



Ярина Колісник

## ЦЯ ЧУДЕСНА СПІРАЛЬ



Молекула ДНК займає центральне місце у науці, яка покликана відповісти на питання „Що таке життя?”  
М. Д. Франк-Каменецький.

### Історія відкриття

**ДНК** – найголовнішу молекулу життя – відкрив швейцарський учений І. Ф. Мішер 1869 року. Нову речовину виділили з ядер лейкоцитів, звідти її назва – нуклеїн (лат. *nucleus* – ядро). Згодом учений з'ясував, що сполука має кислотні властивості і назвав її нуклеїновою кислотою. Виникло закономірне запитання: які біологічні функції відкритої речовини? Вчені вирішили, що ДНК запасає в організмі фосфор. На початку ХХ ст. біологи навіть уявити не могли, що „монотонна” спіраль ДНК, яка складається лише з чотирьох різних нуклеотидів, несе генетичну інформацію про мільйони найрізноманітніших білків.

Згодом учені довели, що саме ДНК, а не білки, як вважали раніше, є носієм генетичної інформації. Проте будова цієї сполуки і спосіб передачі спадкової інформації залишалися таємницею природи. Хоча і було відомо, що ДНК утворюється кількома ланцюжками, які складаються з нуклеотидів, але ніхто не знав, скільки цих ланцюжків і як вони сполучені між собою.

Опублікована 25 квітня 1953 року в журналі „Nature” стаття „Молекулярна структура нуклеїнових кислот: структура дезоксирибонуклеїнової



Мал. 1. Стаття Дж. Уотсона і Ф. Кріка в журналі „Nature”

кислоти” вмиль прославила авторів на весь світ (мал. 1). У ній 24-річний біолог Джеймс Уотсон та 36-річний фізик Френсіс Крік описали об'ємну модель молекули ДНК у вигляді двох ланцюгів, закручених один навколо одного.

У стінах Кавендишівської лабораторії Кембриджського університету вчені повідомили про це відкриття і продемонстрували колегам модель молекули ДНК, зібрану з кульок, дроту й картону (мал. 2). Структура нагадувала гвинтові сходи, у яких сходинками були азотисті основи, з'єднані між собою слабкими водневими зв'язками.



Мал. 3. Розалінда Франклін

Дж. Уотсон і Ф. Крік не володіли базою власних експериментальних даних. Дослідженнями ДНК займалися Моріс Уїлкінс та Розалінда Франклін в Королівському коледжі в Лондоні. Саме параметри їхнього рентгенструктурного аналізу ДНК, а також детальні дані про її хімічну будову лягли в основу відкриття Дж. Уотсона та Ф. Кріка. Робота вчених нагадувала гру. Вони знали, як побудовані нуклеотиди – мономерні ланки ДНК. Із цих елементів, наче із деталей дитячого конструктора, учені намагалися зібрати структуру, яка б відповідала рентгенівським даним. Результат такої „гри” – одне із найбільших наукових відкриттів у історії людства.

В грудні 1962 року Ф. Крік, Дж. Уотсон, М. Уїлкінс отримали за відкриття структури ДНК Нобелівську премію з фізіології і медицини. В момент тріумфу серед лауреатів незримо був присутній четвертий учасник відкриття – Р. Франклін. Вона також могла



Мал. 2. Історичне фото: Уотсон і Крік з моделлю ДНК. 1953 рік



Мал. 4. М. Уїлкінс (перший зліва), Ф. Крік (третій), Дж. Уотсон (п'ятий) після вручення Нобелівської премії. 1962 рік





отримати цю премію. На жаль, Розалінда померла 1958 року від раку, який найімовірніше спричинило рентгенівське опромінення під час досліджень.

А ще через 6 років світ побачила книга Дж. Уотсона „Подвійна спіраль”. Це той випадок, коли епохальне наукове відкриття захоплює і популярно описав не історик чи журналіст, а сам винахідник. Неймовірно, але книга про науку стала таким самим бестселером, як останній твір Агати Крісті або Сіменона. Вона змусила тисячі людей, далеких від премудростей молекулярної біології, із захопленням стежити за перебігом наукової думки й звіряти малоінформативні для нефаківця результати рентгеноструктурних даних.

### Стань винахідником!

Хочеш відчувати себе знаменитим ученим? Склади самостійно модель молекули ДНК. Ми даємо тобі „деталі конструктора” без інструкції. Адже маючи інструкцію, ти втрадиш шанс на власне відкриття.

