

Перевод на русский язык: <https://www.ekaterinasugak.com/articles-in-russian>

Телеграм канал: <https://t.me/ekaterinasugak>

Оригинал статьи:

<https://criticalcheck.wordpress.com/2021/12/15/dna-discovery-extraction-and-structure-a-critical-review/#dna-components>

## **ОБНАРУЖЕНИЕ, ВЫДЕЛЕНИЕ И СТРУКТУРА ДНК. КРИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР.**

15 декабря 2021 | ТАМ

Существование ДНК, ее структура и ее роль преподносятся нам как факты, признанные и одобренные всеми научными учреждениями. Но что, если я скажу вам, что ДНК началась как концепция? Не сама ДНК, а потребность ученых найти секрет жизни внутри наших тканей, внутри клеток, и что первое выделение ДНК стало идеальной основой для развития всевозможных теорий, концепций, моделей и инструментов, например, хромосом, генов, РНК, ПЦР, ГМО, эпигенетики, CRISPR и т. д.

В настоящее время ДНК представляется нам в виде цепной структуры с двойной спиралью, которая несет в себе наш генетический код и инструкции для развития, функционирования и роста всех живых организмов. Но как именно все это было создано? В этой статье будет рассмотрена история ДНК, которая будет включать выделение ДНК, выделение ее компонентов, структуру и многие критические мысли и вопросы, возникшие в ходе обзора литературы.

Просматривая эту статью, хорошо бы помнить о том, насколько, исходя из того, что постулирует наука, физическая и молекулярная структура ДНК является хрупкой и чувствительной, и что она может быть легко повреждена теплом, химикатами и радиацией.

Содержание:

ЭКСТРАКЦИЯ ДНК

КОМПОНЕНТЫ ДНК

СТРУКТУРА ДНК

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ МЫСЛИ И ВЫВОД

**Экстракция ДНК**



**В 1869 году Иоганн Фридрих Мишер, врач и биолог, стал первым ученым, "выделившим" нуклеиновую кислоту, которую он назвал нуклеином.**

Мишера привлекла новая, развивающаяся наука биохимия - наука, в которой химические вещества применялись к биологической материи. Согласно биохимии, реакция биологической материи на химические вещества, процедуры и образующиеся побочные продукты, дают подсказки о составе и структуре клеток и их содержимом. Мишер считал, что клетки содержат в себе нечто жизненно важное, что также участвует в процессе наследственности. Хоппе-Зейлер, биохимик и владелец лаборатории, предложил Мишеру сосредоточиться на лейкоцитах (белых кровяных тельцах) для своих экспериментов. Мишер последовал предложению Хоппе-Зейлера и собрал лейкоциты из гноя на свежих хирургических повязках, полученных в ближайшей клинике.

Мишер выделил лейкоциты, замочив и промыв бинты в растворе сульфата натрия и профильтровав их через лист. Для удаления стенки клеток и цитоплазмы он несколько раз промыл лейкоциты раствором соляной кислоты. Ядра, собранные на предыдущих этапах, энергично встряхивали в растворе эфира, чтобы удалить остатки цитоплазмы. К ядрам, полученным на предыдущем этапе, добавляли карбонат натрия (подщелачивающее средство), а затем кислый раствор. Нуклеин, ДНК, был твердой частью содержимого пробирки, "осадком" в растворе. Осадок образовывался, когда кислота входила в состав раствора, но растворялся при добавлении щелочи. Эта реакция - затвердевание вещества при подкислении и растворение при подщелачивании - никогда ранее не наблюдалась.

Чтобы изучить состав осадка, Мишер сжег его. На основании побочных продуктов, образовавшихся в процессе сжигания, он пришел к выводу, что нуклеин содержит большое количество фосфора (в виде фосфорной кислоты) и азота, но не серы (сера в основном содержится и связана с белком). Основываясь на этих выводах, а также на реакции осадка на кислоту и щелочь,

он объявил, что открыл новое вещество, и заявил, что "согласно известным гистохимическим фактам, я должен был приписать такой материал ядрам". [Научная статья Мишера, описывающая его эксперименты, "Ueber die chemische Zusammensetzung der Eiterzellen", была опубликована 2 года спустя в журнале Medizinisch-Chemische Untersuchungen](#) (Медико-химические исследования). Издатель журнала, Хоппе-Зейлер, повторил эксперименты Мишера и подтвердил его выводы.

Для своих экспериментов Хоппе-Зейлер получал лейкоциты из брюшной полости собак. Собакам разрезали брюшную полость и вставляли линзы в эти разрезы. Все собаки были убиты в течение 14 дней. Хоппе-Зейлер исследовал линзы и окружающую область. Образец полученных веществ был изучен под микроскопом, где он наблюдал протоплазматические движения и постоянные изменения формы ("полиморфизм"). Остальное собранное вещество измельчали, кипятили (в воде и в спирте), подкисляли, подщелачивали, обрабатывали искусственной желудочной жидкостью, эфиром и горячим спиртом, а затем сжигали, чтобы изучить и задокументировать побочные продукты. По мнению Хоппе-Зейлера, дрожжевые клетки имеют сходную структуру с клетками гноя. Он подверг дрожжевые клетки таким же экспериментам, как и лейкоциты собаки, причем конечный раствор сжигал, а остатки кипятил и томил в спирте.

#### **КРИТИЧЕСКИЕ МОМЕНТЫ:**

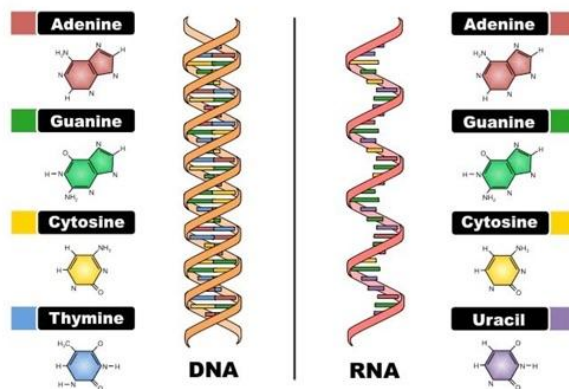
1. Почему Мишер и Хоппе-Зейлер считали, что кислотная промывка разрушает и удаляет только клеточные стенки и цитоплазму, а ядро и его содержимое остаются нетронутыми и прекрасно сохраняются? Многие химикаты обладают способностью сжимать клетки, они обезвоживают клетки, принималось ли это во внимание при наблюдении за химически обработанными лейкоцитами или ядрами?
2. Очень важно иметь в виду, что содержимое клеток редко видно под микроскопом, особенно в 1860 году; а если и видно, то только некоторые компоненты, например, ядро, митохондрии. Наблюдения Мишера после химической обработки могут быть на самом деле уменьшенными лейкоцитами.
3. Если вы посмотрите [видео лейкоцитов под микроскопом](#), то заметите, что активной и подвижной частью этих клеток является цитоплазма. Движение лейкоцитов осуществляется за счет веществ, находящихся в цитоплазме; ядро остаётся неактивным, просто меняя форму в зависимости от активности цитоплазмы. **Интересно, что заставляет ученого верить, что ключ к жизни и наследственности находится в чем-то неактивном, в чем-то настолько пассивном?**
4. Определение фактической экстракции или выделения - это "удаление интересующей частицы из остального вещества". **В экспериментах**

