

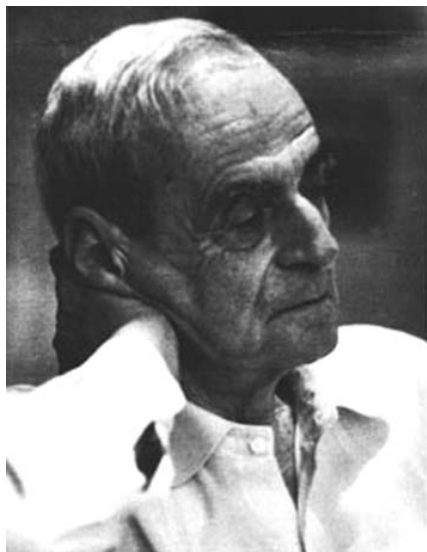
## СТОРІНКИ ІСТОРІЇ

### Видатні вчені

#### СЕРГІЙ МИХАЙЛОВИЧ ГЕРШЕНЗОН

*Є. Л. Левицький*

Інститут біохімії ім. О. В. Палладіна  
НАН України, Київ



*А главный урок, вынесенный мною из жизни, отданной науке: секрет счастья — быть верным истине, бороться за нее, помнить, что в конечном счете она всегда побеждает.*

*С. М. Гершензон*

Сергій Михайлович Гершензон (11 лютого 1906 р., Москва — 7 квітня 1998 р., Київ) — видатний генетик зі світовим ім'ям, академік АН України (1976 р.), Герой Соціалістичної Праці (1990 р.).

С. М. Гершензон — класик сучасної генетики. Цим сказано багато, проте далеко не все. Адже й класики бувають різні. Одні з них, здійснивши в молоді роки або в період зрілості роботи, що згодом стали класичними, надовго потім відходять ніби в тінь. Як приклад — знаменитий американський генетик А. Стертевант (школа Томаса Морганна). Інші, й саме до них належить академік С. М. Гершензон, протягом усього життя зберігали темперамент юності й племін творчості. Його ідеї і сьогодні впливають на розвиток науки, насамперед молекулярної біології та біотехнології.

Талант у Сергія Михайловича — властивість природжена, спадкова, така, що от-

римала в дитинстві і юності найсприятливіші імпульси для свого становлення та розвитку.

Становлення С. М. Гершензона як ученого-біолога збіглося з розквітом московської школи еволюційної біології та генетики, представниками якої були знамениті професори М. К. Кольцов, С. С. Четвериков, а також засновник кафедри генетики Московського університету О. С. Серебровський.

Народився С. М. Гершензон 11 лютого 1906 р. у Москві в сім'ї відомого історика російської літератури культуролога Михайла Осиповича Гершензона (1869–1925), якого називали кращим істориком російської літератури. Ще в середній школі Сергій Михайлович захопився біологією під враженням чудового російського натураліста С. С. Покровського, що викладав природознавство. У 1923 р. вступив на біологічне відділення фізико-математичного факультету МДУ. Там вже на першому курсі його інтерес до біології ще більше зріс під впливом блискучих лекцій М. К. Кольцова з курсу «Вступ до біології», в яких він знайомив студентів з найбільш передовими у світовій науці біологічними напрямками: вченням про вітаміни, гормони, умовні рефлексії і особливо детально — про матеріальні основи спадковості, включаючи хромосомну теорію. Разом із заняттями в університеті Сергій Михайлович ще першокурсником започав прочитав дві книги, що вийшли в 1923 р. в російському перекладі, — «Структурні основи спадковості» Т. Г. Морганна та «Механізм і фізіологія визначення статі» Р. Гольдшмідта, а трохи пізніше блискучу монографію, що з'явилася в 1924 р., з цитогенетики «Матеріальні основи спадковості» Г. А. Левитського. В результаті у Сергія Михайловича до кінця першого курсу склався певний намір присвятити себе генетиці.

Свою наукову роботу С. М. Гершензон розпочав 19-річним студентом третього курсу Московського університету під керівництвом проф. С. С. Четверикова. Темою його дипломної роботи, захищеної з оцінкою «відмінно з плюсом», було відкриття і ретельне дослідження гена *Drosophila obscura*, що призводить до втрати X-хромосоми в сперматогенезі і, як наслідок, до появи у потомстві майже виключно самок. За матеріалами цієї студентської роботи Сергій Михайлович опублікував свої перші статті в «Журналі експериментальної біології»

(Москва, 1927), журналах «Genetics» (США, 1928) і «Biologisches Zentralblatt» (Німеччина, 1933). Посилання на ці статті трапляються в літературі дотепер.

