

**Г. В. Носовский,
А. Т. Фоменко**

**Математико-
статистические
модели
распределения
информации в
исторических
хрониках**

Рекомендуемая форма библиографической ссылки:
Носовский Г. В., Фоменко А. Т. Математико-статистические модели распределения информации в исторических хрониках // Математические вопросы кибернетики. Вып. 6. — М.: Наука, 1996. — С. 71–116. URL: <http://library.keldysh.ru/mvk.asp?id=1996-71>

МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ИСТОРИЧЕСКИХ ХРОНИКАХ

Г. В. НОСОВСКИЙ, А. Т. ФОМЕНКО

(МОСКВА)

§ 1. Введение

Статья посвящена проблеме распознавания зависимостей в исторических текстах (летописях, хрониках и т. п.). Эта проблема была сформулирована А. Т. Фоменко в [10–12, 15, 19]. Развитие А. Т. Фоменко и его соавторами концепции и методы, предназначенные для ее решения, могут применяться и в других отраслях знаний, например в генетике и задачах распознавания образов. Однако в данной работе мы рассматриваем лишь приложения к хронологии и истории древности. Для математиков особый интерес представляет то обстоятельство, что здесь возникают совершенно новые и очень интересные математические задачи. Одна из целей статьи — привлечь внимание математиков к возможности использования методов математической статистики в нетрадиционных ситуациях гуманитарных наук. Основы теории и истории вопроса читатель может найти в монографии А. Т. Фоменко [17].

При работе с историческими текстами под *зависимостью*, как правило, понимается *зависимость от общего источника*. Таким первоисточником, вообще говоря, не обязательно должен являться общий письменный источник (протограф). Это может быть одна и та же совокупность событий, описываемых в текстах с разных позиций, общие традиции школы, единый стиль и т. п.

Возникают следующие задачи:

- 1) выявить среди большого числа различных исторических хроник зависимые и независимые хроники;
- 2) датировать события, описанные в древних текстах, опираясь лишь на статистические характеристики этих текстов;
- 3) по возможности создать на этой основе достоверную «математико-статистическую хронологию» античности и средневековья.

Здесь мы употребляем термин «зависимость» в широком смысле. Точный смысл этого термина будет уточнен на стадии постановки конкретной задачи.

Для решения проблемы распознавания зависимых исторических текстов А. Т. Фоменко в 1976–1985 гг. предложил несколько концепций и соответствующих им эмпирико-статистических методик [4–7, 10–20, 24–27].

Результаты, полученные этими методами, оказались согласованными между собой и позволили вскрыть интересные закономерности в распределении зависимостей статистического характера в совокупности доступных

нам сегодня исторических текстов, описывающих древнюю и средневековую историю Европы, Средиземноморья, Египта, Ближнего Востока [13, 18].

Первоначальным толчком к этим исследованиям послужили высказанные в разное время крупными учеными обоснованные сомнения в правильности принятой сегодня хронологической версии древности. Здесь в первую очередь нужно упомянуть И. Ньютона, Н. А. Морозова, Э. Джонсона, Р. Ньютона, Т. Моммзена (см. подробности в [17]).

Новый основной вывод, который следует из анализа, проведенного в работах [13, 17, 18], состоит в следующем.

Общепризнанная сегодня глобальная хронология древности и средневековья, по всей вероятности, неверна. Чтобы исправить ее, придется провести несколько крупных серий отождествлений и сдвигов событий, в результате которых эта хронология существенно укоротится. Подавляющее большинство известных нам сегодня событий прошлого придется отнести ко времени после 900 г. н. э.

По нашему мнению, надо попытаться взглянуть на хронологию под новым углом зрения и создать аппарат независимых, не базирующихся на субъективных оценках, методик датирования событий. Для этой цели можно использовать математико-статистический подход к исследованию различных числовых характеристик, содержащихся в исторических текстах.

Общая схема применения формальных независимых методик датирования к историческому материалу такова. Сначала формулируется статистическая гипотеза для моделирования какого-либо процесса, например утери информации с течением времени. Затем вводятся числовые коэффициенты, позволяющие количественно измерять отклонения экспериментальных кривых от предсказанных теоретически. Далее математико-статистическая модель проверяется на заведомо достоверном историческом материале, и если она подтверждается, то методику можно использовать для датировки событий.

В статье дается краткий обзор полученных ранее результатов «статистической хронологии» и излагаются некоторые новые результаты, полученные за последнее время.

§ 2. Принцип затухания частот и дублирования частот. Примеры

2.1. Формулировка принципа. В работах [10–12, 15, 19] А. Т. Фоменко сформулировал фундаментальный *принцип затухания частот*, позволяющий строить естественные статистические модели эволюции во времени собственных имен исторических персонажей, упоминаемых в хрониках, летописях и т. п. Этот принцип состоит в следующем.

Предположим, что исследуется большая совокупность текстов (фрагментов), каждый из которых описывает события приблизительно одного поколения. Пусть задан некий их хронологический порядок, правильность которого необходимо проверить.

Если тексты имеют правильный хронологический порядок, имена персонажей в них должны постепенно меняться при последовательном переходе от одного фрагмента к другому. Дело в том, что с течением времени речь начинает идти о все новых и новых людях, причем имена новых деятелей вытесняют имена прежних. В самом деле, рассмотрим какое-нибудь одно определенное поколение. При описании событий, предшествующих этому поколению, имена персонажей этого поколения, как правило, не упоминаются, так как эти люди еще не родились. Затем, при описании событий самого этого поколения, именно персонажи этого поколения упоминаются наиболее часто, поскольку с ними связаны описываемые события. Наконец, переходя к описанию следующих поколений, хронисты все реже упоминают

о прежних персонажах, так как описывают уже новые события, персонажи которых сменяют умерших.

Это означает, что при правильном хронологическом порядке фрагментов частота употребления имен персонажей данного поколения должна в среднем уменьшаться, затухать при переходе к описанию все более отдаленных от него во времени поколений. Таким образом, каждое поколение рождает свои, новые исторические персонажи (имена), а при смене поколений эти лица сменяются.

Несмотря на внешнюю простоту, этот принцип (нуждающийся в проверке) оказался чрезвычайно полезен при создании методов датировки текстов. Принцип затухания частот допускает более строгую переформулировку.

2.2. Частотные графики. Идеальный график. Предположим, что анализируемая совокупность фрагментов текста X , каждый из которых описывает события приблизительно одного поколения, расположена и занумерована в некотором хронологическом порядке. Эти фрагменты мы в дальнейшем будем называть *главами-поколениями*, поскольку каждый из них представляет собой как бы главу совокупного длинного текста и описывает в нем лишь одно поколение.

Рассмотрим группу имен, впервые появившихся в главе-поколении с номером T_0 (напомним, что главы занумерованы в хронологическом порядке). В эту группу входят те и только те имена, которые ни в каких главах с меньшими T_0 номерами не появлялись, но появились в главе $X(T_0)$ с номером T_0 .

Условно назовем имена этой группы T_0 -именами. Подсчитаем затем, сколько раз эти же имена упомянуты в произвольной главе-поколении $X(T)$ с некоторым номером T . Получившееся число обозначим через $K(T_0, T)$. Если при этом одно и то же имя повторяется в главе $X(T)$ несколько раз (т. е. с кратностью), то все эти упоминания будем подсчитывать и включать в общее количество $K(T_0, T)$.

Построим график, отложив по горизонтали номера глав-поколений, а по вертикали — числа $K(T_0, T)$. Номер T_0 считаем при этом фиксированным (таким образом, для каждого номера T_0 получится свой график). Принцип затухания частот формулируется тогда так: *при хронологически правильной нумерации глав-поколений величины $K(T_0, T)$ как функции от T при всех T_0 должны иметь следующий вид: слева от точки T_0 они равны нулю, в точке T_0 имеют абсолютный максимум, а затем постепенно падают, затухают (монотонно убывают)*. На рис. 1 буквой N обозначено общее количество поколений в данной совокупности фрагментов текста ($T \leq N$).

График на рис. 1 назовем *идеальным (теоретическим)*. Сформулированный принцип должен быть проверен экспериментально на достоверных данных. Если он верен, то мы сможем пользоваться следующим важным следствием этого принципа.

Экспериментальные графики $K(T_0, T)$ при правильном хронологическом порядке глав-поколений должны быть (качественно) близки к идеальному.

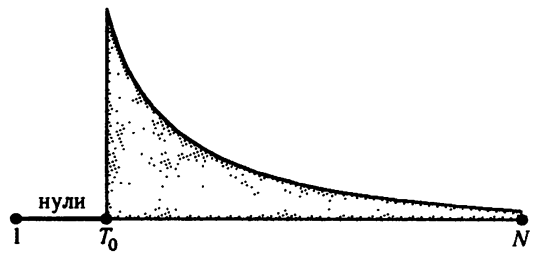


Рис. 1. Теоретический график $K(T_0, T)$

§ 3. Численные эксперименты на конкретном историческом материале

В ходе обширного численного эксперимента, выполненного А. Т. Фоменко на реальных достоверных исторических данных XVI–XX вв., а также на части более ранних данных, принцип затухания частот полностью подтвердился. Приведем здесь некоторые примеры [13, 16].

3.1. Пример из античной римской истории. В качестве исторической хроники возьмем книгу Тита Ливия «Римская история» (М., 1887–1889, т. 1–6; имеется современное издание: Тит Ливий. История Рима от основания города, — Т. 1–3. — М.: Наука, 1989, 1991, 1994). Это — фундаментальный текст по истории Рима, охватывающий период от основания города (753 г. до н. э.) до II в. до н. э. Весь текст «Истории» был разбит на главы-поколения. Оказалось, что все графики $K(T_0, T)$, относящиеся к тем частям «Истории», которые описывают 240-летний период 750–510 гг. до н. э. и 220-летний период 510–293 гг. до н. э., практически совпали с идеальным.

Следовательно, данные отрезки истории описаны Ливием в полном соответствии с принципом затухания частот: подавляющее большинство имен, впервые использованных Ливием при описании того или иного поколения, упоминалось затем наиболее часто при описании именно этого поколения. В дальнейшем изложении они постепенно сменялись другими, «забывались».

3.2. Пример из средневековой клерикальной римской истории. Проанализируем набор исторических текстов, опубликованный в *Liber Pontificalis. Gestorum Pontificum Romanorum* (издание Т. Моммзена, 1898). Из этих текстов, описывающих клерикальную историю Рима, были выделены куски, соответствующие периодам: 1) 300–560 гг. н. э.; 2) 560–900 гг. н. э.; 3) 900–1250 гг. н. э.

Для каждого из этих периодов были построены графики $K(T_0, T)$. Все они оказались близки к идеальному. Следовательно, и в этом случае принцип затухания частот подтверждается для исторических описаний, охватывающих несколько столетий.

Из проведенных экспериментов, между прочим, вытекает, что на интервалах времени в несколько столетий, как правило, не было «моды» на одни и те же имена (само по себе это отнюдь не очевидно). Конечно, некоторые древние имена (Петр, Мария) часто употребляются и до сих пор. Но, как выяснилось, доля таких имен среди всех имен, вошедших в употребление одновременно с ними, очень мала. Существование таких «долгоживущих» имен означает, что экспериментальные величины $K(T_0, T)$ падают при росте T не до нуля, а до некоторого ненулевого уровня.

3.3. Пример из византийской истории. В качестве текста X была взята следующая последовательность первоисточников, описывающая историю Византии в период 976–1341 гг. н. э.:

1) Михаил Пселл «Хронография» (М., 1978) — охватывает период 976–1075 гг.;

2) Анна Комнина «Сокращенное сказание о делах царя Алексея Комнина» (Спб., 1879) — период 1081–1118 гг.;

3) Иоанн Киннам «Краткое обозрение царствования Иоанна и Мануила Киннама» (Спб., 1860) — 1118–1185 гг.;

4) Никита Хониат «История со времен царствования Иоанна Киннама», т. 1 (Спб., 1862) — 1186–1206 гг.;

5) Георгий Акрополит «Летопись» (Спб., 1863) — 1203–1261 гг.;

6) Георгий Пахимер «История о Михаиле и Адронике Палеологах» (Спб., 1862) — 1285–1282 гг.;

7) Никифор Григора «Римская история» (Спб., 1862) — 1204–1341 гг.

Перечисленные тексты содержат несколько десятков тысяч упоминаемых полных имен (с учетом повторных упоминаний).

Оказалось, что все графики $K(T_0, T)$ для первой части текста X (976–1206 гг., хроники 1–4) практически совпадают с идеальным. Аналогичное утверждение верно и для второй части текста X (1206–1341 гг., хроники 5–7).

Принцип затухания частот подтвердился также и для современных исторических текстов (учебников).

3.4. Пример из средневековой римской истории. В качестве текста X была взята книга Фердинанда Грегоровиуса «История города Рима в средние века», Т. 1–6 (Спб., 1902–1912) — один из самых обширных и информативных современных текстов по истории Рима. Из него были выделены и разбиты на главы-поколения куски, описывающие периоды 300–560 гг., 560–900 гг., 900–1250 гг. и 1250–1500 гг.

Общее количество упоминаний имен — несколько десятков тысяч. Оказалось, что принцип затухания частот верен в каждом из указанных кусков текста по отдельности.

Отметим, что каждый из этих кусков описывает события на протяжении нескольких столетий, так что их суммарная величина вполне достаточна для того, чтобы собрать представительную статистику. Поэтому можно было бы ожидать, что статистический принцип (каким является принцип затухания частот), подтвердившийся на каждом из таких объемных кусков текста, будет верен и для всего текста Грегоровиуса.

Однако оказывается, что это не так. Для всего текста Грегоровиуса принцип затухания частот уже не выполняется.

Это — отражение того обстоятельства, что история Рима содержит статистические дубликаты.

Аналогичное утверждение справедливо и для монографии Кольрауша «История Германии», т. 1, 2 (М., 1860), в которой были выделены куски, описывающие периоды 600–1000 гг., 1000–1273 гг. и 1273–1700 гг.

Всего авторами было обработано несколько десятков исторических текстов; для всех этих текстов принцип затухания частот подтвердился. На его основе в работе [15] был предложен метод хронологически правильного упорядочивания глав-поколений в хронике (или наборе хроник), где этот порядок нарушен или неизвестен.

§ 4. Как можно датировать неизвестные или сомнительные хроники?

4.1. Частотная матрица имен и метод датирования. Рассмотрим совокупность глав-поколений хроники X (пусть их будет N штук) и занумеруем их в каком-либо произвольном порядке. Затем для каждой главы-поколения $X(T_0)$ найдем значения $K(T_0, T)$, которые, естественно, зависят от выбранной нумерации глав. Весь набор значений $K(T_0, T)$ при различных T_0 и T расположим в виде квадратной $(N \times N)$ -матрицы: на пересечении i -й строки и j -го столбца поставим число $K(i, j)$. Обозначим полученную матрицу $\{K\}$ и назовем ее *квадратной матрицей частот хроники (текста) X* .

Если все графики $K(T_0, T)$ совпадают с идеальным, матрица $\{K\}$ имеет вид, показанный на рис. 2: ниже главной диагонали — нули, на самой главной диагонали — абсолютные максимумы в каждой строке, при движении по любой строке вправо от главной диагонали значения монотонно уменьшаются.

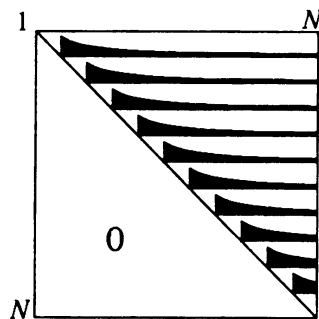


Рис. 2. «Идеальная» матрица $\{K\}$

Конечно, экспериментальные графики могут совпадать с теоретическим (идеальным) лишь качественно: в реальных хрониках имена персонажей могут впервые встречаться несколько раньше описания основных связанных с ними событий, затем частота их употребления нарастает, достигая максимума при описании событий, в которых они в наибольшей мере участвовали

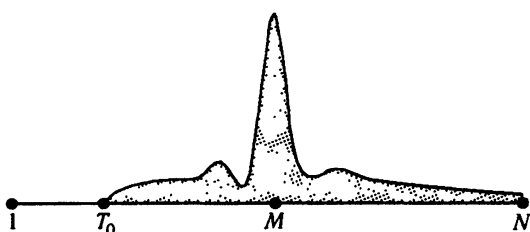


Рис. 3. Экспериментальный график $K(T_0, T)$

(точка M), и лишь затем монотонно убывает (рис. 3). Другими словами, в реальных графиках $K(T_0, T)$ рост от нуля до максимума не обязательно должен происходить мгновенно.

Если в хронике X меняется нумерация глав-поколений, то соответственно изменяются и все графики $K(T_0, T)$, а следовательно, и матрица $\{K\}$. В самом деле, в хронике при изменении нумерации глав происходит сложное перераспределение впервые появившихся имен, что влияет на значения $K(T_0, T)$.

Меняя порядок глав и вычисляя каждый раз новую матрицу $\{K\}$, будем искать такую последовательность глав-поколений, при которой матрица имеет вид, наиболее близкий к идеальному. Тот порядок глав, при котором отклонение экспериментальной матрицы $\{K\}$ от теоретической (идеальной) будет наименьшим, и следует признать *хронологически правильным* (в рамках данной модели).

Этот метод позволяет датировать события, например, в следующей ситуации. Пусть дана хроника Y , о которой известно, что она описывает какие-то события приблизительно одного поколения из продолжительной эпохи (A, B) — от года A до года B . Но более точная датировка этих событий неизвестна.

Предположим, что эпоха (A, B) целиком описана в некоторой другой хронике X , разбитой на главы-поколения, причем порядок глав в тексте X хронологически правилен. Требуется указать место текста Y среди глав-поколений текста X . Другими словами, требуется точно (с точностью до одного поколения) датировать события текста Y в предположении, что хронология текста X верна.

Для решения этой задачи присоединим хронику Y к хронике X в качестве новой главы и, меняя ее место среди глав текста X , будем каждый раз вычислять матрицу $\{K\}$. Сравнивая экспериментальный вид матрицы $\{K\}$ с теоретическим (идеальным), найдем такое положение текста Y в тексте X , при котором согласование будет наилучшим. Тем самым мы определим место событий хроники Y среди событий хроники X . Датировка событий из X нам по предположению известна. Тем самым мы датировем события, описанные в Y .

Метод был проверен на текстах с заранее известной датировкой [13, 15, 16, 18].

4.2. Пример из истории античной Греции. Рассмотрим период 500–200 гг. до н. э. в истории Греции. В качестве текста X , описывающего весь этот период, возьмем «Сравнительные жизнеописания» Плутарха (т. 1–3, М., 1963–1964). Использование описанного метода показало, что все главы-поколения в этом тексте расположены хронологически правильно (друг относительно друга).

В качестве текста Y , события которого надо датировать, возьмем текст Плутарха «Пирр». Описываемые в нем события обычно датируют 319–272 гг. до н. э. (см. «Сравнительные жизнеописания», т. 2, с. 502–503, комментарии 5, 89). Разыскивая для «Пирра» правильное положение среди других глав-поколений, находим, что следует поместить этот текст в конец IV — начало III вв. до н. э. Это хорошо согласуется с известной ранее

(относительной!) датировкой. (Однако *абсолютная* датировка здесь не совпадает с традиционной [19].)

Полученный результат достаточно грубый, так как мы имели дело с главами, описывающими целые поколения, а не отдельные годы, но зато мы датировали «Пирр» *относительно* других жизнеописаний Плутарха, не вникая в его смысловое содержание, чисто формальным методом.

§ 5. Принцип корреляции максимумов

Пусть исторический период от года A до года B в истории региона P описан в летописи X , разбитой на куски (главы) $X(T)$, каждый из которых посвящен событиям одного года T . Подсчитаем объем всех кусков $X(T)$, т. е. число страниц или строк в каждом из них.

Полученные числа изобразим в виде графика объемов, отложив по горизонтали годы T , а по вертикали — объемы глав. Полученную функцию естественно назвать *функцией объема* $\text{vol } X(T)$ данной летописи X . Для другой летописи Y , описывающей те же события, график объемов $\text{vol } Y(T)$ будет, вообще говоря, иметь иной вид. Здесь скажутся интересы и склонности авторов текстов X и Y — одно и то же событие может быть описано разным количеством слов.

Насколько существенны эти различия? Есть ли что-то общее в графиках объемов текстов, рассказывающих об одних и тех же событиях? Оказывается, есть. Но прежде чем сказать, что именно их объединяет, скажем несколько слов о механизме утери информации.

Существенная характеристика всякого графика — это *пики*, экстремальные точки, т. е. точки, в которых кривая имеет *локальные максимумы*. Такие пики, всплески указывают на годы, наиболее *подробно описанные* в летописи на исследуемом отрезке времени. Рассмотрим совокупность всех текстов, написанных о годе T его современниками; обозначим ее объем через $C(T)$. Это — первоначальный фонд информации. Точный график $C(T)$ нам неизвестен, поскольку тексты постепенно утрачиваются со временем, гибнут.

Сформулируем модель потери информации.

От тех лет, которым первоначально было посвящено больше текстов, больше текстов и останется.

Зафиксируем теперь какой-то момент времени M , $M > T$, и построим график функции $C_M(T)$, обозначающей объем текстов, которые описывают события года T и «дожили» до момента времени M . Тогда модель можно переформулировать (относительно момента M) следующим образом.

График $C_M(T)$ должен иметь всплески примерно в те же годы на интервале (A, B) , что и исходный график $C(T)$.

Разумеется, проверить модель в таком ее виде трудно, поскольку график $C(T)$ первоначального фонда информации сегодня нам неизвестен. Но одно из следствий проверить можно.

Более поздние летописцы X и Y , описывая один и тот же период времени (A, B) и не будучи его современниками, вынуждены опираться на сохранившийся до их времени фонд информации (текстов) от эпохи (A, B) .

Если летописец X живет в эпоху M , то он будет опираться на фонд $C_M(T)$. Летописец Y , живущий в эпоху N , отличную, вообще говоря, от эпохи M , опирается на сохранившийся фонд $C_N(T)$. Естественно ожидать, что «в среднем» хронисты работают более или менее добросовестно, а потому они должны более подробно описать те годы из эпохи (A, B) , от которых до них дошло больше информации, текстов. Другими словами, график объемов $\text{vol } X(T)$ будет иметь всплески примерно в те же годы, где имеет всплески график $C_M(T)$. В свою очередь график $\text{vol } Y(T)$ будет иметь всплески примерно в те же годы, где делает всплески график $C_N(T)$.

Но точки всплесков графика $C_M(T)$ близки к точкам всплесков исходного графика $C(T)$. Аналогично, точки всплесков графика $C_N(T)$ близки к точкам всплесков того же (неизвестного нам) графика $C(T)$. Следовательно, графики $\text{vol} X(T)$ и $\text{vol} Y(T)$ должны делать всплески *примерно одновременно*, т. е. точки их локальных максимумов должны коррелировать. При этом, конечно, амплитуды графиков могут быть существенно различны. Итак, окончательно принцип корреляции максимумов формулируется так.

1. Если хроники X и Y зависимы, т. е. описывают примерно одни и те же события на одном и том же интервале времени (A, B) в истории одного и того же региона, то точки локальных максимумов их функций объемов должны коррелировать.

2. Если хроники X и Y независимы, т. е. описывают существенно разные исторические периоды или разные географические регионы, то точки локальных максимумов их функций объемов не коррелируют.

Другими словами, графики объемов глав для зависимых летописей должны делать всплески одновременно, т. е. годы, подробно описанные в летописи X и подробно описанные в летописи Y , должны совпадать или быть близкими. Напротив, если летописи *независимы*, то графики объемов достигают локальных максимумов в разных точках (после совмещения двух описываемых в них периодов времени).

После математической формализации принципа корреляции максимумов был проведен статистический эксперимент, в котором модель проверялась на заведомо зависимых и заведомо независимых парах исторических текстов. Принцип подтвердился. Это позволило предложить методику распознавания зависимых и независимых текстов, а также методику датирования событий, описанных в хрониках. Например, чтобы датировать события, описанные в какой-то летописи, надо попытаться подобрать такой достоверно датированный текст, чтобы его график объемов этого текста и график объемов исследуемого текста достигали максимумов практически одновременно. Если это удастся, мы датировем события, описанные в исследуемой летописи. Если же датировки событий двух сравниваемых хроник неизвестны, но всплески их графиков объемов практически совпадают, то это, как правило, означает их зависимость, т. е. близость или даже совпадение описываемых в них событий.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИНЦИП КОРРЕЛЯЦИИ МАКСИМУМОВ НА МАТЕРИАЛЕ ИСТОЧНИКОВ О СМУТНОМ ВРЕМЕНИ В ИСТОРИИ РОССИИ 1584–1619 гг.

Н. С. Келлин, Л. Е. Морозова, А. Т. Фоменко

Здесь мы покажем, как принцип корреляции максимумов проявляется на группе зависимых исторических текстов, относящихся к эпохе Смутного времени на Руси конца XVI — начала XVII вв. Мы взяли 19 текстов, каждый из них разбили на так называемые погодные фрагменты, т. е. на куски, описывающие события отдельных лет. Затем Н. С. Келлин и Л. Е. Морозова подсчитали объемы всех этих «глав» (а именно, было подсчитано количество слов в каждой главе). Полученные результаты были сведены в единую таблицу, в которой для каждого из 19 текстов был указан объем его погодных фрагментов за 1584–1619 гг. Вот список исследованных текстов: 1) «Повесть о честном житии»; 2) «Повесть како восхити»; 3) «Повесть како отмсти»; 4) «Житие Дмитрия (Тулупова)»; 5) «Житие Дмитрия (Малютина)»; 6) «Сказание о Гришке»; 7) «Сказание о Федоре»; 8) «Сказание о самозванце»; 9) «Повесть Шаховского»; 10) «Житие Иова»; 11) «Сказание Авраамия» (1-я редакция); 12) «Сказание Авраамия» (2-я редакция);

13) «Хронограф» 1617 года; 14) «Временник Тимофеева»; 15) «Повесть Катырева» (1-я редакция); 16) «Повесть Катырева» (2-я редакция); 17) «Иное сказание»; 18) «Пискаревский летописец»; 19) «Новый летописец».

Позднее были добавлены еще три текста: 20) «Извет Варлаама»; 21) «Бельский летописец» и 22) «Сказание о Скопине».

Приведем таблицу объемов $\text{vol } X(T)$ погодных фрагментов для первых 19 текстов (табл. 1).

Таблица 1

Номер текста	Годы														
	1584	1585	1586	1587	1588	1589	1590	1591	1592	1593	1594	1595	1596	1597	1598
1	432	288		200	375	376	1112	1632							2784
2	140	455		458				105							196
3	230			800				157							380
4	120							740							48
5	180			500	400	300	306	500							400
6	152		52	180				76							68
7	240	200	206	240	200	208	210	2884				20	22	26	756
8	20							93							128
9	128							600				20	26	28	360
10	240	200	100	102	106	450		60	56	52	51	50	50	52	
11	44			42				108							306
12	54			42				347							112
13	312			172	43	42		132							324
14	900			120				4420	26	22	20	20	26	28	3000
15	150			120				300							500
16	152			86				300				10	10	12	434
17	264			675				863	92	90		90	92	94	1034
18	325	75	50	44	32	46	122	430	86	35	140	20	20	110	1160
19	441	99	150	152	54	54	189	1548	522	36	342	648	50	50	540

Все эти исторические тексты описывают в основном одни и те же события. Следовательно, они зависимы, опираются на один и тот же фонд уцелевших сведений. Табл. 1 показывает, что имеется ярко выраженная корреляция между точками всплесков (локальных максимумов) функций объемов этих текстов. Почти все графики делают всплески практически одновременно, в частности, в 1584, 1587, 1591, 1598 гг.