**Мишера и Хоппе-Зейлера не было выделения ни на одном этапе процесса, лучшим описанием их экспериментов было бы химическое промывание экскрементов человека и собаки.**

5. В исследовательских работах Мишера и Хоппе-Зейлера, к сожалению, нет рисунков изолированных клеток, а именно содержимого, которое они наблюдали под микроскопом до и после каждого этапа. Они также не упоминают микроскопы и увеличение, которые использовали для своих наблюдений.
6. Мишер определил, что получил новое вещество, которое может быть нуклеином, с помощью следующих наблюдений:
  - Добавление кислоты в раствор образовывало осадок, а щелочь растворяла его.
  - Процедура "выделения" давала почти нулевое количество серы, побочного продукта, связанного с белком, но большое количество фосфорной кислоты.
  - По сути, он пришел к выводу, что открыл новое вещество, основываясь на реакции полученного раствора на используемые химикаты и применяемые процедуры, **а не на фактическом выделении и наблюдении под микроскопом содержимого ядра.**
7. Фосфорная кислота - бесцветная жидкость, а азот - газ; оба вещества весьма опасны. Нахождение этих веществ после химического подщелачивания, подкисления, кипячения и сжигания всего, что осталось, говорит очень мало о молекулярной структуре ткани, клеток, ядра и нуклеина, особенно в их живом состоянии. **Вообще обнаружение чего-либо после упомянутых химических веществ и шагов говорит лишь о том, что при отжиге, кипячении, нагревании и сжигании химически обработанной ткани образуются опасные вещества.**
8. Повторение процедур и получение тех же результатов, т.е. эксперименты Хоппе-Зейлера, не свидетельствует о том, что обнаружено новое вещество. **Повторение устанавливает, что обработка аналогичного вещества аналогичными химикатами и использование аналогичных процедур приведет к получению таких же побочных продуктов.**
9. В то время как Мишер получал лейкоциты из гноя на бинтах, Хоппе-Зейлер по неизвестной причине решил получить лейкоциты у собак, поместив линзы в их брюшную полость и позже убив этих собак для извлечения и исследования. Поскольку существует неинвазивный и не разрушающий жизнь способ получения лейкоцитов, какая причина проводить такие жестокие эксперименты? Экстракция различных веществ проводилась путем кипячения частей тела собак в спирте и/или едком натре, а затем подкисления смеси уксусной кислотой. Для проверки реакции также добавляли витриол, содовый раствор и оксид висмута. **Эксперимент Хоппе-Зейлера над собаками напомнил мне эксперименты Луи Пастера, где он также мучал собак для разработки вакцины против бешенства в 1885 году.**

10. До выделения ДНК ученые были сосредоточены на выделении белка, который, как тогда считалось, играет главную роль в формировании тканей. Мишер и позже Хоппе-Зейлер фактически изменили процедуру "выделения", выполнив дополнительные шаги, добавив химические вещества и ферменты, разъедающие белок; **другими словами, больше химических веществ и больше шагов привели к получению различных побочных продуктов и, как следствие, к различным выводам.**
11. Что именно заставило Мишера и Хоппе-Зейлера поверить в то, что участвующим веществом был нуклеин, а не побочный продукт от использования соляной кислоты или ферментов, разъедающих белки? Или что это не химически, термически обработанные остатки клеток и/или ядер?
12. Насколько я понимаю, изучение живой или мертвой материи заключается в том, чтобы наблюдать ее под микроскопом, называть/маркировать каждую частицу или вещество в ней и пытаться определить ее роль, извлекая ее из материи для дальнейшего наблюдения того, как она действует сама по себе, а также наблюдать, что происходит с остальной материей без нее. Я бы также ожидал, что все, что выделено, будет сравниваться с частицами и веществами, выделенными из другой материи. **В биохимии то, что мы видим на самом деле и что биохимики называют "выделением", - это обработка мертвой или живой биологической материи химическими веществами и теплом, наблюдение за химической реакцией и документирование побочных продуктов, образующихся в результате этих процедур, например, фосфорной кислоты, серы, азота и т.д.** "Выделение" нового вещества будет признано, если вещество в пробирке не вступает в реакцию и не производит те же побочные продукты в том же количестве, что и ранее "идентифицированные" вещества, по сути, сравнение побочных продуктов. Лично я принял бы химический способ изучения материи, если бы не было микроскопов, и принимая во внимание, что в те времена микроскопы не были такими мощными, как сегодня. Но с сегодняшними технологиями и [существованием электронного микроскопа, который может наблюдать атомы](#), я не понимаю, почему ученые все еще продолжают проводить эти химические эксперименты по "выделению/экстракции".

## **КОМПОНЕНТЫ ДНК**



Между 1885 и 1901 годами немецкий химик Альбрехт Коссель определил, что нуклеиновая кислота состоит из пяти соединений: аденина (A), цитозина (C), гуанина (G), тимина (T) и урацила (U), которые сегодня считаются основными строительными блоками ДНК и РНК. Коссель был удостоен Нобелевской премии по физиологии или медицине в 1910 году за вклад в клеточную химию, в том числе за выделение белков и нуклеиновых компонентов.

### КРИТИЧЕСКИЕ МОМЕНТЫ:

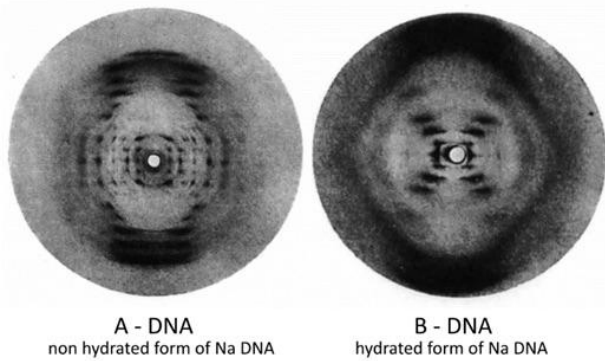
1. Ни одна из исследовательских работ Косселя по выделению упомянутых соединений не находится в свободном доступе, и я не смог найти какого-либо резюме и/или перевода на другие языки. **Почему открытия, которые преподаются как установленные факты и за которые человек получил Нобелевскую премию, не распространяются широко и свободно?** Это заставляет меня задуматься о том, сколько ученых когда-либо читали эти научные работы.
2. Были ли выводы Косселя когда-либо подтверждены другими? Проводились ли его эксперименты повторно? Проводил ли он контрольные эксперименты для изучения влияния используемых процедур и химических веществ на исследуемую материю?
3. Согласно короткой статье "От кашек до гноя - открытие ДНК", Коссель получил эти соединения путем "химической экстракции" (схожие процессы с экстракцией ДНК), используя органы и части тела, пожертвованные с местной скотобойни:
  - Коссель предположительно выделил гуанин, но из какой части тела - не указано. Гуанин был первоначально выделен из экскрементов морских птиц, известных как гуано, немецким химиком Юлиусом Бодо Унгером в 1844 году (я не смог найти никакой информации о методологии выделения).
  - Аденин был выделен из поджелудочной железы быка.
  - Тимин был выделен из тимуса теленка.
  - Цитозин был выделен путем гидролиза тимуса теленка.

