

Б. А. КОЛЧИН

ДЕНДРОХРОНОЛОГИЯ НОВГОРОДА

Наше исследование дендрохронологии Новгорода проведено на образцах (моделях) археологической коллекции дерева, собранной Новгородской экспедицией на Неревском раскопе в 1959—1960 гг. Частично в эту коллекцию вошли и находки предшествующих лет.

В Новгородской земле прекрасно сохранились до наших дней деревянные дома и иные постройки X—XV вв., предметы и вещи, сделанные из дерева, кожи, тканей, войлока, а также плоды, злаки и т. п. Дерево сохраняется в таком хорошем состоянии, что многими изделиями из него можно пользоваться и сейчас. А древесина больших сооружений, например, мостовых улиц или домов, сделанных из сосны или ели, даже сохраняет цвет и запах. Хорошая сохранность органических остатков в новгородском культурном слое объясняется повышенной влажностью почвы. Влажность дерева в зависимости от глубины залегания колеблется от 200 до 400%.

В раскопные сезоны 1959 и 1960 гг. лаборатория дендрохронологии¹ провела сплошной сбор образцов от всех деревянных сооружений, вскрытых на раскопах XXVIII, XXIX, и XXX. Кроме того, были заложены специальные дендрохронологические раскопы на объектах, которые территориально не входили в площади раскопов (рис. 1). Это были южный участок Великой улицы (раскоп В), восточный участок Кузьмодемьянской улицы (раскоп К), северо-западный участок Холопией улицы (раскоп Х).

Кроме того, были взяты спилы с плах мостовых Кузьмодемьянской улицы в котловане строительства здания универмага (шурф Б). Место взятия спилов отстояло на восток от перекрестка Кузьмодемьянской улицы с Великой на расстоянии 40 м.

Раскопы XXVIII, XXIX и XXX Неревского конца, вскрывавшиеся в 1959—1960 гг., представляли собой участок, размером по линии восток — запад 26 м и по линии север — юг — 40 м (на раскопе XXVIII — 42 м). Таким образом, вскрывалась площадь в 1060 м². В северной стороне участка располагалась мостовая Кузьмодемьянской улицы, протяженностью 25 м. На этой площади была вскрыта большая масса деревянных сооружений в виде домов, служебных построек, деревянных настилов улицы, заборов, дворовых вымосток и других деревянных конструкций.

Раскоп В был заложен в 1959 г. специально для получения образцов древесины настила мостовой Великой улицы. Он примыкал к южному участку Великой улицы и имел размеры по линии восток — запад 8 м и по линии север — юг 2 м. Культурный слой вскрывался поярусно, и настилы мостовых улицы легко привязывались к ярусам настилов Вели-

¹ В работе лаборатории дендрохронологии Института археологии АН СССР, созданной весной 1959 г., приняли участие дендролог Л. Н. Солнцева, археолог Н. Б. Черных, анатомы высших растений Е. В. Гончарова и В. Т. Крутччинский. Пользуюсь случаем принести им всем глубокую благодарность.