Приведем теперь результат второго численного эксперимента, в котором к предыдущим 19 текстам были добавлены еще три (см. выше), а также были расширены временные рамки — к интервалу 1584–1598 гг. были присоединены годы от 1598 до 1606. Была построена таблица, аналогичная предыдущей; в табл. 2 звездочкой отмечены положения локальных максимумов для всех 22 исторических текстов на интервале 1584–1606 гг.

Отчетливо видно, что все функции объема делают всплески практически одновременно, что объясняется зависимостью этих текстов.

Следовательно, принцип корреляции точек всплесков функций объемов зависимых текстов здесь подтверждается.

Эту зависимость текстов можно выразить численно. Введем следующее «расстояние» между функциями объема $\text{vol } X(T)$ и $\text{vol } Y(T)$ для двух текстов X и Y , каждый из которых разбит в объединение отдельных погодных фрагментов $X(T)$ и $Y(T)$ соответственно. Напомним, что фрагменты $X(T)$ и $Y(T)$ описывают события лишь одного года T .

Пусть T изменяется на отрезке времени от года A до года B . Обозначим через $T(X, 1), T(X, 2), \dots, T(X, N)$ те годы, где функция $\text{vol } X(T)$ делает всплески (т. е. достигает локальных максимумов); через $T(Y, 1), T(Y, 2), \dots, T(Y, M)$ обозначим точки всплесков графика объемов $\text{vol } Y(T)$.

Для каждой точки $T(X, i)$ найдем расстояние $p(i)$ до ближайшей точки из последовательности $T(Y, 1), T(Y, 2), \dots, T(Y, M)$, измеренное в годах:

$$p(i) = \min_{1 \leq k \leq M} |T(X, i) - T(Y, k)|.$$

Другими словами, выясним, какой локальный максимум Y ближе всего расположен к выбранному локальному максимуму X .

Таблица 2

Номер текста	1584–1599 гг.														1600–1606 гг.								
	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
1	*						*							*									
2		*		*			*							*				*		*			
3	*			*			*							*			*						*
4	*						*							*			*						*
5	*			*			*							*									*
6	*			*			*							*									*
7	*			*			*							*			*						*
8	*						*							*				*					*
9	*						*							*									*
10	*					*	*							*					*				*
11	*			*			*							*					*		*		*
12	*			*			*							*			*	*		*		*	
13	*			*			*							*									*
14	*			*			*							*									*
15	*			*			*							*			*				*		*
16	*			*			*							*				*				*	*
17	*			*			*							*				*				*	*
18	*						*			*				*		*		*		*		*	*
19	*			*			*			*		*		*		*		*		*		*	*
20	*			*			*			*				*			*		*		*		*
21	*			*			*			*		*		*		*	*		*		*		*
22														*		*		*		*		*	*

Совершенно аналогично, меняя ролями X и Y , для каждой точки $T(Y, j)$ найдем расстояние $q(j)$ до ближайшей точки из последовательности $T(X, 1), T(X, 2), \dots, T(X, N)$:

$$q(j) = \min_{1 \leq k \leq N} |T(Y, j) - T(X, k)|.$$

Наконец, в качестве расстояния между X и Y возьмем сумму

$$R(X, Y) = p(1) + p(2) + \dots + p(N) + q(1) + q(2) + \dots + q(M).$$

Смысл расстояния $R(X, Y)$ совершенно прозрачен. Для каждого локального максимума функции $\text{vol } X(T)$ мы находим ближайший к нему локальный максимум функции $\text{vol } Y(T)$, определяем расстояние между ними (в годах), после чего суммируем получившиеся числа. Затем повторяем ту же операцию, поменяв местами хроники X и Y . Складывая полученные числа, получаем $R(X, Y)$. Ясно, что $R(X, Y) = R(Y, X)$.

Если $R(X, Y) = 0$ для некоторой пары текстов X и Y , то графики их функций объемов делают всплески одновременно. Чем это расстояние больше, тем хуже коррелируют их точки локальных максимумов.

Можно рассматривать также и несимметричное расстояние от X до Y , положив

$$p(X, Y) = p(1) + p(2) + \dots + p(N).$$

Аналогично определяется и несимметричное расстояние от Y до X :

$$q(Y, X) = q(1) + q(2) + \dots + q(M).$$

Оценим численно степень зависимости между собой исторических текстов 1–22, перечисленных выше. Для этого подсчитаем квадратную матрицу размера 22×22 попарных расстояний $R(X, Y)$, где X и Y независимо друг от друга пробегают все тексты 1–22. Далее построим *гистограмму частот*. На горизонтальной оси отметим точки 0, 1, 2, 3, ... Подсчитаем, сколько в матрице $\{R(X, Y)\}$ имеется нулей. Полученное число отложим по вертикали в точке с координатой 0. Затем подсчитаем, сколько в матрице $\{R(X, Y)\}$ имеется единиц. Получившееся число отложим по вертикали в точке с координатой 1. И так далее. Получается график, который и называется гистограммой частот. Что можно сказать, изучая получившуюся гистограмму?

Если выбранные для анализа хроники *зависимы*, то большинство попарных расстояний между хрониками должно выражаться малыми числами, т. е. хроники должны «быть близки». Другими словами, большинство элементов матрицы $\{R(X, Y)\}$ должно быть близко к нулю («быть мало»). Но в таком случае абсолютный максимум гистограммы частот должен смещаться влево, т. е. должно быть много малых частот (рис. 4, а).

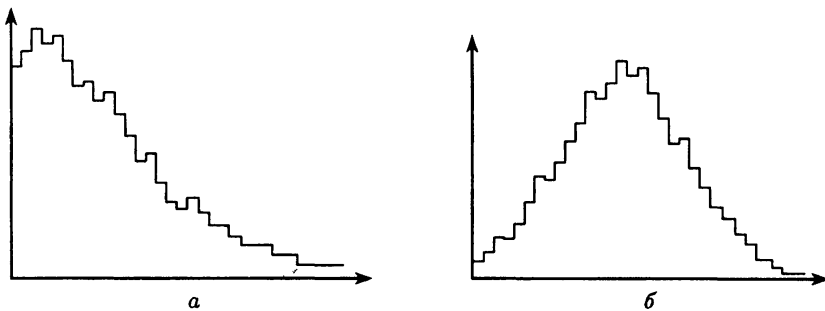


Рис. 4. Гистограмма для зависимых (а) и независимых (б) текстов

И напротив, если среди исследуемых текстов много *независимых*, то максимум гистограммы частот смещается вправо (рис. 4, б). Здесь увеличивается доля «больших» и «средних» попарных расстояний между хрониками.

Это наблюдение позволяет оценивать степень зависимости или независимости группы хроник путем построения соответствующей гистограммы частот по матрице $\{R(X, Y)\}$: смещение максимума влево указывает на возможную зависимость хроник, а смещение максимума вправо указывает на возможную независимость.

Эта идея была применена для оценки степени зависимости указанных выше текстов 1–22. На рис. 5 показана экспериментальная гистограмма матрицы $\{R(X, Y)\}$ для текстов 1–22.

В этой матрице много малых чисел, поэтому максимум гистограммы заметно смещен влево. Это указывает на зависимость текстов 1–22.

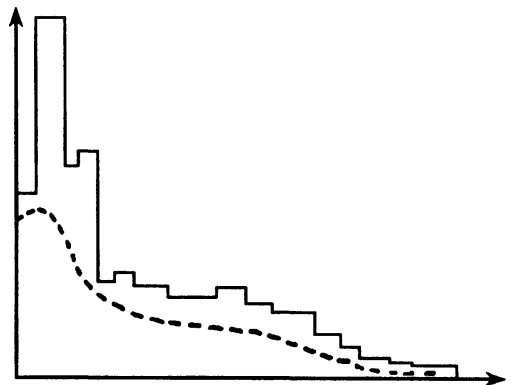


Рис. 5. Зависимые тексты

Для сравнения построим гистограмму для независимых текстов. В качестве примера мы решили сравнить с предыдущими текстами 1–22 три дополнительные хроники.

А. «Повесть временных лет» (850–1110 гг.).

В. «Академическая летопись» (1336–1446 гг.).

С. «Никифоровская летопись» (850–1430 гг.).

Для хроник А, В, С были вычислены функции объемов и найдены их локальные максимумы. Были вычислены все попарные расстояния $R(X, Y)$, где $X \in \{A, B, C\}$, а Y пробегает тексты 1–22. В результате получена прямоугольная (3×22)-матрица $\{R(X, Y)\}$. Далее была построена гистограмма частот. Результат показан

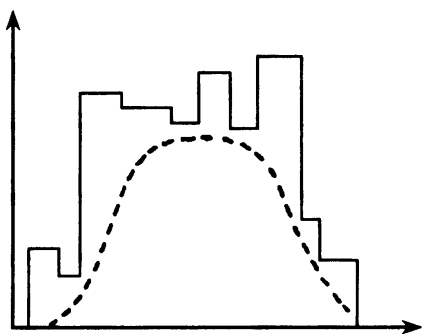


Рис. 6. Независимые тексты

на рис. 6. Отчетливо виден совершенно другой характер гистограммы — ее максимум переместился вправо. Это указывает на независимость групп текстов $\{A, B, C\}$ и $\{\text{тексты 1–22}\}$ (а внутри каждой из этих групп могут быть зависимые тексты).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ РАЗЛАДКИ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА ИСТОРИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ

Б. Е. Бродский, Б. С. Дарховский

Здесь обсуждается возможность применения методов поиска моментов изменений вероятностных характеристик случайных процессов для анализа исторических текстов. Приводятся основные идеи развиваемого авторами непараметрического подхода к соответствующим статистическим задачам.

Развиваемые А. Т. Фоменко методы анализа нарративных*) текстов позволили дать количественные ответы на ряд вопросов, представляющих интерес для историков. В частности, стало возможным сделать математически корректной следующую интересную историческую проблему. Известно, что многие исторические источники составлены из разнородных фрагментов, которые могли различаться по языку, стилю, подробности и т. д. В дальнейшем фрагменты объединялись и далее существовали как единая летопись. Многократная переписка книг и другие причины приводили к постепенному стиранию первоначальных различий между фрагментами.

Возникает естественный и важный вопрос: можно ли, опираясь на статистический анализ различных частотных характеристик, выявить внутри единого большого текста эти составные части, можно ли вновь «разрезать» его на фрагменты-первоисточники?

А. Т. Фоменко и А. Н. Ширяев высказали гипотезу, что каждый отдельный фрагмент является стохастически однородным, точнее, представляет собой**) отрезок стационарного временного ряда, причем разные фрагменты отвечают разным стационарным рядам, отличающимися друг от друга теми или иными вероятностными характеристиками.

Эта гипотеза оказалась полезной при анализе конкретных исторических текстов (соответствующие результаты содержатся в приложении 3). Здесь

*) Хроникальных, повествовательных. — Ред.

**) Если его перевести в числовую последовательность, что мы здесь предполагаем уже выполненным. Вопрос о том, как это сделать, обсуждается в приложении 3.

же мы подробнее остановимся на идеологии решения возникающего класса статистических задач. Эту область математической статистики можно назвать так: методы обнаружения изменений вероятностных свойств случайных процессов и полей. Речь идет о следующих двух классах проблем.

Первый класс таков. Пусть предъявлена выборка (реализация) случайного процесса (поля). Всякая статистическая обработка этой выборки с целью построения модели, оценки параметров и т. п. основана на предположении (которое лежит в основе математической статистики), что оцениваемый феномен в процессе сбора данных не изменялся. Поэтому предварительным этапом любой статистической обработки должна быть проверка подобной однородности. Вопрос ставится так: является ли предъявленная выборка статистически однородной в смысле неизменности своих вероятностных характеристик? Если ответ положителен, то далее следует заниматься обычной статистической обработкой в зависимости от тех целей, которые ставит исследователь. Если же ответ отрицателен, возникает задача обнаружения моментов изменения вероятностных характеристик и разбиения исходной выборки на статистически однородные куски.

Описанный класс задач получил название *ретроспективных (апостериорных) задач о разладке* (разладка — краткий термин для любого изменения вероятностных характеристик).

Второй класс проблем описывается следующим образом. Пусть информация о случайном процессе (его измерения) поступает последовательно во времени. Допустим, что в некоторый (заранее неизвестный) момент изменяется какая-либо вероятностная характеристика процесса (в общем случае — какая-либо функция распределения). Спрашивается, как обнаружить произошедшее изменение скорейшим образом после его возникновения (ясно, что сделать это заранее — «предсказать будущее» — в принципе нельзя), но так, чтобы при этом ложные сигналы тревоги не были слишком частыми (их частота может быть ограничена заданной величиной). Эта задача получила название *задачи о скорейшем обнаружении разладки*.

Первые работы в данной области появились еще в 30-е годы (см. ссылку в [23] на работу Шьюхарта, посвященную задаче скорейшего обнаружения), но строгой теории тогда построено не было. В 50-е годы Е. С. Пейдж [29, 30] предложил метод обнаружения разладки как в ретроспективном, так и в скорейшем варианте. Этот метод, названный впоследствии *методом кумулятивных сумм* и основанный на последовательном вычислении функции правдоподобия, оказался удобным с точки зрения организации расчетов и практически эффективным. Примерно тогда же А. Н. Колмогоров дал строгую постановку задачи о скорейшем обнаружении момента разладки для винеровского процесса, сформулировав ее как некоторую вероятностную экстремальную проблему. Эту проблему решил А. Н. Ширяев, нашедший оптимальный метод обнаружения в указанной ситуации. Итог исследования А. Н. Ширяева в этой области подведен в книге [21].

Интерес к задачам о разладке стал возрастать с середины 60-х годов, что вызывалось потребностями приложений. Основные усилия исследователей направлялись на разработку методов, использующих как можно меньше априорной информации. Дело в том, что оптимальные и близкие к ним методы основаны на точном знании функций распределения до и после момента разладки и функции распределения момента разладки (если он случаен); однако во многих интересных и практически важных ситуациях эту информацию трудно получить. Поэтому стали развиваться минимаксные методы, позволяющие избавиться от информации о функции распределения момента разладки, и непараметрические методы, не требующие информации о распределениях случайной последовательности. Большие обзоры работ по этой проблематике за последние 15–20 лет содержатся в [1, 28, 31].

Публикации авторов настоящей работы были одними из первых в области непараметрических методов решения задач о разладке. С самого нача-

ла мы стремились синтезировать такие методы, которые можно достаточно легко применять для решения практических задач. В этом отношении именно непараметрические методы, не использующие априорную информацию о распределениях, представляются наиболее подходящими.

Итог нашим исследованиям в этой области математической статистики подведен в книге [22]. Здесь мы изложим основные идеи нашего подхода применительно к ретроспективным методам обнаружения разладки, так как именно они использовались для анализа исторических текстов.

Наша методология основана на двух основных идеях. Первая состоит в том, что обнаружение изменения любой функции распределения или какой-либо иной вероятностной характеристики может быть (с любой степенью точности) сведено к обнаружению изменения математического ожидания в некоторой новой случайной последовательности, сформированной из исходной. Поясним это положение на следующем примере. Пусть анализируется случайная последовательность $X = \{x_t\}_{t=1}^N$, «склеенная» из двух строго стационарных случайных последовательностей

$$X_1 = \{x_t\}_{t=1}^{n^*}, \quad X_2 = \{x_t\}_{t=n^*+1}^N,$$

$1 \leq n^* \leq N - 1$, и требуется оценить значение величины n^* .

Пусть известно, что X_1 и X_2 отличаются между собой одной из двумерных функций распределения, а именно, предположим, что функция $P\{x_t \leq u_0, x_{t+2} \leq u_2\} = F(u_0, u_1)$ до момента $t_1^* = n^* - 2$ равна $F_1(\cdot)$, а при $t \geq t_2^* = n^* + 1$ равна $F_2(\cdot)$, причем $\|F_1(\cdot) - F_2(\cdot)\| \geq \delta > 0$, где $\|\cdot\|$ — обычная суп-норма. Хорошо известно, что функцию распределения конечномерного случайного вектора можно равномерно приблизить с любой точностью функцией распределения случайного вектора с конечным числом значений. Отсюда следует, что при разбиении плоскости \mathbb{R}^2 на достаточно большое число непересекающихся областей A_j , $j = 1, \dots, r$, вектор (x_t, x_{t+2}) можно аппроксимировать по распределению вектором с конечным числом значений. Поэтому, если ввести новые случайные последовательности

$$V_t^{ij} = I(x_t \in A_i, x_{t+2} \in A_j), \quad 1 \leq i \leq r, \quad 1 \leq j \leq r,$$

($I(A)$ — индикатор множества A), то хотя бы в одной из них произойдет изменение математического ожидания. Следовательно, если некоторый алгоритм обнаруживает изменение математического ожидания, то он обнаружит и изменение функции распределения. Аналогично можно обнаружить изменение произвольной вероятностной характеристики. Например, если в последовательности меняется корреляционная функция, то задачу можно свести к поиску изменения математического ожидания в одной из новых последовательностей $V_t(i) = x_t x_{t+i}$, $i = 0, 1, 2, \dots$.

Указанное обстоятельство позволяет ограничиться разработкой только одного, базового алгоритма, который может обнаруживать изменение математического ожидания, а не создавать (вообще говоря, бесконечное) семейство алгоритмов для обнаружения изменений тех или иных вероятностных характеристик.

Вторая идея нашего подхода заключается в использовании для обнаружения моментов разладок семейства статистик вида

$$Y_N(n) = \left[\left(1 - \frac{n}{N} \right) \right] \left[\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k - \frac{1}{N-n} \sum_{k=n+1}^N x_k \right], \quad (*)$$

где $1 \leq n \leq N - 1$, $X = \{x_k\}_{k=1}^N$ — исследуемая реализация, и некоторых производных от этих статистик.

Семейство (*) представляет собой обобщенный вариант статистики Колмогорова — Смирнова, которая используется для проверки совпадения или различия функций распределения у двух выборок (при фиксированном n). Можно показать, что статистики вида (*) асимптотически (при $N \rightarrow \infty$ и сохранении соотношения между объемами склеенных реализаций) минимаксны (т. е. минимизируют максимально возможную вероятность ошибки оценивания момента разладки) по порядку.

Указанные идеи (подробнее см. [22]) воплощены в комплексе прикладных программ VERDIA для персональной ЭВМ типа IBM PC. Этот комплекс позволяет в диалоговом режиме обнаруживать разладки произвольной случайной последовательности. При помощи комплекса VERDIA нами был проведен анализ ряда конкретных исторических текстов. Результаты этого анализа изложены в приложении 3.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ВЫЯВЛЕНИЕ ОДНОРОДНЫХ И НЕОДНОРОДНЫХ ФРАГМЕНТОВ ВНУТРИ РУССКИХ ЛЕТОПИСЕЙ, РИМСКИХ И ГРЕЧЕСКИХ ХРОНИК, БИБЛИИ

Б. Е. Бродский, Б. С. Дарховский, Г. В. Носовский, А. Т. Фоменко

§ 1. Введение

В современной математической статистике большое применение нашел важный метод обнаружения разладки, созданный А. Н. Ширяевым. В настоящей работе кратко описываются результаты интересного численного эксперимента, идея которого была впервые предложена А. Н. Ширяевым и А. Т. Фоменко. Эта идея и эксперимент обсуждались на научно-исследовательском семинаре «Геометрия и статистика», работавшем под их руководством в Математическом институте им. В. А. Стеклова АН СССР. Цель эксперимента — применить метод разладки к важной задаче выявления, распознавания «однородных кусков» внутри достаточно больших исторических (и, более общо, — так называемых нарративных) текстов. К таким текстам относятся, в частности, исторические хроники, летописи и т. п. Теоретические основы метода разладки были изложены в приложении 2.

Выявление информативных количественных характеристик текстов и предварительную обработку исторических текстов (в частности, русских летописей и исторических книг Библии) выполнили Г. В. Носовский и А. Т. Фоменко. Статистический анализ и компьютерный эксперимент были затем проведены Б. С. Дарховским и Б. Е. Бродским. Большую помощь при этом нам оказали Т. Голозова, А. Громова и Л. Мищенко.

Сейчас мы опишем постановку задачи, полученные результаты и их интерпретацию. Многие древние исторические источники (летописи, хроники и т. д.) составлены из отдельных фрагментов (кусков) разной природы. Например, эти отдельные куски могли быть написаны в разное время разными авторами (в разных странах), а потому могут существенно отличаться друг от друга своим характером, языком и стилем изложения, степенью подробности, эмоциональной окраской и т. д. Затем могло случиться так, что эти отдельные фрагменты были объединены (каким-то более поздним хронистом) в одну книгу. После этого первоначальное происхождение этих текстов-фрагментов забывалось и они начинали существовать, «спаянные» в единое целое внутри какой-то одной летописи. С течением времени в результате многократной переписки книг, их изменений под влиянием разных «редакторов» и под воздействием многих других причин, внешние различия, существовавшие первоначально между различными фрагментами (составляющими «новый большой текст»), постепенно стирались. Сегодня такие составные тексты часто воспринимаются как единое целое, поскольку предыстория их возникновения давно забыта.

Возникает естественный и важный (прежде всего для историка) вопрос: можно ли, опираясь на численный (статистический) анализ различных частотных характеристик, выявить сегодня внутри единого большого текста эти первичные составные части, куски, т. е. можно ли вновь «разрезать» большой текст на его древние фрагменты-первоисточники?

В основу излагаемого ниже метода положена идея, согласно которой каждый первичный, древний фрагмент (кусок) был более или менее однороден. Например, он мог быть написан одним автором, а потому несет на себе характерный отпечаток одной индивидуальности (единый стиль, манера и т. п.). Поскольку эта гипотетическая индивидуальность, по-видимому, мало менялась в процессе написания одного текста, то можно сформулировать естественную гипотезу (модель) о первичной однородности фрагментов, написанных одним автором либо в одно время (или в рамках одной исторической школы хронистов, летописцев).

Эта на первый взгляд простая идея, сформулированная А. Н. Ширяевым и А. Т. Фоменко, оказалась полезной при анализе конкретных исторических текстов. Более того, оказалось, что результаты, полученные на основе применения этой идеи и статистического исследования Б. С. Дарховского, Б. Е. Бродского и Г. В. Носовского (для конкретных исторических текстов), хорошо согласуются с результатами, независимо полученными применением совсем других методов (тоже статистического характера).

В качестве численной характеристики исследуемого текста была взята функция объема, введенная выше. Напомним ее определение. Пусть исторический текст X разбит на «главы» $X(T)$, каждая из которых — это

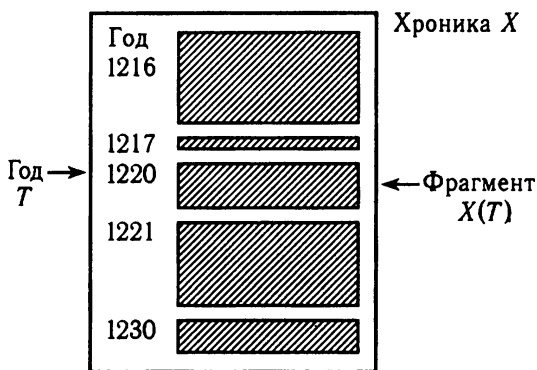


Рис. 7

фрагмент текста, посвященный описанию событий одного года T . Такова структура очень многих древних летописей. Эта структура условно изображена на рис. 7. Например, слева на странице указываются годы (по эре от сотворения

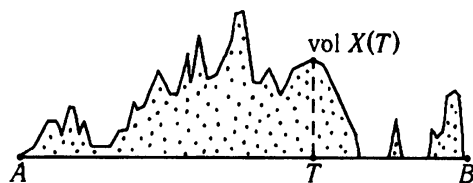


Рис. 8

мира или по эре от Рождества Христова и т. п.) и рядом с каждым годом расположен фрагмент, излагающий события, происшедшие (по мнению хрониста) именно в этом году. Это и есть фрагменты $X(T)$. Можно вычислить объем каждого из них, измеряя его, например, числом строк или числом страниц, или числом знаков и т. д. При этом мы получаем последовательность чисел — объемов глав $X(T)$. Эти числа удобно изобразить в виде графика (рис. 8). Выбор единицы измерения объема здесь несущественен: ее изменение приводит лишь к смене масштаба по вертикали на рис. 8.

Излагаемый ниже метод разбиения больших исторических текстов на однородные и неоднородные куски применим не только к графикам объема текстов, но и к другим численным характеристикам. Для упрощения изложения мы будем говорить здесь лишь о функциях объемов.

Выше мы говорили об однородных кусках исторических текстов. Однако в действительности мы разобьем тексты на так называемые стационарные куски, являющиеся не только однородными, но и такими, что внутри них «параметры» процесса практически не меняются.

§ 2. Разладки в русских летописях

Начнем с анализа русских летописей, собранных в «Полном собрании русских летописей» [8, 9]. Из каждой летописи были выделены те куски, внутри которых имеется четкое разбиение на годы, что дало возможность вычислить объемы погодных фрагментов. Дело в том, что иногда в летописях имеются фрагменты, описывающие длительные периоды без детального разбиения по годам; эти куски летописи не анализировались, так как отсутствие временной шкалы не позволяет вычислить функцию объема.

Итак, вычислены функции объемов (соответствующие таблицы приведены в приложении 5) следующих фрагментов исторических текстов.

1. «Двинской летописец» (краткая редакция): 1390–1717 гг.
2. «Двинской летописец» (пространная редакция): 1340–1751 гг.
3. «Повесть временных лет»: 850–1430 гг.
4. «Никифоровская летопись»: 850–1430 гг.
5. «Супрасльская летопись»: 850–1450 гг.
6. «Волынская летопись»: 860–1555 гг.
7. «Холмогорская летопись»: 850–1850 гг.
8. «Летописец князя Владимира Киевского»: 970–1237 гг.
9. «Летописец Рачинского»: 1401–1548 гг.
10. «Евреиновская летопись»: 1401–1547 гг.
11. «Академическая летопись»: 1339–1446 гг.

Результаты статистического анализа представлены на рис. 9–11. На каждом рисунке указаны обнаруженные зоны однородности и выделены куски, содержащие мало данных (поэтому статистический анализ не дает надежных результатов). Отчетливо видны моменты разладки. Каждый такой момент (смена режима) определяется приблизительно; на рисунках штриховыми линиями указаны границы зоны, внутри которой (с указанной на рисунках вероятностью) находится момент разладки (смены режима).