Розглянь розгортку, на якій зображені нуклеотиди – „будівельні цеглинки” ДНК. Зроби декілька копій, адже нуклеотиди у молекулі повторюються. Щоб отримати гарну спіраль, скопіюй кожен деталь хоча би 15–20 разів. Що більше – то краще! Не розумієш, як їх з’єднати? Можливо, бракує знань про будову ДНК? Знайди і прочитай інформацію про структуру цієї молекули, прояви кмітливість та наполегливість, властиві справжньому вченому.

Ну, а якщо „не склеїться” – читай інструкцію у наступному журналі.

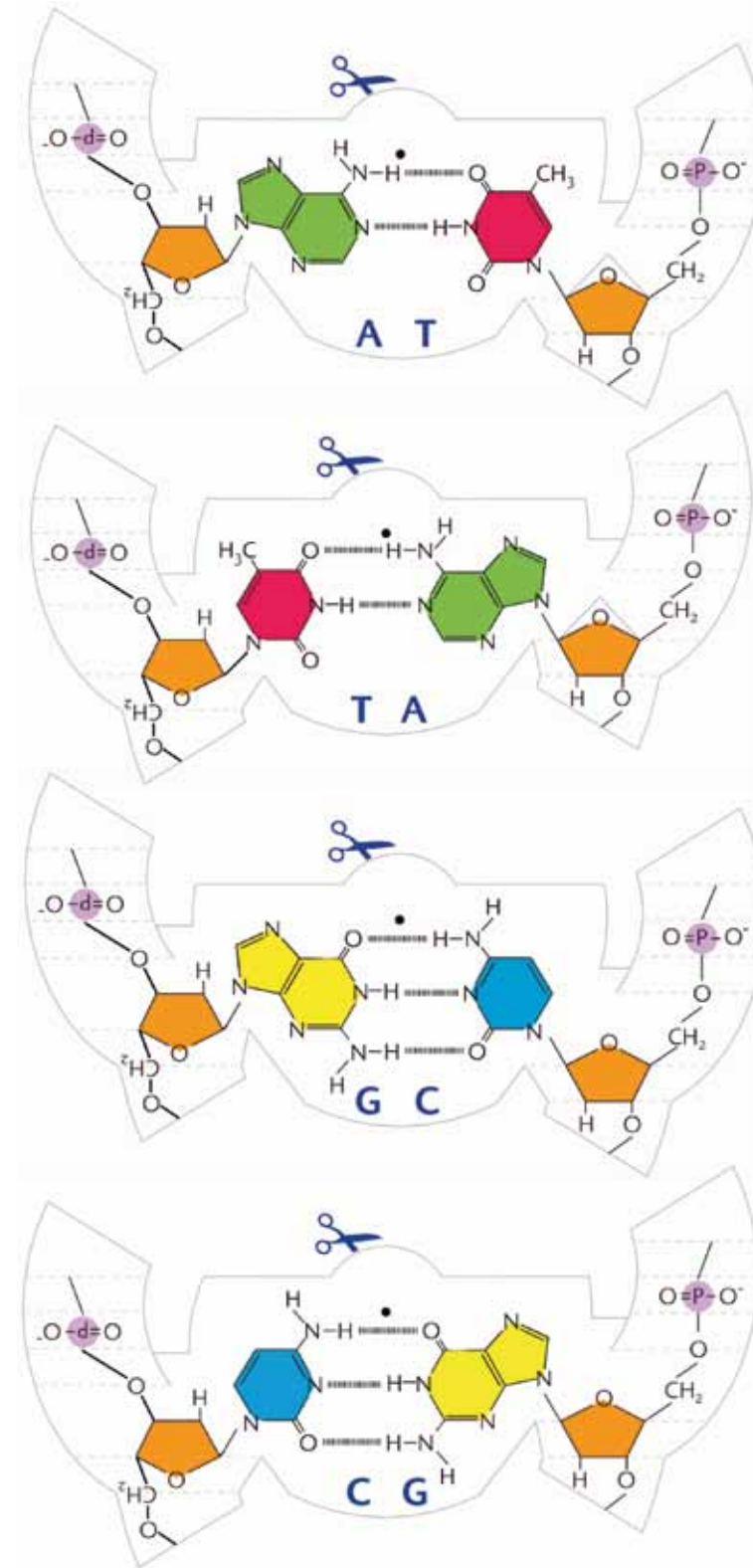
## ЛАБОРАТОРІЯ ПУСТУНЧУКА



### Паперова модель молекули ДНК



Ось так виглядає паперова модель ДНК. Що більше ланок – то вона гарніша. Отож, запроси до моделювання юних біологів твого класу. Разом веселіше!



Радимо збільшити малюнок. Модель вийде гарнішою!