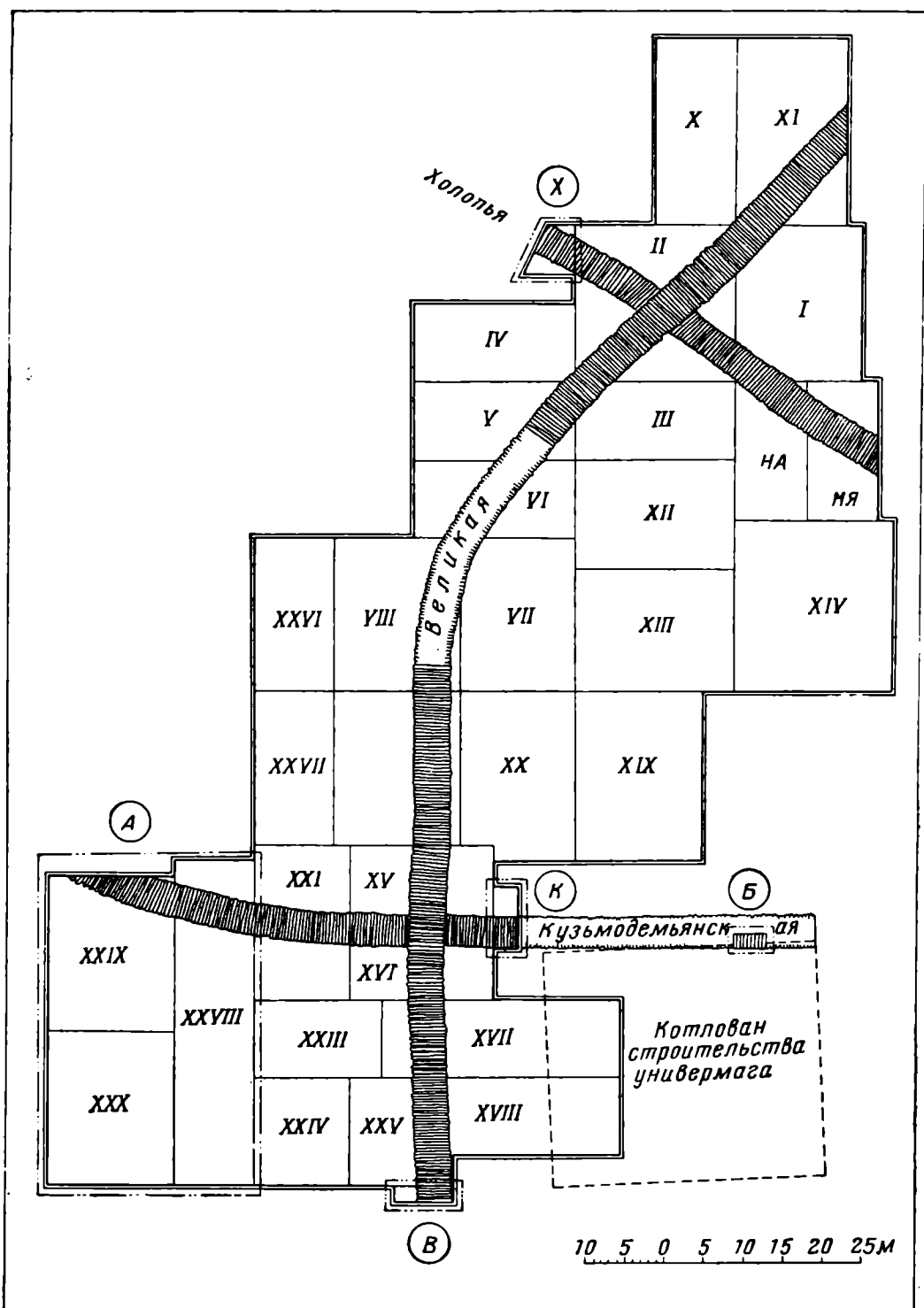


Рис. 1. План Неревского раскопа (буквами обозначены раскопы, с которых взяты образцы для дендрохронологического исследования)

кой улицы, вскрытой на раскопе XXV. Вскрытие раскопа В велось до материка.

Раскоп К захватывал участок Кузьмодемьянской улицы, расположенный на восток от перекрестка, и примыкал непосредственно к торцу мостовых улицы. Размеры раскопа 8×3 м. Задача заключалась в получении образцов дерева от мостовой участка Кузьмодемьянской улицы, идущего