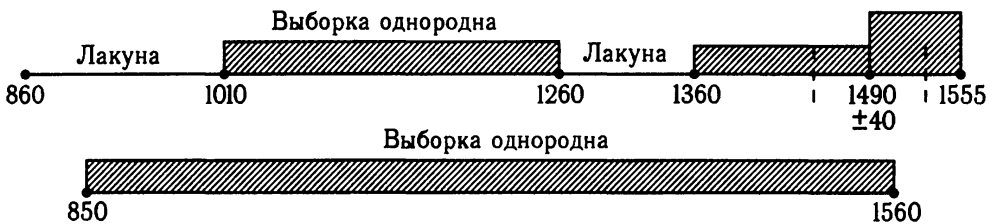


Рис. 9. Структура «Волынской летописи» (вверху); структура «Холмогорской летописи» за 850–1560 гг. (внизу). Доверительный интервал указан для уровня доверия 0,8

Приведем также некоторые следствия из полученных результатов. Наиболее интересно наглядное обнаружение зависимостей между различными текстами. Напомним, что зависимыми называются тексты, описывающие одни и те же события в истории одного региона на одном и том же интервале времени. Выше была разработана методика выявления зависимых и независимых текстов. Так, применительно к русским летописям была, в частности, обнаружена зависимость краткой и пространной редакций «Двинского летописца». Факт зависимости здесь вполне естественен, так как эти два текста являются разными версиями одной и той же хроники (краткая и

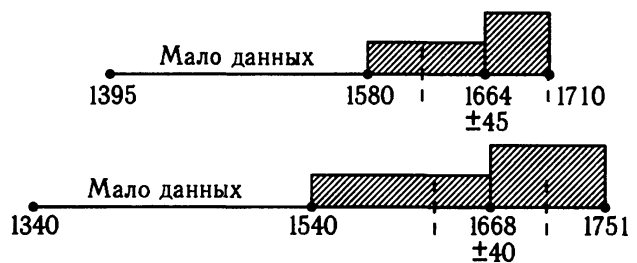


Рис. 10. Структура краткой (вверху) и пространной (внизу) редакций «Двинского летописца». Доверительные интервалы указаны для уровня доверия 0,8

более полная версия). Чрезвычайно интересно, что факт зависимости проявляется и в результате применения метода выявления однородных и неоднородных кусков, а также моментов разладки. Естественно ожидать, что однородные куски внутри зависимых текстов должны быть «примерно одинаковыми» (см. условное изображение на рис. 12). И действительно, эта гипотеза подтверждается при анализе конкретных исторических текстов.

На рис. 10 отчетливо видна корреляция между однородными кусками внутри краткой и пространной редакций «Двинского летописца».

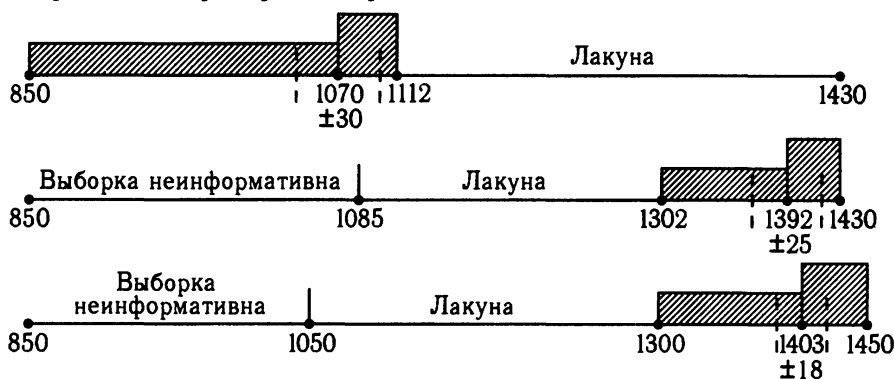


Рис. 11. Структура «Повести временных лет» (вверху), «Никифоровской летописи» (в середине) и «Супрасльской летописи» (внизу). Доверительные интервалы указаны для уровня доверия 0,9

Выше была обнаружена зависимость между «Никифоровской летописью» и «Супрасльской летописью». Эта зависимость проявляется и в результатах, полученных методом, излагаемым здесь. В самом деле, на рис. 11 отчетливо видно соответ-

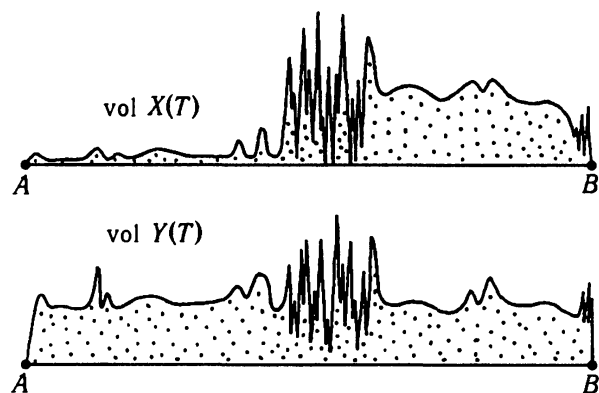


Рис. 12

ствие однородных кусков внутри этих хроник. Интересно сравнить эти результаты со структурой знаменитой «Повести временных лет». Дело в том, что она также в значительной мере зависима с этими летописями. Однако «Повесть временных лет» существенно подробнее их, и в то же время она существенно короче. Поэтому на рис. 11 эта зависимость не проявляется (если не считать примерно одновременного начала лакун). Поскольку обсуждаемый здесь метод обрабатывает амплитуды

графиков объема, то здесь существенную роль играет разница между богатыми и бедными хрониками (в данном примере «Повесть временных лет» — богатая хроника, а «Никифоровская летопись» и «Супрасльская летопись» — бедные хроники).

Таким образом, при сравнении хроник приблизительно одного уровня подробности (изложения) полученные здесь результаты согласуются с результатами, полученными ранее на основе совсем других идей.

Остальные хроники из числа исследованных, как оказалось, содержат недостаточно данных.

«Академическая летопись»: длительность погодного интервала примерно 100 лет с лакуной около 40 лет.

«Летописец князя Владимира Киевского»: менее 80 лет с лакунами.

«Рачинская летопись» и «Евреиновская летопись»: 150 лет с лакуной около 50 лет.

§ 3. Разладки в труде Тита Ливия и труде Барония

Наряду с русскими летописями были обработаны два фундаментальных текста по древнеримской и средневековой истории.

1. Тит Ливий «Римская История»: был выделен погодный фрагмент без больших лаун, описывающий события 1–465 гг. от основания Города (Рима). (Согласно традиционной хронологии, эта хроника описывает события в античном Риме примерно от 753 до 288 гг. до н. э.) Были подсчитаны объемы глав-поколений, на которые разбивается книга Ливия. В результате статистического исследования в тексте была найдена одна разладка (формально — две, но очень близкие; соответствующие доверительные интервалы практически совпадают). Она происходит примерно в 390–400 гг. от основания Города (около 350 г. до н. э. согласно традиционной хронологии); доверительный интервал: 360–440 гг. от основания Города (т. е. примерно 400–310 гг. до н. э.). Функция объема труда Тита Ливия приведена в приложении 5. Более подробная функция объема книги Тита Ливия приведена в книге А. Т. Фоменко [20].

2. Ц. Бароний (Барониус) «Деяния церковные и гражданские от Рождества Христова до 1198 года» (т. 1, изд-во «Москва», 1913). Впервые этот труд был издан в 1588–1607 гг. в Риме в 12 томах под названием «*Annales ecclesiastici a Christo nato ad annum 1198*». Были подсчитаны объемы погодных фрагментов, на которые стандартным образом разбивается часть книги Барония, описывающая период от 1 до 400 гг. н. э. (функция объема приведена в книге А. Т. Фоменко [20]).

В [20] была обнаружена статистическая зависимость этих двух текстов. На рис. 13 представлены зоны стационарности, найденные в результате статистического эксперимента, обсуждаемого в настоящей работе.

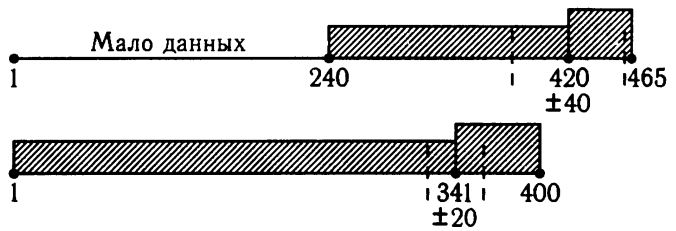


Рис. 13. Структура текстов Тита Ливия («античный» Рим) (вверху) и Барония (средневековый Рим) (внизу). Доверительные интервалы найдены для уровней доверия 0,9 и 0,8 соответственно

Снова сравниваются тексты разной степени подробности, поэтому зависимость может проявиться слабо. Как видно из рис. 13, зоны стационарности распределены достаточно похоже, хотя количественно оценить это довольно трудно (в рамках данного метода). Сравнению препятствует, к сожалению, то обстоятельство, что начало текста Тита Ливия недостаточно информативно для применения описываемого метода.

§ 4. Разладки в «Истории» Геродота и в «Истории» Тацита

Мы исследовали также «Историю» Геродота (Л., Наука, 1972). Функция объема приведена в приложении 5. У Геродота найдены две разладки:

1) третья книга, фрагмент 83 ± 56 (доверительный интервал от начала третьей книги до ее конца);

2) восьмая книга, фрагмент 88 ± 80 (в доверительный интервал входят восьмая книга и самое начало девятой книги).

Следствие. Текст «Истории» Геродота неоднороден и, следовательно, является компиляцией по крайней мере трех существенно различных текстов. Ее мог осуществить как сам Геродот, так и средневековые авторы, которые ввели в научный оборот его текст. То же относится и к «Римской Истории» Тита Ливия (см. выше), внутри которой обнаружена одна разладка.

Мы исследовали также «Историю» и «Анналы» Тацита. В результате исследования оказалось, что:

1) «Анналы» однородны и разладок не содержат; это может указывать на то, что текст «Анналов» написан одним автором;

2) в «Истории» есть одна разладка: третья книга, фрагмент 50 ± 23 ; она приходится приблизительно на момент прихода к власти римского императора Веспасиана, и ее наличие может указывать на то, что «История» Тацита «сшита» из двух разных текстов;

3) совокупный текст, состоящий из «Анналов» и «Истории», содержит только одну разладку внутри «Истории» (там же, где была обнаружена разладка в «Истории», рассмотренной выше отдельно).

С л е д с т в и е. Этот результат дает неожиданное решение известной проблемы о принадлежности «Анналов» и «Истории» одному и тому же автору, которая неоднократно дискутировалась в научной литературе. Из наших результатов следует, что «Анналы» и часть «Истории» написал, по-видимому, *один и тот же автор (компилятор)*. Вторую же часть «Истории» (начиная с описания Веспасиана) скорее всего написал кто-то другой. Возможен также и следующий вариант: «Тацит» — не автор, а компилятор, просто соединивший в одном тексте две разнородные хроники.

§ 5. Разладки в Библии

Наконец, нами была обработана Библия (включая как Ветхий, так и Новый Завет). При этом была использована Библия издания Московской патриархии, 1979 г. Хорошо известно, что каждая книга Библии разбита (канонически) на отдельные главы, состоящие из стихов. Г. В. Носовский и А. Т. Фоменко подсчитали объемы этих глав, измеренные:

- а) количеством строк (в стандартном издании Библии);
- б) количеством стихов.

Так как разные стихи состоят, вообще говоря, из разного количества строк, то эти две характеристики объема главы разнятся. Интересно сравнить результаты, полученные обработкой этих двух разных функций объемов. Таблица объемов (в стихах и в строках) приведена в приложении 5.

Выполненный затем Б. С. Дарховским и Б. Е. Бродским статистический анализ показал следующее.

1. *Отдельно взятый Ветхий Завет содержит следующие пять разладок* (указывая их, мы используем сквозную нумерацию всех стандартных глав Библии, число которых есть 1361, а также приводим соответствующие стандартные ссылки на главы книг Библии):

1.1. 159 ± 42 (Второзаконие 6; доверительный интервал от начала Чисел до середины Книги Иисуса Навина);

1.2. 341 ± 53 (1-я книга Паралипоменон 3; доверительный интервал от конца 2-й книги Царств до середины 2-й книги Паралипоменон);

1.3. 517 ± 31 (Книга Иова 42, т. е. последняя глава Книги Иова; доверительный интервал от начала Книги Иова до начала Псалтири);

1.4. 725 ± 49 (Книга Премудрости Соломона 6; доверительный интервал от середины Притч Соломона до конца Книги Премудрости Иисуса, сына Сирахова);

1.5. 967 ± 62 (Книга пророка Даниила 1; доверительный интервал от конца Книги пророка Иеремии до конца Книги пророка Аггея).

2. *Отдельно взятый Новый Завет содержит одну разладку*, отделяющую Евангелия (и, возможно, Деяния св. апостолов) от остальной части Нового Завета (Соборные послания апостолов и Апокалипсис). Точное место этой разладки: 1213 ± 18 (Деяния св. апостолов 23; доверительный интервал от начала Деяний св. апостолов до конца Второго послания Петра).

3. Весь текст Библии (Ветхий и Новый Завет) *содержит дополнительно одну разладку*, отделяющую Ветхий Завет от Нового.

Следствие 1. Чрезвычайно интересно сравнить эти результаты с проведенным ранее А. Т. Фоменко анализом хронологии Библии (см. гл. 3 книги [17]). Напомним, что в результате этого анализа в Библии была выявлена серия коротких дубликатов, разделяющих большие блоки книг, дублирующие друг друга и являющиеся, грубо говоря, отражением одной и той же длинной хроники. Упомянутые короткие дубликаты (они были названы А. Т. Фоменко МТ-серией или Т-серией в позднейших публикациях) появляются, как правило, в начале и в конце этой хроники.

Естественно ожидать, что в тех же местах, где обнаружены дубликаты Т-серии, должны находиться и разладки. Эта гипотеза подтверждается: все разладки, расположенные в так называемой исторической части Библии (от начала Библии до Книг пророков), в точности попали в те места, где находятся Т-дубликаты. Это — разладки 1.1 и 1.2 из списка разладок в Ветхом Завете.

Следствие 2. Разладки 1.3, 1.4 и 1.5 в Ветхом Завете совершенно естественны с точки зрения классической библеистики: порождаемое ими разделение Библии совпадает с известным разделением, приводимом во всех стандартных комментариях.

Разладка 1.3 приходится в точности на начало блока так называемых Писаний (Псалтирь, Притчи Соломона, Книга Екклезиаста, Песнь песней Соломона, Книга Премудрости Соломона и Книга Премудрости Иисуса, сына Сирахова).

Разладка 1.4 указывает начало блока Книг великих пророков (Исаии, Иеремии, Иезекииля).

Разладка 1.5 отделяет Книги великих пророков от Книг малых пророков.

Следствие 3. Хорошо известным фактом является обособление Евангелий внутри Нового Завета. Это обстоятельство подтверждается нашим анализом и отражается в наличии разладки, обнаруженной нами в Новом Завете и, кстати, единственной (!).

Вывод. Все разладки, обнаруженные вне исторической части Библии, имеют вполне естественное объяснение и отражают известные науке границы между разнородными частями Библии. А разладки, находящиеся в исторической части, являются *новыми, ранее неизвестными* в классической библеистике. Как мы уже говорили, они имеют естественную хронологическую интерпретацию в рамках «статистической хронологии».

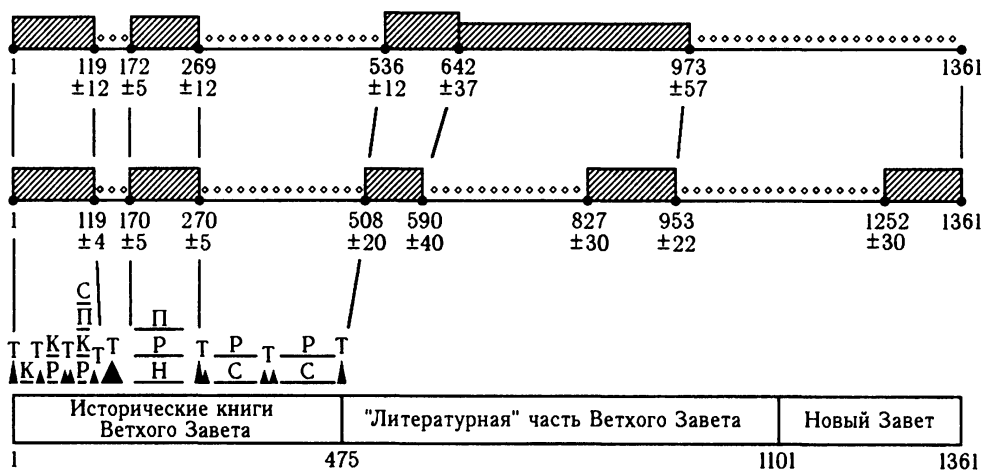


Рис. 14. Статистическая структура текста Библии. Реализация на основе анализа объема стандартных глав в сантиметрах (вверху) и в стихах (в середине). Заштрихованы участки однородности, ромбиками отмечены участки нестационарности; доверительные интервалы найдены на уровне доверия 0,9. Внизу: система дубликатов, обнаруженных статистическими методами (одинаковые буквы обозначают статистические дубликаты, черные треугольники соответствуют Т-сериям). Соответствие номеров стандартных глав книгам Библии см. в приложении 5

Полная картина разладок в Библии показана на рис. 14. Для каждой разладки указаны ее статистическая оценка (точечная) и границы доверительного интервала, в котором истинное значение разладки находится с вероятностью 0,9. Вероятность ложной тревоги, т. е. вероятность указать разладку, которой в действительности нет, равна 0,05. Прямоугольниками (разной высоты) отмечены однородные стационарные зоны внутри Библии.

Замечательным фактом является то, что границы однородных зон стационарности, обнаруженные в Библии, практически совпадают с границами зон однородности, найденными в Библии применением совсем других методов, более тонких, чем метод поиска разладки, а потому позволяют обнаружить более тонкое разбиение книг Библии на однородные куски.

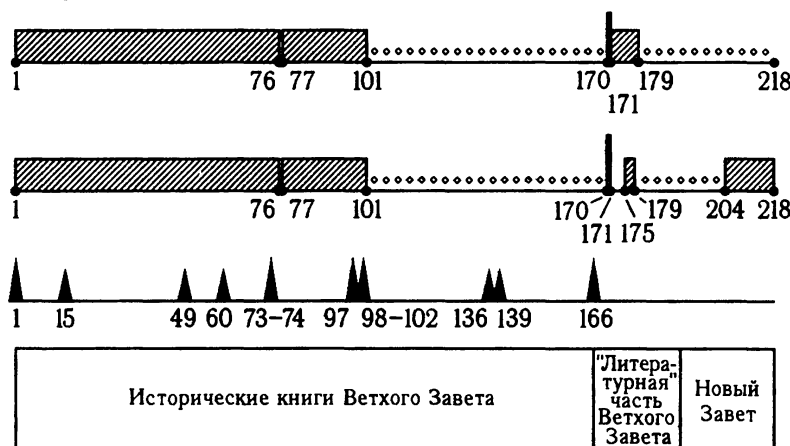


Рис. 15. Статистическая структура текста Библии (в пересчете на главы-поколения). Сверху вниз: реализация на основе анализа объема стандартных глав в строках; реализация на основе анализа объема стандартных глав в стихах; дубликаты Т-серии, найденные статистическими методами; соотнесение с основными частями Библии

На рис. 15 обнаруженные зоны однородности изображены на другой шкале. Здесь Библия представлена как объединение фрагментов, названных выше главами-поколениями. Это разбиение Библии отличается от канонического разбиения Библии на обычные главы. Грубо говоря, глава-поколение — это фрагмент текста, описывающий события, происшедшие в течение одного поколения (или при жизни одного какого-то главного персонажа). Иногда глава-поколение может состоять из нескольких стандартных глав Библии (обычно эти последние — более мелкие, чем главы-поколения). На рис. 15 приведено также сравнение результатов, полученных методом разладки, с разбиением Библии (на группы глав-поколений), полученным другими методами. Налицо поразительное согласование.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ЧАСТОТНЫЕ МАТРИЦЫ ИМЕН И ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ МЕСТ В БИБЛИИ

В. П. Фоменко, Т. Г. Фоменко

Представленные ниже три таблицы описывают содержимое разреженных матриц размера 218×218 . Полностью нулевые строки в нашем описании опущены. В остальных строках (номера которых указаны в левых столбцах таблиц) выписаны (с пропуском большинства нулей для экономии места) элементы матрицы; нижний индекс означает номер столбца, с которого начинается очередная связная группа ненулевых (обычно) элементов. Пусть, например, первая строка таблицы содержит такие данные:

$$| 1 | 10_1 \ 2 \ 5_8 \ 1_{78} \ 1_{137} \ 2_{180} \ 1_{185} \ 1_{194} \ 1_{203} \ 2 \ 3 \ 1 \ 3_{213} |$$

Это означает, что в данной матрице $M = \{m_{ij}\}$ содержатся элементы $m_{1,1} = 10$, $m_{1,2} = 2$, $m_{1,8} = 5$, $m_{1,78} = 1$, $m_{1,137} = 1$, $m_{1,180} = 2$, $m_{1,185} = 1$, $m_{1,194} = 1$, $m_{1,203} = 1$, $m_{1,204} = 2$, $m_{1,205} = 3$, $m_{1,206} = 1$, $m_{1,213} = 3$, а все остальные элементы $m_{1,j}$ нулевые.

1. Частотная квадратная матрица имен Библии. Библия разбита здесь на 218 глав-поколений, поэтому размер матрицы 218 × 218. На рис. 16 изображена прорисовка ненулевых элементов этой матрицы, саму матрицу задает табл. 3.

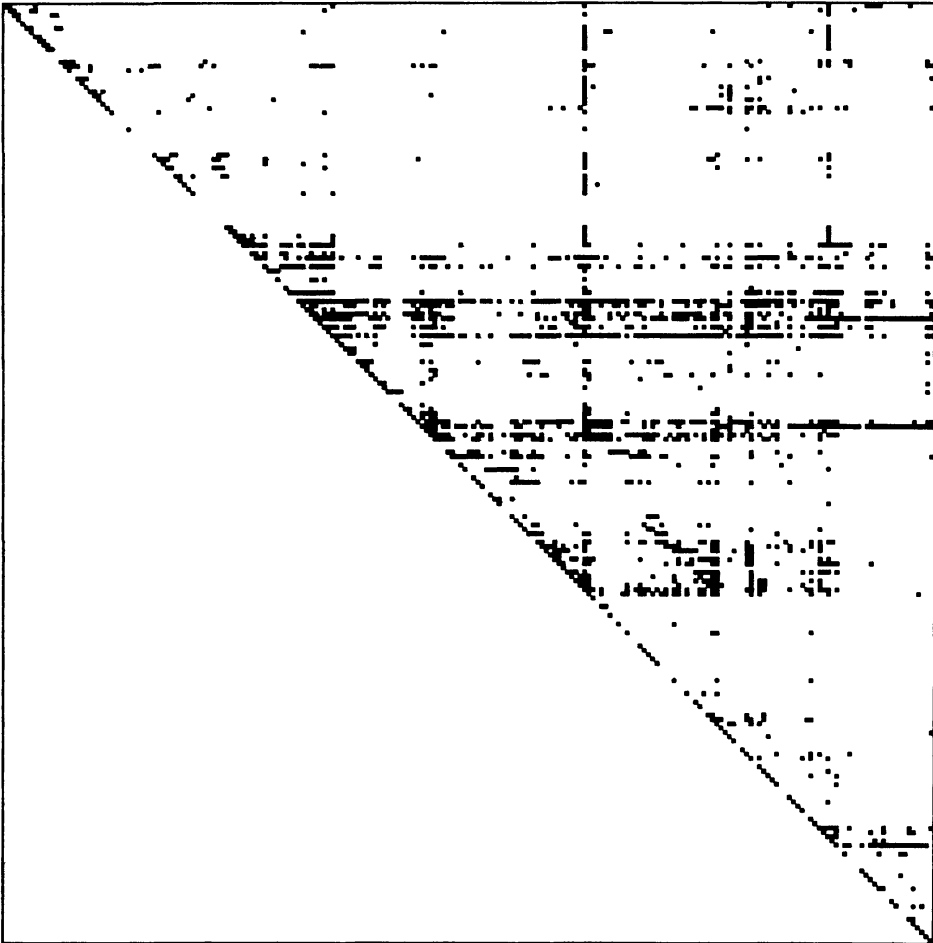


Рис. 16

Таблица 3

№	Данные	№	Данные
1	10 ₁ 2 5 ₈ 17 ₈ 1137 2180 1185 1194 1203 2 3 1 3213	16	516 121 130 133 2137
2	20 ₂ 1 17 2 176 1192 0 1 1200	18	718 1 1 10 ₁₃₇ 4178 0 1 1218
3	23 1 212 4 1137 1194	19	319 2137 1178
4	24	20	420 4137 0 1 1169 0 1 4175
5	25	21	321 1 0 1 7137 1171 1186
6	36 4 713 3 2137 2194	22	522 1 145 1101 7137 1169 0 1
7	117 571 2104 1137 2142 1 2167 2190 1194	23	223 144 364 7137 2171 1175 1 0 3
8	78 6 2137 2194	24	224 1137
9	29 3 1137 2194	25	125 149 1129 4132 26136 1162 1 7166 15 1 1 0 3 12175 166 0 21 16 1185 1190 0 4 1196 0 1 6218
10	210 3 1137 1194	26	126 137 276 1137 1171 1175 8178 0 5 3185 1188
11	211 3 1137 1194	30	230 1137 2175
14	214 27 9 1 148 1137 2175 2178 2192 0 3 1198 1 1217	36	136 140 1 151 2 1 176 6137 1168 1194
15	33 ₁₅ 10 3 1 121 135 2 1 147 350 173 28 3 1 8 30 197 0 39 0 21 12 8137 34 13 1165 4171 1176 1192 0 1 1199 2217 1	37	437 1 1 350 1 162 298 9137 5166 4 3175 2178 2192 0 2

Таблица 3 (продолжение)