4. Исходя из предыдущего пункта, предположение о том, что клетки, содержание ядер и молекулярная структура одинаковы у разных видов и другой живой материи, не имеет под собой никакой фактической основы, кроме теоретического предположения, основанного на клеточной теории. Клеточная теория имеет несколько допущений и проблем сама по себе (я проанализирую клеточную теорию и формирование и дегенерацию тканей в другой статье). Извлечение веществ из различных частей тела разных видов с использованием различных методик и химических веществ является одним из основных недостатков всей этой концепции молекулярного состава и структуры нуклеиновой кислоты. В последнее время ученые обнаруживают, что молекулярный состав ДНК в одной части тела/ткани не одинаков с другой частью тела/тканью, например, ["ДНК не одинакова в каждой клетке тела"](#) и ["Удивительная наука: Не все наши клетки имеют одинаковую ДНК"](#).
5. В своих экспериментах Коссель использовал гидролиз и декарбоксилирование (в основном нагревание веществ различными способами), а также такие химические вещества, как [фосфотунгстовая кислота](#), [хлорид ртути](#) и [нитрат серебра](#). Мы знаем, что тепло разрушает и изменяет состав и структуру любого вещества (например, сырая пища по сравнению с вареной, известняк по сравнению с известью). Кроме того, используемые химические вещества являются довольно жесткими и опасными для работы, и их воздействие на исследуемое вещество может иметь только разрушительные последствия (например, [хлорид ртути](#)).

Итак, давайте подведем итоги открытий Косселя, чтобы двигаться дальше: Коссель выделил компонент белка и ДНК путем воздействия тепла и использования жестких химических веществ на различные органы животных. Его выводы не подтверждены ни повторением экспериментов, ни другой методикой выделения/экстракции, ни использованием других частей тела и видов; его методология и научные работы не находятся в свободном доступе для общественности, несмотря на то, что его выводы преподносятся как факты и за них он получил Нобелевскую премию.

Кое-что интересное: [Фибус Левене](#) - еще один химик, который, как утверждают, является первооткрывателем компонентов ДНК. Левене недолго работал в лаборатории Косселя, был назначен членом Рокфеллеровского института медицинских исследований, а позже возглавил отделение "Центра биоорганической химии в Америке". Левене считается первооткрывателем [дезоксирибозы](#), углеводного компонента основы ДНК. Он был первым, кто попытался разработать [химическую структуру ДНК](#).

## **СТРУКТУРА ДНК**



В мае 1952 года с помощью [рентгеновской кристаллографии](#) было получено [знаменитое рентгеновское дифракционное изображение. Фото 51, "ДНК Сигнера"](#). Снимок стал основой для моделирования, принятой в настоящее время структуры ДНК. Снимок был сделан [Раймондом Гослингом](#) под руководством [Розалинд Франклин](#), химика и рентгеновского кристаллографа. Сфотографированная ДНК представляла собой соль тимуса теленка (она же NaDNA), предоставленную швейцарским химиком [Рудольфом Сигнером](#).

NaDNA насыщали водой, до образования геля. Франклин и Гослингу удалось выделить одно волокно ДНК, **которое подвергалось воздействию рентгеновских лучей в течение шестидесяти двух часов**, а водородный газ прокачивался через солевой раствор для поддержания необходимой гидратации волокна. Франклин назвала полученное изображение "фото 51", которое представляло собой дифракционную картину гидратированной формы NaDNA.

Франклин и Гослинг опубликовали пять научных работ, основанных на двух рентгеновских снимках (гидратированной и негидратированной формы NaDNA), и использовали математические модели для объяснения своих выводов:

- ["Структура волокон тимонуклеата натрия. I. Влияние содержания воды"](#), 6 марта 1953 года. В этой работе описывается методика, использованная для фотографирования NaDNA, и важность влажности для высококачественной дифракции NaDNA. Кроме того, они попытались выяснить расположение молекул на основе поглощения влаги и содержания воды.
- ["Структура волокон тимонуклеата натрия. II. Цилиндрически симметричная функция Паттерсона"](#), 6 марта 1953 года. В статье применяется функция Паттерсона на дифракционной картине, созданной негидратированной NaDNA (она же A-DNA), чтобы установить структуру и содержание NaDNA".
- ["Молекулярная конфигурация в тимонуклеате натрия"](#), 25 апреля 1953 года. В этой статье авторы описывают, как влажность влияет на дифракцию NaDNA, и характеризуют общие черты дифракционной



картины. Принимая во внимание молекулы ДНК и применяя функцию Паттерсона, они предполагают, что форма ДНК является спиральной. Эта статья была частью комбинации статей, постулирующих спиралевидную форму и молекулярную структуру ДНК.

- ["Доказательства наличия 2-цепочечной спирали в кристаллической структуре дезоксирибонуклеата натрия"](#), 25 июля 1953 года. Еще одна статья, в которой обсуждается рентгеновская дифракция и влияние воды и влажности; функция Паттерсона используется для подтверждения 2-цепочечной спиральной структуры NaDNA.
- ["Структура волокон тимонуклеата натрия. III. Трехмерная функция Паттерсона"](#). 29 октября 1954 года. Еще одна статья о рентгеновской дифракции, влиянии воды и влажности и снова об использовании функции Паттерсона для дальнейшего подтверждения спиральной структуры NaDNA.