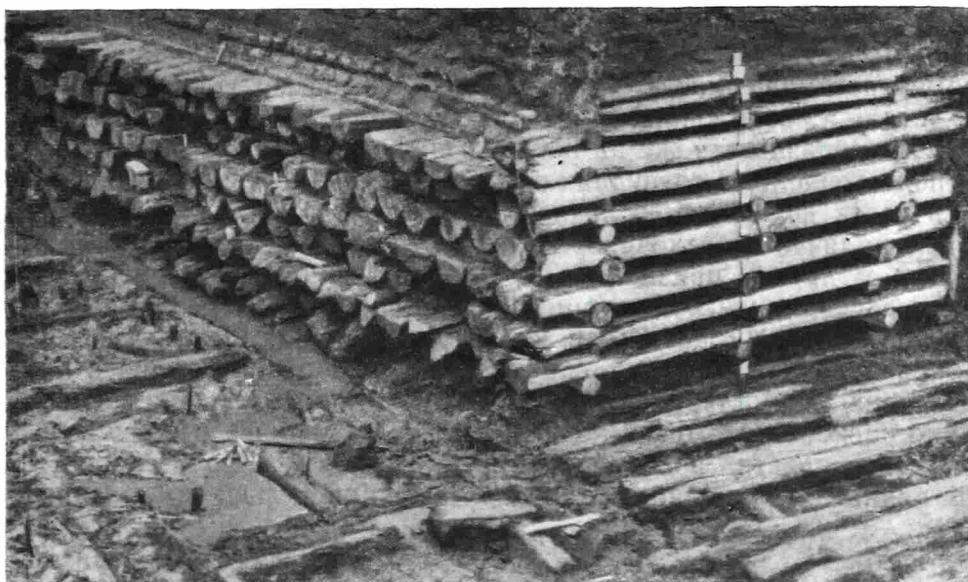


Рис. 2. Профили торца и разреза мостовой Великой улицы. Видны настилы мостовых, лежащих одна непосредственно на другой

от перекрестка с Великой улицей к р. Волхов. Культурный слой вскрывался поярусно. Вскрытие слоя велось до материка. Мостовые улицы по отметкам и другим признакам очень легко привязывались к тем или иным ярусам Кузьмодемьянской улицы раскопа XVI.

Раскоп X примыкал к северо-западному углу раскопа II и захватил участок продолжения Холопьевой улицы. Его задача заключалась в получении образцов плах и лаг настила Холопьевой улицы. Привязаться к ярусам мостовых раскопа II было довольно легко. Размеры этого раскопа были 4×4 м. Вскрытие велось поярусно, до материка. Основную массу спилов от бревен и плах дали раскопы XXVIII, XXIX и XXX. Для нижних ярусов много древесины дали раскопы К и Х.

В нашей статье мы рассмотрим только абсолютную хронологию мостовых улиц, т. е. календарные даты их последовательной смены, что необходимо нам для установления хронологии ярусов. Но при составлении относительной дендрохронологической шкалы мы учтем и используем абсолютно все образцы дерева от всех сооружений, вскрытых на раскопках.

Необходимо заметить, что все ярусы настилов мостовых на всех улицах, т. е. Великой, Холопьевой и Кузьмодемьянской, всегда лежали непосредственно один на другом (рис. 2). Например, настил 5-го яруса лежал на настиле 6-го яруса, и, следовательно, был сооружен позже настила 6-го яруса на какой-то промежуток времени. Таких настилов на Неревском раскопе было вскрыто 32. Первые настилы, начиная сверху, имеющие номера 0000,000,00,1,2 и т. д., были в очень плохом состоянии. От них остались только прослойки коричневой древесной трухи или куски целиком сгнившего дерева.

Образцы дерева с хорошей сохранностью древесины удалось взять только лишь начиная с 5-го яруса. Много дерева отличной сохранности дали настилы мостовых 5—13 ярусов. Начиная с 14-го яруса, сохранность древесины резко ухудшается, и в массовом количестве удается собирать лишь только лаги мостовых. Исключение составил 16-й ярус, давший большое количество (63 экз.) плах и лаг со всех улиц.

От каждого бревна или плахи, вскрытых в составе настила мостовой (или иного сооружения) или лежащих отдельно, делались два или три спила, толщиной по 5—10 см. Спила делались в местах наибольшего сечения и наилучшей сохранности древесины. Один спил являлся рабочим, другие — контрольными.

Тут же на раскопе сотрудники лаборатории дендрохронологии вели специальный журнал с чертежами, в котором записывались данные образца: номер раскопа, пласта, яруса и квадрата, номер и вид сооружения, какая деталь в сооружении, место взятия спила. Сооружение наносилось на чертеж. Образцы тут же на раскопе шифровались. Кроме того, специально подготовленный сотрудник осматривал всю поверхность бревна или плахи в целях фиксации последнего наружного кольца на образце, т. е. указывал наличие остатков коры, ходов короедов, следов механической обработки и другие признаки.

Всего экспедицией был собран 1431 образец. В подавляющей массе это была сосна, очень редко ель. Из них на раскопах было всего собрано 1389 образцов (как уже говорилось, каждый образец брался в двух, а иногда в трех экземплярах — спилах). Остальные 42 образца были получены вне раскопа. Это были лежни и связи из церквей и бревна из котлована строительства водокачки.