У подальшій науковій біографії С. М. Гершензона можна виділити декілька циклів фундаментальних (і за напрямом, і за значенням) досліджень. Разом з Б. Л. Астауровим, Н. К. Беляєвим та Є. І. Балкашиною С. М. Гершензон проводив у Підмосков'ї перші збори місцевих видів дрозофіл, а навесні 1926 р. спільно с П. Ф. Рокицьким — збори *Drosophila melanogaster* в Геленджику. Генетичний аналіз зібраних ними матеріалів спільно з матеріалами Є. А. та Н. С. Тимофєєвих-Ресовських, Д. Д. Ромашова та інших учнів і співробітників С. С. Четверикова висвітлено в його відомій роботі «Про деякі моменти еволюційного процесу з погляду сучасної генетики» (1926), що поклала початок експериментальній еволюційній генетиці. Ці результати були також представлені С. С. Четвериковим на П'ятому міжнародному генетичному конгресі в Берліні (1927). «Дрозофільні» експедиції «четвериковців» і бурхливе обговорення еволюційно-генетичних підсумків їх на домашніх (з чаєм і бубликами) «колоквіумах» С. С. Четверикова стали для цілої плеяди молодих учасників головною школою, в якій вони сформувались як професійні дослідники.

Після закінчення аспірантури в Московському державному університеті С. М. Гершензон працював як асистент, а згодом — як доцент кафедри генетики МДУ.

Після заснування у 1934 р. в Ленінграді Інституту генетики Сергій Михайлович отримав від М. І. Вавилова запрошення працювати в ньому і з 1935 р., коли Інститут перевели до Москви, розпочав роботу на посаді вченого-спеціаліста. М. І. Вавилов запропонував молодому вченому роботу у відділі природи гена і мутацій, очолюваному майбутнім Нобелівським лауреатом Дж. Меллером, який приїхав зі США. Вже в 1936 р. (у віці 30 років!) Гершензон підготував докторську дисертацію з цитогенетичного аналізу гетерохроматинових ділянок у дрозофіли. Дані цієї роботи, частково опубліковані спільно з Дж. Меллером у «Доповідах Національної Академії наук США», і нині цитуються як новаторські у всіх оглядах на цю тему. Проте дисертація С. М. Гершензона, успішно захищена в 1936 р. на засіданні вченої ради під головуванням М. І. Вавилова, застрягла у ВАКу СРСР через пряме втручання обскуранта Т. Д. Лисенка. Згодом С. М. Гершензону довелося захищати другу докторську дисертацію.

У своїй книзі спогадів «Стежкою генетики» Сергій Михайлович так описує ці події: «У 1936 р. я завершив цикл своїх робіт з вивчення гетерохроматичної ділянки Х-хромосоми дрозофіли і, підсумувавши зроблене, оформив це як докторську дисертацію. Захист її відбувся на засіданні вченої ради Інституту генетики під головуванням М. І. Вавилова. Дисертація була оцінена позитивно (голосування було одностайним) і направлена до Всесоюзної атестаційної комісії (ВАК). На початку 1937 р. дисертація була передана з ВАК на експертизу Ю. І. Полянському (Ленінград), що дав цілком позитивний відгук. Не чекаючи рішення ВАК (а що воно буде позитивним, я не сумнівався), влітку 1937 р. я переїхав з Москви до Києва. Пізніше, восени цього року, я отримав виклик до Москви на засідання ВАК. Разом зі мною туди був викликаний з Ленінграда Ю. І. Полянський. Ось як проходило засідання ВАК. Мене посадили в кімнату поряд із залом засідань. Через закриті в зал двері чути було голоси, але слів розібрати було неможливо. Ю. І. Полянський зачитав свій відгук, а потім в зал викликали мене. Серед присутніх на засіданні членів ВАК єдиним біологом був Лисенко. Сідати мені не запропонували, я стояв, як школяр, що екзаменується. Мені було поставлено два питання (обидва задав Лисенко): «Чому в своїй дисертації Ви висловлюєте погляди, що суперечать переконанням К. А. Тимірязєва?» і «Як Ви трактуєте в своїй дисертації природу гена?». Я коротко відповів, що моя робота має суто цитогенетичний характер, Тимірязєв же в своїх працях цитогенетики не торкався, тому ніяких суперечностей з ним у дисертації немає. Природу гена я в дисертації не обговорював і не зачіпав, але багато разів згадував гени, вважаючи їх за матеріальні одиниці спадковості. Після цього мені запропонували залишити зал, і я знову вийшов у прилеглу кімнату. Із залу доносилися нерозбірливі звуки голосів. Спершу протягом 40 хвилин було чути хрипкий голос Лисенка, потім недовго збуджено говорив Полянський. Після цього він вийшов до мене із засмученим виглядом і сказав, що дисертація провалена, оскільки Лисенко охарактеризував мене як переконаного «вейсманіста-менделіста-морганіста», а позитивний відгук Полянського і його завершальне слово на мій захист не допомогли. До історії з моєю першою докторською додаю таке. Дисертацію цю, забраковану ВАК, я надрукував у 1939 р. в Києві українською мовою у вигляді монографії».