№	Данные	№	Данные
38	4 ₃₈ 1 ₆₂ 1 ₇₁ 4 ₁₃₇		3 1 10 6 4 ₁₆₇ 5 0 56 9 14 ₁₇₅ 9 0
39	1 ₃₉ 1 1 ₅₀ 2 1 1 ₇₆ 1 ₁₃₇ 2 ₁₆₈ 1 ₁₉₄		8 0 34 1 ₁₈₃ 3 ₁₉₀ 0 3 0 1 1 ₁₉₇ 1 ₂₁₈
41	2 ₄₁ 1 1 ₄₅ 1 ₅₂ 3 5 ₁₃₇ 1 ₁₉₄	74	503 ₇₄ 178 454 58 258 3 8 1 1 1 ₈₇ 1 2
42	4 ₄₂ 3 ₁₃₇		0 1 2 ₉₇ 4 22 0 27 6 0 1 4 2 1 ₁₂₆ 0 5
43	3 ₄₃ 4 ₁₃₇ 1 ₁₄₀		0 3 1 ₁₃₃ 0 2 0 76 78 6 2 ₁₄₃ 1 ₁₄₆ 1 ₁₅₁
44	2 ₄₄ 1 ₁₃₇		0 2 2 1 1 0 1 3 1 3 0 1 1 4 0 29 33
45	2 ₄₅ 1 ₇₁ 1 ₇₈ 6 ₁₃₇		17 ₁₇₁ 4 ₁₇₅ 6 7 ₁₇₉ 3 ₁₈₅ 5 ₁₈₉ 6 1 190 116
53	2 ₅₃ 2 1 ₁₃₇ 1 ₁₉₄		135 274 94 2 11 9 12 2 0 7 44 29 24
54	2 ₅₄ 2 1 ₁₃₇ 1 ₁₉₄		18 22 23 10 17 13 15 16 4 7 27 16
55	2 ₅₅ 2 2 0 2 6 ₆₂ 2 ₇₀ 1 ₇₈ 1 ₁₃₇ 1 ₁₉₄	75	7 ₇₅ 1 ₁₀₂ 1 ₁₃₄ 1 1 ₁₇₅ 1 1 ₁₈₂ 1 ₁₉₆
56	2 ₅₆ 3 1 3 1 ₇₈ 1 ₁₃₇ 1 ₁₉₄	76	415 ₇₆ 39 61 9 0 1 1 1 3 ₈₈ 7 2 5 ₉₇ 0
57	6 ₅₇ 1 7 14 18 152 8 ₆₆ 3 2 0 15 3		119 8 13 7 0 1 3 ₁₂₇ 0 4 1 6 ₁₃₅ 1 82
	0 6 9 1 1 9 2 1 ₁₀₈ 1 ₁₂₅ 6 ₁₃₇ 2 1 ₁₅₀		28 2 ₁₄₁ 2 ₁₄₇ 1 1 ₁₅₁ 5 ₁₆₃ 0 2 0 4 16 1
	1 ₁₆₀ 2 ₁₆₈ 5 ₁₇₁ 4 ₁₇₅ 1 0 1 1 ₁₈₅ 7 ₁₉₂		0 11 1 ₁₇₄ 1 21 0 7 3 3 0 1 2 ₁₈₅
	1 17 11 7 2 1 1 9 ₂₀₄ 0 1 9 11 ₂₁₇		3 ₁₈₈ 2 ₁₉₂ 1 1 6 4 1 ₁₉₉ 2 ₂₀₃ 1 1 ₂₁₇ 3
59	6 ₅₉ 3 0 50 1 ₆₆ 1 1 ₇₃ 3 ₇₆ 0 1	77	4 ₇₇ 5 ₁₃₇ 1 ₁₇₀ 1 ₁₇₅
	1 ₁₈₅ 1 ₁₉₈ 2 ₂₀₄ 1 ₂₁₇	78	43 ₇₈ 7 2 3 5 0 8 0 3 0 2 1 ₉₇ 0 1
60	10 ₆₀ 2 2 2 ₆₇ 1 ₇₀ 0 4 151 278 12		1 32 18 4 2 4 3 0 8 1 2 ₁₁₂ 1 ₁₁₅
	30 50 17 0 2 3 ₈₄ 1 ₈₈ 2 1 ₉₇ 0 13		2 ₁₂₀ 1 17 2 3 0 6 3 2 1 6 3 0 9
	1 2 33 3 1 1 ₁₁₉ 3 ₁₂₉ 4 1 0 1 0 8		2 17 12 18 18 14 1 4 7 1 1 1 0 1
	4 1 2 8 2 0 3 1 ₁₅₀ 1 ₁₅₆ 1 ₁₆₅ 2 0		0 4 7 4 2 2 6 5 4 2 5 2 10 1 12
	2 14 ₁₇₁ 45 ₁₇₅ 70 1 65 4 12 1 6		8 11 4 11 48 39 1 0 18 0 5 8 47
	4 ₁₈₅ 1 1 ₁₈₉ 4 0 3 19 ₁₉₆ 1 ₂₀₃ 4 ₂₁₇ 1		119 7 29 10 6 5 3 2 0 8 5 ₁₈₈ 0 38
62	141 ₆₂ 8 ₆₆ 8 9 2 113 9 0 15 12 1 6 12		2 13 10 33 13 62 1 5 ₂₀₄ 5 ₂₀₇ 2 ₂₁₇ 3
	9 38 ₈₇ 1 1 2 ₉₉ 0 5 1 3 ₁₀₅ 1 ₁₀₈ 2 ₁₁₃ 0	79	7 ₇₉
	5 1 ₁₂₅ 2 ₁₃₆ 24 13 3 ₁₄₁ 1 ₁₄₅ 1 ₁₄₉ 1 1 ₁₅₃	80	180 188 3 ₉₉ 1 2 1 ₁₃₅ 1 ₁₇₅
	1 ₁₆₀ 8 ₁₆₇ 3 0 2 7 12 ₁₇₅ 44 0 4 5 ₁₈₂	81	23 ₈₁ 1 2 1 ₁₈₇
	2 ₁₈₈ 4 ₁₉₂ 1 4 0 4 1 3 ₂₀₄ 3 ₂₀₇ 13 ₂₁₇	82	31 ₈₂ 11 1 ₁₇₁ 1 ₂₁₇
63	7 ₆₃ 1 2 10 ₁₃₇	84	18 ₈₄ 15 21 9 1 ₉₉ 0 1 1 ₁₁₂ 1 ₁₂₃ 9 10
65	5 ₆₅ 1 ₇₃ 1 0 2 9 ₁₃₇		15 1 ₁₃₇ 1 1 ₁₄₈ 1 ₁₅₂ 0 5 7 1 ₁₈₀ 0 1 1 ₂₁₇
67	12 ₆₇ 17 ₁₃₇ 1 ₁₇₆	85	8 ₈₅ 2 2 ₁₇₁
68	3 ₆₈ 15 158 56 3 39 11 1 9 17 5	86	24 ₈₆ 1 ₁₀₁ 2 5 ₁₃₇ 1 ₁₇₁
	1 ₉₉ 1 ₁₀₈ 2 ₁₂₅ 3 ₁₃₇ 2 34 ₁₇₁ 42 ₁₇₅	87	27 ₈₇ 2 ₁₀₂ 1 ₁₂₄ 6 ₁₂₇ 1 3 ₁₃₇ 1 2 ₁₅₆
	18 3 4 0 3 0 6 10 0 11 1 6 ₁₉₁ 12		4 1 ₁₆₂ 1 ₁₆₇ 2 ₁₇₅ 1 ₁₈₀ 1 ₁₈₅ 2 ₁₉₂
	15 12 3 15 1 1 ₂₀₃ 3 1 0 3 5 ₂₁₇	88	188 1 ₁₀₁ 2 ₁₃₈ 1 ₁₅₀
70	101 ₇₀ 64 38 220 176 60 382 88 242 23	89	22 ₈₉ 5 1 ₉₉ 1 ₂₁₇
	8 15 10 9 11 3 4 0 12 18 3 4 2 ₉₅ 16	90	5 ₉₀ 3 ₁₃₇ 1 ₁₆₄
	34 6 41 9 49 28 11 6 5 2 0 6 2 6 3 0	91	19 ₉₁ 9 9 19 1 ₂₁₇
	1 1 1 0 1 3 ₁₂₀ 0 4 5 ₁₂₅ 5 5 1 13 1 1	94	7 ₉₄ 10 ₉₉ 1 ₁₃₇
	0 5 1 4 1 77 56 12 4 6 1 6 3	95	8 ₉₅ 12 1 ₁₀₁ 6 ₁₃₇ 4 3 ₁₆₈
	5 1 2 0 1 4 2 1 1 0 1 3 ₁₅₈ 1 8 2	96	1 ₉₆ 2 ₉₉ 43 23 2 7 ₁₃₇ 4 1 ₁₄₇ 2 ₁₆₇
	0 3 6 3 0 18 26 59 ₁₇₁ 1 ₁₇₄ 53 92		5 4 ₁₇₆
	6 152 2 54 5 43 3 0 10 1 0 3 0 20 5	97	1 ₉₇ 0 2 0 3 8 1 ₁₃₇ 1 ₁₇₁
	30 8 33 14 26 1 ₂₀₃ 9 1 2 1 ₂₀₉ 9 ₂₁₇ 14	98	84 ₉₈ 0 317 285 62 6 4 6 1 ₁₁₂ 2 ₁₂₀
71	145 ₇₁ 0 16 9 2 ₈₁ 5 6 1 ₈₈ 0 1 35 ₉₇ 0		1 0 1 1 0 2 2 2 1 1 1 2 1 1 19 ₁₃₇
	139 194 70 11 2 0 1 4 2 ₁₃₄ 0 136 140		182 33 4 3 1 4 1 ₁₄₆ 1 5 ₁₅₁ 0 4 2
	33 6 ₁₄₁ 2 ₁₄₄ 3 0 1 1 ₁₅₀ 1 3 ₁₅₅ 2 ₁₆₁ 2 ₁₆₄		1 ₁₅₇ 1 5 1 0 3 2 2 3 0 3 8 88 ₁₇₁
	7 ₁₆₈ 1 6 25 3 ₁₇₅ 12 2 9 1 1 0 1 4		1 1 1 12 15 0 4 0 1 0 2 6 ₁₉₀ 0 26
	1 ₁₈₆ 1 ₁₉₀ 2 ₁₉₄ 2 2 1 ₂₀₃ 1 1 ₂₀₉ 1 ₂₁₈		7 17 2 12 4 ₂₀₄ 1 ₂₁₄ 2 ₂₁₇ 3
72	22 ₇₂ 9 13 ₇₆ 0 1 4 ₉₈ 15 ₁₀₁ 20 ₁₃₇	99	92 ₉₉ 33 84 9 0 8 7 0 9 23 10 0 4
	6 3 ₁₆₈ 4 ₁₉₂ 0 2		0 9 12 2 1 ₁₂₁ 2 3 ₁₂₇ 1 ₁₃₁ 39 ₁₃₇
73	84 ₇₃ 18 0 146 14 80 2 1 2 5 3 2		31 1 1 2 1 11 1 ₁₅₁ 0 1 2 ₁₅₉ 6 ₁₆₈
	2 2 0 3 0 5 2 ₉₅ 3 3 2 3 0 9 4 1		1 6 12 56 ₁₇₅ 78 2 ₁₇₉ 0 1 7 1 ₁₈₅
	1 ₁₁₇ 1 ₁₂₂ 1 ₁₂₆ 1 ₁₃₂ 7 0 2 1 101 28		2 2 2 13 42 22 31 17 23 22 37 2
	1 ₁₄₃ 0 3 0 1 0 1 1 3 ₁₅₅ 1 ₁₅₈ 3 7		21 9 11 4 0 6 71 71 51 41 47 38

Таблица 3 (продолжение)

№	Данные	№	Данные
100	27 15 13 17 16 4 7 16 11 97 ₁₀₀ 157 31 16 ₁₃₇ 32 3 ₁₆₇ 2 3 ₁₇₁ 1 ₁₇₅ 1 ₁₉₃	135	8 ₁₆₇ 18 17 ₁₇₆ 14 ₁₃₅ 6 5 4 1 ₁₅₈ 1 ₁₆₃ 0 4 7 1 13 159 ₁₇₆ 0 1 3 1 ₁₉₀ 0 5
101	435 ₁₀₁ 269 6 2 3 4 ₁₀₉ 23 ₁₁₂ 3 0 9 1 ₁₁₈ 0 21 16 4 5 8 5 0 1 1 ₁₃₃ 0 1 4 51 105 77 2 5 1 2 9 ₁₄₇ 11 4 15 10 12 9 11 1 ₁₅₇ 0 1 1 2 0 1 0 2 0 16 23 1 0 4 3 0 *6 0 28 0 6 2 ₁₈₁ 1 1 ₁₈₈ 10 ₁₉₂ 0 5 1 3	136	32 ₁₃₆ 9 4 2 ₁₄₇ 1 ₁₅₀ 1 ₁₅₉ 6 ₁₆₆ 14 12 2 82 ₁₇₆ 0 4 30 1 ₁₈₈ 2 ₁₉₂
102	56 ₁₀₂ 22 30 11 9 2 ₁₁₁ 2 2 ₁₁₅ 2 ₁₂₁ 3 6 ₁₂₅ 8 17.0 4 1 ₁₃₄ 2 0 26 17 9 15 10 15 13 0 2 1 ₁₅₁ 1 2 2 ₁₅₆ 0 1 3 0 2 1 ₁₆₅ 0 4 11 1 ₁₇₁ 1 ₁₇₆ 5 ₁₇₉ 1 0 4 2 ₁₉₂	137	566 ₁₃₇ 107 12 0 5 3 ₁₄₇ 0 2 1 1 1 0 1 0 1 0 3 6 0 7 2 ₁₆₄ 4 0 76 129 1 ₁₇₅ 22 0 14 80 1 ₁₈₅ 17 ₁₈₉ 6 0 5 1 3 0 11
105	32 ₁₀₅ 16 14 ₁₁₀ 1 3 1 ₁₁₈ 0 2 1 3 ₁₂₅ 3 ₁₃₇ 1 ₁₄₃ 6 8 17 2 1 ₁₅₀ 1 3 ₁₇₆ 1 ₁₈₂ 2 ₁₉₂	138	236 ₁₃₈ 1 ₁₄₁ 1 ₁₄₆ 1 1 ₁₅₀ 1 0 3 0 1 1 0 2 3 0 4 1 ₁₆₄ 2 0 23 40 7 ₁₇₆ 0 2 1 ₁₉₀ 3 ₁₉₄ 1 ₂₁₅
106	42 ₁₀₆ 1 20 6 4 24 6 1 0 2 10 ₁₂₀ 32 26 0 1 1 1 1 2 ₁₃₃ 4 ₁₃₇ 2 5 ₁₄₈ 2 2 3 9 1 ₁₅₅ 1 2 ₁₆₇ 6 2 ₁₇₆ 2 ₁₈₅ 1 ₂₁₈	139	3 ₁₃₉
108	7 ₁₀₈ 1 ₁₃₇ 1 ₁₅₉ 1 ₁₆₇ 1 ₁₈₃	141	2 ₁₄₁ 2
109	5 ₁₀₉ 13 ₁₁₄ 3 7 6 11 1 8 4 7 ₁₂₅ 1 ₁₉₄	143	1 ₁₄₃
111	18 ₁₁₁ 4 ₁₂₁	145	2 ₁₄₅ 1 ₁₅₈
112	21 ₁₁₂ 4 ₁₂₀ 6 2 3 1 1 1 1 ₁₃₄ 0 6 5 1 ₁₄₇ 16 0 3 0 11 1 ₁₆₄ 0 2 0 3 52 ₁₇₆ 1 ₁₈₅	147	5 ₁₄₇ 2 ₁₆₇ 14 2 ₁₉₀
113	3 ₁₁₃	150	1 ₁₅₀
115	1 ₁₁₅	151	1 ₁₅₁
116	7 ₁₁₆ 3 1 ₁₂₀	152	1 ₁₅₂
117	11 ₁₁₇ 1 ₁₉₄	153	1 ₁₅₃
120	1 ₁₂₀ 6 ₁₂₃ 3 ₁₅₂ 3 1	154	1 ₁₅₄
121	1 ₁₂₁	158	5 ₁₅₈ 1 ₁₆₈ 1 ₁₉₀
122	1 ₁₂₂ 9 ₁₂₅ 3 3 ₁₃₅ 1 ₁₅₁ 3 ₁₅₅ 1 ₁₆₄ 0 3	161	5 ₁₆₁ 1 ₁₆₅ 2 ₁₆₈
123	2 ₁₂₃ 2 ₁₅₂ 1 1 ₁₇₆ 2 ₁₉₂	163	1 ₁₆₃
124	6 ₁₂₄ 1 11 2 4 ₁₃₇ 1 2 ₁₄₇ 3 ₁₅₄ 16 2 3 ₁₈₂	164	2 ₁₆₄
126	4 ₁₂₆ 2 1 ₁₃₀ 3 ₁₃₇ 9 1 ₁₄₇ 1 ₁₅₀ 1 1 ₁₅₄ 1 1 2 ₁₅₉ 1 ₁₆₄ 1 0 6 6 1 ₁₇₅ 18 ₁₈₄ 4 ₁₉₀ 0 7 0 14 4	166	3 ₁₆₆ 15 3 ₁₇₅ 3 ₁₇₉
127	40 ₁₂₇ 23 2 3 0 1 1 ₁₃₅ 0 7 13 ₁₅₆ 3 9 1 1 ₁₆₇ 1 22 ₁₇₅ 2 1 ₁₈₀ 0 1 1 ₁₈₅ 1 ₁₉₀ 0 4	167	203 ₁₆₇ 128 84 2 ₁₇₅ 1 8 ₁₇₉ 12 ₁₈₉ 3
128	1 ₁₂₈ 0 17 9 15 1 3 ₁₃₇ 2 ₁₅₈ 7 5 9 19 1 1 ₁₆₇ 2 1 ₁₇₂ 33 ₁₇₅ 3 1 ₁₈₅ 1 ₁₈₈ 2 ₁₉₂	168	115 ₁₆₈ 3 ₁₇₁ 2 23 ₁₇₆ 0 1
129	8 ₁₂₉ 1 1 1 ₁₇₅ 3	169	169 ₁₆₉
130	23 ₁₃₀ 7 6 ₁₃₄ 3 0 9 15 1 1 ₁₅₀ 4 ₁₅₉ 5 ₁₆₂ 0 8 3 1 3 12 11 ₁₇₁ 28 ₁₇₅ 2 2 ₁₉₂ 0 1	170	18 ₁₇₀ 1 ₂₁₈
131	13 ₁₃₁ 11 1 ₁₃₇ 3 2 ₁₅₆ 1 ₁₅₉ 0 1 4 1 ₁₆₇ 1 28 ₁₇₅ 3 8 ₁₈₂ 6 ₁₉₂ 1 3 4 3 5 ₂₀₄	171	5 ₁₇₁ 1 ₁₈₀
132	3 ₁₃₂	172	5 ₁₇₂
133	6 ₁₃₃ 2 10 0 4 1 ₁₆₃ 2 13 1 1 1 18 ₁₇₆ 1 ₁₈₈ 0 1 0 4 3 1 0 1	174	2 ₁₇₄
134	21 ₁₃₄ 0 2 13 11 1 ₁₅₃ 1 ₁₅₈ 13 ₁₆₄	175	22 ₁₇₅ 1 ₁₈₂ 3 ₁₉₀ 0 2 1 ₁₉₉
		176	117 ₁₇₆ 0 3 1 ₁₈₈ 0 2 3 ₁₉₄
		178	25 ₁₇₈
		179	67 ₁₇₉ 2 ₁₉₄
		180	21 ₁₈₀ 1 ₁₉₀ 2 ₁₉₆
		181	1 ₁₈₁
		182	1 ₁₈₂ 1 ₁₉₆
		185	1 ₁₈₅
		186	1 ₁₈₆ 1 ₁₉₄
		187	2 ₁₈₇
		188	1 ₁₈₈
		190	8 ₁₉₀
		191	1 ₁₉₁
		192	144 ₁₉₂ 118 135 158 139 1 ₁₉₉ 6 ₂₀₇ 2 ₂₁₃ 5 ₂₁₈
		193	8 ₁₉₃ 3 ₁₉₆ 1 ₂₀₄ 1 ₂₀₇ 1 ₂₁₃ 1
		194	34 ₁₉₄ 11 3
		195	10 ₁₉₅ 4 ₂₀₅ 0 1
		196	361 ₁₉₆ 0 1 1 2 ₂₀₂ 0 10 25 3 5 3 3 9 5 3 4 9 3 6 1
		198	1 ₁₉₈ 1 ₂₀₆ 1 ₂₁₁ 1
		202	1 ₂₀₂

Таблица 3 (продолжение)

№	Данные	№	Данные	№	Данные
203	1 ₂₀₃ 1 ₂₁₁	209	5 ₂₀₉	215	1 ₂₁₅
204	2 ₂₀₄	210	7 ₂₁₀ 2 ₂₁₄ 0 5	216	2 ₂₁₆
205	4 ₂₀₅	213	1 ₂₁₃ 1	217	2 ₂₁₇
206	1 ₁₂₀₆ 2 1 ₂₁₄	214	1 ₄₂₁₄	218	2 ₂₁₈

2. Частотная квадратная матрица параллельных мест (повторов) в Библии. На рис. 17 изображена прорисовка ненулевых элементов этой матрицы, саму матрицу задает табл. 4.

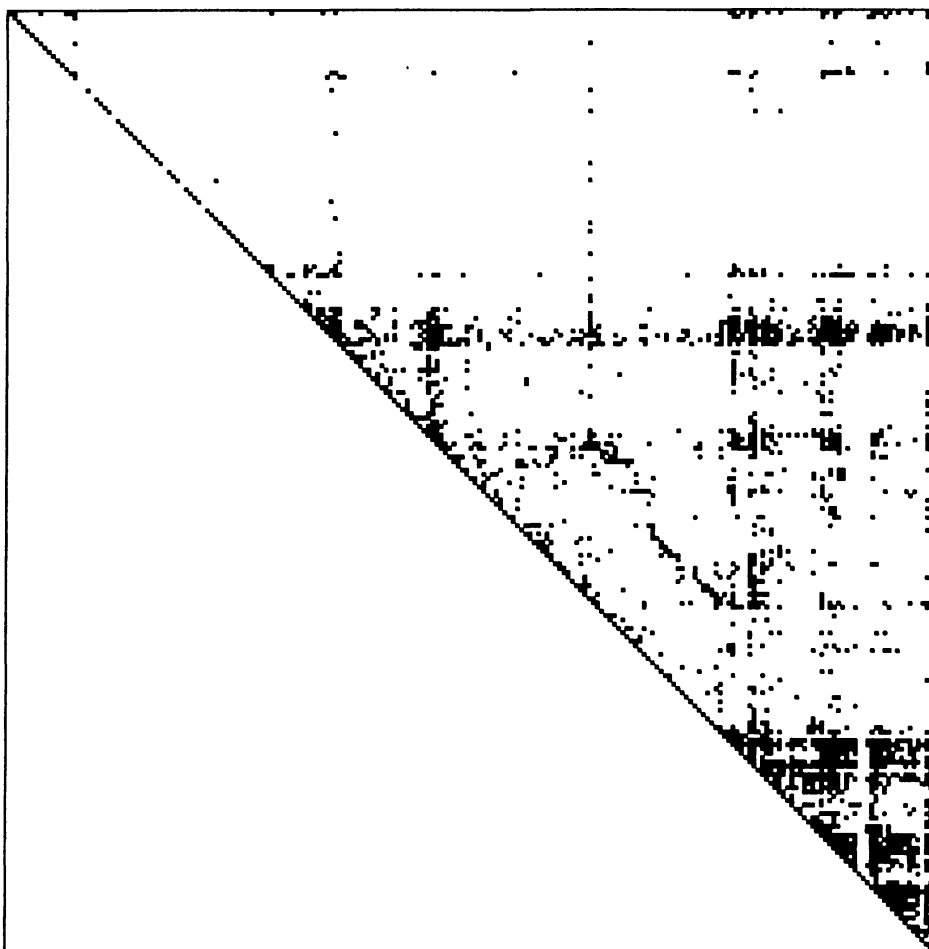


Рис. 17

Таблица 4

№	Данные	№	Данные	№	Данные
1	46 ₁ 2 2 ₈ 1 ₁₄ 2 3 2 ₆₂ 2 ₇₄	3	1 ₃	9	5 ₉
	1 ₇₇ 2 ₁₇₀ 2 ₄ 0 3 0 1 3	4	1 ₄	10	3 ₁₀
	1 ₁₇₉ 1 ₁₈₂ 2 ₁₉₂ 3 0 4 1 2 ₂₀₄	5	1 ₅	11	3 ₁₁
	5 2 0 1 0 1 2 ₂₁₃ 2 ₂₁₇ 4	6	1 ₆	12	3 ₁₂
2	7 ₂ 1 ₁₆ 3 ₁₇₁ 1 1 ₁₇₅ 2 ₁₉₂	7	5 ₇	13	6 ₁₃ 1 ₂₁₇
	1 ₁₉₅ 1 ₂₀₃ 1 1 ₂₀₇ 2 ₂₁₇ 1	8	6 ₈ 1 ₁₆ 1 ₁₃₇ 1 ₁₉₄ 2 ₂₀₅	14	3 ₁₄ 1 ₁₉₈ 1 ₂₁₇

Таблица 4 (продолжение)