По видам сооружений коллекция образцов с раскопа распределялась так:

А. Мостовые улицы	— всего 788 образцов
1. Кузьмодемьянская улица	343 образца
2. Великая улица	134 »
3. Холопья улица	119 »
4. Восточный участок Кузьмодемьянской улицы	143 »
5. Кузьмодемьянская улица в котловане	49 »
Б. Разные настилы и частоколы	223 »
В. Дома и разные постройки	305 »
Г. Отдельно лежащие бревна и плахи	73 »

Среди этой массы образцов 393 модели оказались в плохом состоянии. У некоторых не сохранилась полностью заболонь, т. е. не хватало того или иного количества внешних колец, у других была в некоторых местах большая гнилость, что затрудняло изготовление и чтение шлифа, а также ряд других недостатков. Многие из этих образцов были дендрохронологически обработаны и дали некоторые материалы к контрольным графикам, но в публикуемое исследование не включены. Наша работа построена на основе здоровых, надежных, хорошо читаемых образцов. Таких образцов всего оказалось 1038 экз.

Это количество образцов по ярусам и векам распределялось неравномерно. Наибольшее количество дали слои XIII—XIV вв., наименьшее — слои X—XI вв. Объясняется это тем, что в этих слоях, как мы уже говорили выше, древесина часто находилась в довольно плохом состоянии, а кроме того, в этих слоях было и меньше сооружений. Распределение образцов по векам и ярусам показано на рис. 3.

Очень важным условием при дендрохронологическом исследовании является возраст изучаемого образца. Чем больше возраст дерева, тем более сопоставимым и убедительным становится график колебания ширины колец. Такой график захватывает наибольшее количество циклов угнетенных колец и является поэтому более надежным и всеобщим во времени.

По возрасту наши образцы в слоях раскопа были распределены неравномерно. Наиболее многолетние деревья в возрасте 200 лет встречаются в основном в слоях второй половины XIII в., в XIV в. и частично XV в. В XV в. наравне с ними встречаются даже деревья в возрасте более 200 лет. В слоях XI и XII вв. преобладали образцы в 40—100 лет.

Из самых многолетних мощных и толстых деревьев в основном делались плахи мостовых улиц, фундаменты (опоры) печей и домов. Из деревьев среднего возраста (60—100 лет) возводились дома и большие постройки. Служебные помещения — амбары, сараи, хлева — делались из молодого леса (30—60 лет). На заборы (частоколы), лаги мостовых и podobные сооружения шел лес 25—50 лет. Наибольшее количество образцов

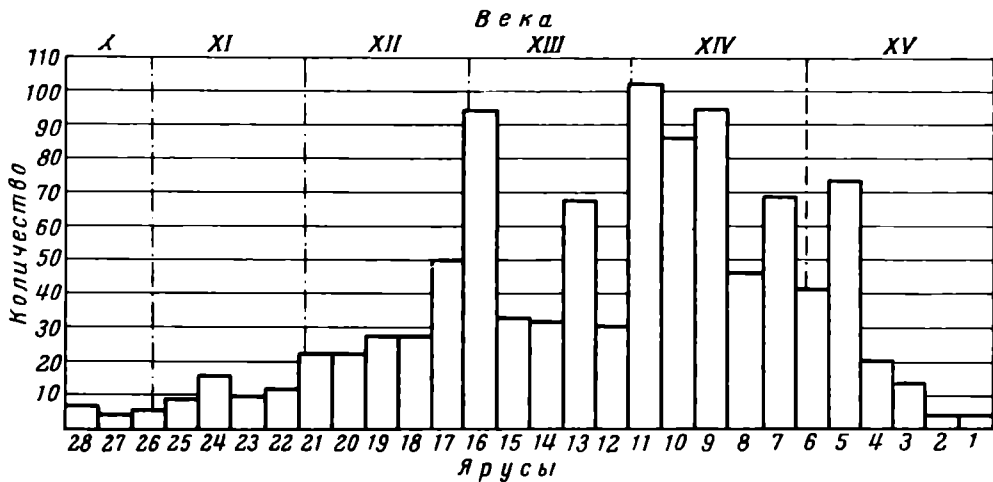


Рис. 3. Распределение образцов дерева по векам и ярусам

к нашей коллекции падает на возраст в 51—100 лет затем идет возраст в 101—150 лет, а потом уже молодой лес (до 50 лет. В нашей коллекции имеется 31 образец дерева в возрасте выше 200 лет.

В нашем распоряжении оказалось 1038 образцов — модели от деревьев, которые были срублены в течение X—XV вв. В результате лабораторных измерений годовичных колец, по двум радиусам на каждом образце, было составлено такое же количество таблиц со значением для каждого кольца суммы двух замеров. По этим таблицам было составлено 1038 графиков изменений ширины годовичных колец и составлено столько же спектров угнетений. Кстати, можно заметить, что при этом было сделано более 220 000 замеров годовичных колец.