### КРИТИЧЕСКИЕ МОМЕНТЫ:

1. В рентгеновской кристаллографии пучок рентгеновских лучей направляется на кристалл, рентгеновские лучи рассеиваются в зависимости от трехмерной формы кристалла, и получается фотография двумерной дифракционной картины. Интерпретация дифракционной фотографии в значительной степени зависит от знаний и опыта наблюдателя. Наблюдатель будет использовать [математическую модель/и](#), которые, по его мнению, лучше всего подходят для моделирования трехмерной структуры кристалла. До появления компьютеров ученый должен был составить карту пятен, определить их силу и плотность, в общем, определить то, на что будут опираться математические модели, чтобы получить трехмерную структуру кристалла.
2. Я смотрел и читал несколько статей о рентгеновской кристаллографии и нашел это [видео](#) отличным объяснением того, как она работает. В то же время это видео было довольно тревожным, потому что:
  - Дифракционная картина формы с одной спиралью почти идентична дифракционной картине ДНК. Двухцепочечная спиральная форма предполагается на основании недостающих точек на фотографии 51. В принципе, **без этих недостающих точек дифракционная картина ДНК была бы идентична одиночной спиральной форме.**
  - Пары оснований не дифрагированы, поскольку они заявлены как «прозрачные», их существование предполагается в (также предполагаемой) молекулярной структуре ДНК. **По сути, нет никаких доказательств, подтверждающих существование пар оснований, кроме теоретической молекулярной структуры ДНК.**

3. Из другого эксперимента, ["оптические эксперименты с использованием пружины шариковой ручки"](#), мы также получаем спиральную структуру, но:
  - В эксперименте, опять же, используется одна спиральная форма для подтверждения двойной спиральной формы; **почему никто не использует двойную спиральную форму для подтверждения двойной спиральной формы?**
  - Структура с прозрачной материей внутри или структура без материи внутри, будет создавать одну и ту же дифракционную картину.
4. Вот еще одно подтверждение [предполагаемого существования парных оснований в структуре ДНК](#): "Франклин и Гослинг объясняют присутствие оснований ДНК в молекуле влиянием картины дифракции рентгеновских лучей. Они предполагают, что основания находятся на равномерном расстоянии друг от друга. Используя свое уравнение и это предположение, Франклин и Гослинг объясняют особенности, которые они наблюдают на фото 51. **"По сути, интерпретация дифракционной картины и предположение о спиральной структуре учитывает невидимые (на самом деле просто предполагаемые) пары оснований.** Следует подчеркнуть, что компоненты пар оснований были выделены Косселем, я не уверен, как кто-то может выделить и изолировать что-то невидимое.
5. [В научной работе Франклин](#) был сделан вывод, что структура NaDNA кристаллическая, по крайней мере одна из ее форм имеет вид спирали, и многие молекулы воды могут цепляться за нее. Кроме того, структура зависит от состояния гидратации. **В общем, из всех сделанных снимков, использованных математических моделей, наблюдений и предположений они сделали вывод, что структура может быть спиралевидной (то есть иногда),** и она имеет тенденцию притягивать к себе воду. Я не уверен, как этот вывод можно считать доказательством двухцепочечной спиральной формы всей ДНК (во всех живых организмах), поскольку рентгеновские лучи Франклин были получены только от NaDNA. ДНК из других источников и материи Франклин не исследовала.
6. Следует помнить, что в природе не существует идеальной симметрии, поэтому попытка предсказать форму такого крошечного объекта, как ДНК, с помощью математических моделей может быть не самым подходящим способом.
7. Хотя "Молекулярная конфигурация в тимонуклеате натрия" была частью совокупности статей, устанавливающих 2-цепочечную спиральную структуру ДНК, в этой работе Франклин и Гослинг заявили, **что их рентгеновские данные сами по себе не могут доказать, что ДНК имеет спиральную структуру.** Но именно на их рентгеновских снимках Уилкин, Крик и Уотсон постулировали, что ДНК имеет 2-цепочечную спиралевидную структуру.

8. Для получения изображения 51 на ДНК воздействовали газообразным водородом и рентгеновскими лучами в течение **62 часов**. Интересно, что такая хрупкая и чувствительная структура, как ДНК, выдерживает такое воздействие. Я не уверен, может ли газообразный водород повлиять на структуру ДНК (и если да, то как), но мы знаем, что рентген считается инвазивным и отвлекающим методом изучения материи, особенно живой. **Рентген оказывает повреждающее действие на ткани и их содержимое, включая ДНК.** Откуда нам знать, что полученные рентгеновские снимки не являются изображениями поврежденной и искаженной ДНК? Может быть, недостающие участки, которые указывают на существование 2-цепи, являются следствием повреждающего действия рентгена? Ниже приведены некоторые статьи об отвлекающем действии рентгеновских лучей: • [Типы повреждений ДНК](#)
- [Радиозащитные агенты для предотвращения повреждения клеток из-за ионизирующего излучения](#)
  - [Повреждения ДНК, вызванные рентгеновским излучением, под контролем онлайн-комбинационного рассеяния](#)
  - [Повреждение биологических образцов рентгеновским излучением: последние достижения](#)

10. Одно и то же волокно NaDNA фактически подвергалось воздействию рентгеновских лучей в течение более 62 часов, поскольку одно и то же волокно гидратировалось, обезвоживалось и снова регидратировалось для получения различных дифракционных фотографий: *"Таким образом, похоже, что сушка не разрушает фосфатные связи, а, наоборот, закрепляет их более прочно. Удаление воды напрягает и искажает структуру, разрушая ее регулярность, оставляя при этом нетронутым основной трехмерный скелет. Эффект на рентгеновских диаграммах можно сравнить с эффектом от сильного термического воздействия"*.

11. Исследовательская работа «Доказательства 2-цепочечной спирали в кристаллической структуре дезоксирибонуклеата натрия» представляет собой очень техническую статью, в которой делается попытка еще раз доказать 2-цепочечную спиральную структуру NaDNA с использованием цилиндрической фракции Патерсона, а также попытка предположить число нуклеотидов путем оценки плотности и водопоглощения. Кроме того, в статье предполагается расположение нуклеотидов без какой-либо ссылки на это причину предположения.

12. [Я немного озадачен тем, почему исследовательская работа Сигнера по выделению NaDNA](#) не переведена, недоступна в свободном доступе, не преподается и не используется в качестве основы для выделения ДНК, поскольку Сигнера хвалили за получение высокого качества и количества ДНК.

В исследовательской статье Сигнера «известно, что ДНК существует в форме длинноцепочечных молекул очень высокой молекулярной массы; когда приняты достаточные меры предосторожности, чтобы избежать деградации, получаются значения до 8 миллионов». Итак, у нас есть Франклин и её подготовка, фотографирование и ожидание результатов, которые покажут какую-то длинную цепочку, основанную на методологии извлечения, которую никто никогда не использовал повторно.

