

## ВИДАТНИЙ УКРАЇНСЬКИЙ ВЧЕНИЙ ОЛЕКСАНДР СМАКУЛА

Стаття присвячена видатному фізику ХХ ст. Олександр Теодоровичу Смакулі. Ми знайомимося з його геніальним відкриттям, яке отримало назву «просвітлення оптики», з його фундаментальною монографією «Монокристали: вирощування, виготовлення та використання». Знайомимося з науковцем як патріотом рідного краю.

**Ключові слова:** ефект Смакули, монокристали, напівпровідники, діелектрики, оптичний прилад, показник заломлення, тверде тіло, квантовий осцилятор, квантова органічна хімія, феромагнетик.

**Skarvinko A. R.** Outstanding Ukrainian scientist Alexander Smakula

The article is devoted to an outstanding physicist XX. Alexander Teodorovich Smakula, famous for his brilliant discovery, which was called "enlightenment optics", with its fundamental monograph "Monocrystals: the cultivation, manufacturing and usage." The article discovers this famous scientist and patriot of his native land.

**Key words:** Smakula effect, mono crystals, semiconductors, dielectrics, optical device, the refractive index, solid, quantum oscillator, quantum organic chemistry, ferromagnetic.

Культура і наука кожної нації належать людству. Але наш святий обов'язок знайти свою історію, своїх світочів науки і культури. Починаючи з XV століття вихідці з України здобували вищу освіту в провідних університетах Італії, Польщі, Німеччини, Франції, Англії, десятки з них стали їх професорами. Були серед них і представники натурфілософії – науки, в колі якої формувались елементи фізичних наукових знань. Українські вчені також зробили вагомий внесок у становлення фізики як окремої науки в класичний період її розвитку.

Наприкінці ХІХ – на початку ХХ ст. кілька сотень наших учених-українців працювали за кордоном і користувались неабияким авторитетом у науковому світі. Незаслужено забуті в Україні імена видатних фізиків Івана Пулюя, Олександра Смакули, Бориса Грабовського та інших.

Видатний фізик ХХ століття Олександр Теодорович Смакула здійснив епохальне відкриття, що дістало назву «просвітлення оптики». Суть ефекту Смакули (просвітлення оптики) полягає у збільшенні прозорості деталей оптичних систем нанесенням на їхні поверхні тонкого шару діелектрика з показником заломлення меншим, ніж у матеріалу оптичної деталі.

Олександр Смакула увійшов в історію науки як один із найвидатніших українських фізиків ХХ ст. Він є гордістю не лише

українського народу, а й світової науки. Понад 40 років свого життя Олександр віддав науці за межами України. «Але своєї Батьківщини не забув і повік не забуду», - писав він у 1964 році.

Народився Олександр 9 вересня 1900 року в селі Доброводи Збараського району на Тернопільщині в селянській родині Теодора і Марії Смакули. Був він у родині другим сином ( ще були старший брат Степан і молодші сестра Антоніна та брат Андрій). Учився спочатку у сільській початковій школі, а згодом в українській гімназії Збаража.

Вже в юнацькі роки виявив Олександр успадковану від батьків любов до свого краю, до його славного історичного минулого. Війна 1914-го та події 1918 року спонукали юнака до безпосередньої участі у встановленні національної влади у Доброводах. Він стає разом з такими ж свідомими земляками вояком Української Галицької Армії. Згодом продовжує навчання у Тернопільській гімназії, яку закінчує з відзнакою 1922 року. За порадою свого вчителя – відомого українського математика Мирона Зарицького він вирішує до німецького міста Геттінгена, вступає до знаменитого університету Георга Августа. У 1927 році він склав докторський іспит і успішно захистив дисертацію на тему «Абсорбційні спектри лужно-галоїдних фосфорів, активованих металами – сріблом та міддю». З того ж року працює асистентом у фізичному інституті Роберта Поля, друкує наукові праці, докладає зусиль для розбудови науки на українській землі, друкує свої наукові праці у Збірнику НТШ. Відвідує семінари творців квантової механіки Гайзенберга і Борна, активно використовує нові наукові поняття для з'ясування механізмів взаємодії електромагнітного променювання в твердих тілах. Саме використавши поняття квантових осциляторів Олександрові вдалося пояснити радіаційне забарвлення кристалів і вивести кількісне математичне співвідношення, відоме в науці як «формула Смакули». Цю працю було надруковано 1930 року в журналі «Zeitschrift für Physik».

Маючи добру наукову перспективу в Німеччині, Смакула все ж таки повертається на рідну землю, куди постійно прагнув усім серцем. А тут ще радянська пропаганда про світле майбутнє, і Олександр на запрошення колишнього вчителя і земляка відомого літературознавця професора Андрія Музички приїздить 1928 року працювати до університету в Одесі. Але невдовзі вчений збагнув всі оману перспектив розвитку науки у тоталітарній державі і, скориставшись умовною телеграмою про відкликання до свого

керівника професора Роберта Поля, йому вдалося знову виїхати до Німеччини. На жаль, багатьох вчених, митців, які повірили у цю агітацію, чекали згодом Соловки або розстріли.

