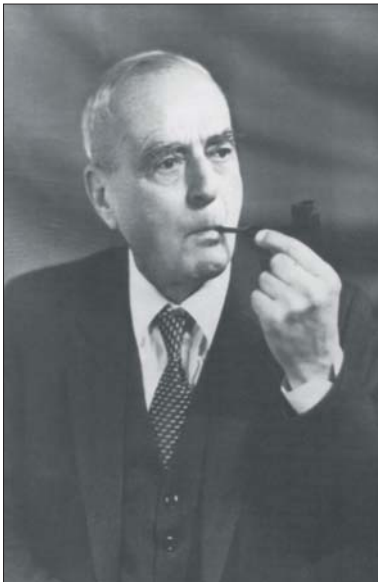


## ГЕРШЕНЗОН

**Злата Сергіївна** –  
доктор біологічних наук,  
провідний науковий  
співробітник відділу ентомології  
та наукових фондів колекцій  
Інституту зоології  
ім. І.І. Шмальгаузена НАН  
України



Академік  
Сергій Михайлович Гершензон  
(11.02.1906–07.04.1998)

## ШЛЯХ ДО ВИЗНАННЯ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ СВІТОВОГО ЗНАЧЕННЯ В ГАЛУЗІ ГЕНЕТИКИ

*У 1960 р. професор Сергій Михайлович Гершензон, який тоді очолював відділ генетики в Інституті зоології АН УРСР, висунув гіпотезу про можливість передавання генетичної інформації від РНК до ДНК і разом зі співробітниками відділу провів дослідження, які вперше експериментально довели, що таке явище існує. Більшість колег скептично поставилися до отриманих результатів, вважаючи їх неправдоподібними. У статті на основі документальних матеріалів з родинного архіву С.М. Гершензона показано, як складно було науковій істині торувати шлях до визнання в умовах панування конформістських поглядів і як при цьому країна втрачала пріоритет проривних досягнень у науці.*

Шлях до визнання концепції зворотної транскрипції, яку висунув та експериментально довів Сергій Михайлович Гершензон, був надзвичайно складним. Описані в статті події відбувалися вже наприкінці так званого періоду лисенківщини, коли генетику на державному рівні було оголошено «злоякісним проявом імперіалізму». Після довгих років заборони досліджень і викладання генетики у закладах вищої освіти, після того, як на багатьох науковців-генетиків було накладено тавро «менделісти-морганісти», а деяких з них заарештовано й засуджено за «зраду Батьківщини», на початку 1960-х років ця наука поступово почала відроджуватися. Проте досить велика частина науковців тоді все ще залишалися прихильниками «мічурінської біології».

І на цьому політичному тлі в 1960 р. професор Сергій Михайлович Гершензон разом зі співробітниками відновленого в Інституті зоології АН УРСР відділу генетики, який він знову очолив, уперше зібрав з білків та нуклеїнових кислот живий вірус. Результати досліджень було оформлено як колективну статтю і представлено на засіданні вченої ради Інституту. Однак доповідь С.М. Гершензона викликала в багатьох членів вченої ради різко негативну реакцію: у виступах йому закидали некоректність методики досліджень, хибність отриманих ре-

зультатів, у які неможливо повірити, і загалом безперспективність цієї наукової тематики.

Підсумовуючи критичні виступи колег, голова вченої ради академік Олександр Прокопович Маркевич зауважив, що дискусія в обговоренні проблеми була корисною, але не слід повторювати принципові помилки, які, на жаль, домінували в «мічурінській біології». Далі О.П. Маркевич заявив, що тема доповіді С.М. Гершензона його зацікавила, а тому він бере на себе відповідальність і рекомендуватиме цю статтю для публікації в журналі «Доповіді АН УРСР» [1].

Саме завдяки принциповій позиції видатного біолога О.П. Маркевича, який сміливо став на захист наукової істини, дослідження, що привело до відкриття зворотної транскрипції, було все ж опубліковано, а згодом набуло світового значення і принесло визнання його автору та Інституту зоології.