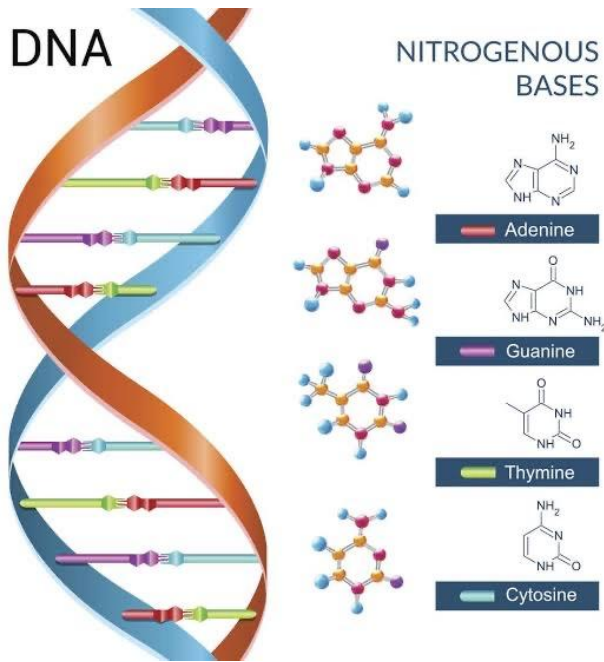
13. [ДНК Сигнера была получена в сухом виде](#), в то время как мы знаем, что эксперименты Мишера и Хоппе-Зейлера по выделению ДНК и даже текущие протоколы выделения ДНК требуют ресуспендирования ДНК в химическом растворе для предотвращения деградации ДНК. Как правило, поддон ДНК (сухая форма) допустимо хранить в течение коротких периодов времени в холодильнике или в морозильной камере. Как именно ДНК Сигнера оставалась в идеальной форме без этого последнего шага, неизвестно. Это меня еще больше озадачивает, так как метод выделения Сигнера требует на один шаг меньше, т.е. экономит время, дает высокое качество и количество ДНК и не требует особых условий хранения. Почему же тогда современные протоколы извлечения не основаны на методологии Сигнера?

14. Гослинг и Франклин подготовили нити ДНК для фотографирования путем насыщения NaDNA водой с образованием геля- это метод, описанный в [«Физических исследованиях нуклеиновых кислот», Wilkins & Gosling, 1951](#) . Это еще одна статья, которая не широко доступна и, по-видимому, является методом, специфичным для NaDNA, а не для других образцов ДНК. Интересно, что заставило NaDNA образовать гель при насыщении водой? Этого не происходит с ДНК, которая в настоящее время ресуспендируется в воде, это указывает на то, что либо NaDNA содержала дополнительный молекулярный/химический компонент, который образовывал гель при гидратации, либо Уилкинс и Гослинг допускают, что вода добавляла какое-то гелеобразующее соединение.

14. Вот краткий обзор всех упомянутых пунктов:

- Все наблюдения, предположения и выводы были получены при исследовании NaDNA, образца сухой формы ДНК из одного источника. Франклин не сравнила свое открытие с ДНК, полученной из других источников, а это означает, что мы не можем быть уверены, что ДНК из других источников выглядит как NaDNA.
- Наличие двухпочечной спиральной структуры предполагается и подразумевается только на основании отсутствующих пятен на рентгенограмме гидратированной формы NaDNA, математических моделей и невидимых пар оснований. Эти предположения не были подтверждены исследованием ДНК, извлеченной из других источников.

- Существование пар оснований и их состав предполагаются на основе гипотетической молекулярной структуры ДНК (молекулярная структура будет обсуждаться далее).
- Использование рентгеновских лучей повреждает структуру любой ткани и ее содержимого. Дифрактограмма NaDNA может быть дифракцией поврежденной NaDNA.



25 апреля 1953 года в журнале «Nature» были опубликованы [три статьи](#) о двухцепочечной спиральной структуре ДНК под заголовком «Молекулярная структура нуклеиновых кислот»:

- [«Структура нуклеиновой кислоты дезоксирибозы» Фрэнсиса Крика и Джеймса Д. Уотсона, стр. 737-738.](#) Крик и Уотсон предполагали двухцепочечную спиральную и молекулярную структуру ДНК на основе рентгеновских дифракционных снимков NaDNA Франклин, а также исследований, проведенных другими. Эта статья была охарактеризована как «поворотный момент в науке», поскольку она получила широкое признание как точное описание ДНК и его функций. С тех пор РНК, генетика, молекулярная биология в целом основываются на предположениях Крика и Уотсона.
- [«Молекулярная структура нуклеиновой кислоты дезоксирибозы» Wilkins et al. стр. 738-740.](#) Статья, предлагающая спиральную структуру ДНК на основе неопубликованных рентгеновских дифракционных изображений и математической модели функции Бесселя.
- [«Молекулярная конфигурация тимонуклеата натрия» Франклин et al. стр. 740-741.](#) Уже обсуждалась ранее.

**КРИТИЧЕСКИЕ МОМЕНТЫ:**

1. Интересно, что эти три статьи не доступны бесплатно на сайте [nature.com](http://nature.com); почему исследования, постулирующие общепринятую в настоящее время структуру ДНК, недоступны для общественности? Многие анализы биологических жидкостей, медицинские препараты, медицинские процедуры, современные исследования основаны на открытии ДНК и ее структуры. Разве люди не должны иметь свободный доступ к фундаменту, на котором основана молекулярная биология, и медицинские процедуры, которым мы иногда подвергаемся?

2. Уотсон и Крик сами никогда не проводили ни рентгеновскую кристаллографию, ни какие-либо другие фотографии какого-либо вещества или фактические лабораторные исследования ДНК. Спиральная структура ДНК была принята на основе теоретической молекулярной структуры ДНК и получена из предположений исследований и работ, выполненных другими. **Они теоретизировали структурную модель ДНК, а затем искали доказательства, подтверждающие эту теоретическую модель.**

3. Уотсон и Крик начинают свою статью со слов: «...Цель этого сообщения состоит в том, чтобы описать в предварительном порядке некоторые экспериментальные доказательства того, что конфигурация полинуклеотидной цепи является спиральной **и существует в этой форме в естественном состоянии**». Нет абсолютно никаких доказательств того, что естественная форма и состояние ДНК являются спиральными. Не нагретая и не обработанная химическими веществами ДНК никогда и ни под каким микроскопом не наблюдалась.

4. Статья явно представляет собой «предложение» спиральной структуры, основанное на многих, слишком многих предположениях. Отсутствие научных доказательств и исследований, а также количество таких слов, как «предложение», «предположение» и т. д., относят статью к жанру научной фантастики, а не к научной статье:

- «Мы хотим **предложить** структуру **соли** нуклеиновой кислоты дезоксирибозы». Соль ДНК - сильно химически обработанная и переработанная сухая форма ДНК, полученная из тимуса теленка.
- «Мы **считаем**, что вещество, которое показывают рентгеновские диаграммы, — это соль, а не свободная кислота». Наука основана на экспериментах, вера во что-то предполагает некую форму религии или культа. Если бы они хотели быть правильными с научной точки зрения, они попытались бы подтвердить свою веру экспериментами.
- «Мы **хотим предложить** радикально другую структуру соли нуклеиновой кислоты дезоксирибозы».
- «Мы **приняли** угол  $36^\circ$  между соседними остатками в одной и той же цепи, так что **структура повторяется** после 10 остатков в каждой цепи...». Они приняли форму ДНК, чтобы она соответствовала теоретической молекулярной структуре ДНК.
- «Для образования связи один из пары **должен быть** пурином, а другой — пиримидином», почему это должно быть так, не объясняется .

