



ВІЛЬГЕЛЬМ ІЛЛІЧ ФУЩИЧ
(до шістдесятиріччя від дня народження)

Вільгельм Ілліч Фущич народився 18 грудня 1936 року в селі Сільце Закарпатської області. Закінчив Ужгородський університет (1958) і аспірантуру Інституту математики (1963). У 1964 році захистив кандидатську, а у 1971 році — докторську дисертацію. Після закінчення аспірантури працює в Інституті математики НАН України, з 1978 року — завідувач відділу прикладних досліджень. Член-кореспондент НАН України з 1987 року.

До області наукових інтересів Вільгельма Ілліча належать квантова теорія поля, зображення груп і алгебр Лі, підгрупова структура груп Лі, теоретико-груповий аналіз диференціальних рівнянь тощо. Але основна тема його робіт — це симетрія в математичній фізиці. Сьогодні саме ця вітка математичної фізики набула дуже бурхливого розвитку, причому великий внесок у цей процес внесли праці ювіляра.

У циклі статей 70-х років В. І. Фущич розв'язав фундаментальну проблему математичної фізики, над якою багато працювали такі відомі вчені, як Вігнер, Баргман, Швінгер, Харіш-Чандра та ін. Суть цієї проблеми така: описати багатовимірні системи диференціальних і інтегро-диференціальних рівнянь, які інваріантні відносно груп Галілея і Пуанкаре та задовольняють деякі важливі фізичні вимоги. Для розв'язання цієї проблеми він запропонував та розвинув новий (нелагранжевий) підхід до побудови і дослідження рівнянь руху в квантовій механіці. На основі цього методу ним виведені нові рівняння руху для частинок з довільним спіном. Зокрема, знайдено три типи рівнянь руху для безмасових частинок зі спіном $1/2$. Одне з них співпадає з рівнянням, відкритим у 1929 році Г. Вейлем, а два інших раніше не були відомі.

Знайдені В. І. Фущичем рівняння руху, інваріантні відносно групи Галілея, описують спін-орбітальну та дарвіновську взаємодії частинок. Це дозволило сформулювати принципово новий погляд на природу цих взаємодій, які раніше інтерпретувались як виключно «релятивістські» ефекти, що можуть бути послідовно описані тільки у теоріях, інваріантних відносно групи Пуанкаре.

В. І. Фущичем запропоновані рівняння руху, що мають симетрію, проміжну між групами Галілея і Пуанкаре. Механіка, яка заснована на цих рівняннях руху, передбачає залежність маси від швидкості, але відповідна гранична швидкість може перевищувати швидкість світла у вакуумі. Запропоновано рівняння руху для електромагнітних хвиль, в яких швидкість світла у вакуумі не є константою, а є нелінійною функцією від напруженості електромагнітного поля.

У роботах В. І. Фущича та його учнів вивчено і детально проведено класифікацію незвідних зображень узагальнених груп Пуанкаре в багатовимірних просторах, проведено підгруповий аналіз цих груп і редукцію по знайдених підгрупах. На базі цих ре-

зультатів побудовано математичні основи квантової механіки для частинок із змінною масою та спіном. Виведені пуанкаре-інваріантні рівняння руху у багатовимірних просторах і проведена їх редукція до рівнянь в чотирьохвимірному просторі.

В. І. Фушич вперше відкрив приховані симетрії та інтеграли руху низки рівнянь математичної фізики, що включає фундаментальні рівняння Максвелла, Дірака і Ламе. Ним встановлена дуальна симетрія цих рівнянь. Доведено, що окрім перетворень Лоренца, ці рівняння допускають такі (нелокальні) перетворення при переході до нової інерціальної системи координат, при яких час не мінється. Це дає новий погляд на поняття часу у релятивістській фізиці. Згадані симетрії в принципі неможливо виявити за допомогою класичного методу Софуса Лі.

Запропонований В. І. Фушичем нелінійський підхід до дослідження симетрії диференціальних рівнянь знайшов подальший розвиток у працях вчених різних країн світу.

В. І. Фушич сформулював новий конструктивний метод (метод анзаців) інтегрування нелінійних багатовимірних рівнянь в частинних похідних. В рамках цього методу ним та його учнями вперше були знайдені широкі класи точних розв'язків нелінійних рівнянь Даламбера, Ліувілля, Шредінгера, Дірака, Максвелла – Дірака та ін.

До робіт В. І. Фушича нікому не вдавалося побудувати розв'язки таких складних рівнянь математичної фізики.

В. І. Фушич запропонував нову концепцію: умовна симетрія. Цей підхід відкрив захоплюючі можливості інтегрування багатовимірних нелінійних рівнянь і глибоке розуміння загадкових зв'язків між ними. Умовну симетрію сьогодні активно вивчають вчені багатьох країн світу.

Не буде перебільшенням сказати, що В. І. Фушич відкрив новий розділ математичної фізики, що одержав назву симетрійного аналізу. До речі, цей термін (а також такі загальноприйняті тепер терміни як *нелінійська симетрія*, *нелокальна симетрія*, *умовна симетрія*, *нелінійський метод*, *антиредукція*, *нелінійна математична фізика*) було введено Вільгельмом Іллічем.

В. І. Фушич опублікував більше 250 статей у провідних математичних журналах. Його перу належать 5 монографій, три з яких в істотно розширеному і доповненому вигляді вийшли за кордоном англійською мовою, а дві готуються до перевидання. Ці монографії широко цитуються науковцями багатьох країн світу. Він створив в Україні велику наукову школу симетрійного аналізу, серед його учнів 50 кандидатів і 8 докторів наук, які працюють у різних містах України.

В. І. Фушич заснував новий міжнародний науковий журнал з математичної фізики — *Journal of Nonlinear Mathematical Physics*. Працюючи головним редактором і видавцем цього журналу, він робить дуже суттєвий внесок у розвиток математичної фізики і у популяризацію досягнень український вчених. Він активно співпрацює з вченими з різних країн світу. Нещодавно в Києві під його керівництвом успішно проведена міжнародна конференція „Симетрія у нелінійній математичній фізиці”.

Свій ювілей Вільгельм Ілліч зустрічає в активній творчій праці, в оточенні своїх численних учнів, генеруючи нові ідеї і націлюючи їх на розв'язування фундаментальних проблем сучасної математичної фізики.

Ю. О. Митропольський, О. С. Парасюк, А. М. Самойленко, А. Г. Нікітін