

СПИННОЙ МОЗГ МОЛЕКУЛЫ ДНК

© В.Н.Полянский, И.В.Полянский, 2005

В основе того, что мы называем здравым смыслом, лежит принцип, согласно которому из многих возможных объяснений мы отдаем предпочтение, при прочих равных условиях, простейшему. И это, в принципе, правильно, потому что процесс познания происходит от простого к сложному. Но, к сожалению, в параллельных науках этот принцип соблюдается очень редко. Так, например, две параллельные науки – физика и химия, исследуют один и тот же объект – вещество. При этом, физики должны дать правильную модель строения атомов, после чего химики, используя эту модель, должны дать правильную модель строения молекул, и, в том числе, правильную пространственную структуру элементарной ячейки жизни, т.е. строение молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК).

После этого химики и физики должны дать однозначный ответ на вопрос – что такое ЖИЗНЬ. Это главный вопрос для нашей цивилизации.

Сегодня ученые считают, что НЕЧТО, называемое ЖИЗНЬЮ, должно отвечать нескольким условиям. Жизнь – это обязательно процесс, т.е. функционирование за счет обмена веществом и энергией с окружающей средой. Живые объекты способны к размножению и воспроизведению себе подобных. Кроме того, все живые объекты способны к прогрессивной эволюции в сообществе таких же объектов благодаря наличию у них биологической памяти, способной запоминать признаки, благоприобретенные в ходе естественного отбора по Ч. Дарвину.

Причем должна выполняться вся совокупность условий, т.к. любое из них в отдельности не делает объект живым.

Таким образом, несмотря на то, что все процессы в живых организмах – химические, однако взятая отдельно химическая реакция не является жизнью, так же как и "воспроизведение" себе подобных. Например, рост кристаллов есть не что иное, как саморепликация подобных соединений и структур. Простой обмен со средой веществом и энергией тоже не есть жизнь, как, например, простой химический катализ.

Только тогда, когда появляется биологическая память, дающая возможность накапливать наследственную информацию и передавать ее дальше, можно говорить о жизни.

После открытия в 1953 году Джимом Уотсоном и Френсисом Криком двойной спирали ДНК стала понятна решающая роль этой молекулы в сохранении генетической информации. Хотя молекула ДНК была известна задолго до 1953 года.

Ее нашел в клеточных ядрах швейцарский врач И.Ф.Мишер еще в 1868 году.

ДНК – это полимер. Полимерными молекулами химики называют длинные цепочки, состоящие из одинаковых (гомополимеры) или разных (гетерополимеры) звеньев – мономеров.

Основой полимера ДНК является молекула углевода пентоза. Обычно в молекулах углеводов (моносахаридов) отношение атомов водорода и кислорода такое же, как в воде, – 2:1, поэтому общая формула углеводов выглядит как $C_nH_{2n}O_n$.

Углевод ДНК – исключение из правил. В мономере ДНК отсутствует один атом кислорода, поэтому его называли обескислороженной рибозой – дезоксирибозой или D-рибозой. Химическая формула мономера D-рибозы – $C_5H_{10}O_4$. К каждому мономеру D-рибозы в полимере ДНК присоединено одно из четырех азотистых гетероциклических оснований – аденин (А), гуанин (G), тимин (Т) или цитозин (С).

Гетероциклическими основаниями химики называют кольца, которые состоят из углерода и других атомов. Соединение одного азотистого основания (А, G, С или Т) с мономерным звеном D-рибозы называется нуклеозидом.

Нуклеозид с остатком фосфорной кислоты H_3PO_4 называется нуклеотидом. Это и есть отдельное звено нуклеотидной цепи ДНК – дезоксирибонуклеотид.

В таблице 1 показаны полные структурные формулы всех четырех нуклеотидов ДНК.

Таблица 1

Полные структурные формулы нуклеотидов ДНК	
Пиримидиновый класс	Пуриновый класс

Буквы в квадратах обозначают тип азотистого гетероциклического основания:

A – аденин (adenine), химическая формула мономера $C_5H_5N_5$;

G – гуанин (guanine), химическая формула мономера $C_5H_5N_5O$;

T – тимин (thymine), химическая формула мономера $C_5H_6N_2O_2$;

C – цитозин (cytosine), химическая формула мономера $C_4H_5N_3O$;

Глядя на структурные формулы нуклеотидов ДНК даже опытный химик не сможет объяснить вам, как расположены атомы нуклеотида в пространстве. На этих картинках показаны только главные химические связи между атомами и группами атомов.

В исследованиях Джима Уотсона и Френсиса Крика было найдено, что ДНК представляет собой правую спираль из двух одинарных полимерных нитей. Азотистые основания в нитях двойной спирали расположены таким образом, что напротив аденина (A) всегда расположен тимин (T), и напротив гуанина (G) всегда расположен цитозин (C).