- *«Если предположить , что основания встречаются в структуре только в наиболее вероятных таутомерных формах...»*
- *«Обнаружено , что только определенные пары оснований могут связываться друг с другом. Эти пары: аденин (пурин) с тимином (пиримидин) и гуанин (пурин) с цитозином (пиримидин)». Хотя они не упоминают, как это было обнаружено. Они имеют в виду [«правило Чаргаффа»](#), предположительно разработанное Эрвином Чаргаффом, который позже стал все более откровенно говорить [о провале области молекулярной биологии](#), утверждая, что молекулярная биология «буйствует и делает вещи, которые невозможно оправдать». Эрвину Чаргаффу с помощью различных химикатов и процедур удалось извлечь компоненты пары оснований (методы, аналогичные методу Косселя) и сравнить полученные количества, включая молярное отношение АТ (аденин-тимин) к ГТ (гуанин-цитозин); это сравнение АТ с ГТ было затем воспринято как намек на механизм пары оснований, на самом деле Эрвин Чаргафф никогда не предлагал такой механизм связи. Исследовательская [статья](#) с описанием упомянутых результатов была опубликована в журнале Nature 15 августа 1953 года, почти через четыре месяца после статьи Крика и Уотсона. Согласно [Википедии](#), Чаргафф познакомился с Криком и Уотсоном в 1952 году и поделился своими открытиями.*
- *«Другими словами, если аденин образует один член пары в любой цепи, то при этих предположениях другим членом должен быть тимин; аналогично для гуанина и цитозина»*
- *«Экспериментально установлено, что отношение количества аденина к тимину и отношение количества гуанина к цитозину всегда очень близко к единице для нуклеиновой кислоты дезоксирибозы». По какой-то причине они, опять же, избегают ссылок на исследование, проведенное Эрвином Чаргаффом.*
- *«Мы сделали обычные химические предположения, а именно, что каждая цепь состоит из групп фосфатного диэфира, соединяющих остатки β-D-дезоксирибофуранозы 3',5' связями». Интересно, эти предположения когда-либо были доказаны или ученые продолжают делать «обычные химические предположения»?*
- *«Последовательность оснований в одной цепочке, по- видимому, никак не ограничена»*
- *«От нашего внимания не ускользнуло, что конкретное соединение, которое мы постулировали, сразу предполагает возможный механизм копирования генетического материала». Это предположение не имеет абсолютно никаких оснований, логики или доказательств.*
- *«Ранее опубликованных рентгеновских данных о нуклеиновой кислоте дезоксирибозы недостаточно для строгой проверки нашей структуры. Насколько мы можем судить, она примерно совместима с экспериментальными данными, но её следует считать*

**недоказанной до тех пор, пока она не будет проверена на более точных результатах.** Некоторые из них приведены в следующих сообщениях. Мы не знали подробностей представленных там результатов, когда разрабатывали нашу структуру, **которая основывается главным образом, хотя и не полностью, на опубликованных экспериментальных данных и стереохимических аргументах**». В основном ранее опубликованные рентгеновские данные не подтверждают их теоретическую молекулярную и физическую структуру ДНК. Их теории, основанные на опубликованных и неопубликованных данных, должны быть подтверждены экспериментами. Они также говорят, что не осведомлены о выводах, сделанных в статье, следующей за их статьей.

- *«Полная информация о структуре, включая условия, **принятые** при ее построении, вместе с набором координат атомов будет опубликована в другом месте».*
- *«Мы также были **вдохновлены** знанием общей природы **неопубликованных экспериментальных результатов и идей ...**»*  
Откуда мы знаем, что неопубликованные результаты и идеи имеют реальную основу?

5. Уотсон и Крик отмечают, что (предполагаемый) механизм соединения подразумевает возможный механизм репликации ДНК. Как именно теоретическая молекулярная структура подразумевает механизм репликации? В их предложении так много недостатков:

- Предполагается молекулярная структура ДНК и NaDNA.
- Предполагается базовый механизм соединения.
- Пары оснований, как правило, просто предполагаются и никогда не обнаруживались никаким методом наблюдения (в то время как они предположительно были выделены Альбрехтом Косселем между 1885 и 1901 годами).
- По сути, они предлагают репликацию на основе недоказанных предположений. Может ли кто-нибудь определить метод репликации невидимых и недоказанных частиц на основе невидимых и недоказанных частиц?

6. [Форма ДНК была первоначально нарисована женой Крика](#) «на основе математического анализа узора пятен, обнаруженного с помощью процесса, называемого рентгеновской кристаллографией, для апрельского номера журнала Nature за 1953 год». Как упоминалось ранее, Уотсон и Крик сами не проводили рентгеновскую кристаллографию ДНК, и в своей статье они не применяли и не использовали какой-либо математический анализ для подтверждения своих утверждений.



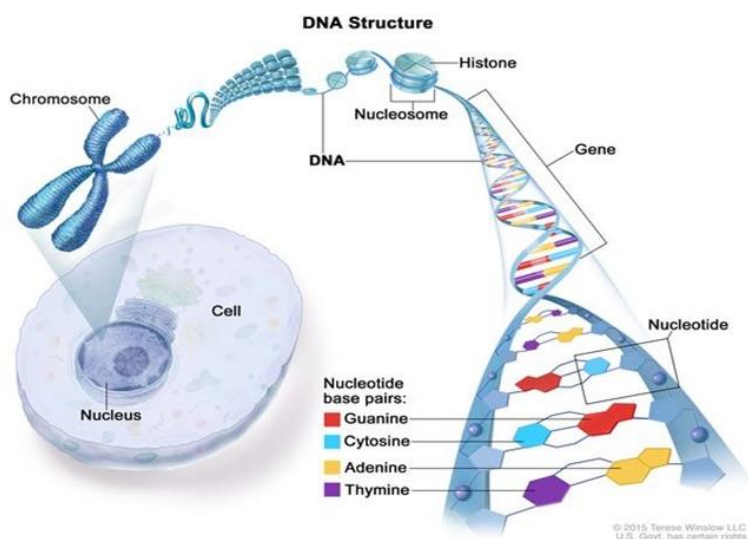
7. Некоторые критические проблемы с «Молекулярной структурой нуклидной кислоты дезоксирибозы» Уилкинса и др.:

- «...некоторые экспериментальные доказательства того, что конфигурация полинуклеотидной цепи является спиральной и существует в этой форме в естественном состоянии». В подтверждение этого утверждения в конце своей статьи в разделе «Структура in vivo» (в живом состоянии, часть живого организма) они упоминают, что центрифугированная сперма форели дала одинаковую дифракционную картину с высушенными, гидратированными или промытыми головками сперматозоидов. Рентгеновские лучи центрифугированного бактериофага давали основные черты дифрактограммы поликристаллического нуклеината натрия. Высушенная форма некогда «активной» нуклеиновой кислоты дезоксирибозы имеет ту же кристаллическую структуру, что и некоторые образцы NaDNA. Хотя они упоминают, что обработанное вещество дает такие же дифракционные картины, что и вещество, если обращаться с ним по-разному, все исследуемое вещество подвергалось той или иной обработке - не было в живом состоянии и все подвергалось поражающему воздействию рентгеновских лучей. [Головки сперматозоидов рыбы](#), наблюдаемые под электронным микроскопом, и на самом деле имеют сферическую форму.
- Они упоминают, что получили аналогичные фотографии тимуса телят и свиньи, зародышей пшеницы, спермы сельди, тканей человека и бактериофага T2, но эти фотографии нигде не публикуются, как и методология извлечения и фотографии. В статье есть рентгенограмма E. Coli, что отчасти похоже, но недостаточно похоже на NaDNA. Мы могли бы лучше понять, если бы дифракционную картину спиральной структуры сравнивали с неспиральной структурой. Были ли эти структуры когда-либо подтверждены другими способами (например, электронной микроскопией), чтобы убедиться в точности интерпретации рентгенограмм?
- «*вся картина дифракции изменена форм-фактором нуклеотида*» в основном интерпретация картины дифракции принимает во внимание теоретическую молекулярную структуру ДНК, включая невидимые пары оснований.
- «*Структура нуклеиновой кислоты дезоксирибозы одинакова у всех видов*». Как именно это было установлено и подтверждено?
- «*Последовательность различных азотистых оснований вдоль цепи не видна*», т. е. пары оснований не видны.
- Вывод о том, что структура представляет собой двойную спираль, а не одну спираль, основан на интенсивности отдельных пятен дифракции и отсутствии отражения на меридиане или вблизи него.

Подводя итог: во всех трех статьях мы видим необходимость подкрепить теоретическую молекулярную структуру ДНК теоретической

формой ДНК и наоборот.

## МЫСЛИ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ



Итак, вот и прошло 150 лет с момента первого извлечения ДНК, 140 лет с момента выделения компонентов ДНК, почти 70 лет с момента получения рентгеновской дифракции ДНК и постулирования формы двойной спирали и молекулярной структуры. Метод выделения ДНК не сильно изменился с момента открытия ДНК. В действительности сегодня выделить ДНК может любой желающий, купив набор для выделения ДНК (есть много брендов), какое-нибудь дорогое оборудование и следуя инструкциям поставщиков. Химические вещества были перемаркированы в буферы, и каждый раз, когда добавляется буфер, смесь веществ, содержащая буфер, центрифугируется. После повторения смешивания и вращения два-четыре раза извлеченная ДНК повторно суспендируется в буфере, синтетическом спирте или сверхчистой воде.

После этого погружения в кроличью нору истории ДНК у меня, к сожалению, осталось больше вопросов, чем ответов, и главные из них:

- Что заставляет ученых полагать, что неактивная часть клетки - ядро, содержит жизненно важную информацию для «жизни» и образования тканей?
- Что заставляет ученых полагать, что компоненты, выделенные из химически обработанной ткани одного вида, представляют собой содержимое всех клеток, ядер и нуклеиновых кислот всех видов?
- Почему не проводят повторную экстракцию компонентов (аденин, цитозин, гуанин и тимин) и рентгеноструктурный анализ ДНК для повторного подтверждения результатов?

- Почему протоколы Сигнера по извлечению большого количества прекрасно сохранившейся ДНК, которая может храниться при комнатной температуре, не повторяются и не практикуются?
- Компоненты пар оснований были выделены (по Косселю), но в рентгеновском и электронном микроскопе они невидимы. Я не уверен, как именно кто-то может извлечь и выделить что-то невидимое и определить его положение в молекулярных и физических структурах. Насколько мне известно, молекулярная биология еще не слилась с квантовой физикой.
- Почему жизненно важные исследовательские работы, описывающие методологию выделения ДНК и ее компонентов, не распространяются свободно, а некоторые вообще отсутствуют? Сколько ученых на самом деле читали их?
- Почему протоколы выделения ДНК фирменных наборов для выделения отличаются друг от друга? Дают ли разные бренды одинаковые результаты при сравнении? Кто-нибудь когда-нибудь сравнивал результаты, полученные от одного бренда с другим? Какие контрольные эксперименты проводят производители наборов?
- А как насчет самих протоколов экстракции, агрессивных химикатов, моющих средств, синтетических спиртов, центрифугирования, нагревания, кипячения, варки, охлаждения? Ничто природное и живое не может выдержать этих процедур, кроме чувствительной и нежной ДНК и ее компонентов, находящихся в неактивной части клетки, представляющих собой «код жизни».
- Как насчет контрольных экспериментов? каждой процедуры? В настоящее время ученые используют воду в качестве контроля, потому что предполагается, что вода не содержит ДНК, но вода также не содержит твердого вещества, чтобы пройти все эти процедуры.
- Сравнивалась ли когда-либо интерпретация картины рентгеновской кристаллографии с картинами, полученными с помощью электронного микроскопа при изучении того же вещества, ткани, клеток, ДНК? Чтобы подтвердить, что оба метода генерируют одинаковые формы?
- Что заставляет ученых полагать, что жизнь возникает и размножается благодаря химическому или молекулярному составу ДНК? Почему они считают, что обработка мертвых или умирающих тканей химическими веществами даст ответы на вопросы о том, как ткани и жизнь формируются, размножаются или пролиферируют? Можем ли мы действительно прийти к чему-то значимому после этих химических обработок и процедур? Может ли что-нибудь «живое» или «жизнеспособное» пережить такой процесс и показать нам, как «работает» жизнь?
- Сомневаются ли когда-нибудь ученые в процедурах и методах, которые они выполняют? И вообще, что именно они делают?