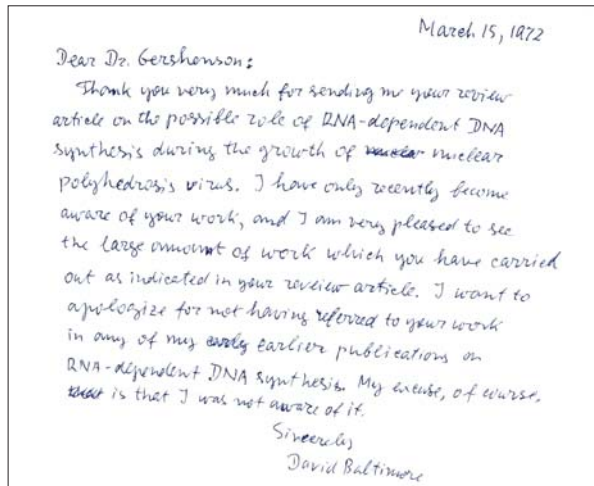
Багато років потому Олександр Прокопович розповів, що він ще студентом цікавився дослідженнями генетиків, а коли в СРСР розпочалася кампанія з гоніння на генетику як ворожу імперіалістичну науку, наважився заховати в надійному місці публікації класичних генетичних робіт, і так вони збереглися в бібліотеці Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України.

Видатний український вчений О.П. Маркевич мав широкий науковий світогляд і глобальне бачення природи. Його перу належить фундаментальна монографія «Філогенія тваринного світу», він також започаткував спецкурс «Філогенія тварин» у Київському університеті. Олександр Прокопович був прибічником застосування в біології еколого-системного методу досліджень. На прикладі вивчення паразитарних систем він довів, що вони генетично і функціонально залежать від якісного та кількісного складу біоценозу, утворюючи мікробіоценози. О.П. Маркевич зробив вагомий внесок у формування сучасного погляду на фауну, її класифікацію, пізнання еволюції біоценозів у межах екосистеми.

Після публікації свого дослідження С.М. Гершензон, як завжди, ретельно відсте-



Олександр Прокопович Маркевич



Лист Девіда Балтимора до Сергія Михайловича Гершензона

жував усі наукові новини в галузі генетики. Одного разу в 1970 р. в журналі «Science» він побачив інформацію про те, що американські генетики Говард Темін і Девід Балтимор незалежно один від одного повторили його відкриття. Дослідники отримали практично однакові докази того, що РНК може переносити генетичну інформацію: за допомогою ферменту транскриптази (ревертази) РНК-віруси встромляють свій генетичний матеріал у клітини [2, 3]. Ознайомившись з цими публікаціями, С.М. Гершензон написав коротку статтю «Before Temin», яка вийшла в журналі «New Scientist» того самого, 1970, року [4] і в якій він

**Before Temin**

Sir.—I fully agree with the writer of the article "Biology's 'central dogma' turned topsy-turvy" ("Monitor", 25 June, p.614) that the fact that RNA can act as a template for DNA synthesis is very important for molecular biology and may eventually lead to significant practical results. The recent experiments of Professor S. Spiegelman which are described in this article are most interesting and highly valuable in this respect. However, I would like to point out that the term "Teminism" repeatedly used by the writer of the above-mentioned article is misleading. Actually, the formation of DNA on an RNA template and hence the transfer of genetic information from RNA to DNA during viral replication were discovered in our laboratory already in 1960 and the first results of this work were published in 1960 and 1961, that is several years before the appearance of the first paper of Dr H. M. Temin on this subject. Since then we confirmed in extensive experiments this phenomenon and studied it in detail (we worked with three different nuclear polyhedrosis viruses of the DNA type) and the results were presented and their significance discussed in quite a number of papers published during 1962-69. In connection with the data obtained by Dr Temin, Dr Baltimore and Professor Spiegelman, our results make it probable that the transfer of genetic information from RNA to DNA may be widespread at least among viruses (both of the DNA and RNA types).

*S. Gershenson*

*Division of Molecular Biology and Genetics  
Academy of Sciences of the Ukrainian SSR  
Kiev 143  
USSR*

Короткий допис С.М. Гершензона «Before Temin» в журналі «New Scientist»

розповів про дослідження українських вчених. А в 1975 р. роботи Г. Темина і Д. Балтимора було відзначено Нобелівською премією з фізіології або медицини.

15 березня 1977 р. С.М. Гершензон отримав лист від нобелівського лауреата Девіда Балтимора, в якому той вибачився за те, що нічого не знав про дослідження українських генетиків.

Після появи у світовій пресі деталей відкриття зворотної транскрипції американські колеги запросили Сергія Михайловича Гершензона переїхати до США, запропонувавши йому посаду наукового керівника лабораторії, але зі зрозумілих причин він відхилив цю пропозицію.

