0.31.4. Матричный Код Жизни

Будем придерживаться системы обозначений (0.130):

$$
\begin{array}{llcll}
\text{Аденин} & - & A & = & I \\
\text{Гуанин} & - & G & = & H \\
\text{Тимин} & - & T & = & V \\
\text{Цитозин} & - & C & = & H'
\end{array}
\qquad (0.132)
$$

Перепишем двухрядную матрицу (0.25) с учетом обозначений (0.132):

$$
\begin{matrix} \text{י} & \text{ה} \\ \text{ה} & \text{ו} \end{matrix} = \begin{pmatrix} I & H \\ H' & V \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A & G \\ C & T \end{pmatrix}. \qquad (0.133)
$$

Напомним, что вода также постоянно разлагается на четыре элемента (см. п. 0.26):

$$
H_2O \leftrightarrow \begin{pmatrix} H^+ & OH^- \\ OH\cdot & H\cdot \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I & H \\ H' & V \end{pmatrix}.
$$

Возведем матрицу (0.133) в квадрат (т. е. во вторую кронекерову степень) [40]:

$$
\begin{pmatrix} A & G \\ C & T \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} A\begin{pmatrix} A & G \\ C & T \end{pmatrix} & G\begin{pmatrix} A & G \\ C & T \end{pmatrix} \\ C\begin{pmatrix} A & G \\ C & T \end{pmatrix} & T\begin{pmatrix} A & G \\ C & T \end{pmatrix} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \begin{pmatrix} AA & AG \\ AH' & AV \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} GA & GG \\ GC & GT \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} CA & CG \\ CC & CT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TA & TG \\ TC & TT \end{pmatrix} \end{pmatrix}. \qquad (0.134)
$$

Операцию возведения исходной матрицы (0.133) во вторую кронекерову степень, касательно строения молекулы ДНК, предложил Юрий Борисович Румер (1901-1985).

Затем возведем туже исходную матрицу в куб:

$$\begin{pmatrix} A & G \\ C & T \end{pmatrix}^3 = \begin{pmatrix} A\begin{pmatrix} \begin{pmatrix} AA & AG \\ AC & AT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} GA & GG \\ GC & GT \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} CA & CG \\ CC & CT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TA & TG \\ TC & TT \end{pmatrix} \end{pmatrix} & G\begin{pmatrix} \begin{pmatrix} AA & AG \\ AC & AT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} GA & GG \\ GC & GT \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} CA & CG \\ CC & CT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TA & TG \\ TC & TT \end{pmatrix} \end{pmatrix} \\ C\begin{pmatrix} \begin{pmatrix} AA & AG \\ AC & AT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} GA & GG \\ GC & GT \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} CA & CG \\ CC & CT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TA & TG \\ TC & TT \end{pmatrix} \end{pmatrix} & T\begin{pmatrix} \begin{pmatrix} AA & AG \\ AC & AT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} GA & GG \\ GC & GT \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} CA & CG \\ CC & CT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TA & TG \\ TC & TT \end{pmatrix} \end{pmatrix} \end{pmatrix}. \qquad (0.135)$$

Выполняя операцию умножения в правой части выражения (0.135), получим [40]:

$$\begin{pmatrix} A & G \\ C & T \end{pmatrix}^3 = \begin{pmatrix} \begin{pmatrix} \begin{pmatrix} AAA & AAG \\ AAC & AAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} AGA & AGG \\ AGC & AGT \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} ACA & ACG \\ ACC & ACT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} ATA & ATG \\ ATC & ATT \end{pmatrix} \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} \begin{pmatrix} GAA & GAG \\ GAC & GAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} GGA & GGG \\ GGC & GGT \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} GCA & GCG \\ GCC & GCT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} GTA & GTG \\ GTC & GTT \end{pmatrix} \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} \begin{pmatrix} CAA & CAG \\ CAC & CAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} CGA & CGG \\ CGC & CGT \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} CCA & CCG \\ CCC & CCT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} CTA & CTG \\ CTC & CTT \end{pmatrix} \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} \begin{pmatrix} TAA & TAG \\ TAC & TAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TGA & TGG \\ TGC & TGT \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} TCA & TCG \\ TCC & TCT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TTA & TTG \\ TTC & TTT \end{pmatrix} \end{pmatrix} \end{pmatrix}. \qquad (0.136)$$

Данную матрицу впервые получил Сергей Валентинович Петухов [40], опираясь на работы Ю. Б. Румера.