На жаль, негативне ставлення і різка критика генетики з боку Т. Д. Лисенка справили величезний вплив на подальший розвиток цієї науки в СРСР. Агресивні виступи в пресі та на всіляких зборах посилювалися, атмосфера ставала дедалі напруженішою.

У квітні 1937 р. Дж. Меллер виїхав до Іспанії битися на стороні республіканців.

Увесь подальший більш ніж півстолітній період плідної наукової діяльності С. М. Гершензона (за винятком військових років) проходив у Києві. Саме в цей час, на початку 1937 р., Сергій Михайлович отримує листа від віце-президента Академії наук України А. А. Сапегіна, в якому від імені Президії вченого запрошують переїхати до Києва з метою очолити нещодавно створений відділ генетики Інституту зоології АН України.

У Київ Сергій Михайлович прибув у 1937 р., маючи також письмове запрошення від легендарного вітчизняного еволюціоніста І. І. Шмальгаузена. Останньому було доручено очолити тільки що створений Інститут зоології, і, йдучи на службове підвищення, він вирішив передати свою лабораторію генетики молодому перспективному випускникові — кандидату біологічних наук Сергію Гершензону. Іван Іванович зібрав навколо себе колектив прекрасних фахівців. Наприклад, того ж року він запросив до свого інституту такого самобутнього ученого-біолога, як О. О. Любищев, незважаючи на його «єретичні» антидарвіністські погляди.

У Києві Сергій Михайлович залишився назавжди. Йому виділили окрему квартиру неподалік від інституту, де він і розмістився з родиною. Окрім посади завідувача відділу генетики І. І. Шмальгаузен запропонував С. М. Гершензону кафедру дарвінізму і генетики в Київському університеті, якою він завідував у 1937–1941 і 1944–1948 роках.

Та всі сподівання, плани, перспективи було зруйновано 22 червня 1941 р. нападом фашистської авіації на Київ — розпочалася Велика Вітчизняна війна. Сергій Михайлович зробив декілька спроб записатися добровольцем у діючу армію. Але кожного разу йому відповідали, що радянський уряд вважає дуже важливим збереження наукових кадрів, тому наукові співробітники Академії наук не підлягають мобілізації. На початку липня було розіслано таємний наказ про евакуацію академіків з родинами до Уфи.

Інститут зоології разом з інститутами гідробіології та мікробіології було включено до об'єднаного Інституту біології. Життя вчених в евакуації було нелегким, у жахливих побутових умовах люди хворіли, однак

наукова діяльність продовжувалась. Передусім розробляли теми оборонного характеру. За однією з таких тем, у групі разом з О. П. Маркевичем, працював і С. М. Гершензон. Саме за цю роботу всіх учасників групи було нагороджено медалями «За доблесну працю у Великій Вітчизняній війні».

В Інституті біології налагодили роботу вченої ради із захисту дисертацій. У 1942 р. Сергій Михайлович захистив докторську дисертацію. Звіти сесій Академії наук публікувалися у місцевій пресі. З газети «Червона Башкирія» від 2 січня 1942 р. «Сесія Академії наук УРСР. Денне засідання»:

«Академік Д. К. Третьяков ознайомив зі своїми дослідженнями з розробки методів діагностики ступеня свіжості риб з метою боротьби з рибними отруєннями. Проф. М. В. Єрмаков доповів про результати випробувань нових речовин з відходів нафтопереробної промисловості для боротьби з личинками малярійного комара, а професор С. М. Гершензон — про одержання працівниками Башкирської шовківницької станції та Інституту зообіології Академії наук УРСР нової форми дубового шовкопряда».