У 1973 р. за активної підтримки Президії Академії і особисто її президента академіка Бориса Євгеновича Патона в Києві на базі Сектору молекулярної біології та генетики Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного АН УРСР, яким керував С.М. Гершензон, було створено Інститут молекулярної біології і генетики (ІМБГ), в діяльності якого генетичні дослідження посіли чільне місце. Важливість відкриття С.М. Гершензона полягала в тому, що воно зумовило перегляд і оновлення класичних положень у генетиці. І сьогодні інститут надає сучасні науково обґрунтовані поради фахівцям з генної інженерії, які працюють над створенням нових генетично модифікованих зернових культур, бактерій, розробляють нові медичні препарати тощо.

Значну увагу С.М. Гершензон приділяв значенню молекулярної біології для еволюційного процесу. У своїх лекціях він завжди наголошував, що завдяки сучасним успіхам у вивченні біологічних проблем, які стосуються функцій нуклеїнових кислот, генетичного коду, біосинтезу білків, було отримано вагомі результати в прикладній галузі — генетичній інженерії. Сергій Михайлович вважав, що використання методів молекулярної біології є необхідним для аналізу трьох основних розділів сучасної теорії еволюції: реальності еволюції, визначення її рушійних сил та пошуку конкретних шляхів, якими відбувалася еволюція організмів [5].

Значну частину експериментальних досліджень було проведено з метою детального вивчення генетичної інформації РНК у ракових клітинах. Виявлено, що в розвитку пухлин важливу роль відіграють білки, здатні зв'язуватися з молекулами РНК, прискорюючи збільшення розмірів пухлини. С.М. Гершензон започаткував розроблення теорії протівірусів (первинних вірусів). Вивчення та

ретельний аналіз особливостей протовірусів необхідні для використання молекулярно-генетичних методів сучасної діагностики з метою ефективного профілактичного прогнозування випадків онкологічних захворювань.

С.М. Гершензон звертав також увагу на значний мутагенний вплив ДНК і попереджав про небезпеку використання вакцин під час масової імунізації населення, а також про біоценологічну небезпеку в боротьбі з епізоотіями [6].

У 1965–1972 рр. актуальними були дослідження патогенних вірусів людини, зокрема коронавірусів, які містяться в плазмі крові людини. Метою цих досліджень було визначення ролі коронавірусів в етіології гострих респіраторних захворювань. Обстеження, проведені в 1965 р. в Києві на 1577 пацієнтах, які перехворіли на коронавірусні захворювання, виявило збільшення в середньому на 44–97 % антигенної структури в штамах у трахеї та на слизовій оболонці носа [7]. Отже, коронавіруси давно присутні в Україні і потребують сучасного молекулярно-біологічного вивчення.

Усі результати своїх досліджень С.М. Гершензон завжди ретельно обгрунтовував. Наприклад, вивчаючи зараження дубового шовкопряда вірусом поліедрозу, він обстежив 51 вид лускокрилих комах і ще цілу низку інших комах у 18 родин. Свій досвід Сергій Михайлович передав 34 аспірантам, неодноразово був опонентом на захисті дисертацій (двічі в останній рік життя — у С.В. Межжеріна та С.Ю. Морозова в Інституті зоології ім. І.І. Шмальгаузену НАН України).

Сергій Михайлович Гершензон прожив довге і складне життя. Він пережив лихоліття більшовицько-української війни, масових репресій, Другої світової війни, на його шляху було багато тяжких життєвих ситуацій. Проте Сергій Михайлович ніколи не жалівся і нікого не звинувачував. Він не був оптимістом, але вважав себе активним реалістом, а життя цікавим. Це його кредо відображено в епіграфі книги «Тропою генетики» [8].

На святкуванні свого останнього ювілею Сергій Михайлович у колі колег прочитав свій коротенький вірш-автобіографію.