Исследуем матрицу (0.136) более подробно:

1. В матрице (0.136) многократно фрактально повторяется тетрадная структура исходной, замкнутой в кольцо «четверки» (0.133).

2. В матрице (0.136) имеется шестнадцать подматриц вида

$$\begin{pmatrix} AAA & AAG \\ AAC & AAT \end{pmatrix}, \qquad (0.137)$$

что полностью соответствует элементам каболистического Древа Сфирот [см. (0.85)].

3. Число триад (т. е. комбинаций вида AAA , CTG , …) оказывается равным 8 × 8 = 64, что соответствует шестидесяти четырем гексаграммам И-Цзын (Книги Перемен) и 3-буквенным аминокислотам

(0.131). Из рис. 0.72 видно, что следует различать два типа нуклеотидов (символов):

A^+, T^+, G^+, C^+ – нуклеотиды, принадлежащие первой нити двойной спирали;

A^-, T^-, G^-, C^- – нуклеотиды, принадлежащие второй нити двойной спирали.

Поэтому величины A, T, G, C, составляющие матрицу (0.137), следует полагать спинорами с двумя возможными состояниями:

$$A^+ = \begin{pmatrix} A \\ 0 \end{pmatrix}; \quad T^+ = \begin{pmatrix} T \\ 0 \end{pmatrix}; \quad C^+ = \begin{pmatrix} C \\ 0 \end{pmatrix}; \quad G^+ = \begin{pmatrix} G \\ 0 \end{pmatrix}.$$
$$(0.138)$$
$$A^- = \begin{pmatrix} 0 \\ A \end{pmatrix}; \quad T^- = \begin{pmatrix} 0 \\ T \end{pmatrix}; \quad C^- = \begin{pmatrix} 0 \\ C \end{pmatrix}; \quad G^- = \begin{pmatrix} 0 \\ G \end{pmatrix}.$$

Тогда каждая триада в матрице (0.136) будет характеризоваться уже не тремя величинами, а шестью. При этом, например, аминокислота CTG может принять вид:

$$C^+T^-G^- \equiv \begin{pmatrix} C \\ 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 \\ T \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 \\ G \end{pmatrix}. \qquad (0.139)$$

Триада нуклеотидов превращается в гексаграмму, состоящую уже из шести элементов. Данное обстоятельство еще более роднит гексаграммное представление аминокислот с гексаграммами (т. е. 6-граммами) Книги Перемен (рис. 0.27).

1. Среди 64-х триад, приведенных в матрице (0.136), имеется четыре несмешанные комбинации

$$\overset{\text{H}'}{CCC}, \quad \overset{\text{V}}{GGG}, \quad \overset{\text{H}}{TTT}, \quad \overset{\text{I}}{AAA}. \qquad (0.140)$$

Эти комбинации более не повторяются. Все остальные триады обладают выраженностью (т. е. повторяются трижды или шесть раз) за счет перестановок символов внутри триады. Например, три комбинации

$$AGG, \; GAG, \; GGA \qquad (0.141)$$

состоят из двух разных символов. В матрице (0.136) имеется 8 подобных троек триад. Всего $3 \times 8 = 24$. А шесть комбинаций

$$CTA, \quad CAT, \quad TCA, \quad TAC, \quad ATC, \quad ACT \qquad (0.142)$$

состоят из трех разных символов, переставленных местами. В матрице (0.136) имеется 6 подобных шестерок триад. Всего $6 \times 6 = 36$. По сути, три комбинации (0.141) описывают различные ракурсы одной и той же молекулы аминокислоты AGG. Точно так же шесть комбинаций (0.142) – это различные способы реализации молекулы аминокислоты CTA. Общее число неповторяющихся триад в матрице (0.136) равно $4 + 6 + 8 = 18$.