№	Данные	№	Данные
15	56 ₁₅ 2 1 ₇₆ 1 1 ₁₀₀ 1 ₁₁₉ 1 ₁₇₀ 2 1 1 ₁₇₆ 5 ₁₉₂ 2 1 1 0 3 1 1 ₂₀₇ 1 ₂₁₇	71	57 ₇₁ 0 5 4 3 ₇₇ 4 1 ₈₇ 1 ₉₉ 3 1 ₁₃₇ 2 ₁₇₅ 1 ₂₀₈ 0 1
16	23 ₁₆ 3 ₇₅ 1 ₇₈ 1 1 ₁₇₅ 1 ₁₉₂ 1 ₂₁₈	72	39 ₇₂ 7 0 4 4 2 1 ₈₆ 1 ₉₉ 2 1 1 ₁₁₀ 1 ₁₁₈ 3 ₁₃₇ 1 ₁₇₀ 2 2 3 ₁₇₆ 1 ₁₇₉ 1 ₁₉₀ 0 3 1 2 0 1 1 ₂₁₇
19	1 ₁₉ 1 ₇₆ 1 ₁₃₇ 1 ₁₇₅	73	30 ₁₇₃ 11 0 10 10 6 1 ₈₂ 1 1 ₉₁ 1 ₉₆ 2 2 2 0 2 1 ₁₂₀ 1 ₃₁₃₇ 2 ₁₆₈ 1 2 15 1 0 1 5 1 0 2 8 1 ₁₈₂ 1 ₁₈₉ 4 ₁₉₂ 1 5 4 15 1 ₁₉₉ 1 ₂₀₅ 5 ₂₁₇ 1
21	1 ₂₁	74	96 ₇₄ 51 79 102 22 1 ₈₂ 2 1 1 ₉₁ 1 ₉₅ 0 1 0 7 5 4 9 2 1 1 ₁₀₈ 1 1 ₆₁₃₇ 0 3 1 ₁₄₉ 2 5 ₁₆₈ 0 1 84 2 0 1 15 5 1 14 3 2 2 2 ₁₈₄ 1 ₁₉₀ 0 16 5 10 5 20 0 2 0 3 12 ₂₀₄ 15 5 3 3 1 1 ₂₁₃ 2 3 ₁₂₁₇ 5
22	1 ₂₂	75	74 ₁₇₅ 44 77 5 1 ₈₅ 5 ₉₈ 2 3 5 2 1 ₁₀₈ 3 ₁₁₁ 1 ₁₁₆ 0 2 1 ₁₂₉ 1 ₁₃₃ 0 2 0 1 1 3 ₁₅₉ 1 7 ₁₆₈ 0 3 17 2 0 2 8 10 0 19 1 3 1 1 1 ₁₈₆ 1 ₁₈₉ 0 4 26 8 14 5 8 3 8 2 2 7 ₂₀₄ 7 4 4 2 0 3 1 0 3 2 1 ₈₂₁₇ 2
23	1 ₂₃	76	102 ₇₆ 91 47 3 1 ₈₆ 4 ₈₉ 0 2 1 ₉₇ 0 7 2 7 6 1 ₁₁₁ 1 ₁₁₇ 1 ₁₂₃ 1 ₁₃₀ 1 ₁₃₆ 10 12 2 1 ₁₄₃ 1 ₁₅₃ 0 1 1 ₁₆₀ 1 ₁₆₅ 0 2 8 0 1 37 0 1 0 9 9 0 2 2 0 1 2 2 ₁₈₅ 1 ₁₉₁ 9 1 4 7 3 0 1 1 4 ₂₀₃ 2 16 1 1 1 0 1 1 0 1 0 1 0 14 3
24	1 ₂₄ 1 ₁₃₇ 1 ₁₇₆ 1 ₁₈₂	77	64 ₆₇₇ 50 0 3 2 ₈₃ 1 1 0 1 0 3 0 1 2 ₉₈ 9 2 11 24 0 4 0 1 1 4 1 ₁₁₁ 2 ₁₁₈ 1 ₁₂₅ 2 0 1 1 ₁₃₃ 1 1 2 ₁₃₉ 1 ₁₄₅ 4 ₁₄₉ 1 1 ₁₅₅ 1 ₁₅₈ 1 1 ₁₆₃ 0 2 1 ₂₁₆₈ 0 3 53 18 2 0 32 51 5 15 3 12 1 4 3 ₁₈₅ 2 2 0 1 2 2 41 10 17 14 11 5 2 1 2 ₂₀₃ 10 13 7 3 3 0 1 4 ₂₁₃ 1 ₆₂₁₇ 3
26	1 ₂₆	78	46 ₁₇₈ 9 5 1 2 1 2 ₈₇ 1 ₉₅ 2 1 0 8 8 16 14 1 1 2 1 0 4 1 ₁₁₃ 1 ₁₂₁ 3 ₁₂₆ 1 1 ₁₃₂ 1 ₁₃₅ 0 16 1 1 1 1 ₁₄₃ 1 1 ₁₅₀ 1 ₁₆₁ 1 ₁₆₇ 6 0 9 0 1 1 ₁₇₅ 10 0 3 2 1 1 2 ₁₈₄ 1 2 ₁₉₀ 5 4 ₁₉₄ 2 4 1 1 ₂₀₄ 0 1 7 ₂₁₇
27	1 ₂₇	79	8 ₇₉ 1 ₉₆ 1 0 2 1 1 1 ₁₁₃ 1 ₁₃₇ 1 ₁₉₂
28	1 ₂₈	80	6 ₈₀ 5 1 ₈₆ 0 1 1 ₁₇₁ 1 1 ₁₇₅ 1 ₁₉₂ 1 ₁₉₆
29	1 ₂₉ 1 ₇₇	81	20 ₈₁ 2 1 1 0 1 1 ₉₉ 1 ₁₇₆
30	1 ₃₀	82	13 ₈₂ 3 2 ₉₉ 0 1 1 ₁₀₈ 3 ₁₇₁
31	1 ₃₁	83	15 ₈₃ 1 ₈₈ 1 ₉₉ 0 1 1 ₁₃₇ 4 ₁₇₁ 2 ₁₉₆
32	1 ₃₂	84	14 ₈₄ 2 1 ₈₉ 0 1 0 1 1 ₉₇ 2 5 1 2 1 ₁₀₈ 2 ₁₇₁ 1 ₁₇₅ 1 ₁₈₀ 2 ₁₉₄
33	1 ₃₃	85	11 ₈₅ 0 1 1 ₉₉ 1 ₁₄₄ 3 ₁₇₁ 0 1 0 2 1 ₁₉₂ 1 ₁₉₅
34	1 ₃₄	86	18 ₈₆ 3 1 ₉₀ 1 ₉₇ 1 ₁₀₃ 1 ₁₂₂ 1 ₁₇₁ 1 ₁₇₆ 1 ₁₈₀
35	1 ₃₅	87	38 ₈₇ 1 ₉₀ 1 ₉₉ 2 4 2 ₁₂₂ 3 ₁₇₁ 3 ₁₇₈ 1 ₁₈₈ 1 ₁₉₂
36	1 ₃₆ 1 ₁₃₇	88	9 ₈₈ 2 2 ₉₉ 1 ₁₀₈ 1 ₁₇₆
38	1 ₃₈	89	19 ₈₉ 1 0 1 1 1 ₉₉ 1 ₁₀₂ 1 ₁₃₅ 1 ₁₇₁ 1 ₁₈₂ 1 ₁₉₁ 1 ₁₉₄ 1 ₂₁₇
39	1 ₃₉	90	7 ₉₀ 2 ₁₀₁ 1 ₁₃₇ 1 ₁₉₂
40	1 ₄₀ 1 ₄₉ 1 ₁₃₇	91	10 ₉₁ 1 ₉₄ 1 ₁₀₀ 3 ₁₉₂ 0 4 1 ₂₁₇
42	1 ₄₂		
43	1 ₄₃		
44	1 ₄₄		
45	1 ₄₅ 1 ₇₆		
47	1 ₄₇		
48	1 ₄₈		
49	7 ₄₉ 2 ₇₇		
50	2 ₅₀ 2 ₁₃₇		
51	2 ₅₁		
52	1 ₅₂ 1 ₁₃₇		
53	3 ₅₃		
54	2 ₅₄		
55	2 ₅₅		
56	2 ₅₆		
57	2 ₅₇ 1 ₇₈ 2 ₁₃₇		
58	1 ₅₈		
59	3 ₅₉ 1 ₇₈		
60	12 ₆₀ 3 6 5 ₇₀ 0 1 1 ₇₇ 1 ₁₇₁ 1 ₁₉₆ 2 ₂₀₇		
61	6 ₆₁ 6 2 ₇₀ 2 1 ₇₆ 2 2 ₁₇₁ 1 1 ₁₇₅ 2 ₁₇₈		
62	26 ₆₂ 2 ₆₆ 5 1 ₇₀ 4 ₇₃ 3 3 0 5 4 1 ₉₇ 1 ₁₀₀ 1 1 ₁₀₇ 1 ₁₂₅ 1 ₁₆₀ 2 ₁₇₀ 7 0 1 0 7 4 0 3 1 ₁₈₂ 1 ₁₉₀ 0 5 0 8 3 6 2 2 3 1 ₂₀₃ 7 7 ₂₀₇ 1 ₂₁₃ 1 ₂₁₇		
63	1 ₆₃ 2 ₁₃₇		
64	1 ₆₄		
65	1 ₆₅		
66	2 ₆₆ 1 ₇₁ 0 2		
67	4 ₆₇ 1 ₁₃₇ 1 ₁₇₀		
68	4 ₆₈ 0 1 1 ₁₃₇ 1 ₁₈₀ 1 ₁₉₁ 1 1 ₁₉₆ 3 ₂₀₄		
69	4 ₆₉ 1 2 1 ₂₁₇		
70	24 ₅₇₀ 8 0 6 2 0 3 5 5 2 ₈₆ 1 1 ₉₁ 1 ₁₀₀ 4 0 1 1 ₁₂₀ 1 ₁₅₁ 3 ₁₇₁ 2 5 ₁₇₅ 4 ₁₈₀ 1 ₁₈₃ 1 ₁₉₂ 1 ₁₉₅ 1 1 ₂₁₃ 4 ₂₁₇		

Таблица 4 (продолжение)

№	Данные	№	Данные
92	14 ₉₂ 0 2 1 ₁₀₀ 1 1 1 ₂₁₇	123	4 ₁₂₃ 1 ₁₂₇ 1 ₁₃₅ 0 1 3 ₁₅₂ 13
93	15 ₉₃ 1 1 ₁₀₀	124	4 ₁₂₄ 1 1 0 1 2 ₁₃₄ 1 ₁₅₄
94	16 ₉₄ 1 1 ₉₉ 1 1 ₁₀₉ 1 ₁₇₆ 2 ₁₉₂ 1 1 3 ₂₁₇	125	17 ₁₂₅ 5 1 1 ₁₅₄ 1 1 ₁₈₂
95	9 ₉₅ 3 2 1 1 1 ₁₇₅	126	5 ₁₂₆ 3 1 ₁₄₂ 12 ₁₅₅ 2 1 ₁₇₈ 0 1 0 2
96	17 ₉₆ 2 ₁₀₀ 1 0 1 1 ₁₇₅ 2		0 1 1 ₁₉₀
97	89 ₉₇ 0 3 2 3 1 1 ₁₇₆ 3 ₁₈₀ 1 ₁₉₆ 1 ₂₀₈	127	11 ₁₂₇ 1 1 ₁₃₅ 0 2 2 ₁₅₄ 0 6 4 2 1 ₁₇₅
	1 ₂₁₇		1 0 1 1 ₁₈₂
98	55 ₉₈ 1 3 3 1 ₁₁₁ 1 ₁₂₀ 1 ₁₃₇ 1 ₁₅₈ 1 ₁₆₈	128	8 ₁₂₈ 1 ₁₃₉ 8 ₁₅₈ 3 ₁₇₅ 1 1 ₁₈₀
	0 1 4 1 ₁₇₆ 0 1 1 ₁₉₀ 0 5 0 1 2 ₂₀₆	129	12 ₁₂₉ 3 1 ₁₃₅ 1 ₁₆₇ 1 ₁₇₁ 3 ₁₇₅ 4 0 1
99	265 ₉₉ 13 6 9 1 ₁₀₈ 1 1 ₁₁₇ 1 ₁₂₉ 1 ₁₃₃		0 4 1 ₁₈₄ 1 ₁₉₄ 2 2 ₂₀₄ 1
	2 ₁₃₇ 1 1 ₁₄₂ 0 1 14 ₁₇₁ 3 5 ₁₇₅ 5 0 2	130	11 ₁₃₀ 2 1 ₁₅₈ 1 8 ₁₆₂ 2 ₁₇₂ 15 ₁₇₅ 1 ₁₇₈
	1 4 0 3 0 1 0 1 0 1 0 1 1 7 0 8		1 1 ₁₈₅
	1 8 2 ₂₀₄ 1 1 3 ₂₁₇	131	15 ₁₃₁ 1 4 ₁₆₂ 1 ₁₆₇ 3 ₁₇₁ 19 ₁₇₅ 1 ₁₇₈ 1 ₁₉₀
100	346 ₁₀₀ 33 1 1 ₁₃₀ 2 5 ₁₃₇ 29 ₁₇₁ 7	132	9 ₁₃₂ 1 ₁₃₆ 1 ₁₅₉ 4 ₁₆₂ 1 ₁₆₈ 0 1 6 ₁₇₅
	1 0 2 2 0 3 0 1 3 ₁₉₂ 1 3 1 3 3 ₂₀₄		1 1 ₂₁₇
	1 1 ₂₁₄ 2 ₂₁₇ 1	133	3 ₁₃₃ 1 ₁₃₆ 1 ₁₅₈ 13 ₁₆₃ 1 ₁₇₅ 4 1 1 1 ₁₈₂
101	514 ₁₀₁ 31 1 0 2 1 ₁₁₀ 1 1 ₁₁₇ 1 ₁₂₀	134	5 ₁₃₄ 2 1 1 12 ₁₆₄ 1 1 ₁₇₁ 2 ₁₇₅ 5
	1 ₁₃₆ 15 96 2 0 1 1 1 ₁₅₁ 1 ₁₆₃ 9 ₁₇₀	135	6 ₁₃₅ 3 1 ₁₄₅ 6 ₁₆₄ 7 4 2 ₁₇₆
	38 4 12 ₁₇₅ 7 0 4 1 ₁₈₁ 7 ₁₉₂ 0 4 4	136	7 ₁₃₆ 1 ₁₃₉ 9 ₁₆₆ 1 0 2 0 1 1 ₁₇₅ 32
	6 3 ₂₀₄ 1 0 1 1 ₂₁₀ 3 ₂₁₇		1 2 3 1 ₁₉₂
102	242 ₁₀₂ 7 4 1 ₁₀₉ 0 1 2 1 ₁₁₆ 1 ₁₂₃	137	323 ₁₃₇ 5 3 ₁₆₇ 2 6 ₁₇₁ 2 ₁₇₆ 4 ₁₉₂
	2 1 ₁₂₇ 1 1 4 ₁₃₃ 0 1 2 4 17 102 1 ₁₄₃	138	344 ₁₃₈ 6 1 ₁₅₀ 1 ₁₅₉ 0 3 1 ₁₆₇ 1 0 1
	1 ₁₆₂ 1 1 ₁₆₈ 14 ₁₇₁ 6 3 1 4 7 0 10		17 3 ₁₇₅ 4 1 1 2 ₁₉₂ 0 3 0 3 1 ₂₀₇
	2 6 ₁₉₂ 1 6 4 7 0 1 1 ₂₁₇ 2		2 ₂₁₃ 1 ₂₁₆ 3 2
103	11 ₁₀₃ 2 ₁₂₉ 10 ₁₄₀ 3 0 1 1 ₁₇₆ 1 ₁₈₀	139	64 ₁₃₉ 1 ₁₅₀ 3 ₁₆₇ 6 ₁₇₁ 1 1 0 4 4 1 0
	0 1 1 ₁₉₆ 1 ₂₀₄		1 1 ₁₈₂ 3 ₁₉₂ 0 1 1 0 1 1 ₂₀₀ 1 ₂₀₈ 1 ₂₁₇
104	35 ₁₀₄ 3 3 1 1 ₁₁₀ 1 ₁₂₈ 1 1 ₁₃₃ 0 3 2 ₁₄₀	140	10 ₁₄₀
	0 6 2 1 ₁₆₃ 1 ₁₆₈ 1 ₁₇₅ 1 1 ₂₀₄ 0 1 1	141	12 ₁₄₁ 1 2 1 ₁₉₅
105	10 ₁₀₅ 8 1 ₁₁₁ 3 1 ₁₂₀ 1 1 ₁₂₄ 1 ₁₂₈	142	5 ₁₄₂ 1 ₁₄₅ 1 ₁₇₆ 1 ₁₇₉
	1 ₁₄₁ 1 3 2 2 9 1	143	10 ₁₄₃ 1 ₁₇₁
106	19 ₁₀₆ 1 ₁₁₁ 1 ₁₂₀ 3 1 1 ₁₂₅ 0 1 1 ₁₃₈	144	8 ₁₄₄ 0 1 1 1 ₁₅₀
	1 ₁₄₆ 1 ₂₁₈	145	10 ₁₄₅ 1 ₁₅₂ 1 ₁₇₅ 1 ₁₈₀ 0 1 1 ₁₉₂ 0 2
107	15 ₁₀₇ 1 1 ₁₁₆ 1 ₁₇₁ 1 ₁₈₃ 2 ₁₉₄ 0 3 1 1 ₂₁₇		1 ₂₀₅ 0 1
108	23 ₁₀₈ 1 ₁₁₂ 0 2 1 1 ₁₂₉ 1 ₁₃₈ 1 2 ₁₄₈	146	6 ₁₄₆ 1 ₁₄₉ 1 ₁₇₅
	1 ₁₇₅ 1 ₁₇₉ 1 1 ₁₉₀ 3 ₁₉₄ 0 2 3	147	14 ₁₄₇ 1 1
109	7 ₁₀₉ 1 1 ₁₁₃ 3 ₁₂₁ 1 ₁₅₂ 2 ₁₇₀ 1 1 ₁₉₀	148	16 ₁₄₈ 1 ₁₇₀ 1 1 ₁₇₅ 1 ₁₇₈ 1 ₁₉₃ 0 2 1 ₂₀₀
	0 1 1 ₁₉₆ 1 3 ₂₀₄	149	4 ₁₄₉ 1 ₁₆₈ 0 1 1 1 ₁₉₀ 1 ₁₉₆ 0 1 1 ₂₀₄
110	35 ₁₁₀ 0 5 1 ₁₁₈ 1 ₁₃₁ 1 ₁₄₈		1 ₂₀₇ 1 0 1
111	14 ₁₁₁ 1 2 ₁₂₁ 1 ₁₂₉ 1 ₁₄₂ 3 ₁₇₀ 1 1 ₁₇₈	150	24 ₁₅₀ 1 ₁₅₄ 4 ₁₇₁ 1 ₁₇₅ 1 ₁₉₂
	2 ₁₉₂	151	11 ₁₅₁
112	14 ₁₁₂ 1 ₁₁₅ 1 ₁₄₅ 0 1 22 2 1 1 1 ₁₇₀ 1	152	2 ₁₅₂
	1 ₁₇₅ 4 0 1 2 1 ₁₈₂ 1 ₁₉₂ 1 ₂₀₇ 1 ₂₁₂ 0 1	153	5 ₁₅₃ 1 ₁₅₉ 1 ₁₆₇
113	9 ₁₁₃ 0 2 1 ₁₅₂ 1 ₁₇₁ 2 ₁₇₅ 1 ₁₉₀ 0 2	154	7 ₁₅₄ 1 ₁₆₃ 1 ₁₉₂ 0 2
	0 2 1 ₂₁₃ 1 ₂₁₈	155	12 ₁₅₅ 2 1 ₁₇₁ 1 ₁₇₈
114	15 ₁₁₄ 0 1 1 ₁₂₀ 1 ₁₇₁ 1 ₁₉₃ 1 ₂₁₇	156	12 ₁₅₆ 1 ₁₈₂ 1 ₂₁₇
115	16 ₁₁₅ 1 1 ₁₅₁ 1 ₁₇₁	157	4 ₁₅₇ 3 ₁₆₈
116	31 ₁₁₆ 1 ₁₂₀ 1 ₁₉₂ 0 1 1 1 ₂₁₇	158	10 ₁₅₈ 1 ₁₆₇ 1 ₁₇₅ 2 1 ₁₈₀
117	22 ₁₁₇ 2 ₁₉₄ 1	159	15 ₁₅₉ 1 ₁₆₅ 1 ₁₆₈ 2 ₁₇₆ 0 1
118	23 ₁₁₈ 1 1 ₁₆₂ 1 ₁₇₂ 1 ₁₇₇ 1 1 ₁₉₅ 1	160	14 ₁₆₀ 2 ₁₈₆ 1 ₁₉₅ 2
	1 ₂₀₄ 1 ₂₁₇	161	12 ₁₆₁ 1 ₁₆₈
119	17 ₁₁₉ 1 ₁₃₁	162	12 ₁₆₂ 10 ₁₇₅ 1 ₁₉₄ 1 ₂₀₀
120	14 ₁₂₀ 0 1 1 1 1 1 ₁₂₈ 1 ₁₄₈ 5 ₁₅₁ 2	163	11 ₁₆₃ 1 ₁₆₈ 1 ₁₇₆ 1 ₁₇₉ 1 ₁₉₆
	1 ₁₇₆ 1 ₁₉₄	164	16 ₁₆₄ 1 ₁₇₆
121	16 ₁₂₁ 4 ₁₅₂ 1 ₁₇₈ 0 1 1 ₂₁₇ 1	165	11 ₁₆₅ 1 ₁₇₆ 1 ₁₉₀
122	20 ₁₂₂ 1 0 2 0 1 2 ₁₅₂ 1 ₁₇₆ 1 ₁₈₀	166	3 ₁₆₆ 2 ₁₇₅ 7 0 1 3 1 ₁₉₀ 0 2

Таблица 4 (продолжение)

№	Данные	№	Данные
167	222 ₁₆₇ 23 2 ₁₇₁ 3 ₁₇₅ 2 2 ₁₇₉ 4 ₁₈₉		1 ₂₁₂ 3 ₂₁₇ 1
	2 2 2 1 ₁₉₈ 1 ₂₀₅ 1 1 ₂₁₃	186	26 ₁₈₆ 1 1 ₂₀₄ 1 ₂₁₄ 2 ₂₁₈
168	311 ₁₆₈ 1 3 4 2 2 ₁₇₅ 8 1 0 6 2 0 1	187	20 ₁₈₇ 1 ₁₉₂ 1 1 1 1 1 ₂₀₀ 1 ₂₀₄ 1 ₂₀₇
	1 ₁₈₉ 1 0 3 0 2 2 2 2 ₂₀₄ 0 1 1 1		1 ₂₁₃ 2 ₂₁₇
	1 ₂₁₁ 1 ₂₁₇	188	19 ₁₈₈ 0 4 1 2 ₁₉₅ 2 ₁₉₈ 2 ₂₀₄ 1 2 ₂₁₈
169	153 ₁₆₉ 1 2 11 1 1 1 ₁₇₈ 4 1 ₁₉₅	189	17 ₁₈₉ 3 1 1 1 ₁₉₅ 1 ₂₁₇ 1
170	847 ₁₇₀ 131 37 8 0 50 25 3 13 6 6	190	114 ₁₉₀ 1 13 2 6 7 3 1 ₂₀₃ 3 4 1 0 4
	0 5 3 ₁₈₅ 3 2 1 0 2 2 8 1 4 4 2 7		5 ₂₁₇ 19
	3 4 3 1 ₂₀₃ 8 9 1 3 2 0 2 1 2 4 0	191	13 ₁₉₁ 6 2 4 1 ₂₀₃ 2 1 1 0 1
	1 0 9 5	192	746 ₁₉₂ 178 228 61 22 11 10 3 5
171	1775 ₁₇₁ 70 13 3 195 69 10 30 24 14		15 ₂₀₄ 21 3 0 4 5 2 4 2 4 2 11 ₂₁₇ 9
	6 6 0 5 8 4 7 8 ₁₉₀ 8 69 16 57 35	193	456 ₁₉₃ 122 42 13 5 2 0 2 4 ₂₀₄ 11
	42 4 17 3 10 1 ₂₀₃ 48 16 11 9 13		0 1 2 2 3 1 1 4 0 2 0 7 1
	1 4 2 ₂₁₃ 0 1 3 41 39	194	79 ₁₉₄ 63 24 5 12 4 4 11 ₂₀₄
172	706 ₁₇₂ 22 0 26 13 0 4 4 3 0 2 2 ₁₈₅		14 3 0 7 3 1 4 11 4 9 ₂₁₇ 10
	1 ₁₈₈ 13 ₁₉₁ 17 2 14 7 3 17 10 2 5	195	734 ₁₉₅ 19 3 8 1 22 15 ₂₀₄ 8 7
	17 ₂₀₄ 4 6 1 4 0 1 1 0 8 1 3 0 8 4		3 12 4 4 4 0 2 1 1 0 11 5
173	143 ₁₇₃ 0 1 1 2 ₁₇₉ 2 3 ₁₉₂ 1 9 2 7	196	888 ₁₉₆ 1 6 3 4 25 ₂₀₄ 22 11
	3 2 0 3 7 ₂₀₄ 4 4 0 2 3 2 ₂₁₃ 1		19 9 6 7 8 2 12 8 4 0 8 5
174	84 ₁₇₄ 13 2 0 4 1 ₁₈₅ 10 ₁₉₂ 1 4 7 1	197	41 ₁₉₇ 6 0 2 8 ₂₀₄ 4 2 5 3 3 ₂₁₃ 2
	0 2 1 ₂₀₄ 1 2 2 8 2 0 1 1 ₂₁₄ 1 ₂₁₇ 4	198	31 ₁₉₈ 1 2 18 ₂₀₄ 4 7 4 9 3 4
175	815 ₁₇₅ 160 0 64 20 27 7 17 4 0 17		2 ₂₁₃ 2 5 ₂₁₇ 2
	5 10 8 0 26 10 68 14 60 45 30 4	199	20 ₁₉₉ 3 6 ₂₀₃ 6 5 1 ₂₀₉ 0
	13 4 5 33 ₂₀₄ 15 6 3 10 1 1 1 2 2		2 0 4 2 1 0 1 2
	3 1 0 12 59	200	52 ₂₀₀ 5 ₂₀₄ 6 4 0 4 2 ₂₁₃ 4 ₂₁₇ 2
176	1150 ₁₇₆ 0 81 10 25 8 20 5 2 14 2	201	7 ₂₀₁ 1 ₂₀₄ 1 1 ₂₁₅
	3 6 2 8 2 23 4 13 14 7 2 5 2 1	202	12 ₂₀₂ 1 ₂₀₅
	21 ₂₀₄ 5 2 2 1 ₂₁₂ 0 1 7 ₂₁₇ 30	203	8 ₂₀₃ 0 1 1 ₂₀₈ 1 1 2 ₂₁₃ 2 ₂₁₈
177	68 ₁₇₇ 11 4 6 0 1 1 0 1 0 1 3 ₁₉₂	204	212 ₂₀₄ 43 23 31 20 8 9 4
	0 3 2 2 ₂₀₅ 2 ₂₁₈		1 3 5 3 0 14 6
178	982 ₁₇₈ 13 28 8 12 6 0 9 6 2 10 1	205	239 ₂₀₅ 19 9 17 8 10 13 4
	20 3 15 2 8 8 8 0 3 3 14 ₂₀₄ 5 2		7 8 2 1 5 4
	3 0 1 1 0 1 1 1 5 ₂₁₇ 33	206	167 ₂₀₆ 5 4 6 4 2 1 4 1 1 0 6 4
179	282 ₁₇₉ 0 1 1 2 ₁₈₅ 1 ₁₈₈ 1 1 1 15	207	72 ₂₀₇ 4 3 4 2 1 2 ₂₁₅ 0 6 1
	2 10 3 9 0 4 0 1 1 ₂₀₃ 1 5 1 ₂₀₈ 2 ₂₁₁	208	59 ₂₀₈ 2 23 5 2 1 2 4 0 5
	1 2 1 1 0 4 33	209	45 ₂₀₉ 5 7 1 3 1 6 ₂₁₇ 2
180	100 ₁₈₀ 3 4 8 ₁₈₅ 1 ₁₈₈ 1 3 0 5 0 5	210	33 ₂₁₀ 1 2 ₂₁₅ 0 9
	4 4 0 2 2 ₂₀₄ 2 1 0 1 1 ₂₁₆ 4 3	211	42 ₂₁₁ 5 1 2 1 ₂₁₇ 2
181	40 ₁₈₁ 2 0 1 1 1 0 2 0 2 0 1 1 1	212	29 ₂₁₂ 1 ₂₁₇ 2
	1 2 0 1 1 ₂₀₄ 1 0 1 4 ₂₁₈	213	71 ₂₁₃ 2 3 2 ₂₁₈
182	69 ₁₈₂ 2 3 ₁₈₈ 1 1 1 1 0 3 0 6 1 2 ₂₀₄	214	44 ₂₁₄ 5 1 1 2
	1 ₂₀₇	215	20 ₂₁₅ 0 1
183	6 ₁₈₃ 0 2 1 ₁₉₅ 1 ₂₀₅	216	19 ₂₁₆
184	26 ₁₈₄ 1 6 ₁₉₂ 0 2 1 ₁₉₇ 1 ₂₀₅ 2 ₂₁₇ 1	217	145 ₂₁₇ 11
185	31 ₁₈₅ 2 ₁₈₈ 1 5 0 7 3 ₁₉₉ 3 1 1 ₂₀₄	218	347 ₂₁₈

3. Частотная квадратная матрица параллельных мест (повтор) в Библии после отождествления дубликатов T-серии. Эта «суммарная глава T» поставлена на 15-е место. Получившаяся в результате матрица уже лучше удовлетворяет принципу затухания частот. Но поскольку мы отождествили при этом еще не все дубликаты, то матрица пока еще не полностью монотонно затухает.

При этой операции размер матрицы несколько уменьшился. (Изменив порядок глав-поколений, мы не пересчитывали частоты заново, а ограничились лишь описанным перемещением части ее частот.) У оставшихся столб-

цов и строк мы сохранили их прежнюю нумерацию. Ясно, что некоторые номера строк и столбцов теперь исчезли.