Співробітники Інституту зоології та їхні родини змогли повернутися до Києва у квітні 1944 р. Протягом року мешканці Києва розбирали рештки зруйнованих будинків. Співробітники Академії, окрім відбудови Хрещатика, займалися приведенням у робочий стан приміщень наукових установ. Експериментальні дослідження було відновлено лише влітку 1945 р.

У стінах Інституту зоології, у відділі генетики під керівництвом С. М. Гершензона вивчали генетичні процеси у природних популяціях тварин.

Сумнозвісна сесія ВАСГНІЛ 1948 р. позначилася на долі багатьох учених.

З Постанови президії Академії наук УРСР від 6 жовтня 1948 р.:

«З метою корінної перебудови всієї науково-дослідної роботи в галузі біологічних наук президія Академії наук УРСР ухвалює:

Звільнити дійсного члена Академії наук УРСР Д. К. Третьякова від виконання обов'язків директора Інституту зоології.

Звільнити від виконання обов'язків зав. відділами Інституту зоології академіка І. І. Шмальгаузена, професора С. М. Гершензона як антимічурінців, що протягом багатьох років провадили активну боротьбу з прогресивним вченням Мічуріна — Лисенка.

У зв'язку з тим, що відділ генетики Інституту зоології у повному його складі протягом 15 років стояв на позиціях фор-



мальної генетики і не дав жодної корисної праці для народного господарства, ліквідувати цей відділ, а наукових співробітників перевести на практичну роботу до науково-дослідних станцій».

Відділ генетики було розформовано, С. М. Гершензона переведено на посаду старшого наукового співробітника відділу акліматизації та селекції. Основною метою діяльності відділу стала розробка методів акліматизації нещодавно завезеного до країни дубового шовкопряда. Науково-дослідницька робота велася на базі Інституту зоології, у Теремках, практична — у колгоспах України, куди доводилось їздити Сергію Михайловичу.

С. М. Гершензон взявся за вивчення вірусної хвороби дубового шовкопряда. Він зрозумів, що працюючи з вірусом, зможе без перешкод зайнятися генетикою.

Завідувач відділу акліматизації Микола Миколайович Синицький не перешкоджав цій роботі. Як і директор Інституту зоології Олександр Прокопович Маркевич, М. М. Синицький не був прихильником теорії Т. Д. Лисенка, хоча відкрито говорити про це не наважувався. Тож як старший науковий співробітник Інституту зоології С. М. Гершензон почав проводити дослідження ентомопатогенних вірусів. Ця робота згодом визначила один з головних етапів наукової діяльності вченого.

Численний цикл робіт С. М. Гершензона присвячено генетиці вірусів комах. Систематичне вивчення генетичних механізмів вірусної хвороби тутового і дубового шовкопрядів — ядерного поліедрозу — показало відсутність у відповідного вірусу строгої «хазяїнспецифічності», обумовленість форми кристалічних протеїнових включень тільки геномом вірусу і можливість мутацій за цими ознаками.

Загалом, можна виділити три основні сфери, які домінували в генетичних дослідженнях С. М. Гершензона і роботи в яких здобули світову популярність: еволюційна і популяційна генетика тварин, аналіз закономірностей мутагенної дії чужорідної ДНК та дослідження генетики вірусів комах.

Щодо першої галузі, то в суто науковому сенсі С. М. Гершензон і співробітники в 1939–1941 рр. відкрили мутагенний вплив чужорідної ДНК на гени дрозофіли. Вплив виявився локус-специфічним. ДНК з тимуса теляти спричиняла мутації деяких генів, що контролювали ознаки крила. Далі було успішно використано ДНК різного походження, а також синтетичні полінуклео-



С. М. Гершензон — завідувач відродженого відділу генетики Інституту зоології, 1958 р.

тиди. Нестандартність ситуації полягала в тому, що тоді, на загальну думку, гени вважали протеїновими макромолекулами, а тимонуклеїнову кислоту (ДНК) — простою молекулярною структурою, що відіграє другорядну роль у клітинному ядрі. Результат С. М. Гершензона свідчив про пряму участь ДНК в мутагенезі. Щоправда, ця роль могла бути різною.

1. ДНК могла бути самим мутагеном, що впливає на структуру генів. Але тоді незрозуміла локус-специфічність дії, оскільки інші хімічні мутагени діють усюди.

2. ДНК могла бути матеріалом, ідентичним матеріалу генів. У такому разі мутагенез мав полягати в рекомбінаційному заміщенні або впровадженні окремих фрагментів, а локус-специфічність — виходити з гомологічних, взаємно специфічних властивостей локусу і фракції ДНК. У цьому випадку ДНК мала би бути матеріальним носієм генів. Цей висновок був таким революційним, що його треба було обґрунтовувати дуже вагомо, на молекулярному рівні. На той час цього зробити не вдалося.

