

Рецензії, інформація

УДК 531/534+530.145.85

ПРО ПРАЦЮ ЕММАНУЇЛА ЧЕКАЛЮКА “ГНОСЕОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ КЛАСИЧНОЇ МЕХАНІКИ”

В. М. Мойсишин

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу;
76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15;
тел. +380 (3422); e-mail: math@nung.edu.ua.*

У статті йдеться про рукописну роботу визначного українського ученого-нафтовика Е. Чекалюка “Гносеологічний потенціал класичної механіки”, в якій вперше до побудови класичної механіки залучено фундаментальний закон природи – загальний принцип збереження енергії. Деякі з наслідків, що випливають з такої концепції механіки, відрізняються від наслідків як традиційної механіки Ньютона, так і релятивістської механіки Ейнштейна.

Ключові слова: *загальний принцип збереження енергії, принцип збереження імпульсу, закон всесвітнього тяжіння І. Ньютона, класична механіка, релятивістська механіка.*

Видатний український учений-нафтовик, професор Еммануїл Богданович Чекалюк був людиною енциклопедичних знань. До кола його наукових зацікавлень входили підземна гідравліка, термодинаміка, генезис нафти і газу, пошуки і розвідка нафтових родовищ, розробка нафтових і газових родовищ, теплові методи видобутку нафти, геотехнологія підземної газифікації. Учений започаткував новий розділ у нафтовій геології – геотермодинаміку. Його технологію вилучення нафти водою-розчинником запатентовано в Англії, Канаді, Мексиці.

Одночасно з дослідженням проблем нафтогазової справи Еммануїл Чекалюк з перших років своєї виробничої і дослідницької діяльності захоплювався вивченням питань теоретичної механіки і фізики. Це й не дивно, адже у 1933 р. він закінчив електромеханічний факультет Львівської політехніки і перші кроки в науці зробив у галузі електрофізики. Так, ще у 1938 р. було опубліковано його першу статтю “Рівняння голошника” в польському журналі “Przegląd electrotechniczny”. У 1975 р. на IX з’їзд термодинаміків (Жешув, Польща) він подає дві праці “Парадокс

Гібса в класичній термодинаміці” та “Стани рівноваги космічного водню”.

Але найбільш послідовно і вагомо свої погляди на проблеми природознавства вчений виклав у фундаментальній праці “Гносеологічний потенціал класичної механіки”, присвячений 300-річчю наукової діяльності І. Ньютона. На жаль, на сьогодні ця монографія здепонована у Всеросійському інституті науково-дослідної і технічної інформації (ВИНИТИ) проте ще декілька рукописних примірників є в учнів Е. Б. Чекалюка.

На часі видати цю унікальну книгу, щоб вона стала надбанням широких кіл наукової громадськості. Одним із завдань своєї доповіді бачу анонсування цього майбутнього видання, пробудження інтересу до нього.

Отже, у своїй монографії “Гносеологічний потенціал класичної механіки” проф. Е. Б. Чекалюк вказав на можливість побудови класичної механіки на основі загального принципу збереження енергії. У книзі розглядаються наслідки, що випливають з законів Ньютона, збагачених принципом збереження енергії. Деякі з них відрізняються від наслідків як традиційної механіки Ньютона, так і релятивістської механіки Ейнштейна, оскільки і в першій і в другій механіках загальний принцип збереження енергії не залучався в якості фундаментального начала. У такій постановці класична механіка набуває нового пізнавального (або, що те ж саме гносеологічного) потенціалу і може претендувати на самостійний розвиток.

Із розвитком та поширенням теорії відносності механіку Ньютона було оголошено граничним частинним випадком релятивістської механіки. Проф. Е. Б. Чекалюк переконливо довів, що у поєднанні з загальним законом збереження енергії механіка Ньютона набуває нових рис сучасної фізичної концепції, задовольняє запитам фізики та астрономії і заслуговує на повну реабілітацію. Виходячи з принципів такої механіки, можна вивести і пояснити чи не усі відомі на цей час явища без будь-яких протиріч і без єдиного парадоксального наслідку. Більшість таких висновків збігається з наслідками теорії відносності. Розбіжності виникають в інтерпретації цих наслідків і, як правило, в тих випадках, коли теорія відносності призводить до парадоксів. У вступі до монографії професор Е. Б. Чекалюк пише: “Механіка Ньютона в сучасному стані не може розглядатись частинним випадком релятивістської механіки. Вона, як і будь-яка інша концепція, наслідки якої не протирічать досвіду, має такі ж як і релятивістська механіка права для незалежного існування... Тільки шляхом експериментальної перевірки ... неузгоджених наслідків можна буде в'яснити, яка з цих концепцій є кращою і точніше описує дійсність”.