На рис. 18 изображена прорисовка ненулевых элементов этой матрицы, саму матрицу задает табл. 5.

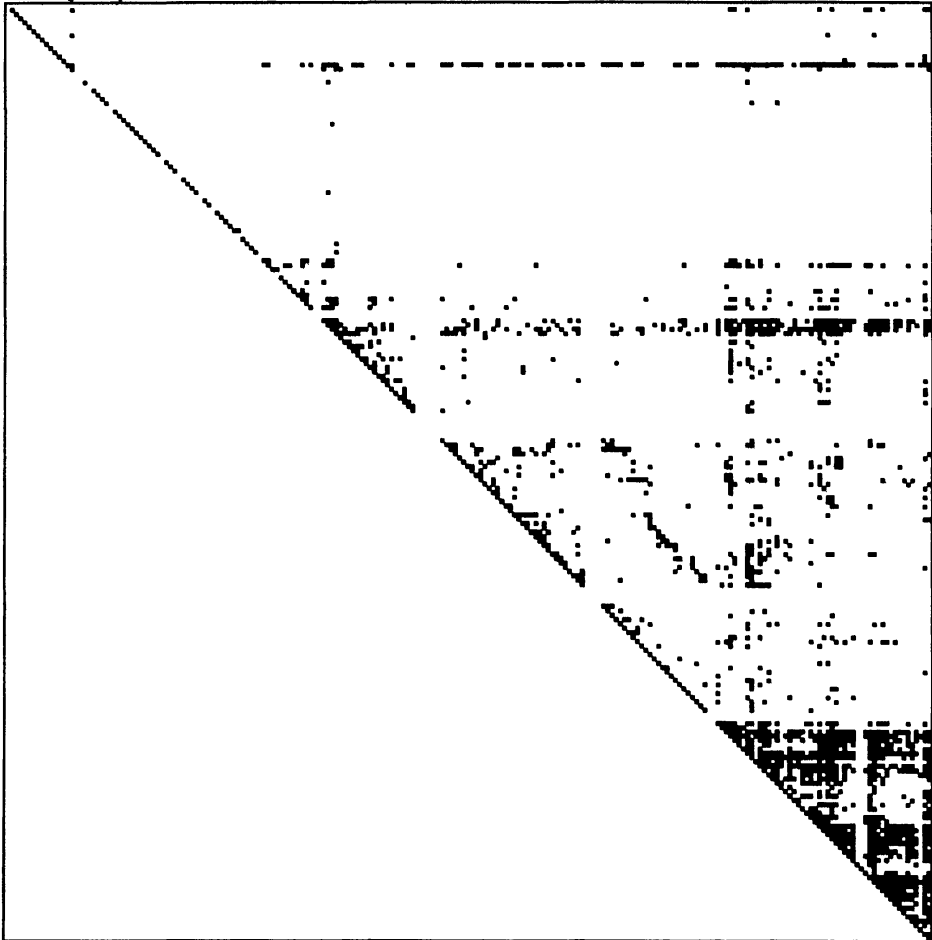


Рис. 18

Таблица 5

№	Данные	№	Данные	№	Данные	№	Данные
2	7 ₂ 1 ₁₆ 2 ₁₇₁ 1 1 ₁₇₅ 2 ₁₉₂ 1 ₁₉₅ 1 ₂₀₃ 1 1 ₂₀₇ 2 ₂₁₇ 1		2 ₁₀₈ 3 1 3 2 1 ₁₁₆ 2 0	26	1 ₂₆	45	1 ₄₅ 1 ₇₆
3	1 ₃		1 3 1 0 1 2 1 ₁₂₇ 1 2	27	1 ₂₇	47	1 ₄₇
4	1 ₄		1 2 0 5 0 3 3 1 ₁₄₁ 2	28	1 ₂₈	48	1 ₄₈
5	1 ₅		1 1 1 1 ₁₄₈ 4 1 1 ₁₅₈ 1	29	1 ₂₉ 1 ₇₇	50	2 ₅₀
6	1 ₆		0 3 1 2 37 ₁₆₈ 1 21 203	30	1 ₃₀	51	2 ₅₁
7	5 ₇		24 6 3 50 48 2 35 22	31	1 ₃₁	52	1 ₅₂
8	6 ₈ 1 ₁₆ 1 ₁₉₄ 1 ₂₀₅		10 3 6 3 1 ₁₈₆ 0 1 5 6	32	1 ₃₂	53	3 ₅₃
9	5 ₉		2 62 12 39 25 63 1 7	33	1 ₃₃	54	2 ₅₄ 2
10	3 ₁₀		2 3 18 ₂₀₄ 25 11 7 6 1	34	1 ₃₄	56	2 ₅₆
11	3 ₁₁		2 6 ₂₁₃ 3 0 1 48 13	35	1 ₃₅	57	2 ₅₇ 1 ₇₈
12	3 ₁₂	16	23 ₁₆ 1 ₇₅ 1 ₇₈ 1	36	1 ₃₆	58	1 ₅₈
13	6 ₁₃ 1 ₂₁₇		1 ₁₇₅ 1 ₁₉₂ 1 ₂₁₈	38	1 ₃₈	59	3 ₅₉ 1 ₇₈
14	3 ₁₄ 1 ₁₉₈ 1 ₂₁₇	19	1 ₁₉ 1 ₇₆ 1 ₁₇₅	39	1 ₃₉	61	6 ₆₁ 5 2 ₇₀ 2 1 ₇₆ 2
15	4 ₁₅₅ 1 ₅ 3 3 ₆₁ 5 4 ₇₀ 0 1	21	1 ₂₁	40	1 ₄₀		2 ₁₇₁ 1 1 ₁₇₅ 2 ₁₇₈
	44 ₇₅ 84 109 26 2 ₈₂ 3	22	1 ₂₂	42	1 ₄₂	62	2 ₅₉ 6 ₂ 2 ₆₆ 2 9 ₇₀ 3 ₇₅
	1 2 ₉₁ 1 ₉₅ 1 10 ₁₀₃ 3 2	23	1 ₂₃	43	1 ₄₃		4 3 1 ₁₀₇ 1 ₁₂₅ 1 ₁₆₀
		24	1 ₂₄ 1 ₁₇₆ 1 ₁₈₂	44	1 ₄₄		2 ₁₇₀ 9 1 1 0 5 4

Таблица 5 (продолжение)

№	Данные	№	Данные
	0 3 1 ₁₈₂ 1 ₁₉₀ 0 5 0 7 3 6 2 2 2 1 ₂₀₃ 7 6 ₂₀₇ 1 ₂₁₃ 1 ₂₁₇	96	17 ₉₆ 1 ₁₀₃ 1 ₁₇₅ 2
63	1 ₆₃ 1	103	11 ₁₀₃ 2 ₁₂₉ 3 ₁₄₁ 0 1 1 ₁₇₆ 1 ₁₈₀ 0 1 1 ₂₀₄
65	1 ₆₅	104	34 ₁₀₄ 3 3 1 ₁₁₀ 1 ₁₂₈ 1 1 ₁₃₃ 0 3 6 ₁₄₂ 2 1 ₁₆₃ 1 ₁₆₈ 1 ₁₇₅ 1 1 ₁₉₆ 1 ₂₀₄ 0 1 1
66	2 ₆₆ 1 ₇₁ 1 ₇₅ 1 ₂₁₇	105	10 ₁₀₅ 6 1 ₁₁₁ 3 1 ₁₂₀ 1 1 ₁₂₄ 1 ₁₂₈ 1 ₁₄₁ 1 3 2 2 8 1
67	4 ₆₇ 1 ₁₇₀	106	16 ₁₀₆ 1 ₁₁₁ 1 ₁₂₀ 3 1 1 ₁₂₅ 0 1 1 ₁₄₆ 1 ₁₈₅ 1 ₂₁₈
68	4 ₆₈ 0 1 1 ₁₈₀ 1 ₁₉₁ 1 1 ₁₉₆ 1 ₂₀₄	107	15 ₁₀₇ 1 ₁₁₆ 1 ₁₇₁ 1 ₁₈₃ 2 ₁₉₄ 0 4 1 1 ₂₁₇
69	4 ₆₉ 1 1 1 ₂₁₇	108	23 ₁₀₈ 1 ₁₁₂ 0 2 1 1 ₁₂₉ 2 ₁₄₈ 1 ₁₇₀ 1 ₁₇₅ 1 ₁₇₈ 1 1 ₁₉₀ 3 ₁₉₄ 0 2 3
70	240 ₇₀ 7 2 ₇₆ 3 4 2 ₈₆ 1 1 ₉₁ 1 ₁₀₃ 1 ₁₂₀ 1 ₁₅₁ 3 ₁₇₁ 1 4 ₁₇₅ 3 ₁₈₀ 1 ₁₉₂ 1 ₁₉₅ 1 1 ₂₁₃ 4 ₂₁₇	109	7 ₁₀₉ 1 1 ₁₁₃ 2 ₁₂₁ 1 ₁₅₂ 2 ₁₇₀ 1 1 ₁₉₀ 0 1 1 ₁₉₆ 1 1 ₂₁₁
71	57 ₇₁ 2 ₇₇ 4 1 ₈₇ 1 ₁₇₅ 1 ₁₈₅ 1 ₂₀₈ 0 1	110	35 ₁₁₀ 0 5 1 ₁₁₈ 1 ₁₃₁ 1 ₁₄₈
72	39 ₇₂ 3 ₇₅ 4 2 1 ₈₆ 1 ₁₁₀ 1 ₁₁₈ 1 ₁₇₀ 1 2 2 ₁₇₆ 1 ₁₇₉ 1 ₁₉₀ 0 3 1 1 0 1 1 ₂₁₇	111	14 ₁₁₁ 1 2 ₁₂₁ 1 ₁₂₉ 1 ₁₄₂ 2 ₁₇₀ 1 1 ₁₇₈ 2 ₁₉₂
75	652 ₇₅ 41 57 5 1 ₁₀₈ 1 ₁₁₁ 1 ₁₁₆ 1 ₁₂₇ 0 1 1 ₁₃₃ 0 1 3 ₁₅₉ 1 6 ₁₆₈ 0 3 15 2 0 2 8 8 2 28 1 1 1 1 1 ₁₈₆ 1 ₁₈₉ 0 3 17 8 12 5 4 3 5 2 1 7 ₂₀₄ 7 5 3 3 0 3 1 0 3 2 16 ₂₁₇ 2	112	14 ₁₁₂ 1 ₁₁₅ 1 ₁₄₅ 0 1 22 2 1 1 1 ₁₇₀ 1 1 ₁₇₅ 3 0 1 1 1 ₁₈₂ 1 ₁₉₂ 1 ₂₀₇ 1 ₂₁₂ 0 1
76	974 ₇₆ 84 43 3 1 ₈₆ 4 ₈₉ 0 2 1 ₁₀₉ 0 1 1 ₁₁₆ 1 ₁₂₃ 1 ₁₃₀ 1 ₁₄₃ 1 ₁₅₃ 0 1 1 ₁₆₀ 1 ₁₆₅ 8 ₁₆₈ 0 1 33 0 1 0 8 6 0 2 0 2 0 1 2 2 ₁₈₆ 1 ₁₉₁ 9 1 4 7 2 0 1 2 4 ₂₀₃ 2 15 1 1 1 0 1 1 0 1 0 1 0 12 3	113	9 ₁₁₃ 0 2 1 ₁₅₂ 1 ₁₇₁ 2 1 ₁₈₂ 1 ₁₉₀ 0 2 0 2 1 ₂₁₃ 1 ₂₁₈
77	524 ₇₇ 44 0 3 1 ₈₃ 1 2 0 1 0 2 0 1 1 ₁₀₄ 0 1 1 4 1 ₁₁₁ 3 ₁₁₅ 1 ₁₁₈ 1 ₁₂₅ 2 0 1 1 ₁₃₁ 1 ₁₃₄ 1 1 ₁₄₅ 1 ₁₄₉ 1 1 ₁₅₅ 0 1 0 1 1 ₁₆₃ 0 2 12 ₁₆₈ 0 3 44 17 2 0 27 46 5 15 3 12 1 4 3 ₁₈₅ 2 2 1 1 2 2 35 9 16 11 9 4 1 1 2 ₂₀₃ 9 12 7 3 3 0 1 4 ₂₁₃ 14 ₂₁₇ 3	114	15 ₁₁₄ 0 1 1 ₁₂₀ 1 ₁₇₁ 1 ₁₉₃ 1 ₂₁₇
78	444 ₇₈ 8 5 1 2 1 2 ₈₇ 1 ₁₀₃ 1 1 1 0 1 1 ₁₁₃ 1 ₁₂₁ 3 ₁₂₆ 1 1 ₁₃₂ 1 ₁₃₅ 1 ₁₄₃ 1 1 ₁₅₀ 1 ₁₆₁ 6 ₁₆₈ 8 ₁₇₁ 1 1 ₁₇₅ 10 0 3 2 1 1 2 ₁₈₄ 1 0 1 2 ₁₉₀ 2 ₁₉₀ 0 5 0 4 2 6 1 1 ₂₀₄ 0 1 7 ₂₁₇	115	16 ₁₁₅ 1 1 ₁₅₁ 1 ₁₇₁
79	87 ₉ 1 ₉₆ 1 ₁₁₃ 1 ₁₉₂	116	31 ₁₁₆ 1 ₁₂₀ 1 ₁₉₂ 0 1 1 1 ₂₁₇
80	680 5 1 ₈₆ 0 1 1 ₁₇₁ 1 1 ₁₇₅ 1 ₁₉₃ 1 ₁₉₆	117	22 ₁₁₇ 2 ₁₉₄ 1
81	20 ₈₁ 2 1 1 0 1 1 ₁₇₆	118	23 ₁₁₈ 1 1 ₁₆₁ 1 ₁₇₁ 1 ₁₇₇ 1 1 ₁₉₅ 1 1 ₂₀₄ 1 ₂₁₇
82	13 ₈₂ 3 1 ₁₀₈ 3 ₁₇₁	119	17 ₁₁₉ 1 ₁₃₁
83	15 ₈₃ 1 ₈₈ 4 ₁₇₁ 2 ₁₉₆	120	14 ₁₂₀ 1 1 1 1 1 1 ₁₂₈ 1 ₁₄₈ 4 ₁₅₁ 2 1 ₁₇₆ 1 ₁₉₄
84	14 ₈₄ 2 1 ₈₉ 0 1 0 1 1 ₁₀₈ 1 ₁₂₉ 2 ₁₇₁ 1 ₁₇₅ 1 ₁₈₀ 2 ₁₉₄	121	16 ₁₂₁ 4 ₁₅₂ 1 ₁₇₈ 0 1 1 ₂₁₇ 1
85	11 ₈₅ 0 1 1 ₁₄₄ 3 ₁₇₁ 0 1 0 2 1 ₁₉₂ 1 ₁₉₅	122	20 ₁₂₂ 1 0 1 0 1 2 ₁₅₂ 1 ₁₇₆ 1 ₁₈₀
86	18 ₈₆ 3 1 ₉₀ 1 ₁₀₃ 1 ₁₂₂ 1 ₁₇₁ 1 ₁₇₆ 1 ₁₈₀	123	4 ₁₂₃ 1 ₁₂₇ 1 ₁₃₅ 3 ₁₅₂ 2
87	38 ₈₇ 1 ₉₀ 1 ₁₂₂ 3 ₁₇₁ 2 ₁₇₈ 1 ₁₈₈ 1 ₁₉₂	124	4 ₁₂₄ 1 1 0 1 2 ₁₃₄ 10 ₁₅₄
88	9 ₈₈ 2 1 ₁₀₈ 1 ₁₇₆	125	17 ₁₂₅ 5 1 1 ₁₅₄ 1 1 ₁₈₂
89	19 ₈₉ 1 0 1 1 1 ₁₃₅ 1 ₁₇₁ 1 ₁₈₂ 1 ₁₉₁ 1 ₁₉₄ 1 ₂₁₇	126	5 ₁₂₆ 2 1 ₁₄₂ 12 ₁₅₅ 2 1 ₁₇₈ 0 1 0 1 0 1 1 ₁₉₀
90	7 ₉₀ 1 ₁₉₂	127	11 ₁₂₇ 1 1 ₁₃₅ 1 ₁₅₄ 0 5 4 2 1 ₁₇₅ 1 0 1 1 ₁₈₂ 1 ₁₈₅
91	10 ₉₁ 1 ₉₄ 3 ₁₉₂ 0 4 1 ₂₁₇	128	8 ₁₂₈ 7 ₁₅₈ 3 ₁₇₅ 1 1 ₁₈₀
92	14 ₉₂ 0 2 1 ₂₁₇	129	12 ₁₂₉ 3 1 ₁₃₅ 1 ₁₇₁ 3 ₁₇₅ 4 0 1 0 4 1 ₁₈₄ 1 ₁₉₄ 2 2 ₂₀₄ 1
93	15 ₉₃ 1	130	11 ₁₃₀ 2 1 ₁₅₈ 1 8 ₁₆₂ 2 ₁₇₂ 13 ₁₇₅ 1 ₁₇₈ 1 1 ₁₈₅
94	16 ₉₄ 1 1 ₁₀₉ 1 ₁₇₆ 2 ₁₉₂ 1 1 3 ₂₁₇	131	15 ₁₃₁ 1 4 ₁₆₂ 1 ₁₇₂ 16 ₁₇₅ 1 ₁₇₈ 1 ₁₉₀
95	9 ₉₅ 3 1 ₁₇₅	132	9 ₁₃₂ 1 ₁₅₉ 4 ₁₆₂ 1 ₁₆₈ 0 1 6 ₁₇₅ 1 1 ₂₁₇
		133	3 ₁₃₃ 2 ₁₃₆ 1 ₁₅₈ 12 ₁₆₃ 1 ₁₇₅ 4 1 1 1 ₁₈₂
		134	5 ₁₃₄ 2 1 1 ₁₆₄ 1 1 ₁₇₁ 2 ₁₇₅ 4
		135	6 ₁₃₅ 3 1 ₁₄₅ 6 ₁₆₄ 6 2 ₁₇₆
		136	7 ₁₃₆ 2 ₁₆₉ 0 1 1 ₁₇₅ 26 1 2 3 1 2 ₁₉₂
		141	12 ₁₄₁ 1 2
		142	5 ₁₄₂ 1 ₁₄₅ 1 ₁₇₆ 1 ₁₇₉
		143	10 ₁₄₃ 1 ₁₇₁ 1 ₁₉₅
		144	8 ₁₄₄ 0 1 1 1 ₁₅₀
		145	10 ₁₄₅ 1 ₁₅₂ 1 ₁₇₅ 1 ₁₈₀ 0 1 1 ₁₉₂ 0 2 1 ₂₀₅ 0 1

Таблица 5 (продолжение)

№	Данные	№	Данные
146	6 ₁₄₆ 1 ₁₄₉ 1 ₁₇₅	180	97 ₁₈₀ 3 4 8 ₁₈₅ 1 ₁₈₈ 1 3 0 4 0 5
147	14 ₁₄₇ 1 1		4 4 0 2 2 ₂₀₄ 2 1 0 1 1 ₂₁₆ 4 3
148	16 ₁₄₈ 1 ₁₇₁ 1 1 ₁₇₅ 1 ₁₇₈ 1 ₁₉₃ 0 2 1 ₂₀₀	181	38 ₁₈₁ 4 0 1 1 1 0 2 0 2 0 1 1 1
149	4 ₁₄₉ 1 ₁₆₈ 0 1 1 1 ₁₉₀ 1 ₁₉₆ 0 1 1 ₂₀₄		1 1 0 1 1 ₂₀₄ 1 0 1 4 ₂₁₈
	1 ₂₀₇ 1 0 1	182	68 ₁₈₂ 2 3 ₁₈₈ 1 1 1 1 0 3 0 6 1
150	24 ₁₅₀ 1 ₁₅₄ 2 ₁₇₁ 1 ₁₇₅ 1 ₁₉₂		2 ₂₀₄ 1 ₂₀₇
151	11 ₁₅₁	183	6 ₁₈₃ 0 2 1 ₁₉₅ 1 ₂₀₅
152	2 ₁₅₂	184	26 ₁₈₄ 0 1 4 ₁₉₂ 0 2 1 ₁₉₇ 1 ₂₀₅ 2 ₂₁₇ 1
153	5 ₁₅₃ 1 ₁₅₉	185	31 ₁₈₅ 2 ₁₈₈ 1 5 0 5 0 3 3 1 1 ₂₀₄
154	7 ₁₅₄ 1 ₁₆₃ 1 ₁₉₂ 0 1		1 ₂₁₂ 2 ₂₁₇ 1
155	12 ₁₅₅ 2 1 ₁₇₁ 1 ₁₇₈	186	26 ₁₈₆ 1 1 ₂₀₄ 1 ₂₁₄ 2 ₂₁₈
156	12 ₁₅₆ 1 ₁₈₀ 1 ₂₁₇	187	20 ₁₈₇ 1 ₁₉₂ 1 1 1 1 1 ₂₀₀ 1 ₂₀₄ 1 ₂₀₇
157	4 ₁₅₇ 1 ₁₆₈		1 ₂₁₃ 2 ₂₁₇
158	10 ₁₅₈ 1 ₁₇₅ 2 1 ₁₈₀	188	19 ₁₈₈ 0 4 1 2 ₁₉₅ 2 ₁₉₈ 2 ₂₀₄ 1 2 ₂₁₈
159	15 ₁₅₉ 1 ₁₆₅ 1 ₁₆₈ 2 ₁₇₆ 0 1	189	17 ₁₈₉ 3 1 1 1 ₁₉₅ 1 ₂₁₇ 1
160	14 ₁₆₀ 2 ₁₇₆ 1 ₁₉₅ 1	190	11 ₁₉₀ 1 11 2 6 7 3 1 ₂₀₃ 3 4 1 4
161	12 ₁₆₁ 1 ₁₆₈		5 ₂₁₇ 16
162	12 ₁₆₂ 9 ₁₇₅ 1 ₁₈₅ 1 ₁₉₄ 1 ₂₀₀	191	13 ₁₉₁ 6 2 4 1 ₂₀₃ 2 1 1 0 1
163	11 ₁₆₃ 1 ₁₆₈ 1 ₁₇₆ 1 ₁₇₉ 1 ₁₉₆	192	736 ₁₉₂ 170 210 57 17 10 10 3 5
164	16 ₁₆₄ 1 ₁₇₆		15 ₂₀₄ 20 3 0 4 5 2 4 2 4 2 10 ₂₁₇ 9
165	11 ₁₆₅ 1 ₁₇₆ 1 ₁₉₀	193	455 ₁₉₃ 117 40 10 5 2 0 2 4 ₂₀₄ 8
168	304 ₁₆₈ 1 2 4 2 2 ₁₇₅ 7 0 1 4 2 0		0 1 2 2 3 1 1 4 1 2 0 6 1
	1 1 ₁₈₉ 1 0 2 0 2 2 2 2 ₂₀₄ 0	194	790 ₁₉₄ 57 21 5 12 4 4 11 ₂₀₄ 13 3
	1 1 1 1 ₂₁₃ 1 ₂₁₇		0 6 3 1 4 1 9 4 8 ₂₁₇ 8
169	146 ₁₆₉ 1 2 8 1 1 1 ₁₇₈ 3 1 ₁₉₅	195	705 ₁₉₅ 17 3 7 1 18 15 ₂₀₄ 7 7 3 10
170	805 ₁₇₀ 116 33 8 0 44 25 2 13 6 6		4 4 4 0 2 1 1 0 8 5
	0 4 3 ₁₈₅ 3 2 1 0 2 0 8 0 4 4 2 6	196	836 ₁₉₆ 1 6 3 3 23 ₂₀₄ 19 8 16 9 6
	3 2 3 1 ₂₀₃ 7 8 1 3 2 0 2 1 3 4 0		7 8 2 11 8 3 0 8 4
	1 0 9 5	197	41 ₁₉₇ 6 0 2 8 ₂₀₄ 3 2 4 2 2 ₂₁₃
171	1682 ₁₇₁ 63 12 4 186 0 10 28 24 13 6		2 5 ₂₁₇
	6 0 5 7 4 6 8 ₁₉₀ 4 68 15 54 36 41 7	198	29 ₁₉₈ 1 2 17 ₂₀₄ 4 7 4 9 3 4 2 ₂₁₃
	17 3 10 1 ₂₀₃ 47 15 9 7 12 1 4 2 ₂₁₃		2 1 0 5 2
	0 1 3 37 36	199	20 ₁₉₉ 3 6 ₂₀₃ 6 5 1 ₂₀₉ 0 2 0 4 2
172	660 ₁₇₂ 18 0 24 13 0 4 5 3 0 2 2 ₁₈₅		1 0 1 2
	1 ₁₈₈ 1 ₁₉₁ 27 5 13 7 3 14 10 2 5	200	50 ₂₀₀ 5 ₂₀₄ 6 4 0 4 2 ₂₁₃ 4 ₂₁₇ 2
	17 ₂₀₄ 4 5 1 4 0 1 1 0 7 0 3 0 8 4	201	7 ₂₀₁ 1 ₂₀₄ 1 1 ₂₁₅
173	140 ₁₇₃ 0 1 1 2 ₁₇₉ 2 2 ₁₉₂ 1 6 2 5	202	12 ₂₀₂ 1 ₂₀₅
	3 2 0 3 6 ₂₀₄ 4 4 0 2 2 2 ₂₁₃ 1	203	8 ₂₀₃ 0 1 1 ₂₀₈ 1 1 2 ₂₁₃ 2 ₂₁₈
174	73 ₁₇₄ 11 2 0 4 1 ₁₈₅ 8 ₁₉₂ 1 4 7 1	204	53 ₂₀₄ 41 22 31 18 8 8 4 1 3 5 3
	0 2 1 ₂₀₄ 1 2 2 6 2 0 1 1 ₂₁₄ 1 ₂₁₇ 3		0 14 5
175	754 ₁₇₅ 142 0 60 18 26 5 16 4 0 17	205	237 ₂₀₅ 19 9 17 8 10 12 4 7 8 2 1
	5 4 9 0 25 8 59 15 56 42 29 4 13		5 4
	5 5 33 ₂₀₄ 15 8 3 10 2 1 1 2 2 3 1	206	163 ₂₀₆ 4 4 5 4 2 1 4 1 1 0 6 4
	0 12 52	207	72 ₂₀₇ 4 3 4 2 1 2 ₂₁₅ 0 5 1
176	1029 ₁₇₆ 0 71 9 23 8 20 5 2 13 2 3	208	59 ₂₀₈ 2 22 5 2 1 2 4 0 5
	6 1 7 2 22 5 13 10 6 2 5 2 1 20 ₂₀₄	209	45 ₂₀₉ 5 7 1 3 1 6 ₂₁₇ 2
	4 2 3 1 ₂₁₂ 0 1 7 ₂₁₇ 26	210	33 ₂₁₀ 1 2 ₂₁₅ 0 9
177	66 ₁₇₇ 11 4 4 0 1 1 0 1 0 1 3 ₁₉₂	211	42 ₂₁₁ 5 1 2 1 ₂₁₇ 1
	0 3 2 2 ₂₀₅ 1 ₂₁₈	212	29 ₂₁₂ 1 ₂₁₇ 2
178	923 ₁₇₈ 13 25 6 13 6 0 10 6 3 10	213	70 ₂₁₃ 2 3 2 ₂₁₈
	1 19 2 13 2 8 8 7 0 3 3 13 ₂₀₄ 4	214	43 ₂₁₄ 4 1 1 2
	1 2 0 1 1 0 1 1 1 5 ₂₁₇ 31	215	20 ₂₁₅ 0 1
179	261 ₁₇₉ 0 1 1 2 ₁₈₅ 1 ₁₈₈ 1 1 1 15	216	19 ₂₁₆
	2 9 3 9 0 4 0 1 1 ₂₀₃ 1 5 1 ₂₀₈ 2 ₂₁₁	217	117 ₂₁₇ 10
	1 2 1 1 0 4 25	218	299 ₂₁₈

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ФУНКЦИИ ОБЪЕМОВ НЕКОТОРЫХ ИСТОРИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ

Г. В. Носовский, А. Т. Фоменко

§ 1. Функции объемов (по годам) русских летописей

Ниже приведены таблицы функций объема 11 русских летописей. Для каждого года, описанного в летописи, указан объем (в строках) соответствующего фрагмента текста. Объемы подсчитаны по изданиям [8] или [9]. Приведены только ненулевые значения объемов: если какой-то год вообще не описан в летописи, то в наших таблицах он опущен.