Повернувся Смакула до Гайдельбергу в Інститут медичних досліджень Кайзера Вільгельма, де став керівником оптичних лабораторій. Тут, досліджуючи стероїди і вітаміни, органічні кристали, Олександр стає фактично фундатором квантової органічної хімії. Процес трансформації кристалічного вуглеводу електричними збудженнями р-електронів називають тепер «інверсією Смакули».

1934 року він стає директором дослідчої лабораторії у всесвітньовідомій фірмі Карла Цайса в Єні. Тут він створює такі оптичні кристали, як фтористі літій та натрій, а також оригінальні мастила, придатні до використання за високих і низьких температур. Винаходить також універсальну сполуку – бром йодид талію, яка ще й сьогодні широко використовується у приладах нічного бачення.

Під час війни Смакула продовжував працювати у формі Карла Цайса разом з Ріхардом Куном, над розв'язанням проблеми проти відбивних шарів. Наприкінці війни американська окупаційна влада вивозить вченого разом з іншими видатними фізиками і інженерами до ЗСА, де його змушують працювати у військовому форті - лабораторії у штаті Вірджинія на потреби військово-промислового комплексу, досліджуючи матеріали для інфрачервоної техніки. Іноді деякі автори не згадують про цей період наукової діяльності вченого. Пишуть, що у 1951 році Смакулу запрошують на посаду професора Массачусеттського інституту технологій (МІТ), в якому згодом він заснував і очолив лабораторію фізики кристалів. Цей науковий заклад вважається найліпшою вищою технічною науковою інституцією в Америці. Тут він почав займатися найактуальнішими проблемами твердо тільної електроніки, дослідженням технології і властивостей електрооптичних матеріалів і пристроїв, феромагнітних і п'єзоелектричних матеріалів, лазерів на рідкоземельних елементах, тонких плівок, нових нелінійних напівпровідникових кристалів, органічних та надпровідних структур. Зазначимо також, що в МІТ тоді працювали науковці світової слави, такі як творець кібернетики Норберт Вінер, творець математичної теорії пересилання інформації Клод Шеннон та багато інших. Саме у такій науковій атмосфері творив Олександр Смакула.

Він винайшов і запровадив оригінальні технології вирощування, очищення й дослідження кристалів, дослідив неоднорідності у мішаних кристалах та дефектах германію та кисню в монокристалах кремнію, дослідив зміни властивостей кристалів внаслідок впливу радіації та дефектів.

Написав фундаментальну монографію «Монокристали: вирощування, виготовлення і застосування» обсягом більше 500 сторінок, яка вийшла в 1962 році в Берліні у видавництві Шпрінгера. Цінність цієї книги не втрачена й на сьогодні, особливо для таких юних студентів та молодих науковців.

Смакула є автором понад 100 наукових праць, частина з яких надрукована в Збірниках НТШ українською мовою, він став почесним членом Товариства Українських Інженерів в Америці (1964), дійсним членом НТШ та інших наукових товариств.

Сьогодні зі спогадів вчених, які знали Олександра і зустрічались з ним на конференціях, з листування окреслюється образ ученого, який ніколи не забував рідної України. Його єдиний приїзд відбувся 1972 року завдяки безпосередньому сприянню Президента Академії наук тодішнього Радянського Союзу академіка М. Келдиша (під час поїзди О. Смакули на Міжнародну конференцію з кристалографії, що відбувалася у Вірменії). Це була остання зустріч з Батьківщиною, з рідними друзями, земляками, з чудовим наддністрянським краєм, з Медоборами, Смакуловою горою... Помер учений 17 травня 1983 року і похований у родинному склепі в місті Обурн, штат Массачусеттс, США.

Незважаючи на те, що Олександр Смакула був далеко від Батьківщини, він завжди залишався патріотом України, підтримував тісті зв'язки з українцями американської діаспори, був дійсним членом наукового товариства Тараса Шевченка. Навесні 1996 року було засновано Тернопільський обласний Фонд Олександра Смакули, який має за мету пошук і повернення до активного наукового й культурного обігу спадщини О. Смакули та інших українських учених. 1992 року Львівським НТШ проведено перший міжнародний Смакулів симпозіум, у 2000 році – другий.

### **Список використаних джерел**

1. Витрихівський М. У науку – з любов'ю. До України: Світова наук. громадськість відзначає 100-річчя з дня народження відомого українського фізика/ М. Витрихівський.: Україна молода .- 2000.-7 вересня.-С. 10.
  2. Довгий Я. Олександр Смакула: повернення на рідну землю/ Я. Довгий.:Світ фізики.-2000.-№3.-С. 22-23.
  3. Кияк Б. Смакулова гора/Б. Кияк.-Світ фізики.-2000.-№1.-С.20-22.
  4. Козирський В. Олександр Смакула – автор відкриття століття: (до 100-річчя від дня народження)/ В. Козирський, В. Шендеровський .-Фізика.-2000.-№26.-С.5,8.
- Смакула О. Монокристали: вирощування, виготовлення та застосування / О. Смакула.-К.: Рада.-2000.-С.8-11.