Загалом зміст книги можна розбити на три частини: в першій йдеться про творчий доробок І. Ньютона та історію становлення закону збереження енергії; в другій – про суттєві зміни, які вносить принцип збереження енергії в механіку Ньютона, і наслідки, що виникають при

цьому; в третій – про методи експериментальної перевірки тих наслідків механіки Ньютона, які відрізняються від наслідків релятивістської механіки.

Розглянувши три основних начала класичної механіки: загальний принцип збереження енергії, принцип збереження імпульсу та закон всесвітнього тяжіння Ньютона, автор зупиняється на наслідках, що впливають з цих начал, акцентуючи увагу на тих з них, які відрізняються від наслідків традиційної механіки Ньютона і від наслідків релятивістської механіки Ейнштейна.

На сьогодні в науці уже викристалізувалось розуміння того, що закони збереження виходять далеко за межі механіки і відносяться до фундаментальних законів природи. Вони безпомилково “діють” в області елементарних частинок і в області космічних об’єктів, в фізиці атома і в фізиці твердого тіла та є одними з тих не багатьох, найбільш загальних законів, що лежать в основі сучасної фізики.

Повернемось до наслідків з основних начал класичної механіки. Це:

- взаємозв’язок між масою і енергією $E = mc_0^2$, де коефіцієнт c_0^2 проф. Е. Чекалюк трактує як універсальну фізичну константу, незалежну від швидкості світла;
- з позицій збереження загальної енергії та імпульсу запропоновано способи вимірювання абсолютної швидкості поступального руху;
- на основі принципів збереження енергії та імпульсу доведено, що періодичні процеси в рухомих системах реально уповільнюються. Це усуває всі так звані парадокси часу в механіці (наприклад, “неодночасності одночасних подій” або “кривини простору”);
- доведено, що явище гравітаційного колапсу, (т.б. згортання космічного утворення в “чорну діру”), з позицій збереження енергії є лише привабливою фантазією.

Автор детально зупиняється на виявлених перевагах класичної механіки над релятивістською. Так, зокрема, принципи класичної механіки вказують на те, що ми живемо в евклідовому просторі. Простір і час зв’язані між собою лишень через рух. Без руху неможливо вимірювати інтервали у просторі і часі. Релятивістський зв’язок між параметрами простору і часу впливає з єдиного припущення про релятивістське подовжнє скорочення рухомих тіл, через яке виникають усі непорозуміння і парадокси в теорії відносності. Водночас уявлення про “простір-час”, засновані на принципах класичної механіки, не ведуть до парадоксальних наслідків і узгоджуються з реаліями.

Перевага класичної теорії тяжіння полягає в тому, що відправними пунктами у ній є інтегральні характеристики: загальна енергія і загальна маса гравітаційного поля всієї системи взаємодіючих тіл. Локальні характеристики поля можна отримати у даному випадку однозначно шляхом диференціювання інтегральних виразів. Загальна теорія відносності діє у протилежному напрямі – від локальної характеристики гравітаційного поля, що подається диференціальними рівняннями, до інтегральної. У такий спосіб, не знаючи граничних умов, не можна отримати од-

нозначні інтегральні характеристики поля. Різні автори приймають доволі різні граничні умови і приходять до неоднакових результатів. Ці ускладнення легко обходяться в класичній (енергетичній) концепції гравітаційного поля.