Д. Уотсон и Ф. Крик установили, что "A" в одной нити соединено с "T" в параллельной нити, так же как "G" соединено с "C", водородными связями.

Однако есть и исключения. Так, например, ДНК некоторых вирусов представляет собой одинарную спираль из последовательно расположенных нуклеотидов.

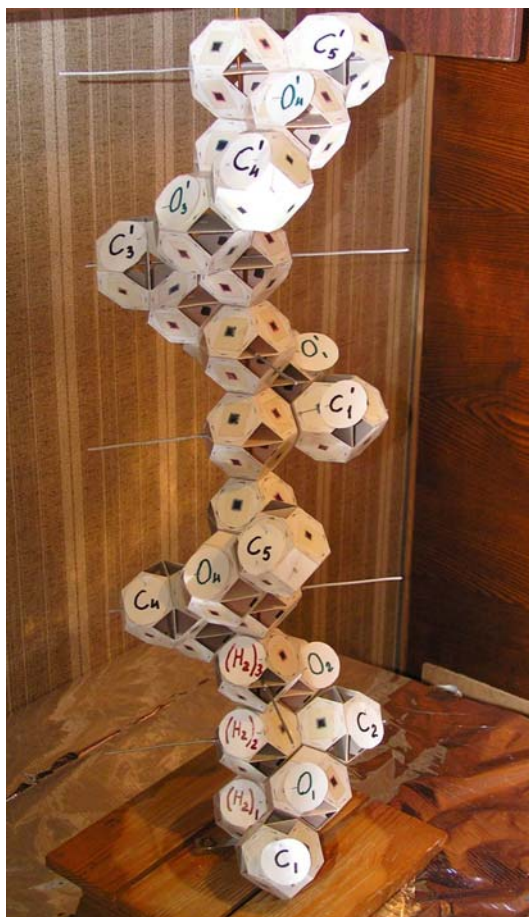


Рис. 1
Макет из двух мономеров D-рибозы

молекулы водорода образуют центральный стержень, вокруг которого по одной винтовой линии расположены поочередно атомы углерода и атомы кислорода. Между последним атомом углерода данного (текущего) мономера D-рибозы и первым атомом углерода следующего мономера D-рибозы имеется вакансия. Эту вакансию может занять атом фосфатной группы или атом азотистого основания.

Винтовая канавка шириной приблизительно 0.6nm предназначена для "укладки" фосфатных групп и азотистых оснований.

Фосфатные группы располагаются в винтовой канавке между пятым атомом углерода данного (текущего) мономера D-рибозы и третьим атомом углерода следующего мономера D-рибозы. Таким образом, фосфатные группы как бы перегораживают винтовую канавку плотинами и "сшивают" отдельные мономеры D-рибозы в одномерную спираль. Следовательно, оставшиеся свободные части винтовой канавки будут заняты азотистыми основаниями (А, G, С или Т).

Таким образом, концы каждого азотистого основания подсоединены сразу к двум источникам энергии.

Мы сделали попытку определить местоположение каждого атома в нуклеотиде одинарной спирали ДНК с помощью нашей политронной модели. Об этой модели строения вещества вы можете прочитать на нашем сайте: <http://vlamir.nsk.ru/index.htm> (английский язык) или http://vlamir.nsk.ru/polytronic_physics.htm (русский язык).

При моделировании мы используем простые макеты атомов и молекул, изготовленные из плотной бумаги и маленьких магнитов, а также компьютерное 3D-моделирование.

Прежде всего, мы собрали пространственную модель одинарной спирали из мономеров D-рибозы. На рис.1 показан бумажный макет этой спирали из двух мономеров $C_5H_{10}O_4$.

На рис.2 показан один мономер $C_5H_{10}O_4$, выполненный на компьютере. На этом рисунке каждая молекула водорода собрана из восьми голубых колец, каждый атом углерода – из восьми красных колец, и каждый атом кислорода – из четырех зеленых колец.

На рис.3 показан чертеж одинарной спирали из четырех мономеров D-рибозы.

Как видно из всех трех рисунков,

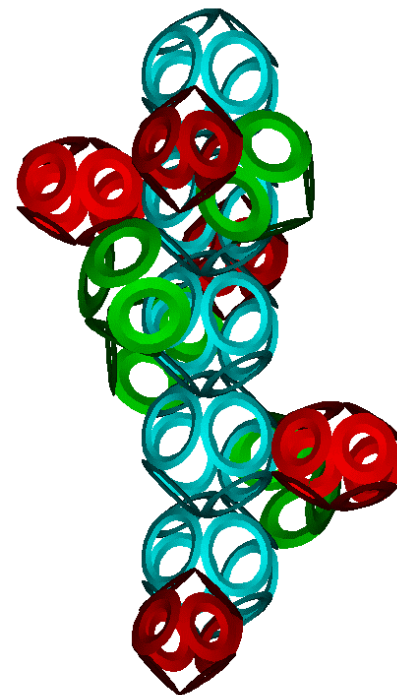


Рис. 2
Компьютерная модель мономера D-рибозы

Клетки живого организма используют энергию АТФ.