Составление дендрохронологической шкалы началось с сопоставления графиков однотипных хронологических групп, т. е. групп, одинаковых по времени рубки дерева и близких между собой по возрасту. Вполне естественно было взять в первую очередь модели с деревьев одной и той же мостовой какой-либо улицы. Такими настилами, в первую очередь, явились настилы улиц 11-го, 10-го, 9-го, 8-го и 7-го ярусов. Эти настилы дали нам каждый довольно большое количество образцов. Подавляющее число деревьев в этих настилах имело возраст не менее 150 лет, часто приближаясь к 200 годам.

На длинных широких полосах прозрачной кальки, специально разлинованной на вертикальные графы по одному году (5 мм), в каждой графе мы наносили один под другим сопоставимые между собой графики каждой мостовой. Калька была удобна тем, что хорошо были видны подложенные под нее индивидуальные графики тех или иных моделей и при совпадении их с графиками на таблице можно было быстро скопировать кривую. Это очень ускорило нашу работу, так как вычерчивание заново графиков потребовало бы во много раз больше времени.

Как мы уже говорили в предыдущей статье², за основу сопоставления были взяты тонкие угнетенные кольца и их взаимные циклы последовательности. Это очень наглядно выразилось в рисунке графика. Такие рабочие таблицы мы составили по каждому ярусу. Кроме графиков деревьев мостовых улиц, на эти таблицы мы наносили и графики деревьев иных сооружений однотипных хронологических групп. Было составлено более 40 рабочих сводных таблиц графиков по 20—30 кривых в каждой³. Примером подобных таблиц является, например, рис. 10.

² См. В. Е. Вихров и Б. А. Колчин. Основы и метод дендрохронологии. Статья опубликована в этом же номере журнала, стр. 95—112.

³ Эти таблицы хранятся в лаборатории дендрохронологии ИА АН СССР.

Следующим этапом исследования явилось сопоставление этих таблиц уже в хронологической последовательности, т. е. наложение графиков более молодых деревьев (по времени рубки) на более старые, т. е., например, сопоставление графиков 7-го яруса с графиками 8-го яруса. Эти таблицы хорошо сопрягались между собой по рисунку графиков, т. е. угнетенным кольцам и их циклам последовательности. Таким образом, мы начали расширять хронологически наши графики вправо (т. е. удревять) и влево (омолаживать). Надежным контролем при этом всегда являлось то обстоятельство, что мы стратиграфически хорошо знали, какая мостовая (а следовательно, и деревья) следует во времени за данной мостовой или ей предшествует.

Таким путем мы от образцов XIV в., наиболее здоровых и сохранных с точки зрения дендрохронологии и давших более 400 графиков, пошли в глубь веков до 28-го яруса и вверх до 1-го яруса включительно. Сопредельные графики, как правило, накладывались довольно надежно и убедительно, так как разница перекрытия в годах более древнего образца молодым или наоборот колебалась в пределах 10—30 лет и никогда не превышала 30 лет. Поэтому всегда большая часть сопрягаемого графика накладывалась на график или группу графиков, к которым мы привязывались.

Таким путем каждое годичное кольцо на наших графиках получило относительное местоположение в сравнении с другими графиками, а следовательно, определенный во времени год, пока еще нам календарно неизвестный.

Для обозначения и сопоставления отдельных колец или их ряда необходимо было дать каждому кольцу какой-то индекс, номер или другое условное обозначение. В начальный период работы с графиками у нас были условные буквенные обозначения тех или иных очень тонких колец, т. е. больших угнетений (например, угнетение А, угнетение Б), а другие соседние кольца мы привязывали к этим угнетениям. Эту громоздкую систему (например, кольцо обозначалось А + 15 или Б + 8 и т. п.) в настоящей работе мы заменяем порядковым номерным обозначением каждого кольца. Так как нумерацию колец мы проделали уже после того, когда нам стала известна абсолютная хронология, т. е. календарные даты каждого кольца, мы нашли целесообразным присвоить первый номер кольцу, которое образовалось в 1001 г. Таким образом, например, кольцо, образовавшееся в 1355 г., получило номер 355, а кольцо, образовавшееся в 1265 г., получило номер 265, и т. д. Итак, на наших графиках теперь все кольца стали иметь порядковый номер. К кольцам до 1000 г. мы перед значением сотен, десятков и единиц, ставили 0, т. е., например, кольцо, образовавшееся за 100 лет до кольца 1, будет иметь номер 0901. После того, как мы пронумеровали все последовательно расположенные кольца наших графиков, мы получили их номера с 0884 до 462, т. е. 579 номеров на 579 колец. Отсюда видно, что наша дендрохронологическая шкала охватывает 579 лет, т. е. почти шесть столетий.

