

ципы такого узнавания. Это одна из проблем, еще ждущих своего решения.

Чего ожидали меньше всего, так это каких-то неожиданностей в самих генах, то есть в участках ДНК, кодирующих последовательности аминокислот в белках. Ведь код, казалось, был твердо установлен, было четко известно, что каждому белку отвечает свой определенный участок ДНК, который, собственно, и есть ген. Короче, все опять свято верили в незыблемость центральной догмы молекулярной биологии. От шока, вызванного открытием ревертазы, к середине 70-х годов уже оправились. И вот расшифровали первую ДНК — из вируса кишечной палочки, известного под кодовым названием фХ174 (читается «фи-десять-сто-семьдесят-четыре»). И вдруг оказалось, что у него на одном и том же участке ДНК записана информация о двух белках!

Как же это может быть? Представьте себе, в руки вам попала книга, в которой промежутков между словами нет, а слова разделяются стрелками. Сверху строк стоят одни стрелки, а внизу — другие. Деля текст на слова с помощью верхних стрелок, вы читали бы, допустим, «Анну Каренину», а по нижним стрелкам — «Архипелаг ГУЛАГ». Скажете, это невозможно? Действительно, такого длинного текста, насколько я знаю, не существует. Но короткий текст такого типа я помню с детства. Вот он:

↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
НАПОЛЕОНКОСИЛТРАВУПОЛЯКИПЕЛИСОЛОВЬЯМИ  
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑

А как обстоит дело у фХ174, показано на рис. 17.

Мы видим, что последовательность гена E находится целиком внутри последовательности гена D. При этом последовательности аминокислот белков E и D не имеют между собой ничего общего, так как они считываются со сдвигом рамки считывания. В этой ситуации в ДНК фХ174 неожиданной и интересней, чем приведенный выше лингвистический пример. Ясно, что теоретически возможна запись на одном и том же участке ДНК информации максимум о трех белках. Такое перекрывание сразу трех генов, правда на небольшом участке, происходит в фаге G4.