3. Зрештою стало зрозуміло, що ДНК могла бути специфічним сигналом, що індукує в геномі специфічну мутаційну відповідь.

Фактично О. Евері, який відкрив у 1944 р. ДНК-природу трансформуючого агента у бактерій, стояв приблизно перед такою самою дилемою і теж не міг одразу виключити всі вищенаведені гіпотези, окрім другої. Хоча роботи Евері стимулювали біохімічні

дослідження ДНК, все-таки до робіт Дж. Уотсона і Ф. Кріка (1953) та А. Херші і Чейз (1952) генетична роль ДНК була спірним моментом. Саме тому О. Евері (помер у 1955 р.) не дочекався Нобелівської премії.

Як вже згадувалося вище, перший цикл робіт С. М. Гершензона був перерваний війною. Лише у 1946–1947 рр. вдалося відновити ці дослідження і навесні 1948 р. опублікувати зведення результатів. Однак майже відразу відбувся «розгін» генетики, і ці роботи загальмувалися ще на 10 років. А коли з'явилася можливість їх відновити, генетичну роль ДНК вже пізно було доводити.

Тим часом справжній молекулярний механізм мутагенезу за допомогою ДНК не з'ясовано до сьогодні. За цей час з'явилося багато нових можливостей: відкрито мобільні генетичні елементи (МГЕ); інсерційний мутагенез за допомогою МГЕ виявився головним джерелом мутацій у дрозофіли; відкрито «адресний» мутагенез мутагеном зі специфічним полінуклеотидним фрагментом і т. д. Одна з нових можливостей полягає в тому, що переміщення МГЕ можна індукувати зовнішніми стресовими діями через систему відповіді на тепловий шок (ТШ). Однак ця система чутлива також до появи протеїнів з дефектною конформацією. Можливо, чужорідна (і частково дефектна) ДНК теж може бути індуктором ТШ-системи і через неї — транспозицій МГЕ. Безперечно, тут потрібен цикл високоякісних ключових молекулярних експериментів. Видається, це завдання мають вирішити найближчі учні та соратники С. М. Гершензона.

Наприкінці 50-х років розпочався другий цикл робіт С. М. Гершензона — дослідження вірусу поліедрозу шовкопряда. Почався вимушено, під прапором боротьби з вірусним захворюванням тутового шовкопряда. Проте об'єкт виявився вельми благодатним, зручним для генетичної роботи. Так, уведення інфекційної РНК вірусу призводило до виникнення усередині клітин шовкопряда поліедричних включень, що містять віріони з ДНК-геномом. Оскільки зараження фракцією інфекційної РНК зумовлювало виникнення ДНК-генома вірусу, то постало питання щодо реальності процесу перенесення генетичної інформації в напрямі від РНК до ДНК, згодом названого зворотною транскрипцією. Це міркування було висловлено автором в явній формі. Ідея зворотної транскрипції була дуже революційною, оскільки порушувала т.зв. «центральну догму Кріка» в молекулярній генетиці. Проте для завершення доказу слід було

виділити ензим, який здійснює цей процес. Унаслідок недостатньої технічної оснащеності С. М. Гершензону та його співробітникам це зробити не вдалося.

Проте через 10 років це вдалося здійснити добре оснащеним американським ученим Д. Балтімору і Г. Тьоміну. У цьому їх беззаперечний успіх і заслуга. Вони по праву одержали свою Нобелівську премію. Однак постає питання: чому вони не знали про роботи С. М. Гершензона? Чи не шукали? Відомо, що багато американських учених не читають іноземних робіт і вважають за науку тільки те, що публікується в американських журналах.

Утім, ще до початку 70-х років минулого сторіччя молекулярна біологія як наука в Україні практично не існувала. А відтак ідея створення Інституту молекулярної біології і генетики, колосальна робота щодо її здійснення — заслуга С. М. Гершензона, якому були притаманні дивовижна інтуїція та здатність до наукового передбачення.

З 1967 р. Сергій Михайлович за дорученням Президії АН України очолив роботу зі створення Інституту молекулярної біології і генетики. Вченим було сформульовано основні наукові напрями майбутнього інституту, проведено величезну роботу з формування наукового колективу.