5. Число подстановок m символов по n вычисляется по формуле

$$A_m^n = m(m-1)(m-2)...[m-(n-1)] . \qquad (0.143)$$

Для рассматриваемого случая 4-х нуклеотидов (0.132) ($m = 4$) в комбинации по 3 нуклеотида в триаде ($n = 3$), имеем

$$A_4^3 = 4(4-1)(4-2) = 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24 . \qquad (0.144)$$

Двадцать четыре (12 + 12 = 24) типа триад, соответствующих 24-м Тетраграмматонным формам матрицы Возможного (0.47).

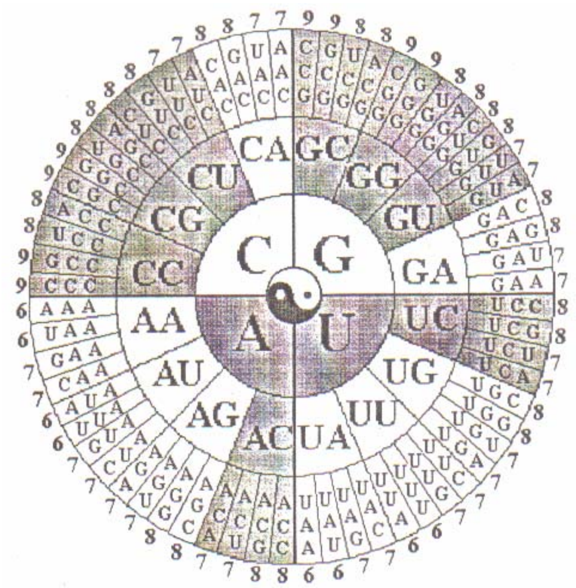
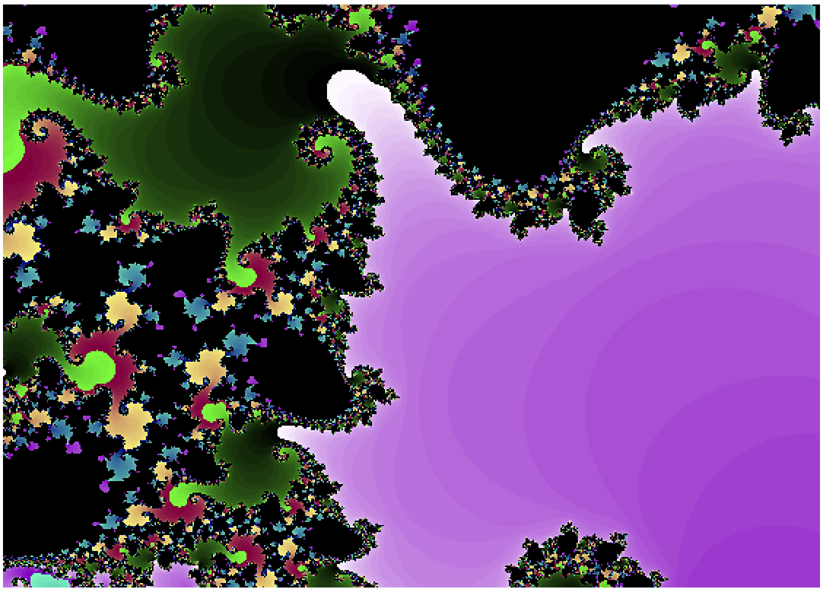


Рис. 0.73. Последовательность элементов генетического кода в круговой форме [40]. Цифра возле каждого триплета указывает число его водородных связей. Сравните с табл. 0.10.

При возведении бинарно-перекрестной матрицы (0.133) в четвертую кронекерову степень получим матрицу с $64 \times 4 = 256$-ю компонентами:

$$
\begin{matrix}
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} AAAA & AAAG \\ AAAC & AAAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} AAGA & AAGG \\ AAGC & AAGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} AACA & AACG \\ AACC & AACT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} AATA & AATG \\ AATC & AATT \end{pmatrix}
\end{pmatrix} &
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} AGAA & AGAG \\ AGAC & AGAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} AGGA & AGGG \\ AGGC & AGGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} AGCA & AGCG \\ AGCC & AGCT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} AGTA & AGTG \\ AGTC & AGTT \end{pmatrix}
\end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} ACAA & ACAG \\ ACAC & ACAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} ACGA & CGG \\ ACGC & ACGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} ACCA & ACCG \\ ACCC & ACCT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} ACTA & ACTG \\ ACTC & ACTT \end{pmatrix}
\end{pmatrix} &
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} ATAA & TAG \\ ATAC & TAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} ATGA & ATGG \\ ATGC & ATGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} ATCA & TCG \\ ATCC & TCT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} ATTA & ATTG \\ ATTC & ATTT \end{pmatrix}
\end{pmatrix}
\end{pmatrix}
&
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} CAAA & CAAG \\ CAAC & CAAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} CAGA & CAGG \\ CAGC & CAGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} CACA & CACG \\ CACC & CACT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} CATA & CATG \\ CATC & CATT \end{pmatrix}
\end{pmatrix} &
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} CCGAA & CGAG \\ CCGAC & CGAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} CGGA & CGGG \\ CGGC & CGGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} CCGCA & CGCG \\ CCGCC & CGCT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} CGTA & CGTG \\ CGTC & CGTT \end{pmatrix}
\end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} CCAA & CCAG \\ CCAC & CCAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} CCGA & CCGG \\ CCGC & CCGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} CCCA & CCCG \\ CCCC & CCCT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} CCTA & CCTG \\ CCTC & CCTT \end{pmatrix}
\end{pmatrix} &
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} CTAA & CTAG \\ CTAC & CTAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} CTGA & CTGG \\ CTGC & CTGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} CTCA & CTCG \\ CTCC & CTCT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TCTA & CTTG \\ CTTC & CTTT \end{pmatrix}
\end{pmatrix}
\end{pmatrix}
\\
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} TAAA & TAAG \\ TAAC & TAAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TAGA & TAGG \\ TAGC & TAGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} TACA & TACG \\ TACC & TACT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TATA & TATG \\ TATC & TATT \end{pmatrix}
\end{pmatrix} &
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} TGAA & TGAG \\ TGAC & TGAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TGGA & TGGG \\ TGGC & TGGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} TGCA & TGCG \\ TGCC & TGCT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TGTA & TGTG \\ TGTC & TGTT \end{pmatrix}
\end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} TCAA & TCAG \\ TCAC & TCAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TCGA & TCGG \\ TCGC & TCGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} TCCA & TCCG \\ TCCC & TCCT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TCTA & TCTG \\ TCTC & TCTT \end{pmatrix}
\end{pmatrix} &
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} TTAA & TTAG \\ TTAC & TTAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TTGA & TTGG \\ TTGC & TTGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} TTCA & TTCG \\ TTCC & TTCT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} TTTA & TTTG \\ TTTC & TTTT \end{pmatrix}
\end{pmatrix}
\end{pmatrix}
&
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} GAAA & GAAG \\ GAAC & GAAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} GGAGA & GAGG \\ GGAGC & GAGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} GACA & GACG \\ GACC & GACT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} GGATA & GATG \\ GGATC & GATT \end{pmatrix}
\end{pmatrix} &
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} GGAA & GGAG \\ GGAC & GGAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} GGGA & GGGG \\ GGGC & GGGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} GGCA & GGCG \\ GGCC & GGCT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} GGTA & GGTG \\ GGTC & GGTT \end{pmatrix}
\end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} GCAA & GCAG \\ GCAC & GCAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} GGCGA & GCGG \\ GGCGC & CGGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} GCCA & GCCG \\ GCCC & GCCT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} GGCTA & GCTG \\ GCTC & GCTT \end{pmatrix}
\end{pmatrix} &
\begin{pmatrix}
\begin{pmatrix} GTAA & GTAG \\ GTAC & GTAT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} GTGA & GTGG \\ GTGC & GTGT \end{pmatrix} \\
\begin{pmatrix} GTCA & GTCG \\ GTCC & GTCT \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} GTTA & GTTG \\ GTTC & GTTT \end{pmatrix}
\end{pmatrix}
\end{pmatrix}
\end{matrix}
\qquad (0.145)
$$

Данная матрица, по всей выше изложенной логике, и является генетической матрицей биологической жизни с четырьмя стадиями спирализации. То, что разворачивается перед нами посредством последовательного возведения исходной бинарно-перекрестной матрицы (0.133) во вторую, третью и четвертую кронекеровы степени поражает гармонией неиссякаемых вращений и удивительным изяществом симметрий.



Множество Мандельброта [38]: «Тишина»