Иногда рядом с некоторыми годами стоит не одно значение объема, а два. Это означает, что исследователи выделяют здесь основной, древний текст и позднейшие вставки, дополнения. Поэтому мы отдельно подсчитывали объем основного фрагмента и объем этого же фрагмента с учетом дополнений, чтобы получить полное представление об эволюции текста.

Таблица 6

Функция объема «Двинского летописца» (краткая редакция) по [8]

1397	4	1546	2	1590	2	1618	2	1647	6	1666	6	1678	4	1693	22
1398	6	1547	1	1593	3	1619	2	1648	2	1667	5	1679	9	1694	2
1417	6	1549	4	1597	8	1620	2	1650	2	1668	33	1681	10	1698	3
1431	1	1550	2	1605	6	1621	2	1652	9	1669	4	1682	30	1700	4
1464	19	1553	16	1606	5	1622	5	1655	3	1670	8	1683	16	1701	4
1491	5	1555	19	1610	4	1627	10	1656	3	1671	9	1685	7	1702	21
1499	4	1556	6	1611	7	1636	9	1658	5	1672	4	1686	3	1703	5
1530	2	1584	5	1614	7	1637	5	1659	3	1673	7	1688	6	1705	2
1534	2	1587	2	1615	7	1638	6	1663	11	1674	19/24	1690	3		
1541	2	1588	1/2	1616	7	1645	2	1664	3	1675	0/8	1691	14		
1543	3	1589	1/2	1617	7	1646	13	1665	7	1676	15/49	1692	7		

Таблица 7

Функция объема «Двинского летописца» (пространная редакция) по [8]

1342	7	1557	2	1617	11	1646	14	1671	9/18	1692	17	1712	11	1732	12
1397	5	1584	8	1618	2	1647	6	1672	4/19	1693	106	1713	2	1733	6
1398	13	1587	1	1619	2	1648	2	1673	7/15	1694	68	1714	9	1734	13
1417	6	1588	12	1620	2	1650	2	1674	22/50	1695	3	1715	9	1735	23
1431	2	1589	12	1621	2	1652	28	1675	31/54	1696	121	1716	8	1736	5
1464	19	1591	3	1622	2	1653	6	1676	69/149	1697	7	1717	7	1737	46
1491	5	1593	3	1624	3	1654	15	1677	0/20	1698	6	1718	8	1738	22
1499	4	1597	4	1627	4	1655	16	1678	17	1699	9	1719	7	1739	11
1511	19	1598	5	1629	5	1656	5	1679	29	1700	17	1720	12	1740	15
1530	3	1600	2	1633	1	1658	8	1680	6	1701	3	1721	12	1741	59
1534	2	1601	2	1634	5	1659	3	1681	17	1702	36	1722	3	1742	32
1541	2	1603	12	1635	1	1661	3	1682	61	1703	3	1723	15	1743	28
1543	2	1604	5	1636	14	1663	12	1683	15	1704	3	1724	15	1744	3
1546	25	1608	3	1638	2	1664	3	1684	4	1705	18	1725	5	1745	29
1547	1	1610	4	1640	2	1665	7	1685	12	1706	12	1726	8	1747	7
1549	3	1611	3	1641	1	1666	8	1686	5	1707	3	1727	13	1748	8
1550	2	1613	9	1642	4	1667	30	1688	8	1708	17	1728	4	1749	15
1553	17	1614	11	1643	1	1668	41/85	1689	3	1709	8	1729	5	1750	26
1555	19	1615	11	1644	1	1669	0/4	1690	16	1710	20	1730	21		
1556	4	1616	11	1645	5	1670	15/25	1691	69	1711	9	1731	11		

Таблица 8

Функция объема «Повести временных лет» по изданию в серии «Памятники литературы Древней Руси. Начало русской литературы», М., 1978

852	25	913	3	969	38	997	48	1027	2	1051	117	1072	26	1092	23
858	5	914	3	970	12	1000	2	1028	2	1052	3	1073	23	1093	214
859	4	915	13	971	105	1001	2	1029	1	1053	2	1074	322	1094	18
862	31	920	2	972	5	1003	2	1030	6	1054	16	1075	12	1095	60
866	15	929	4	973	1	1007	2	1031	5	1055	16	1076	6	1096	225
868	1	933	2	975	7	1011	1	1032	1	1057	3	1077	7	1097	374
869	1	941	30	977	23	1014	7	1033	1	1058	1	1078	104	1098	3
879	3	942	3	980	143	1015	262	1036	26	1059	3	1079	7	1099	4
882	26	943	2	981	5	1016	19	1037	45	1060	8	1080	3	1100	32
883	2	944	21	982	2	1017	1	1038	1	1061	5	1081	3	1101	15
884	3	945	276	983	40	1018	30	1039	3	1063	4	1082	1	1102	34
885	7	946	56	984	7	1019	48	1040	1	1064	4	1083	4	1103	71
887	3	947	7	985	9	1020	2	1041	1	1065	48	1084	7	1104	17
898	75	955	89	986	523	1021	6	1042	3	1066	16	1085	7	1105	4
902	5	964	10	987	347	1022	18	1043	23	1067	17	1086	32	1106	16
903	2	965	4	989	7	1023	2	1044	9	1068	122	1088	6	1107	30
907	67	966	2	991	3	1024	19	1045	2	1069	30	1089	14	1108	13
911	2	967	4	992	44	1025	19	1047	2	1070	3	1090	14	1109	5
912	223	968	48	996	73	1026	5	1050	1	1071	152	1091	114	1110	30

Таблица 9

Функция объема «Летописи Рачинского» по [9]

1401	12	1433	61	1482	3	1507	1	1514	41	1521	2	1528	2	1542	6
1404	16	1434	3	1492	16	1508	35	1515	2	1523	2	1529	4	1543	7
1418	12	1438	7	1500	7	1509	1	1517	4	1524	4	1530	8	1544	17
1428	44	1440	31	1501	8	1510	1	1518	4	1525	6	1531	4	1545	23
1430	7	1444	2	1505	11	1512	13	1519	4	1526	9	1533	1	1547	25
1432	1	1447	32	1506	21	1513	3	1520	4	1527	5	1534	9	1548	11

Таблица 10

Функция объема «Супрасльской летописи» по [9]

854	1	1017	4	1253	1	1332	1	1359	9	1384	2	1403	4	1427	13
858	2	1019	10	1258	1	1333	2	1360	4	1385	1	1404	22	1430	138
859	4	1021	3	1263	1	1334	2	1362	7	1386	1	1405	19	1432	2
862	17	1037	2	1280	1	1338	2	1364	1	1387	8	1406	16	1433	1
869	1	1039	2	1283	1	1339	5	1365	15	1388	8	1407	7	1435	2
879	2	1041	5	1285	2	1340	4	1366	2	1389	4	1408	4	1436	2
881	49	1045	1	1303	1	1341	5	1368	7	1390	3	1409	3	1437	2
912	7	1047	2	1305	4	1342	2	1370	4	1391	2	1410	20	1438	2
913	26	1050	2	1306	1	1343	3	1371	6	1392	5	1411	4	1440	30
947	6	1053	1	1310	10	1344	2	1372	5	1393	5	1412	5	1443	5
970	7	1073	1	1315	6	1346	4	1373	9	1394	1	1414	7	1444	4
972	3	1074	1	1316	3	1348	2	1375	9	1395	28	1415	15	1445	18
977	4	1237	36	1317	3	1349	9	1376	5	1396	2	1416	19	1446	2
980	45	1238	48	1318	3	1350	4	1377	2	1397	2	1418	22		
981	2	1240	70	1322	3	1352	6	1378	10	1398	19	1419	1		
988	36	1241	2	1325	4	1353	16	1379	4	1399	1	1420	4		
989	3	1242	2	1326	4	1354	6	1380	33	1400	3	1421	4		
1015	6	1246	1	1327	7	1356	3	1382	5	1401	10	1425	6		
1016	2	1247	2	1328	2	1357	8	1383	7	1402	10	1426	7		

Таблица 11

Функция объема «Летописца князя Владимира Киевского»

970 7	980 44	989 3	1017 4	1037 2	1045 1	1054 1	1237 92
973 1	981 2	1015 6	1019 10	1039 2	1047 2	1073 1	
977 5	986 37	1016 2	1021 3	1041 5	1050 2	1074 1	

Таблица 12

Функция объема «Никифоровской летописи» по [9]

854 1	985 1	1041 5	1246 1	1326 4	1343 3	1387 3	1410 18
858 2	986 1	1045 1	1247 2	1327 7	1344 3	1389 3	1411 6
859 3	988 36	1047 2	1253 1	1328 2	1350 3	1392 2	1412 2
862 16	989 3	1050 2	1306 2	1329 2	1353 9	1394 1	1414 8
869 1	990 2	1054 1	1310 10	1330 2	1368 7	1395 26	1415 14
880 2	1015 6	1073 1	1313 3	1332 2	1370 4	1397 2	1416 9
881 39	1016 2	1074 1	1315 3	1334 2	1371 2	1398 28	1421 7
912 7	1017 4	1237 53	1316 4	1338 2	1372 1	1405 18	1427 14
913 26	1019 9	1238 47	1317 4	1339 5	1373 8	1406 16	1430 73
947 10	1021 3	1240 70	1318 3	1340 4	1377 1	1407 7	
970 36	1037 2	1241 2	1322 3	1341 5	1378 11	1408 4	
981 2	1039 2	1242 2	1325 4	1342 2	1380 31	1409 3	

Таблица 13

Функция объема «Волынской летописи» по [9]

862 3	1074 2	1124 1	1237 1	1381 4	1417 1	1481 3	1497 45
866 4	1088 3	1125 2	1240 1	1382 4	1428 1	1483 5/2	1498 2
980 2	1089 2	1145 1	1268 1	1386 3	1429 2	1486 5	1500 7
988 1	1090 2	1154 1	1327 1	1390 2	1430 1	1487 1	1514 3
1015 17	1091 1	1155 3	1341 2	1393 1	1431 1	1488 1	1515 95
1028 1	1092 6	1165 3	1346 1	1395 2	1433 1	1489 3	1544 9
1035 1	1094 2	1166 1	1348 1	1399 3	1434 3	1491 9	
1052 1	1095 2	1177 4	1371 1	1401 5	1440 4	1492 13	
1054 1	1100 3	1192 3	1372 4	1403 2	1441 1	1493 6	
1055 2	1104 3	1204 1	1377 7	1404 2	1449 2	1494 10	
1061 1	1108 2	1224 2	1378 2	1405 13	1453 1	1495 10	
1065 24	1114 2	1230 3	1380 2	1415 2	1461 4	1496 42	

Таблица 14

Функция объема «Еврейновской летописи» по [9]

1401 23	1433 52	1500 5	1517 9	1531 3	1538 3	1543 10
1404 15	1434 5	1506 7	1526 5	1534 15	1539 2	1544 15
1428 41	1440 27	1508 8	1527 6	1535 24	1541 2	1545 10
1430 7	1452 4	1514 32	1528 32	1536 3	1542 16	1547 20

Таблица 15

Функция объема «Академической летописи» по [9]

1339 5	1344 3	1354 6	1362 7	1370 4	1418 4	1436 2	1444 4
1340 4	1346 4	1356 2	1363 1	1371 6	1430 134	1437 2	1445 18
1341 5	1350 4	1357 7	1365 13	1372 5	1432 2	1438 2	1446 3
1342 2	1352 6	1359 8	1366 2	1373 14	1433 1	1440 29	
1343 3	1353 16	1360 4	1368 7	1416 20	1435 2	1443 5	

Функция объема «Холмогорской летописи» по [8]

852	6	993	38	1080	1	1164	10	1236	4	1316	3	1389	39	1472	2
858	4	997	26	1081	2	1166	40	1237	48	1317	80	1390	7	1474	2
859	3	1001	1	1087	5	1167	19	1238	4	1318	26	1392	63	1475	2
862	25	1011	1	1088	3	1169	11	1239	11	1321	4	1396	2	1477	1
866	8	1014	4	1093	9	1171	4	1240	18	1322	7	1397	4	1478	1
868	2	1015	160	1094	3	1172	3	1241	41	1323	3	1398	34	1479	7
869	1	1020	2	1095	15	1174	6	1242	19	1324	3	1400	1	1480	3
882	15	1021	8	1097	4	1175	34	1243	12	1325	2	1401	5	1481	2
883	2	1022	12	1099	1	1176	21	1244	3	1326	18	1402	4	1483	21
885	2	1024	16	1101	3	1177	50	1245	6	1329	11	1403	4	1485	12
898	43	1027	1	1103	8	1178	5	1246	4	1330	11	1404	12	1487	8
902	3	1030	2	1104	3	1179	3	1247	95	1335	2	1406	8	1488	2
903	2	1031	3	1105	1	1180	10	1248	11	1337	2	1407	7	1489	6
907	37	1032	2	1106	4	1181	3	1252	11	1338	2	1408	45	1490	4
912	49	1033	1	1107	7	1182	3	1255	4	1339	11	1409	9	1491	144
914	5	1034	9	1109	1	1184	6	1256	8	1340	11	1411	1	1492	20
915	7	1036	5	1112	8/4	1185	29	1259	5	1342	14	1412	6	1494	38
920	2	1037	1	1113	2	1187	6	1261	2	1343	15	1415	6	1495	43
929	3	1038	1	1114	5	1188	4	1262	6	1346	6	1417	44	1496	80/45
934	2	1040	1	1115	2	1189	2	1263	8	1346	9	1418	12	1497	22/10
941	21	1041	1	1116	2	1191	1	1264	4	1347	5	1422	2	1498	10
942	2	1043	21	1118	49	1194	3	1265	43	1349	7	1423	5	1499	14
943	1	1044	5	1120	3	1196	23	1269	5	1350	10	1424	8	1500	36
944	12	1045	1	1121	2	1198	2	1270	16	1352	24	1426	2	1502	12
945	26	1047	2	1123	6	1199	4	1272	10	1353	6	1429	2	1505	12
946	45	1049	3	1125	3	1200	5	1273	9	1354	7	1431	12	1506	28
947	4	1050	2	1128	3	1201	11	1275	3	1357	18	1432	44	1507	6
955	46	1051	4	1131	1	1203	13	1277	43	1359	6	1433	31	1508	9
964	7	1052	3	1132	2	1204	23	1278	5	1360	2	1434	31	1509	12
965	3	1053	1	1135	5	1205	7	1279	4	1361	8	1436	24	1510	10
966	4	1054	16	1136	4	1206	14	1280	13	1362	6	1438	189	1511	1
967	2	1055	3	1138	2	1207	30	1281	13	1363	7	1440	1	1525	6
968	29	1057	2	1139	4	1208	8	1282	7	1365	15	1441	42	1526	6
969	7	1058	1	1141	4	1209	5	1283	9	1367	27	1445	34	1529	2
970	8	1059	2	1146	3	1210	5	1286	3	1370	15	1446	217	1530	4
971	51	1060	8	1147	87	1211	8	1288	3	1371	16	1448	14	1533	1
972	4	1061	3	1148	27	1212	27	1292	1	1372	2	1450	12	1534	8
973	2	1064	3	1149	52	1215	14	1293	13	1373	14	1452	2	1537	2
975	4	1066	10	1150	107	1216	34	1294	8	1375	26	1453	429	1538	2
977	12	1067	20	1153	2	1217	12	1295	1	1376	10	1454	4	1541	6
980	56	1068	26	1154	36	1218	18	1296	11	1377	47	1456	8	1544	3
981	2	1069	18	1155	9	1220	31	1297	1	1379	5	1459	3	1546	9
982	1	1070	2	1156	7	1221	8	1300	6	1381	5	1461	1	1547	3
983	23	1072	13	1157	9	1223	115	1301	15	1382	72	1462	5	1549	5
985	6	1074	1	1158	4	1226	27	1305	4	1383	5	1463	4	1550	20
986	47	1075	5	1159	17	1228	6	1307	1	1384	2	1464	4	1553	29
987	36	1076	4	1160	23	1229	20	1308	2	1385	4	1468	9	1554	12
988	112	1077	3	1161	8	1231	6	1311	2	1386	9	1469	63	1555	16
989	9	1078	28	1162	11	1234	3	1313	2	1387	13	1470	2	1558	4
992	2	1079	4	1163	2	1235	3	1314	7	1388	12	1471	182	1559	12

§ 2. Функции объемов некоторых античных текстов

2.1. Функция объема (по годам) «Римской истории» Тита Ливия. Указаны годы «от основания Города», составляющие костяк хронологии в труде Т. Ливия. Первая часть его труда содержит немного упоминаний о датах. Они разбивают эту часть его текста на отдельные периоды разной длительности. Поэтому в табл. 17 первое число в каждой группе указывает первый год каждого такого периода, второе — последний год периода, а третье число указывает объем фрагмента текста Т. Ливия, описывающего данный период. Чтобы получить среднее значение объема, приходящееся на один год, нужно разделить общий объем описания периода на его длительность. (Как и раньше, выбор единицы измерения объема для нас несущественен, важны лишь относительные колебания функции объема.)

Таблица 17

Функция объема начала «Римской истории» Тита Ливия

1	36	160	83	91	3	109	114	13	176	176	27	221	243	60
37	37	13	92	100	10	115	138	49	177	198	67	244	245	50
38	38	20	101	104	132	139	139	35	199	219	35	246	247	223
39	82	62	105	108	18	140	175	50	220	220	15			

Далее Т. Ливий приводит уже более подробную хронологию, разбивая свой текст на погодные фрагменты (каждый фрагмент — один год). Поэтому в табл. 18 первое число указывает год (по Ливию), а второе — объем фрагмента, описывающего этот год.

Таблица 18

Функция объема продолжения «Римской истории» Тита Ливия

248	10	275	56	302	22	329	2	356	20	385	28	412	90	439	50
249	3	276	2	303	22	330	22	357	30	386	25	413	90	440	50
250	4	277	2	304	220	331	75	358	103	387	25	414	90	441	50
251	5	278	17	305	220	332	12	359	37	388	25	415	14	442	50
252	10	279	15	306	5	333	13	360	61	389	25	416	38	443	50
253	15	280	3	307	10	334	30	361	30	390	22	417	11	444	50
254	10	281	25	308	100	335	8	362	12	391	11	418	4	445	50
255	30	282	27	309	117	336	35	363	80	392	60	419	10	446	50
256	1	283	27	310	24	337	13	364	310	393	29	420	8	447	12
257	1	284	27	311	52	338	13	365	72	394	13	421	4	448	26
258	3	285	10	312	11	339	8	366	5	395	6	422	4	449	26
259	97	286	24	313	5	340	32	367	67	396	54	423	14	450	36
260	103	287	12	314	40	341	13	369	103	397	14	424	23	451	36
261	12	288	2	315	40	342	5	370	56	398	8	425	24	452	36
262	10	289	35	316	50	343	7	371	9.6	399	8	426	8	453	36
263	22	290	35	317	4	344	20	372	6	400	19	427	48	454	36
264	22	291	32	318	8	345	32	373	106	401	28	428	53	455	38
265	22	292	40	319	18	346	33	375	9.6	402	7	429	137	456	34
266	27	293	75	320	30	347	8	376	13	403	13	430	6	457	38
267	1	294	79	321	4	348	40	377	11	404	28	431	6	458	130
268	11	295	79	322	15	349	3	378	7	405	35	432	70	459	130
269	11	296	69	323	35	350	13	379	7	406	6	433	70	460	130
270	8	297	10	324	35	351	128	380	7	407	2	434	70	461	163
271	7	298	2	325	1	352	32	381	7	408	7	435	70		
272	2	299	7	326	10	353	56	382	7	409	7	436	70		
273	15	300	7	327	6	354	24	383	7	410	6	437	70		
274	73	301	4	328	60	355	20	384	4	411	164	438	8		

2.2. Функция объема (по главам) «Истории» Геродота. Мы воспользовались изданием: Геродот «История» (Л., Наука, 1972). Его текст канонически разбит на фрагменты; при этом обычно каждый фрагмент — это «отдельная история» у Геродота. Мы воспользовались этим традиционным делением книг Геродота на фрагменты. В табл. 19 объемы фрагментов указаны в миллиметрах высоты (округленно).

Таблица 19

Функция объема (по главам) «Истории» Геродота

Книга Клио	1	60	40	30	45	55	30	45	55	35	35	10
	11	75	30	25	60	15	20	45	35	35	20	20
	21	30	45	25	120	25	35	60	20	25	85	30
	31	85	150	15	40	50	45	40	30	30	5	40
	41	30	30	30	30	55	50	50	40	15	60	50
	51	80	15	45	30	30	60	55	30	100	85	60
	61	75	70	40	40	90	80	80	100	50	60	70
	71	65	40	65	60	70	50	60	45	30	85	80
	81	15	125	20	60	60	120	60	40	40	80	90
	91	90	75	65	90	35	50	50	75	40	20	100
	101	10	40	45	30	45	35	35	65	50	55	110
	111	90	50	40	65	40	55	60	35	90	105	120
	121	15	50	70	50	50	75	40	25	65	50	130
	131	35	50	60	65	20	30	40	40	25	55	140
	141	60	55	50	40	40	55	30	25	30	35	150
	151	30	45	60	20	75	35	75	30	60	55	160
	161	15	30	45	50	50	40	50	25	35	60	170
	171	90	40	70	90	20	45	20	40	55	35	180
	181	60	30	60	20	105	75	55	30	55	35	190
	191	80	60	95	80	35	100	30	20	85	20	200
	201	15	80	50	30	25	45	110	30	60	40	210
211	35	40	15	55	30	65					216	
Книга Евтерпа	1	25	95	30	65	35	30	30	65	20	50	10
	11	60	40	55	55	80	25	80	50	50	35	20
	21	5	70	15	25	90	35	10	60	85	85	30
	31	20	110	45	35	65	65	70	40	50	40	40
	41	70	80	60	65	50	50	70	45	65	40	50
	51	50	50	35	30	30	30	25	25	30	45	60
	61	25	35	80	30	70	50	20	75	40	20	70
	71	20	10	60	10	40	30	65	25	40	20	80
	81	30	30	20	15	25	95	45	10	20	25	90
	91	90	70	85	30	40	70	30	20	70	55	100
	101	25	50	35	75	20	55	35	50	40	50	110
	111	75	40	55	30	80	100	30	60	50	80	120
	121	345	50	35	75	75	30	40	15	50	25	130
	131	30	30	60	60	80	65	60	55	40	30	140
	141	70	45	70	20	55	45	50	105	60	55	150
	151	55	75	20	55	45	75	10	75	35	70	160
	161	45	80	20	20	20	25	30	35	75	25	170
171	40	60	65	40	80	30	30	50	30	25	180	
181	70	40									182	
Книга Талия	1	95	30	40	50	35	35	15	45	45	35	10
	11	35	60	45	140	50	100	25	20	45	30	20
	21	60	70	55	45	80	50	40	40	40	45	30
	31	75	55	20	65	55	95	40	65	65	55	40
	41	35	60	25	35	55	25	45	55	25	40	50
	51	45	90	90	25	30	20	55	40	45	50	60

Т а б л и ц а 19 (продолжение)

	61	55	60	50	65	125	30	35	70	75	30	70
	71	70	80	35	55	50	30	35	60	45	120	80
	81	50	105	40	45	50	24	20	45	60	40	90
	91	50	20	25	30	20	25	65	45	40	25	100
	101	20	55	15	40	40	35	30	65	40	25	110
	111	50	20	30	15	40	25	85	45	90	60	120
	121	25	60	30	35	55	35	60	70	35	70	130
	131	45	30	30	100	50	40	70	50	50	90	140
	141	10	80	35	15	45	60	25	45	10	30	150
	151	25	15	40	30	100	40	60	25	35	40	160
Книга Мельпомена	1	40	45	55	15	45	10	45	35	75	40	10
	11	75	35	35	50	55	25	30	30	10	30	20
	21	20	40	60	20	30	35	15	55	30	30	30
	31	30	20	85	30	50	40	15	20	30	15	40
	41	20	60	105	40	75	40	25	35	45	50	50
	51	15	45	85	10	10	20	15	15	40	35	60
	61	50	70	10	55	40	20	35	60	30	20	70
	71	85	70	40	25	35	90	20	85	75	55	80
	81	75	20	30	20	45	35	45	40	35	30	90
	91	20	20	20	50	65	15	70	30	75	20	100
	101	30	20	45	15	30	15	5	45	35	45	110
	111	40	20	45	60	20	20	20	70	50	70	120
	121	20	35	40	30	75	25	55	40	35	20	130
	131	20	35	35	60	40	60	35	25	50	45	140
	141	15	15	35	25	75	45	50	50	25	40	150
	151	50	75	20	70	80	40	50	25	80	45	160
	161	45	70	35	65	25	35	40	35	20	15	170
	171	20	70	25	10	25	15	15	20	55	75	180
	181	70	15	55	50	40	25	55	20	35	20	190
	191	50	50	5	15	60	45	25	35	30	50	200
201	60	20	60	15	20						205	
Книга Терпсихора	1	55	15	25	30	30	30	10	20	50	20	10
	11	30	65	40	20	40	60	30	70	35	60	20
	21	30	30	50	65	40	20	25	25	40	95	30
	31	50	30	75	35	65	75	40	20	40	30	40
	41	40	45	30	35	55	30	30	15	135	45	50
	51	45	90	20	25	25	35	25	45	30	30	60
	61	40	60	80	30	75	45	100	40	35	30	70
	71	30	75	45	35	40	35	75	30	40	30	80
	81	30	50	50	30	35	75	60	40	40	40	90
	91	75	450	30	40	35	30	50	65	35	20	100
	101	45	35	30	45	40	90	10	35	50	15	110
	111	55	30	35	20	25	20	20	45	30	20	120
121	20	30	10	30	15	25					126	
Книга Эрато	1	30	25	25	20	45	25	25	30	70	15	10
	11	40	70	50	50	35	30	30	20	55	20	20
	21	50	40	75	20	20	30	40	35	25	40	30
	31	30	30	50	40	50	30	40	30	45	30	40
	41	55	45	60	60	30	45	25	30	40	40	50
	51	20	120	35	20	10	35	90	65	10	20	60
	61	100	35	40	20	60	30	40	40	90	45	70
	71	30	30	30	30	75	40	60	20	30	25	80
	81	20	50	30	60	45	210	20	20	30	20	90
	91	35	60	10	40	40	20	35	70	20	40	100
101	40	15	70	30	40	35	50	100	95	25	110	

Таблица 19 (продолжение)

	111	50	40	30	15	25	25	35	40	60	20	120
	121	30	25	40	20	70	40	85	40	65	40	130
	131	35	25	45	45	45	35	85	70	50	30	140
Книга Полигимния	1	45	40	60	15	55	80	20	155	125	270	10
	11	65	35	30	25	45	130	35	70	35	45	20
	21	25	60	60	25	40	45	30	35	40	30	30
	31	25	30	30	20	40	90	50	45	55	60	40
	41	50	30	35	25	10	65	35	20	70	95	50
	51	40	35	40	40	35	25	35	35	45	35	60
	61	50	35	20	30	10	20	25	10	50	30	70
	71	10	30	25	30	30	20	20	20	25	20	80
	81	20	20	45	15	35	35	20	35	40	15	90
	91	30	20	20	20	35	40	30	20	50	40	100
	101	45	45	95	85	25	40	50	35	35	20	110
	111	30	15	25	30	35	15	30	25	65	30	120
	121	45	25	55	20	25	25	25	45	80	50	130
	131	20	30	30	50	60	50	60	35	95	55	140
	141	80	70	55	55	50	45	55	75	55	50	150
	151	35	50	80	50	35	55	60	75	25	50	160
	161	75	25	45	45	45	30	40	90	35	75	170
	171	35	55	75	15	40	95	25	40	15	20	180
	181	45	20	45	65	40	30	40	55	45	35	190
	191	40	25	25	55	25	30	75	35	20	30	200
201	20	25	40	25	55	35	25	45	75	40	210	
211	55	30	40	40	20	20	25	50	35	80	220	
221	30	20	60	30	45	30	15	75	55	15	230	
231	15	10	50	45	70	70	45	30	80		239	
Книга Урания	1	30	20	45	30	50	30	40	60	25	55	10
	11	50	40	30	30	35	45	20	20	45	20	20
	21	35	60	35	35	45	50	60	25	35	30	30
	31	30	35	30	25	40	35	50	20	25	45	40
	41	50	30	30	40	10	60	30	15	40	30	50
	51	40	30	50	30	30	25	35	30	25	105	60
	61	35	30	15	25	95	45	35	100	45	30	70
	71	45	20	55	40	50	45	55	15	55	40	80
	81	20	30	35	35	45	25	75	55	30	70	90
	91	20	50	45	70	15	45	45	35	25	100	100
	101	55	55	20	25	45	70	40	80	80	60	110
	111	55	50	60	40	60	25	25	60	35	25	120
	121	35	25	35	55	30	35	25	65	45	70	130
	131	35	55	30	35	45	60	80	45	20	120	140
141	45	70	50	85							144	

§ 3. Функция объемов Библии (по стандартным главам)

1. Ветхий Завет. В табл. 20 мы приводим *таблицу объемов канонических (стандартных) глав в Библии*. Мы перечисляем последовательно все книги Библии. В боковых столбцах таблиц приводятся (в виде «дробей») сквозная нумерация стандартных (канонических) глав Библии и номер главы внутри данной книги. В самих таблицах для каждой главы указано число стихов и объем, измеренный в сантиметрах высоты столбца текста, составляющего данную главу (в каноническом издании Библии, указанном выше). Эта характеристика легко может быть выражена числом строк, что сводится лишь к изменению масштаба.