- Какие у нас есть доказательства того, что видимая под микроскопом (химически обработанная, «фиксированная» и окрашенная мертвая ткань) существует, действует и имеет ту же структуру и функционирование, что и в живом состоянии и в составе живой ткани? Гарольд Хиллман довольно хорошо задокументировал действие химических веществ и красителей, используемых для наблюдения за нейронами под микроскопом: [«Эффекты окрашивания» — Гарольд Хиллман, 1987.](#)

Интересно, что после двух рентгеновских дифракционных снимков NaDNA в 1950 году у нас есть еще только два изображения ДНК. Одно из них было опубликовано [26 июня 2012 г.](#), а второе — [28 ноября 2012 г.](#), и оба они выглядят как одна форма цепной спирали. Учитывая, что ДНК считается кодом жизни и основой для многих последующих открытий, я полагаю, что исследователи и студенты захотят увидеть ДНК под микроскопом. Почему бы этому не стать стандартной частью курса молекулярной биологии? Ведь это что-то астолько фундаментальное, на чем основано так много вещей, например, гены, хромосомы, белки, РНК и т.д.

Почему бы не использовать ДНК Сигнера ([все еще доступную в колледже](#)), технику Уилкинса по выделению волокон ДНК и самый мощный электронный микроскоп, который может генерировать изображения атомов? Просто чтобы подтвердить так много предположений, сделанных Криком и Уотсоном. Некоторые возразят, что ДНК слишком чувствительна и излучение электронной микроскопии может повредить ее нежную структуру. Но если это так, то почему тогда предполагается:

- что подвержение NaDNA рентгеновским лучам в течение нескольких дней для получения дифракционной картины не повредит структуру NaDNA?
- полученное изображение хорошо сохранившейся NaDNA, т.е. неповрежденной NaDNA? Атомы не чувствительны, а ДНК, состоящая из атомов, чувствительна?

Я не сомневаюсь в существовании наследственности, наследственность есть факт, и мы видим ее своими глазами, в наших родителях, в нас, в наших детях, вообще во всех существах. Я не уверен, работает ли здесь принцип наследственности Менделя или/и дарвиновский механизм естественного отбора, так как это тоже теории, содержащие недоказанные предположения.

Один из самых поразительных моих выводов заключается в том, что контрольные эксперименты не проводятся для рассмотрения или устранения эффектов химических веществ и процедур.

Мне трудно понять, почему ученые, биологи и химики считают, что изучение мертвых тканей, обработанных химическими веществами, и применение математических моделей приведет к какому-то открытию. Что именно заставляет их полагать, что они имеют дело с новым веществом, а не с

тканевым остатком, полученным в результате реакции между мертвой тканью, используемыми химическими веществами и применяемыми процедурами? Гарольд Хиллман, ученый-нейробиолог, бросавший вызов господствующей науке в отношении процедуры извлечения и изучения материи, однажды сказал в одном из своих интервью: *«Я думаю, абсолютно необходимо, чтобы люди понимали методы, с помощью которых то, во что они верят, было обнаружено, потому что многие люди каким-то образом думают, что то, во что они верят, не зависит от того, как это было обнаружено... люди на самом деле не знают.»*

*Если вы остановите [то есть спросите] среднестатистического человека, среднестатистического биолога: «Откуда вы знаете, что ДНК находится в ядрах?», большинство из них скажут: «Мы знаем о субклеточном фракционировании». Вы спросите: «Задумывались ли вы когда-нибудь о том, что происходит при субклеточном фракционировании?». Они ответят отрицательно. По сути, он пытается указать на то, что ученые верят, что то, что они находят, не зависит от метода, используемого для его обнаружения, они не исследуют влияние химических веществ и процедур на предмет исследования.»*

То, что молекулярные биологи и биохимики называют выделением, на самом деле является идентификацией и документированием побочных продуктов, образующихся после применения химических веществ и некоторого вида тепла к биологической материи. Они сравнивают полученные побочные продукты с побочными продуктами ранее «выделенного» вещества, и если идентифицированные и задокументированные побочные продукты - их количество и состав не соответствуют чему-либо уже задокументированному, то они называют это новым веществом. Это относится не только к ДНК, но и к различным типам белков, витаминов, РНК и т. д.

Если ДНК не то, чем она должна быть, и если она не несет ответственности за то, что ей приписывают, то интересно, насколько обоснованными и существенными являются открытия, теории и технологии, основанные на ней? Например, генетика, CRISPR, ГМО, вирусы, технология РНК и мРНК? Я уже провел некоторые исследования по белкам, РНК и ПЦР, где я обнаружил аналогичные химические вещества, процедуры и предположения. Я не отрицаю того, что есть что-то, что «наставляет» или «инициирует» становление и процесс «жизни», что за всем этим может быть что-то. Это химическое вещество или химическая реакция? Сомневаюсь, особенно после исследования научной литературы. Если это дух или какая-то нематериальная сила, я не могу ни подтвердить, ни отрицать такую мысль. Лично я не думаю, что за нашим сознанием, инстинктами и проявлением жизни стоит что-то материальное, измеримое или химическое.

Может быть, я предвзят, но читая работы Антуана Бешана и все, что я мог найти о Гастоне Нэссенсе, я считаю, что изучение микрозимов Бешана (или соматид Нэссена) может ответить на множество вопросов о жизни, микроорганизмах, тканях, здоровье и заболеваниях, которыми занимаются ученые, которые так отчаянно пытаются ответить на эти вопросы ( точнее, им платят и их финансируют, чтобы они этим занимались).

Я, возможно, не ученый и не имею большого опыта в этой области, кроме некоторых школьных экспериментов, но после изучения литературы я пришел к выводу, что как бы ученые ни пытались объяснить жизнь химическими реакциями, числами и алфавитными обозначениями, физическими и математическими моделями, они не смогут найти ничего, что имело бы смысл. Мертвая или разлагающаяся материя, подвергшаяся химической обработке, может показать только то, как что-то разрушает и убивает жизнь, а не то, что и как ее создает; а во-вторых, это выглядит очень деструктивной и жестокой отраслью науки. Я не думаю, что то, что ученые находят в своих пробирках после всех упомянутых процедур, содержит ответы на вопрос о жизни, но это определенно показывает, как химические вещества и неестественные процедуры уничтожают и убивают все живое.

Если бы мне нужно было описать в одном предложении все, что я прочитал, чтобы написать эту статью, это было бы: «давайте смешаем мертвую или живую материю с химикатами, закрутим ее, прокипятим, сожжем, а затем документируем, что из этого вышло.

Искренне,  
ваш Там.

PS: «Нуклеин» Мишера был переименован в «нуклеиновую кислоту» [Ричардом Альтманном](#). «Нуклеиновая кислота» представляет собой дезоксирибонуклеиновую кислоту (ДНК) и рибонуклеиновую кислоту (РНК).

Некоторые статьи без ссылок, которые показались мне интересными и помогли в моем исследовании:

- [Фридрих Мишер и открытие ДНК](#)
- [Загадка ДНК: Королевский колледж, Лондон, 1951–1953 гг.](#)
- [Фотография 51, Розалинд Франклин \(1952 г.\)](#)
- [«Научная катастрофа» в исследованиях нуклеиновых кислот, подстегнувшая молекулярную биологию.](#)