Професор Е. Б. Чекалюк шляхом тонких міркувань і викладок переконливо доводить, що класична механіка дозволяє пояснити цілу низку явищ, які до 70-х років ХХ ст. вважалися монополією загальної теорії відносності. Це, наприклад, зміщення перигеліїв планет, викривлення траєкторії променя світла в полі сил тяжіння, гравітаційне червоне зміщення частоти світла тощо. При цьому робиться це все методично просто і точніше, ніж у загальній теорії відносності.

Спробуємо з'ясувати, що ж залишають сучасні фізики іншим механічним концепціям. Виявляється, що небагато. За релятивістською механікою вчені залишають дослідження руху малих частинок (наприклад, протонів) зі швидкостями, порівнюваними зі швидкістю світла та рухів поблизу великих мас (щорічне невелике додаткове зміщення апогею Меркурія). За квантовою механікою – деякі рухи речовини, що не узгоджуються з законами класичної механіки (наприклад, квантові макровихорі у надтекучому гелії).

Проф. Е. Чекалюк робить цілком закономірний висновок, що класична механіка на базі принципу збереження енергії може і повинна розвиватись незалежно від інших механічних концепцій.

Із її законів неухильно і методично бездоганно впливає згадуваний уже взаємозв'язок між масою і енергією, залежність маси і енергії від швидкості, залежності тривалості періодичних явищ від швидкості і від гравітаційного потенціалу, від'ємний знак густини маси і енергії гравітаційного поля, зміщення кеплерових орбіт, викривлення променя світла в полі тяжіння, космологічне червоне зміщення, деякі параметри стаціонарного Всесвіту.

Завершуючи монографію автор пише: “Відкриваючи абсолютний характер руху і абсолютний рівень відліку для поступальних швидкостей, класична механіка усуває відносність як неминучість, т.б. як кабальний принцип, від якого неможливо відійти. Тепер до багатьох загальновизнаних у фізиці абсолютних величин (абсолютна температура, абсолютний тиск, абсолютна ентропія, абсолютне обертання та ін.) додаються абсолютний рух, абсолютний простір і час.

Класична механіка, збагачена принципом збереження енергії, твердо стає на позицію гравітаційної близькодії, оминає нездоланні ускладнення інтегрування релятивістських рівнянь поля тяжіння, даючи безпосередньо інтегральні характеристики гравітаційного поля, призводить до уявлень про стаціонарний характер Всесвіту”.

Література

1. Чекалюк Э.Б. Гносеологический потенциал классической механики (к 300-летию творческой деятельности И. Ньютона) / Э.Б. Чекалюк. – Львов, 1978. – 248 с. – Деп. в ВИНТИ 03.10.1978, № 3148-78.

2. Бойко Г.Ю. Емануїл Чекалюк – великий український учений-нафтовик: зб. “Українська нафтогазова наука. 1899-1999” / Г.Ю. Бойко, Ю.Г. Філяс. – Львів: УНГА, 1999. – С. 39-41.
3. Емануїл Богданович Чекалюк (до 100-х роковин від дня народження): Бібліографічний покажчик / Відп. ред. чл.-кор. НАН України, проф. М.Павлюк; автор вступ. статті докт. техн. наук, проф. Ю. Стефаник. – Львів: ІГГК НАН України, 2009. – 53 с.

*Стаття поступила в редакційну колегію 09.11.2009 р.
Рекомендовано до друку д.ф.-м.н., професором Шендеровським В.О.*

ABOUT LABOUR THERE IS EMMANOUIL CHECALIUK "GNOSIOLOGICAL POTENTIAL OF CLASSIC MECHANICS"

V. M. Moisyshyn

*Ivano-Frankivs'k National Technical University of Oil and Gas;
76019, Ivano-Frankivs'k, Carpats'ka street, 15;
ph. +380 (3422); e-mail: math@nung.edu.ua.*

In the article the question is handwritten work of the prominent Ukrainian scientist E. Checaliuk "Gnosiological potential of classic mechanics", in which first a fundamental natural law is involved in construction of classic mechanics, - general principle of conservation of energy. Some of consequences, which swim out from such conception of mechanics, differ from the consequences of both traditional mechanics of Newton and relativism mechanics of Einstein.

Key words: *general principle of conservation of energy, principle of saving of impulse, Newton law of world attraction, classic mechanics, relativism mechanics.*