Единые сопряженные графики на весь этот период для всех 1038 образцов практически сделать невозможно. Стоит вспомнить, что только отдельных рабочих таблиц графиков, выполненных на огромных полотнах кальки, составлено было более 40 экз. Единственно возможным и практически необходимым для наших исследований является единый спектр угнетенных колец.

О принципах построения спектра угнетений уже говорилось в предыдущей статье В. Е. Вихрова и Б. А. Колчина. Составлять спектр мы начали так же, как и графики, с образцов деревьев XIV в., где их всего больше. Потом спектр мы расширили вправо — до кольца 0884 и влево — до кольца 462. Сводный спектр изображен на рис. 4. На этом же рисунке мы в качестве иллюстрации привели сопряженный график, который составлен только лишь из 31 образца-графика (а всего их 1038). На этом графике

очень хорошо видны наложения отдельных групп угнетенных колец у разных по возрасту и времени рубки деревьев.

Сводный спектр угнетений составлен на основе индивидуальных спектров угнетений всех исследованных образцов. На сводном спектре учтены только те тонкие кольца угнетения, которые являлись всеобщими по повторяемости на всех графиках и были довольно выразительными в сопоставлении с соседними кольцами по силе угнетения.

Спектр угнетений становится массовым, а следовательно и убедительным, примерно с 50-го кольца. Энергичные угнетения дают кольца 32, 55, 75, 85, 86, 102, 103, 111, 112, 120, 132, 133, 155, 162, 163, 176, 191, 192, 210, 211, 212, 219, 220, 231, 237, 259, 264, 270, 278, 279, 283, 284, 299, 311, 322, 329, 334, 351, 354, 359, 360, 380, 392, 406, 424. Среди этих угнетений следует выделить несколько двойных характерных угнетений, т. е. угнетений по два тонких кольца, которые, как мы уже говорили, проходят через все графики. Такие угнетения являются узловыми при решении варианта наложения графиков и взаимного их сопряжения. На нашем спектре можно выделить четыре четких больших двойных угнетения. Первое угнетение мы обозначаем буквой «А». Оно проходит через кольца 283 и 284. Это угнетение ярко выражено на 162 графиках, всех графиках, на которые попали эти кольца. Второе угнетение, «Б», проходит через кольца 219 и 220. Это угнетение зафиксировано с сильным утонением колец на 249 образцах. Третье угнетение, «В», проходит через кольца 162 и 163. Оно также зафиксировано на всех графиках, которые по возрасту накладываются на эти кольца. Четвертое угнетение, «Г», проходит через кольца 132 и 133. Оно зафиксировано также на всех соответствующих графиках.

Цикличность всех этих угнетений разная. Угнетение «В» следовало за угнетением «Г» через 29 лет. Угнетение «Б» произошло после угнетения «В» через 56 лет, а угнетение «А» случилось после угнетения «Б» через 63 года. Кроме того, каждое угнетение имеет свой собственный рисунок, или, иначе говоря, микроцикл. У каждого двойного угнетения имеется постоянная свита своих угнетений своеобразных микроциклов. Например, угнетению «А» всегда, без исключения, предшествовало менее значительное угнетение 278 и 279 кольца (рис. 4), а угнетению «Б» обязательно предшествовало угнетение колец 210, 211 и 212. То же можно сказать и про угнетения «В» и «Г».

Следует заметить, что упомянутые мною двойные угнетения с микроциклами не только облегчали работу по сопоставлению и сопряжению графиков и делали эти привязки убедительными, они еще очень легко выявлялись на отдельных конкретных графиках, когда это имело место, двойные или так называемые ложные кольца, или указывали на годы с выпавшими кольцами, т. е. отсутствующими или слабо развитыми, у которых границы почти не заметны и сливаются с соседними кольцами. Но вообще двойных колец и выпавших колец на наших образцах довольно мало.