У 1968–1973 рр. він завідував Сектором молекулярної біології і генетики, який створив на базі Інституту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного АН України. У 1973 р. після перетворення Сектору на Інститут молекулярної біології і генетики АН України С. М. Гершензон протягом кількох місяців очолював новостворену установу. А згодом повністю зосередився на науковій роботі, став завідувачем відділу молекулярної генетики, яким керував до 1987 р. З 1987 р. — співробітник Інституту фізіології рослин і генетики АН УРСР.

У 1969 р. журнал Nature у номері від 22 листопада повідомив приголомшливу звістку про виділення першого гена у кишкової палички. Фотографії цього гена обійшли тоді увесь світ. Це було зроблено в лабораторії Дж. Беквіта в Гарварді. Відкрилася реальна можливість прямого маніпулювання генами. Ще менш ніж через 10 років це привело до народження сучасної біотехнології!

Та найголовніше відкриття чекало світ через півроку. Аби зрозуміти його значення, варто ненадовго повернутися в рік 1939-й. Тоді в «Доповідах Академії наук» з'явилася стаття 33-річного ученого С. М. Гершензона під назвою «Викликання спрямованих



С. М. Гершензон на VI з'їзді генетиків.  
МДУ, Москва, 1976 р.

мутацій у дрозофіли». У статті було викладено результати згодовування личинкам мушок «тимусної» нуклеїнової кислоти (ДНК) теляти, внаслідок чого отримували успадковані зміни крилець комах. Так, за п'ять років до Евері, Маккарті і Маклеода було доведено можливість чужорідної ДНК впливати на спадкові ознаки організму. На жаль, почалася війна, і ми загубили свій пріоритет у цій галузі.

Значно пізніше, вже в 1960 р., С. М. Гершензон повернувся до цієї проблеми, вирішивши модифікувати дослід. Серед вірусів, що вражають гусінь метеликів, відомий так званий «вірус ядерного поліедрозу» (ВЯП), включення якого в клітини хазяїна під електронним мікроскопом схожі на поліедр, або багатогранник.

Так от, С. М. Гершензон заразив гусінь не молекулою ДНК вірусу, а його РНК, виділеною з клітин, уражених ВЯП. І отримав прекрасні вірусні частинки, що свідчило про те, що інформація могла прочитуватися не тільки з ДНК для синтезу РНК, але й навпаки! Це було незбагненно, адже всі знали, що генетична інформація йде тільки в одному напрямі (від ДНК до РНК — догма Френсіса Кріка), то як же вона може йти в зворотному?

Але якщо факти свідчать про зворотний напрям, тим гірше для фактів! Проте схоже, що ідея вже носилась у повітрі. Згодом до неї прийшов Г. Тьомін з університету Вісконсіна (там працював Дж. Бідл). Йому теж ніхто не вірив, але він наполегливо, упродовж 10 років, працював над виділенням ензиму, що працює у зворотному напрямі. І ось у травні 1970 р. на Міжнародному протираковому конгресі в Х'юстоні він повідомив про перемогу! У травні того ж року на симпозиумі

з кількісної біології в Колд-Спрінг-Харборі з подібним повідомленням виступив Д. Балтімор з Массачусетського технологічного інституту (Бостон). Новий ензим отримав назву «зворотна», або «реверсивна» транскриптаза (РТ), оскільки здійснює синтез нуклеїнової кислоти ніби у зворотному напрямі. Радянський академік В. О. Енгельгардт запропонував називати РТ «ревертазою», що прийшлося всім до смаку. А акад. О. О. Баєв назвав новий метод синтезу «шлях уперед, крокуючи у зворотному напрямі».

У 1970 р. журнал *New Scientist*, що видається в Лондоні, вмістив у номері від 25 червня репортаж «Центральна догма біології перевернута дотори дном». Малося на увазі, що Г. Темін і Д. Балтімор повернули назад звичний хід думок біологів — у черговий раз! Перший раз це зробили за 15 років до цього Дж. Уотсон і Ф. Крік, і ось знову. З'явився навіть термін «темінізм», з чим був рішуче не згоден С. М. Гершензон, який написав у редакцію цього журналу таке: «Сер, я цілком згоден з автором статті в тому, що факт здатності РНК бути матрицею для синтезу ДНК дуже важливий для молекулярної біології і має привести до практичних результатів. Проте я хотів би відзначити, що термін «темінізм» вводить в оману. Насправді ж утворення ДНК на матриці РНК було відкрито в нашій лабораторії в 1960 році, і перші результати цієї роботи були опубліковані за декілька років до появи першої статті д-ра Тьоміна з цього предмета. З тих пір ми підтвердили в широких дослідках це явище. Я додаю відбиток однієї з наших перших статей і список наших статей з цього питання.

