / К.А. Сінягіна // Питання історії науки і техніки. – 2016. – № 2 (38). – С. 3 – 7.

## Опубліковані праці апробаційного характеру

6. Синягіна Е. А. Становление Г.А. Гамова как ученого-исследователя / Е. А. Синягіна // Наука и образование без границ. – 2012. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.rusnauka.com/35\\_OINBG\\_2012/Istoria/3\\_122499.doc.htm](http://www.rusnauka.com/35_OINBG_2012/Istoria/3_122499.doc.htm) - (Назва з екрана)
7. Синягіна Е. А. Вклад в мировую науку выходца из Украины Г.А. Гамова / Е. А. Синягіна // Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития – 2013. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. 29 марта 2013. – Тамбов: ТРОО. – 2013. – С. 136 – 137.
8. Сіягіна К.А. До питання формування наукових інтересів Г.А. Гамова / К.А. Сіягіна // Розбудова дослідницького університету. – 2013. Матеріали XI Міжнародної молодіжної науково-практичної конференції «Історія розвитку науки, техніки та освіти». 25 квітня 2013 р. – Київ, 2013. – С.109 – 113.
9. Сіягіна К.А. Закордонне відрядження Г.А. Гамова як можливість входження в міжнародне наукове співтовариство / К.А. Сіягіна // Матеріали XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих істориків науки, техніки та освіти, присвячена 150-річному ювілею В. І. Вернадського. 26 квітня 2013 р. – Київ, 2013. – С. 304 – 306.
10. Сіягіна К.А. Внесок фізика Георгія Антоновича Гамова у розвиток молекулярної біології / К.А. Сіягіна // Історичний досвід і сучасність. Матеріали XX Наукової студентської конференції. – 2014. – Вип. 26. – Одеса, 2014. – С. 73 – 75.
11. Сіягіна К.А. Наукові доробки Г.А. Гамова щодо крапельної моделі будови ядра / К.А. Сіягіна // Матеріали XIX Всеукраїнської наукової конференції молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів, присвяченої 75-річному ювілею Національної академії наук України, 18 квітня 2014. – Київ., 2014. – С. 304 – 306.
12. Сіягіна К.А. Постать Георгія Антоновича Гамова та його внесок у розвиток фізичної науки / К.А. Сіягіна // Гуманітарні науки у контексті суспільно-політичних викликів. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 21 – 22 травня 2015 р. – Одеса: Удача, 2015. – С. 64 – 66.
13. Сіягіна К.А. Стажування Г.А. Гамова у Кавендішській лабораторії // К.А. Сіягіна // Матеріали IX Всеукраїнської наукової конференції, присвяченої 25-річчю Незалежності України «Народний рух України: місце в історії та політиці», 25 – 26 травня 2016 р. – м. Одеса, 2016. – С. 66 – 68.
14. Сіягіна К.А. Участь Г.А. Гамова у I Всесоюзній конференції з теоретичної фізики (Харків, 1929 р.) / К.А. Сіягіна // Актуальні питання державно-правового розвитку сучасної України. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 23 – 25 червня 2016. – м. Одеса – Київ: Каравела, 2016. – С. 144 – 145.
15. Сіягіна К.А. Одеські сторінки життя Георгія Антоновича Гамова / К.А. Сіягіна // Південь України у вітчизняній та європейській історії.

Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. 15 – 16 вересня 2016. – Одеса: Астропринт, 2016. – С. 239 – 241.

### АНОТАЦІЯ

**Сінягіна К.А. Діяльність Г.А. Гамова (1904 – 1968 рр.) в контексті розвитку фізичної науки (20 – 70-ті рр. XX ст.) – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата історичних наук за спеціальністю 07.00.07 – історія науки й техніки. – Державний економіко-технологічний університет транспорту, Київ, 2017.

Дисертація присвячена комплексному дослідженню життєвого шляху, науково-дослідній, науково-педагогічній та просвітницькій діяльності Георгія Антоновича Гамова (1904 – 1968 рр.) – відомого американського фізика-теоретика українського походження, автора теорії альфа-розпаду, теорії Гарячого Всесвіту, автора першої моделі генетичного коду та багатьох науково-фантастичних творів. На підставі широкого загалу джерел окреслено внесок Г.А. Гамова у становлення сучасного уявлення про будову атома, явищ радіоактивності, встановлено роль фізика у формуванні ідей та теорій стосовно зародження Всесвіту, був виявлений вплив вченого на розвиток наукового співтовариства, його роль у становленні наукового світогляду багатьох фізиків-теоретиків.

**Ключові слова:** Г.А. Гамов, теоретична фізика, космологія, радіоактивність, будова ядра, теорія Гарячого Всесвіту.

### АННОТАЦИЯ

**Синягина Е. А. Деятельность Г.А. Гамова (1904 – 1968 гг.) в контексте развития физической науки (20 – 70-е гг. XX в.) – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата исторических наук по специальности 07.00.07 – история науки и техники. – Государственный экономико-технологический университет транспорта, Киев, 2017.