АТФ – это адениновый нуклеотид (аденозинтрифосфат), к фосфатной группе которого присоединены еще две такие же фосфатные группы.

Подзарядка этих источников энергии производится, по мере необходимости, митохондриями, которые живут в цитоплазме клетки.

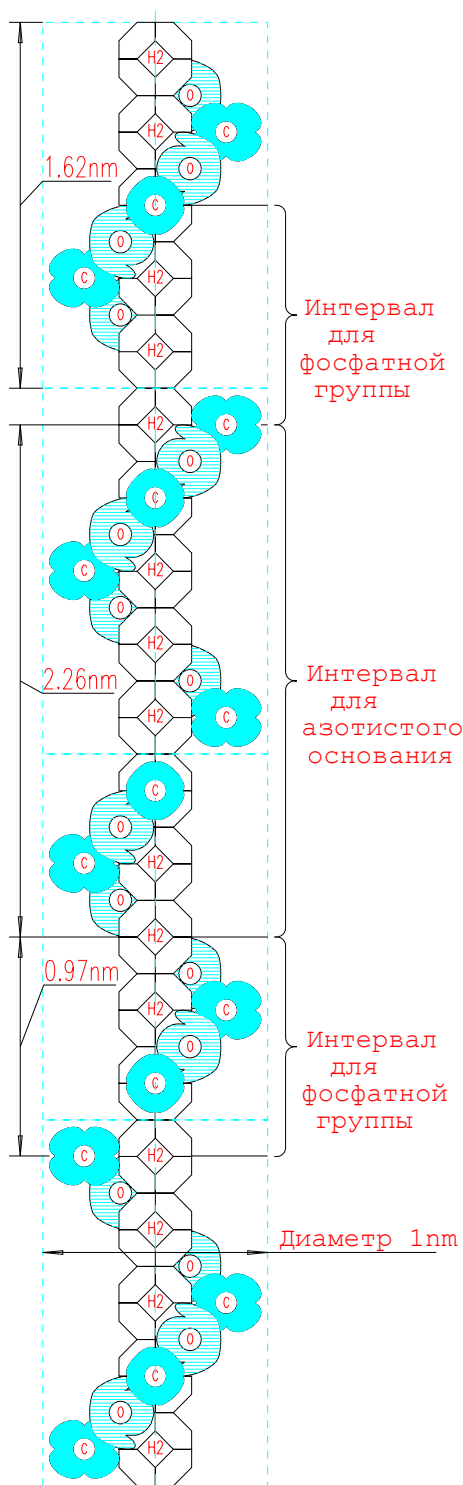


Рис. 3
Одинарная спираль D-рибозы из четырех мономеров

Конструкция одномерной спирали D-рибозы очень похожа на элемент электронной вычислительной машины. Стержень из молекул водорода выполняет функцию передачи информации, атомы углерода выполняют роль стеков, т.е. это элементы внутренней оперативной памяти, и, наконец, атомы кислорода выполняют роль шлюзов для присоединения к периферическим устройствам с целью, например, запуска процесса репликации. Теперь мы хотели бы обратить ваше внимание на то, что молекулы чистой воды при замерзании из паровой фазы образуют такие же нити из водородных стержней и расположенных вокруг них цепочек из атомов кислорода.

Результат этого процесса наглядно виден в правильной геометрической форме снежинок. Никто до сих пор не подсчитал, сколько геометрических разновидностей снежинок создано природой. Если принять во внимание тот факт, что при замерзании воды могут образовываться десять кристаллических модификаций льда, тогда можно предположить, что структурированная вода является главным интеллектуальным компонентом всей живой материи.

Следовательно, полимерная цепь D-рибозы выполняет в ДНК роль спинного мозга.

Во многих науках можно найти огромное количество доказательств тому, что вода обладает интеллектуальными качествами.

Мы напомним вам только четыре из них:

- серое вещество нашего мозга, т.е. нейроны, на 90% состоят из структурированной воды;
- наша кровь на 80% состоит из структурированной воды;
- талая вода и вода, обработанная в магнитном поле, обладают целебными свойствами;
- под воздействием классической музыки кристаллы воды приобретают изумительной красоты форму, и, напротив, под действием тяжелой музыки они становятся уродливыми.

А теперь задумайтесь над вопросом – как долго Разумная Земля способна терпеть страдания от этого алчного чудовища, который цинично называет себя именем гомо сапиенс?

~ ~ ~ ~ ~