Щиро Ваш, професор Гершензон С.».

Лист професора було опубліковано в журналі, оскільки ніхто не міг сперечатися з нашим пріоритетом у цій галузі. Але хотілося б зробити й одне невелике пояснення.

Ажіотаж навколо результатів Г. Тьоміна і Д. Балтімора, яким разом із Р. Дульбекко усього через п'ять років вручили Нобелівську премію, виник не тільки тому, що вони відкрили або повторили відкриття нового біологічного явища, а тому, що вони виділили новий ензим, чого в лабораторії С. М. Гершензона не було зроблено, адже там не було такої досконалої техніки аналізу. Вся перевага американських дослідників сьогодні перед світом якраз і полягає в цій технічній досконалості, чудовому лабораторному обладнанні, яке створюють і розробляють численні першокласні фірми. Адже тому ж Г. Тьоміну теж 10 років ніхто не вірив, доки він не подав на загальний огляд виділений ним ензим.



За допомогою РТ почали легко виділяти і напрацьовувати окремі гени. Для цього більше не треба було шукати певної ділянки ДНК, «вирізувати» її за допомогою спеціальних ензимів і т. д. Усе стало простіше — потрібно було просто стимулювати ген до роботи, унаслідок чого він напрацьовував великі кількості і-РНКових копій, які відносно легко виділяються з клітини. А потім за допомогою РТ можна було зробити копію гена у вигляді ДНК. Аби не плутати цю зроблену людиною ДНК-ову копію зі звичайним геном клітинної ДНК, «копіювальний» ген почали позначати як кДНК.

Безперечно, ці роботи мали важливе значення для розвитку сучасної біотехнології, одним з першим досягнень якої було успішне клонування у 1997 р. із заплідненої яйцеклітини дорослої вівці (на ім'я Доллі). У квітні того року кореспондент газети «Дзеркало тижня» взяв інтерв'ю у Сергія Михайловича з проханням прокоментувати цю наукову подію та пов'язані з нею перспективи:

*«Сергію Михайловичу, невже дійсно трапилося щось непоправне, що загрожувє людству страшними наслідками?»*

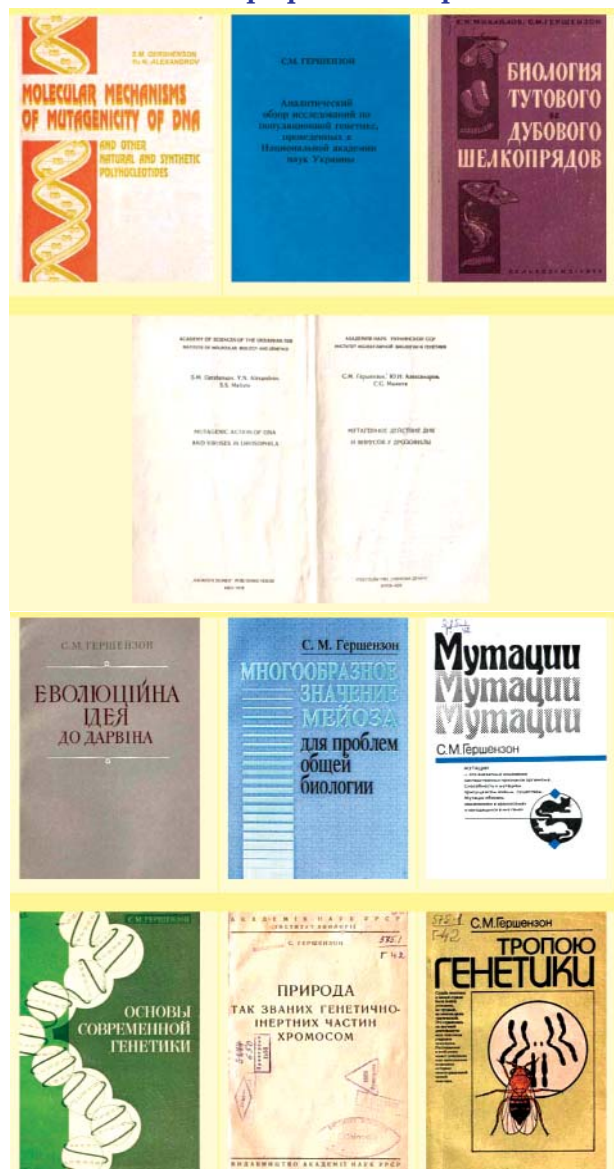
— Генетиці завжди таланило на емоції. Пригадайте перші досліді Джона Гордона в 30-х роках. Він успішно клонував жабу. До речі, люди, наділені фантазією, у той час підняли чималий галас із приводу можливих перспектив клонування людини. Тоді газети писали, що пройде рік-другий і сер Гордон зробить штучну людину. Як бачимо, ця перспектива і сьогодні є тільки припущенням, хай і реальнішим, ніж у ті часи. Варто пригадати, що хвилювання навколо штучної людини в ті часи вплинули на мистецтво. Уперше було екранізовано роман Мері Шеллі «Франкенштейн».