Таблица 20

Функция объема Ветхого Завета

Бытие	1/1	3:31 25:22 24:25 24:24 32:21 22:23 24:23 22:22 28:26 32:22	10/10
	11/11	32:25 20:21 18:23 24:25 21:18 16:16 27:29 33:35 38:41 18:20	20/20
	21/21	34:30 24:24 20:20 67:70 34:30 35:36 46:47 22:24 35:33 43:41	30/30
	31/31	55:58 32:31 20:19 31:32 29:29 43:34 36:36 30:30 23:25 23:22	40/40
	41/41	57:52 38:39 34:38 34:32 28:30 34:31 31:37 22:28 33:32 26:27	50/50
Исход	51/1	22:19 25:27 22:26 31:35 23:24 30:29 25:28 32:38 35:36 29:35	60/10
	61/11	10:13 51:57 22:26 31:38 27:28 36:39 16:18 27:30 25:30 26:26	70/20
	71/21	36:36 31:32 33:40 18:19 40:37 37:36 21:24 43:48 46:47 38:38	80/30
	81/31	18:17 35:40 23:28 35:43 35:32 38:38 29:28 31:32 43:39 38:30	90/40
Левит	91/1	17:20 16:18 17:19 35:42 19:25 30:34 38:39 36:38 24:23 20:24	100/10
	101/11	47:42 8:10 59:66 56:56 33:38 34:41 16:22 30:27 37:34 27:22	110/20
	111/21	24:26 33:37 44:47 23:22 55:58 46:48 34:34	117/27
Числа	118/1	54:46 34:29 51:47 49:50 31:36 27:30 89:80 26:26 23:28 36:33	127/10
	128/11	35:40 15:14 34:30 45:47 41:41 50:52 13:12 32:41 22:26 29:31	137/20
	138/21	35:38 41:45 30:29 25:24 18:17 65:44 23:24 31:32 39:38 17:18	147/30
	148/31	54:64 42:41 56:44 29:22 34:37 13:18	153/36
Второ- законие	154/1	46:49 37:41 29:34 49:64 33:38 25:31 26:34 20:25 29:39 22:24	163/10
	164/11	32:38 32:43 18:24 29:37 23:30 22:28 20:30 22:23 21:26 20:24	173/20
	174/21	23:28 30:35 24:26 22:28 19:20 19:26 26:24 68:81 29:35 20:28	183/30
	184/31	30:40 52:42 29:30 12:13	187/34
Книга Иисуса Навина	188/1	18:21 24:35 17:21 24:28 16:24 26:36 26:35 34:45 27:32 43:56	197/10
	198/11	23:31 24:19 33:35 15:20 63:43 10:11 18:25 28:30 51:39 9:13	207/20
	208/21	45:45 34:55 16:22 36:47	211/24
Книга Судей израилевых	212/1	36:40 23:28 31:34 24:30 31:31 40:46 25:34 35:39 57:64 18:19	221/10
	222/11	40:47 15:16 25:28 20:27 20:23 31:44 13:14 31:37 30:38 48:56	231/20
	232/21	25:29	232/21
Книга Руфи	233/1	22:27 23:30 18:18 22:30	236/4
Первая книга Царств	237/1	28:34 36:47 21:23 22:28 12:17 21:29 17:22 22:20 27:35 27:33	246/10
	247/11	15:27 25:30 23:30 52:66 35:39 23:27 58:66 30:32 24:28 43:48	256/20
	257/21	15:19 23:29 28:33 23:25 44:54 25:34 12:16 25:33 11:16 31:35	266/30
	267/31	13:14	267/31
Вторая книга Царств	268/1	27:26 32:36 39:45 12:18 25:30 23:28 29:32 18:21 13:15 19:24	277/10
	278/11	27:34 31:38 39:47 33:42 37:43 23:27 29:36 33:43 43:56 26:34	287/20
	288/21	22:31 51:35 39:34 25:34	291/24
Третья книга Царств	292/1	53:51 46:72 28:33 34:31 18:22 38:38 51:58 66:86 28:33 29:37	301/10
	302/11	43:52 43:33 41:34 31:38 34:36 34:40 24:24 46:54 21:27 43:54	311/20
	312/21	29:37 53:60	313/22
Четвертая книга Царств	314/1	18:25 25:31 27:33 44:49 27:38 33:39 20:31 29:37 37:47 36:47	323/10
	324/11	21:27 21:28 25:31 29:35 38:44 20:27 41:52 37:47 37:43 21:26	333/20
	334/21	26:30 20:29 37:57 20:23 30:38	338/25
Первая книга Пара- липоменон	339/1	54:32 55:36 24:16 43:36 26:26 80:53 40:34 40:20 44:38 14:15	348/10
	349/11	47:39 40:39 14:15 17:15 29:29 43:34 27:29 17:18 19:25 8:9	358/20
	359/21	30:36 19:24 32:27 31:22 31:26 32:31 34:33 21:33 30:40	367/29

Таблица 20 (продолжение)

Вторая книга Паралипоменон	368/1	17:21 18:22 17:18 22:23 14:18 42:57 22:30 18:22 31:39 19:23	377/10
	378/11	23:22 16:19 22:26 15:19 19:21 14:19 19:19 34:32 11:15 37:36	387/20
	388/21	20:36 12:18 21:29 27:36 28:37 23:30 9:9 27:36 36:44 27:37	397/30
	398/31	21:32 33:43 25:31 33:47 27:46 23:57	403/36
Первая книга Ездры	404/1	11:15 70:40 13:22 24:30 17:22 22:31 28:33 36:40 15:25 44:39	413/10
Книга Неемии	414/1	11:15 20:27 32:34 23:27 19:26 19:23 73:48 18:16 38:55 39:28	423/10
	424/11	36:32 47:40 31:38	426/13
Вторая книга Ездры	427/1	58:63 31:35 24:20 62:70 70:76 34:42 15:14 92:110 55:48	435/9
Книга Товита	436/1	22:25 14:16 17:25 21:28 22:21 18:21 17:16 21:20 6:5 13:15	445/10
	446/11	18:16 22:20 18:20 15:21	449/14
Книга Иудифи	450/1	16:22 28:30 10:10 15:20 24:30 21:25 32:41 36:44 14:21 23:30	459/10
	460/11	23:34 20:24 20:27 19:24 14:21 25:29	465/16
Книга Есфири	466/1	22:46 23:35 15:39 17:53 14:30 14:20 10:14 17:52 32:44 3:15	475/10
Книга Иова	476/1	22:25 13:15 26:17 21:14 27:17 30:19 21:15 22:13 35:21 22:15	485/10
	486/11	20:13 25:15 28:17 22:15 35:20 22:15 16:10 21:13 29:18 29:18	495/20
	496/21	34:21 30:19 17:11 25:16 6:3 14:8 23:15 28:17 25:14 31:19	505/30
	506/31	40:28 22:15 33:20 37:24 16:10 33:21 24:16 41:25 35:21 27:27	515/40
	516/41	26:15 17:17	517/42
Псалтирь	518/1	6:5 12:8 9:5 9:6 13:10 11:7 18:13 10:7 39:28 7:6	527/10
	528/11	9:7 6:6 7:6 5:5 11:8 15:12 51:35 15:11 10:7 14:10	537/20
	538/21	32:23 6:5 10:7 22:14 12:8 14:14 9:8 11:8 13:10 25:20	547/30
	548/31	11:10 22:14 23:15 28:23 13:8 40:27 23:15 14:12 18:17 14:11	557/40
	558/41	12:11 5:5 27:18 18:14 12:8 10:5 15:9 21:14 23:15 21:15	567/50
	568/51	11:8 7:7 8:6 24:17 14:11 12:9 12:9 18:15 14:10 9:6	577/60
	578/61	13:10 12:8 11:7 14:10 19:13 8:5 36:27 37:27 6:5 24:18	587/70
	588/71	20:15 28:18 23:17 11:7 13:8 21:13 72:46 13:12 20:13 17:12	597/80
	598/81	8:5 19:11 13:10 14:9 17:13 7:4 19:13 53:33 17:13 16:11	607/90
	608/91	16:10 5:5 23:15 11:8 13:9 12:8 9:6 9:7 5:3 8:7	617/100
	618/101	29:18 22:14 35:24 45:26 48:39 43:26 14:8 31:21 7:6 10:6	627/110
	628/111	10:7 9:5 26:15 8:6 10:5 2:1 29:17 176:100 7:3 8:4	637/120
	638/121	9:5 4:3 8:5 5:5 6:4 5:4 6:4 8:5 8:5 3:3	647/130
	648/131	18:11 3:3 3:3 20:13 26:13 9:7 8:7 24:16 14:10 10:8	657/140
	658/141	7:6 12:11 15:12 21:15 10:7 11:7 9:5 14:7 9:6 6:3	667/150
668/151	7:5	668/151	
Притчи Соломона	669/1	33:23 22:14 35:25 29:20 23:16 35:30 27:17 36:20 18:16 32:21	678/10
	679/11	31:23 28:20 26:19 35:23 33:23 33:24 28:25 25:16 29:21 30:21	688/20
	689/21	31:21 29:22 35:24 34:23 28:23 28:20 27:20 23:22 27:20 33:25	698/30
	699/31	31:19	699/31
Книга Екклезиаста, или Проповедника	700/1 710/11	18:15 26:30 22:20 17:17 19:20 12:12 29:25 17:20 18:23 20:17 10:10 14:14	709/10 711/12

Т а б л и ц а 20 (продолжение)

Песнь Песней Соломона	712/1	16:13 17:16 11:12 16:16 16:17 12:11 14:13 14:15	719/8
Книга Премудрости Соломона	720/1 730/11	16:13 24:21 27:23 28:29 19:15 20:18 24:22 27:18 30:25 21:20 19:17 21:20 19:20 31:31 19:23 29:29 20:22 25:28 21:23	729/10 738/19
Книга Премудрости Иисуса, сына Сирахова	739/1 749/11 759/21 769/31 779/41 789/51	30:24 18:14 34:26 18:17 31:21 31:24 37:28 37:24 29:20 27:18 33:23 30:19 31:24 27:20 37:26 25:18 29:22 26:23 36:26 27:20 31:30 23:20 31:23 28:20 18:15 31:29 38:25	748/10 758/20 768/30 778/40 788/50 789/51
Книга пророка Исаии	790/1 800/11 810/21 820/31 830/41 840/51 850/61	31:32 22:20 16:18 6:5 10:16 25:25 9:12 20:18 29:30 25:25 23:28 15:16 11:15 12:14 25:22 6:5 22:20 32:31 9:9 14:16 14:16 7:9 25:27 6:7 18:19 23:22 12:14 21:20 13:16 29:32 24:28 33:40 24:24 17:19 10:12 22:28 38:42 22:22 8:10 31:30 28:27 28:36 25:29 13:11 15:19 22:24 26:31 11:14 12:16 17:20 13:15 12:14 21:23 14:21 21:23 22:27 19:23 12:13 25:30 24:33	799/10 809/20 819/30 829/40 839/50 849/60 855/66
Книга пророка Иеремии	856/1 866/11 876/21 886/31 896/41 906/51	19:20 37:44 23:28 17:21 14:19 30:35 40:50 44:54 18:26 22:27 64:77 34:41 25:33 31:34 31:35 30:32 34:39 22:26 26:30 25:25 27:29 22:28 21:27 21:27 27:34 23:25 15:20 18:24 40:47 10:15 38:41 24:31 22:30 17:20 32:40 24:27 26:32 22:33 19:27 32:41 21:25 28:37 18:21 16:27 13:16 30:46 5:6 28:31 7:8 47:46 39:47 46:48	865/10 875/20 885/30 895/40 905/50 907/52
Плач Иеремии	908/1	22:32 22:32 66:34 22:24 22:12	912/5
Послание Иеремии	913/1	72:69	913/1
Книга пророка Варуха	914/1	22:26 35:37 38:30 36:29 9:10	918/5
Книга пророка Иезекииля	919/1 929/11 939/21 949/31 959/41	28:30 10:11 25:25 28:31 32:35 31:31 18:26 32:39 26:30 20:23 27:32 17:21 23:29 23:30 8:9 63:74 24:30 32:36 14:14 49:60 49:54 27:28 17:19 21:25 36:37 26:30 21:26 26:26 33:42 31:35 15:15 38:45 28:32 23:30 29:34 49:59 27:34 31:42 25:33 24:33 23:30 35:40	928/10 938/20 948/30 958/40 966/48
Книга пророка Даниила	967/1 977/11	21:24 49:57 45:57 13:16 100:99 34:47 31:40 28:38 28:36 27:32 27:39 21:26 64:57 42:40	976/10 980/14
Книги малых пророков			
Осии	981/1 991/11	11:12 23:25 12:12 14:12 5:6 19:19 15:13 11:9 16:16 14:13 17:19 14:16 15:15 10:11	990/10 994/14
Иоиля	995/1	20:19 32:36 20:22	997/3
Амоса	998/1	15:15 16:16 15:18 13:18 27:26 14:15 17:18 14:16 15:19	1006/9
Авдия	1007/1	21:25	1007/1
Ионы	1008/1	16:18 11:9 10:10 11:12	1011/4
Михея	1012/1	16:17 13:17 12:13 13:17 15:16 16:18 20:20	1018/7
Наума	1019/1	15:15 13:14 18:21	1021/3

Таблица 20 (продолжение)

Аввакума	1022/1	17:18 20:22 18:18	1024/3
Софонии	1025/1	18:20 15:18 20:24	1027/3
Аггея	1028/1	14:17 23:27	1029/2
Захарии	1030/1	21:23 13:12 10:12 14:14 11:11 15:15 14:14 23:26 17:19 12:14	1029/10
	1040/11	17:20 14:16 9:12 21:28	1043/14
Малахии	1044/1	14:19 17:23 18:23 6:7	1047/4
Первая книга Маккавейская	1048/1 1058/11	64:57 70:58 60:62 61:55 68:71 63:71 50:50 32:44 73:72 89:93 74:78 53:53 53:55 49:53 41:44 24:27	1057/10 1063/16
Вторая книга Маккавейская	1064/1 1074/11	36:41 33:36 40:47 50:59 27:38 31:40 42:49 36:48 29:39 38:48 38:40 45:59 26:33 46:58 39:46	1073/10 1078/15
Третья книга Маккавейская	1079/1	25:27 24:39 22:43 16:34 36:64 37:54 20:33	1085/7
Третья книга Ездры	1086/1 1096/11	40:36 48:43 36:33 52:53 56:41 59:58 70:59 63:56 47:40 60:53 46:38 51:44 58:54 48:38 63:56 78:64	1095/10 1101/16

2. Новый Завет. Здесь мы приводим лишь объем канонических глав *в стихах*, так как шрифт в том издании Библии, которым мы пользовались, изменился. Поэтому подсчет объема *в строках* (в сантиметрах) усложнился и мы его прекратили, тем более, что, как мы обнаружили, функция объема в стихах и функция объема в строках очень хорошо коррелируют.

Таблица 21

Функция объема Нового Завета

От Матфея святое благовествование	1102/1 1112/11 1122/21	25 23 17 25 48 34 29 34 38 42 30 50 58 36 39 28 27 35 30 34 46 46 39 51 46 75 66 20	1111/10 1121/20 1129/28
От Марка святое благовествование	1130/1 1140/11	45 28 35 41 43 56 37 38 50 52 33 44 37 72 47 20	1139/10 1145/14
От Луки святое благовествование	1146/1 1156/11 1166/21	80 52 38 44 39 49 50 56 62 42 54 59 35 35 32 31 37 43 48 47 38 71 56 53	1155/10 1165/20 1169/24
От Иоанна святое благовествование	1170/1 1180/11 1190/21	51 25 36 54 47 71 53 59 41 42 57 50 38 31 27 33 26 40 42 31 25	1179/10 1189/20 1190/21
Деяния святых апостолов	1191/1 1201/11 1211/21	26 47 26 37 42 15 60 40 43 48 30 25 52 28 41 40 34 28 40 38 40 30 35 27 27 32 44 31	1200/10 1210/20 1218/28
Соборные послания апостолов			
Послание Иакова	1219/1	27 26 18 17 20	1223/5
Первое послание Петра	1224/1	25 25 22 19 14	1228/5
Второе послание Петра	1229/1	21 22 18	1231/3
Первое послание Иоанна	1232/1	10 29 24 21 21	1236/5
Второе послание Иоанна	1237/1	13	1237/1
Третье послание Иоанна	1238/1	15	1238/1
Послание Иуды	1239/1	25	1239/1

Таблица 21 (продолжение)

Послания апостола Павла			
Послание к Римлянам	1240/1 1250/11	32 29 31 25 21 23 25 39 33 21 36 21 14 26 33 24	1249/10 1255/16
Первое послание к Коринфянам	1256/1 1266/11	31 16 23 21 13 20 40 13 27 33 34 31 13 40 58 24	1265/10 1271/16
Второе послание к Коринфянам	1272/1 1282/11	24 17 18 18 21 18 16 24 15 18 32 21 13	1281/10 1284/12
Послание к Галатам	1285/1	24 21 29 31 26 18	1290/6
Послание к Ефессянам	1291/1	23 22 21 32 33 24	1296/6
Послание к Филиппийцам	1297/1	30 30 21 23	1300/4
Послание к Колоссянам	1301/1	29 23 25 18	1304/4
Первое послание к Фессалоникийцам (Солунянам)	1305/1	10 20 13 18 28	1309/5
Второе послание к Фессалоникийцам (Солунянам)	1310/1	12 17 18	1312/3
Первое послание к Тимофею	1313/1	20 15 16 16 25 21	1318/6
Второе послание к Тимофею	1319/1	18 26 17 22	1322/4
Послание к Титу	1323/1	16 15 15	1325/3
Послание к Филимону	1326/1	25	1326/1
Послание к Евреям	1327/1 1337/11	14 18 19 16 14 20 28 13 28 39 40 29 25	1336/10 1339/13
Откровение апостола Иоанна Богослова (Апокалипсис)	1340/1 1350/11 1360/21	20 29 22 11 14 17 17 13 21 11 19 17 18 20 8 21 18 24 21 15 27 21	1349/10 1359/20 1361/22

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клигене Н., Телькснис Л. Методы обнаружения моментов изменения свойств случайных процессов // Автоматика и телемеханика. — 1983. — № 10. — С. 5–56.
2. Лозинский С. Г. История папства. — М.: ЦС СВБ СССР, 1934.
3. Морозов Н. А. Христос. Т. 7. — М., Л.: Госиздат, 1932.
4. Носовский Г. В., Фоменко А. Т. Об определении исходных структур в перемешанных последовательностях // Тр. сем. по вект. и тенз. анализу. Вып. XXII. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. — С. 119–132.
5. Носовский Г. В., Фоменко А. Т. Некоторые методы и результаты анализа перемешанных последовательностей // Тр. сем. по вект. и тенз. анализу. Вып. XXIII. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. — С. 104–121.
6. Носовский Г. В., Фоменко А. Т. Распознавание дубликатов в хронологических списках. (Метод гистограмм частот разнесений связанных имен) // Проблемы устойчивости стохастических моделей. Тр. семинара. — М.: ВНИИСИ, 1989. — С. 112–125.

7. Носовский Г. В., Фоменко А. Т. Новая хронология и концепция древней истории Руси, Англии и Рима. Т. 1: Русь. Т. 2: Англия, Рим. — М.: Издат. отдел учебно-научного центра довузовского образования МГУ, 1995.
8. Полное собрание русских летописей. Т. 33. — Л.: Наука, 1977.
9. Полное собрание русских летописей. Т. 35. — М.: Наука, 1980.
10. Фоменко А. Т. Некоторые статистические закономерности распределения плотности информации в текстах со шкалой // Семиотика и информатика. Вып. 15. — М., 1980. — С. 99–124.
11. Фоменко А. Т. Информативные функции и связанные с ними статистические закономерности // Тез. докл. 3-й междунар. Вильнюс. конф. по теории вер. и мат. стат. Т. 2. — Вильнюс: Ин-т математики и кибернетики АН ЛитССР, 1981. — С. 211–212.
12. Фоменко А. Т. Методика распознавания дубликатов и некоторые приложения // ДАН СССР. — 1981. — Т. 258, № 6. — С. 1326–1330.
13. Фоменко А. Т. Новые экспериментально-статистические методики датирования древних событий и приложения к глобальной хронологии древнего и средневекового мира. — Препринт / Гос. ком. телев. радиовещ. — М., 1981. — № Б-07201 (от 9/XI-81). — 100 с.
14. Фоменко А. Т. Авторский инвариант русских летописных текстов // Методы количественного анализа текстов нарративных источников. — М.: Ин-т истории СССР, 1983. — С. 86–109.
15. Фоменко А. Т. Новая эмпирико-статистическая методика упорядочения текстов и приложения к задачам датировки // ДАН СССР. — 1983. — Т. 256, № 6. — С. 1322–1327.
16. Фоменко А. Т. Новые методики хронологически правильного упорядочения текстов и приложения к задачам датировки древних событий // Иссл. операций и АСУ. Вып. 21. — Киев: Изд-во Киевск. ун-та, 1983. — С. 40–59.
17. Фоменко А. Т. Методы статистического анализа нарративных текстов и приложения к хронологии. (Распознавание и датировка зависимых текстов, статистическая древняя хронология, статистика древних астрономических сообщений.) — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990.
18. Фоменко А. Т. Исследования по истории древнего мира и средних веков. Математические методы анализа источников. Глобальная хронология. — М.: Изд-во мех.-мат. ф-та МГУ, 1993.
19. Фоменко А. Т. Критика традиционной хронологии античности и средневековья (Какой сейчас век?) — М.: Изд-во мех.-мат. ф-та МГУ, 1993.
20. Фоменко А. Т. Новая хронология Греции. Античность в Средневековье. Т. 1, 2. — М.: Издат. отдел учебно-научного центра довузовского образования МГУ, 1996.
21. Ширяев А. Н. Статистический последовательный анализ. — М.: Наука, 1976.
22. Brodsky B. E., Darkhovsky B. S. Nonparametric methods in change-point problems. — The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1993.
23. Duncan A. J. Quality control and industrial statistics. — N. I.: Irwin, 1974.
24. Фоменко А. Т. Duplicates in mixed sequenses and a frequency duplication principle. Methods and applications // Prob. Theory and Math. Stat. V. 1. — Utrecht, Netherlands: VNU Science Press, 1986. — P. 439–465
25. Фоменко А. Т. Empirico-statistical methods in ordering narrative texts // International Stat. Rew. — 1988. — V. 56, № 3. — P. 279–301.
26. Фоменко А. Т. Empirico-statistical analysis of narrative material and its applications to historical dating. V. 1: The development of the statistical tools. V. 2: The analysis of ancient and medieval records. — The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1994.
27. Фоменко А. Т., Kalashnikov V. V., Nosovsky G. V. Geometrical and statistical methods of analysis of star configurations. Dating Ptolemy's Almagest. — USA: CRC Press, 1993.
28. Krishnaiah P., Miao B. Review about estimation of change-points // Handbook of Statistics. — 1988. — V. 7. — P. 375–402.
29. Page E. S. Continuous inspection schemes // Biometrika. — 1954. — V. 41, № 1. — P. 100–115.
30. Page E. S. A test for a change in a parameter occuring at an unknown point // Biometrika. — 1955. — V. 42, № 4. — P. 523–527.
31. Shaban S. Change-point problem and two-phase regression: annotated bibliography // International Statistical Rewiew. — 1980. — V. 48. — P. 83–105.

Поступило в редакцию: первый вариант 17 III 1993,
окончательный вариант 5 V 1996