Диссертация посвящена комплексному исследованию жизненного пути, научно-исследовательской, научно-педагогической та образовательной деятельности Георгия Антоновича Гамова (1904 – 1968 гг.) – известного американского физика-теоретика украинского происхождения, автора теорий альфа-распада, теории Горячей Вселенной, автора первой модели генетического кода и большого количества научно-фантастических произведений. На основе широкого спектра источников очерчен вклад Г.А. Гамова в становление современного представления о строении атома, явлений радиоактивности, установлена роль физика в формировании идей и теорий относительно зарождения Вселенной, было определено влияние ученого на развитие научного сообщества, его роль в становлении научного мировоззрения многих физиков-теоретиков. Георгий Антонович Гамов родился 4 марта 1904 года в г. Одесса, получил среднее образование в Одесском реальном училище им. В. А. Жуковского, затем продолжил обучение в Физико-математическом

институте и Петроградском университете. Период становления Г.А. Гамова как ученого приходится на период 20 – 30-х гг. XX ст. В этот период молодой учёный формулирует первые теории в области ядерной физики, проходит стажировки в передовых университетах (Геттинген, Копенгаген, Кембридж) и сотрудничает с ведущими учеными ( Н. Бор, Э. Резерфорд, М. Борн, П. Эренфест, А. Иоффе и т.д.), что дает возможность Г.А. Гамову войти в мировое научное сообщество и открывать новейшие течения в физической науке. В 1928 году Г.А. Гамов представил теорию альфа-распада на основе туннельного эффекта. После возвращения из командировок в Ленинград Г.А. Гамов проводит исследования в области ядерной физики в Радиовом институте, Физико-математическом институте, Ленинградском университете (1931 – 1933 гг.). В марте 1932 г. по рекомендации В. И. Вернадского, В. Г. Хлопина и Л. В. Мысовского Г.А. Гамов стал самым молодым член-корреспондентом Академии Наук СССР. В 1933 г. учёный принимает решение покинуть границы СССР в силу ряда причин, связанных с трудностями получения разрешений на выезд за границу для участия в международных конференциях. В 1934 году Гамов получает приглашение из Университета Дж. Вашингтона, в котором физик продолжает работу над вопросами теоретической физики и инициирует проведение ежегодных конференций. Американский период жизни и научной деятельности Гамова характеризуется сотрудничеством физика с учёными с мировым именем (А. Эйнштейн, Э. Теллер, М. Шёнберг, Ч. Кричфилд и проч.). Гамов разрабатывает известные теории, такие как теория Горячей Вселенной, теория эволюции звёзд с термоядерными источниками энергии, учёный формулирует первую модель о расшифровке генетического кода. Также Гамов известен как популяризатор науки, публикуя серию рассказов о мистере Томпкинсе. В 1956 г. учёный переезжает в г. Боулдер и продолжает преподавательскую работу в университете Колорадо, в этом же году физик получает премию ЮНЕСКО за вклад в популяризацию науки.

**Ключевые слова:** Г.А. Гамов, теоретическая физика, космология, радиоактивность, строение ядра, теория горячей Вселенной.

## SUMMARY

**Sinyagina K. The activity of G. Gamow (1904–1968) in the context of the development of physical science (20 – 70-th XX century). – Manuscript.**

Dissertation for a degree of Candidate of historical science, speciality 07.00.07 – The history of science and technics. – State Economy and Technology University of Transport, Kyiv, 2017.

The dissertation is devoted to the complex research of the lifecourse, researches, scientific and educational activity of G. Gamow (1904 – 1968) – famous American theoretical physicist with Ukrainian origin, author of alpha-decay theory, theory of hot Universe, creator of the first gene-coding model and author of plenty of sci-fi works. It was highlighted on the basis of a wide range of sources, that there is a huge contribution, made by G. Gamow in the formation of modern views about

structure of the atom, the phenomena of radioactivity, the role of physicist in creation of the ideas and theories about the origin of the Universe and his influence on the development of the scientific community, his role in the formation of the scientific worldview of many theoretical physicists.

George Gamow was born on March 4, 1904 in Odessa, finished a secondary education in the Odessa Real School, then continued his studies at the Fizmatin and the Petrograd University. The period of Gamow's formation as a scientist falls on the period of the 20-30-ies. of XX century, during this period the young scientist formulates the first theories in the field of nuclear physics, the internships in the best universities (Göttingen, Copenhagen, Cambridge) and cooperation with leading scientists (N. Bohr, E. Rutherford, M. Born, P. Ehrenfest, A. Ioffe, etc.) created a possibility for G. Gamov to enter the world scientific community and discover the newest trends in physical science. In 1928, G. Gamov introduced the theory of alpha decay based on the tunnel effect. After returning from business trips to Leningrad, G. Gamov conducts research in nuclear physics at the Radium Institute, the Physics and Mathematics Institute, and the Leningrad University (1931 – 1933). In March 1932, by the recommendation of V. Vernadsky, V. Khlopin and L. Mysovskii, Gamow became the youngest corresponding member of the Academy of Sciences of the USSR. In 1933, the scientist makes a decision to leave the borders of the USSR due to a number of reasons related to difficulties in obtaining permission to travel abroad for participation in international conferences. In 1934, Gamow received an invitation from the University of Washington, in which the physicist continues to work on theoretical physics and initiates annual conferences. The American period of life and scientific activity is characterized by the collaboration of a physicist with world-renowned scientists (A. Einstein, E. Teller, M. Schonberg, C. Critchfield, etc.). Gamow develops well-known theories, such as the theory of the Hot universe, the theory of the evolution of stars with thermonuclear energy sources, the scientist formulates the first model of decoding the genetic code. Also, Gamow is known as a popularizer of science, publishing a series of stories about Mr. Tompkins. In 1956, the scientist moves to Boulder and continues his teaching at the University of Colorado, the same year the physicist receives the UNESCO Prize for his contribution to the popularization of science.

**Keywords:** G. Gamow, theoretical physics, cosmology, nuclear structure, theory of Hot Universe.

Підписано до друку 22.05.2017 р. Формат 60X90/16  
Папір офсетний, друк – на ризографі,  
Ум. друк. арк. 1,15. Обл.-вид. арк. 0,9  
Зам. № 21/17  
Наклад 100 прим.

---

Надруковано у Редакційно-видавничому відділі  
Державного економіко-технологічного університету транспорту  
03049, м. Київ-049, вул. М. Лукашевича, 19