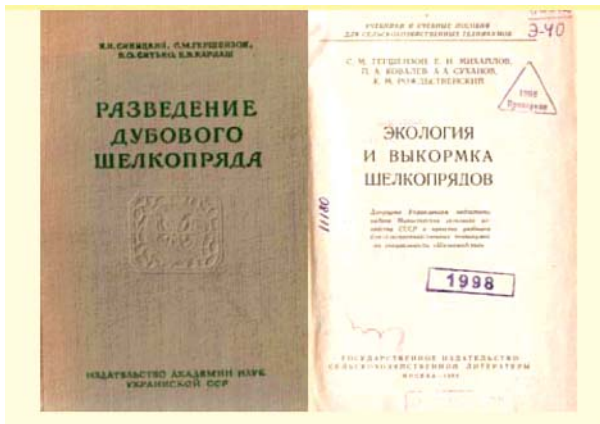
Отже, нинішній скандал навколо відкриття шотландських ембріологів нічого особливо нового не додає. Якщо воно має якесь значення у тваринництві, то в застосуванні до людини просто немає жодного сенсу. Ну що від того, що буде створено нову людину, схожу на матір або батька? Адже у нього будуть абсолютно інші особистісні якості. Ми, зосередившись на зовнішній схожості, чомусь не беремо до уваги, що багато що залежить від того, в якому середовищі людина виховувалася. Тому всі розмови про те, що можна створити армію солдатів-роботів і тому подібне, у мене нічого, окрім скептичної усмішки, не викликають. Не можна, тому що це не має ніякого сенсу! Я не можу уявити умови, за яких це можна було б реалізувати. Кажучи про створення точних копій, ми йдемо від важливішого питання: точна копія може вийти тільки за умови відтворення оточення, в якому виховувалася особа. Якщо цього немає, то ви з тією ж особою можете отримати абсолютно іншу людину. От і все. Та й зовнішньої схожості домогтися буде не так легко, адже розвиток організму в інших умовах піде по-іншому, і це призведе до особистісних відмінностей. Отже не все так просто».

Наукова діяльність Сергія Михайловича широка й багатогранна. Його наукові публікації цитуються відомими вітчизняними та зарубіжними спеціалістами. У численних монографіях, три з яких учений написав в останні роки життя, узагальнено новітні досягнення сучасної науки та результати експериментальних досліджень з генетики.

Наукова діяльність Сергія Михайловича широка й багатогранна. Його наукові публікації цитуються відомими вітчизняними та зарубіжними спеціалістами. У численних монографіях, три з яких учений написав в останні роки життя, узагальнено новітні досягнення сучасної науки та результати експериментальних досліджень з генетики.

### Основні монографії С. М. Гершензона





Сергій Михайлович працював до останнього дня свого життя: консультував молодих фахівців, аспірантів, дисертантів, писав статті, відгуки, рецензії. А ще багато і з задоволенням малював: за останній рік життя близько півсотні етюдів. Малював, слухав музику, неодмінно — романси Глінки, Вертинського, пісні Окуджави, Висоцького. Він ніколи не скаржився, ніколи й ні на що. Тяжко хворий учений мав неабияку мужність та зберігав вірність своїм життєвим принципам.

7 квітня 1998 р. його не стало. Завершуючи нашу оповідь про Сергія Михайловича Гершензона, наведемо вислів з останніх сторінок його автобіографічної книги:

*«А главный урок, вынесенный мною из жизни, отданной науке: секрет счастья — быть верным истине, бороться за нее, помнить, что в конечном счете она всегда побеждает».*

За матеріалами сайтів:

<http://www.sbras.ru/HBC/2003/n02/f07.html>;

<http://www.zn.kiev.ua/3000/3100/38511>;

<http://www.zn.ua/3000/3100/11279/>;

<http://www.izan.kiev.ua/ukr/gersh-ex.htm>.