**Речь на сабантуе в Отделе**

*Обычай принят на юбилее —  
В речах, наполненных елеем,  
Хвалить чиновника без меры,  
Приукрашая его карьеру,  
Но слушают это — для всех мученье.  
Свои ученые свершенья  
За две минуты по часам  
Уж лучше расскажу я сам.  
Когда вступил я в храм науки  
И микроскоп попал мне в руки,  
Я, с детства полюбив проказы,  
Влюбился в дроздофила сразу,  
И двадцать лет ее лелея  
Не меньше, чем Амур Психею,  
Как ни старался, набравши духу,  
Но все ж не сделал слона из мухи.  
Тут разразился ВАСХНИЛа грохот,  
Заставив тяжело меня заохать.  
И задыхаясь в чаду ВАСХНИЛа,  
Погибла мушка дроздофила.  
Обруган прессой, как черт из ада,  
Я ухватился за шелкопряда.  
Мне дохлым был он милей живого,  
Ловил я вирус в нем аб ого.  
И шаг за шагом понемногу  
Я снова к генам нашел дорожку.  
Ну, а затем, нам всем известно,  
Нас стало много, нам стало тесно.  
И перебравшись на Окружную,  
Живем мы дружно, в ус не дую.  
И хоть наш путь не очень сладок  
И не во всем у нас порядок,  
Но все ж работа идет как надо,  
И это лучшая мне награда.  
За всех вас пьет под рюмок звон  
Сергей Михайлович Гершензон.*

І на завершення цього короткого нарису про те, як в Інституті зоології було зроблено відкриття світового значення, варто навести таку цитату з книги С.М. Гершензона: «У науці немає легких шляхів. У науці все, що заслуговує на увагу зі зробленого вченим, рано чи пізно отримає визнання. А головний урок, винесений мною з життя, відданого науці, — бути вірним істині, боротися за неї, пам'ятати, що в кінцевому підсумку вона завжди перемагає» [8].

REFERENCES

[СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ]

1. Gershenson S.M., Kok I.P., Vitas K.Y., Dobrovolskaya G.N., Skuratovskaya I.P. Formation of a DNA-containing virus with the help of a host RNA. *Dokl. Akad. Nauk URSS*. 1960. (12): 1638–1641.  
[Гершензон С.М., Кок І.П., Вітас К.Й., Добровольська Г.М., Скуратовська І.П. Утворення за допомогою РНК-хазяїна вірусу, що містить ДНК. *Доповіді АН УРСР*. 1960. № 12. С. 1638–1641.]
2. Baltimore D. Viral RNA-dependent DNA Polymerase: RNA-dependent DNA Polymerase in Virions of RNA Tumour Viruses. *Nature*. 1970. **226**(5252): 1209–1211. <https://doi.org/10.1038/2261209a0>
3. Temin H.M., Mizutani S. RNA-dependent DNA polymerase in virions of Rous sarcoma virus. *Nature*. 1970. **226**(5252): 1211–1213. <https://doi.org/10.1038/2261211a0>
4. Gershenson S.M. Before Temin. *New Scientist*. 1970. **36**(713): 308.
5. Gershenson S.M. The importance of molecular biology for the evolutionary doctrine. *Visn. Nac. Akad. Nauk Ukr*. 1984. (12): 23–33.  
[Гершензон С.М. Значення молекулярної біології для еволюційного вчення. *Вісник АН УРСР*. 1984. № 12. С. 23–33.]
6. Gershenson S.M. Revertase, genetics and cancer. *Priroda*. 1973. (7): 18–30 (in Russian).  
[Гершензон С.М. Ревертаза, генетика и рак. *Природа*. 1973. № 7. С. 18–30.]
7. Dyachenko S.S., Sinyak K.M., Dyachenko N.S. *Patohenni virusy liudyny*. Kyiv, 1974 (in Ukrainian).  
[Дяченко С.С., Синяк К.М., Дяченко Н.С. *Патогенні віруси людини*. Київ: Здоров'я, 1974.]
8. Gershenson S.M. *Tropoyu genetiki*. Kyiv: Naukova Dumka, 1992 (in Russian).  
[Гершензон С.М. *Тропою генетики*. Киев: Наукова думка, 1992.]

Zlata S. Gershenson

*I.I. Schmalhausen Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2574-8114>

THE PATH TO THE RECOGNITION OF SCIENTIFIC RESEARCH OF WORLD IMPORTANCE IN THE FIELD OF GENETICS

In 1960, Professor Serhiy Gershenson, who was then head of the Department of Genetics at the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, hypothesized that genetic information could be transferred from RNA to DNA and, together with scientists from his department, was the first to experimentally prove that this phenomenon existed. Most of his colleagues were skeptical of the results, considering them implausible. The article, based on documentary materials from S.M. Gershenson's family archive, shows how difficult it was for scientific truth to pave the way for recognition in the face of the dominance of conformist views and how the country lost the priority of breakthrough achievements in science.

**Cite this article:** Gershenson Z.S. The path to the recognition of scientific research of world importance in the field of genetics. *Visn. Nac. Akad. Nauk Ukr*. 2024. (8): 86–90. <https://doi.org/10.15407/visn2024.08.086>