Составленный на 579 годичных колец спектр угнетений и график колебаний годичных колец позволяет нам при желании уже сейчас составить любую относительную хронологию каких-либо образцов, срубленных в период жизни этих колец. Фактически это захватывает период более чем в 500 лет. Но Новгород нам сохранил и такие образцы дерева, которые позволяют нашу относительную дендрохронологическую шкалу сделать абсолютной.

Для того чтобы составить абсолютную дендрохронологическую шкалу одного или группы образцов, необходимо знать календарное время (с точностью до года) рубки данных образцов. При этом условии, отсчитывая годичные кольца, а следовательно и годы от последнего внешнего кольца, мы можем определить абсолютные даты образования всех годичных колец данного образца. Возможны два пути.

Первый вариант, основной и абсолютно достоверный, применим при изучении современных деревьев, когда мы можем знать календарную дату

рубки данного образца. В этом случае дерево рубится непосредственно исследователем, или ученый получает дерево с сопровождающим паспортом, в котором указана дата его рубки.

Второй вариант определения времени последнего кольца возможен при изучении деревьев, взятых из каких-либо построек, календарное время сооружения которых нам известно. Но он менее надежен, чем первый, так как здесь мы не всегда можем быть уверены, когда рубились данные деревья — в год постройки или в предшествующий год, или за два-три года и т. п. Еще более усложняется вопрос, если на строительство данного сооружения брались бревна из старых разобранных построек. Для решения вопроса достоверности определения даты здесь необходим количественный фактор, т. е. наличие как можно большего числа образцов от одной постройки, а также взаимная хронологическая связь дат рубки деревьев от нескольких датированных сооружений. Для определения года рубки деревьев новгородских построек X—XV вв. первый путь неприемлем, так как ни в Европейской России ни в Северной Европе мы не можем практически найти и срубить серию хвойных деревьев в возрасте, значительно превышающем 500 лет (как выше говорилось, лиственные породы для этого не годятся).

Возможен только второй путь. И здесь нам сопутствовала удача. В Новгороде сохранилось большое количество древних кирпичных зданий от XI в. и позже. В основном это церкви, большинство из которых имеют календарные летописные даты их постройки. В этих церквях дошли до нас и деревянные конструкции. В основном это лежни фундаментов и связи стен.

Для наших исследований мы получили образцы лежней от трех церквей и образцы связей от двух церквей. Спилы лежней получены от церкви Михаила Архангела, церкви Саввы на Кузьмодемьянской улице и церкви Спас-Преображения на Розваже улице (последние две церкви нами обнаружены при земляных работах). Спилы от связей получены от церкви Михаила Сковоротского монастыря и церкви Иоанна Богослова на Витке.

Церковь Михаила Архангела была построена в Славенском конце на древней Михайловской улице (сейчас церковь выходит на Московскую улицу) и сохранилась до настоящего времени. В 1959—1960 гг. она была отремонтирована. Неоднократно упоминается в Новгородских летописях. Церковь была заложена осенью 1300 г., а ее строительство окончено в 1302 г.⁴

В церкви Михаила Архангела были взяты спилы от трех лежней из-под фундамента южной стены⁵. Два лежня шли вдоль стены, а один лежал поперек (рис. 5). Дерево (даже его кора) хорошо сохранилось во влажном состоянии.

Церковь Михаила в Сковоротском монастыре была построена в 1355 г. новгородским архиепископом Моисеем⁶. Она расположена на правом берегу р. Волхов в 4-х км на юг от города. Во время Великой Отечественной войны она была разрушена. В ее руинах была взята одна связь длиной около 1 м, которая сохранилась в северной стене⁷. Связь шла через западные столбы (рис. 5). Дерево сохранилось в сухом состоянии. Хотя связь была обтесана на брус, т. е. ей придали прямоугольное сечение, на углах бруса хорошо сохранились внешние кольца. Состояние древесины хорошее.

⁴ НПЛ, стр. 330—331.

⁵ Работы по вскрытию фундамента и выпиливанию образцов велись под руководством архитектора Л. Е. Красноречьева, автора реставрации этой церкви. За большую помощь, оказанную нам, я выражаю ему глубокую благодарность.

⁶ НПЛ, стр. 364.

⁷ О сохранности связи в стене и ее месте экспедиции сообщила архитектор Л. М. Шуляк. За оказанную нам помощь я выражаю Л. М. Шуляк глубокую благодарность.

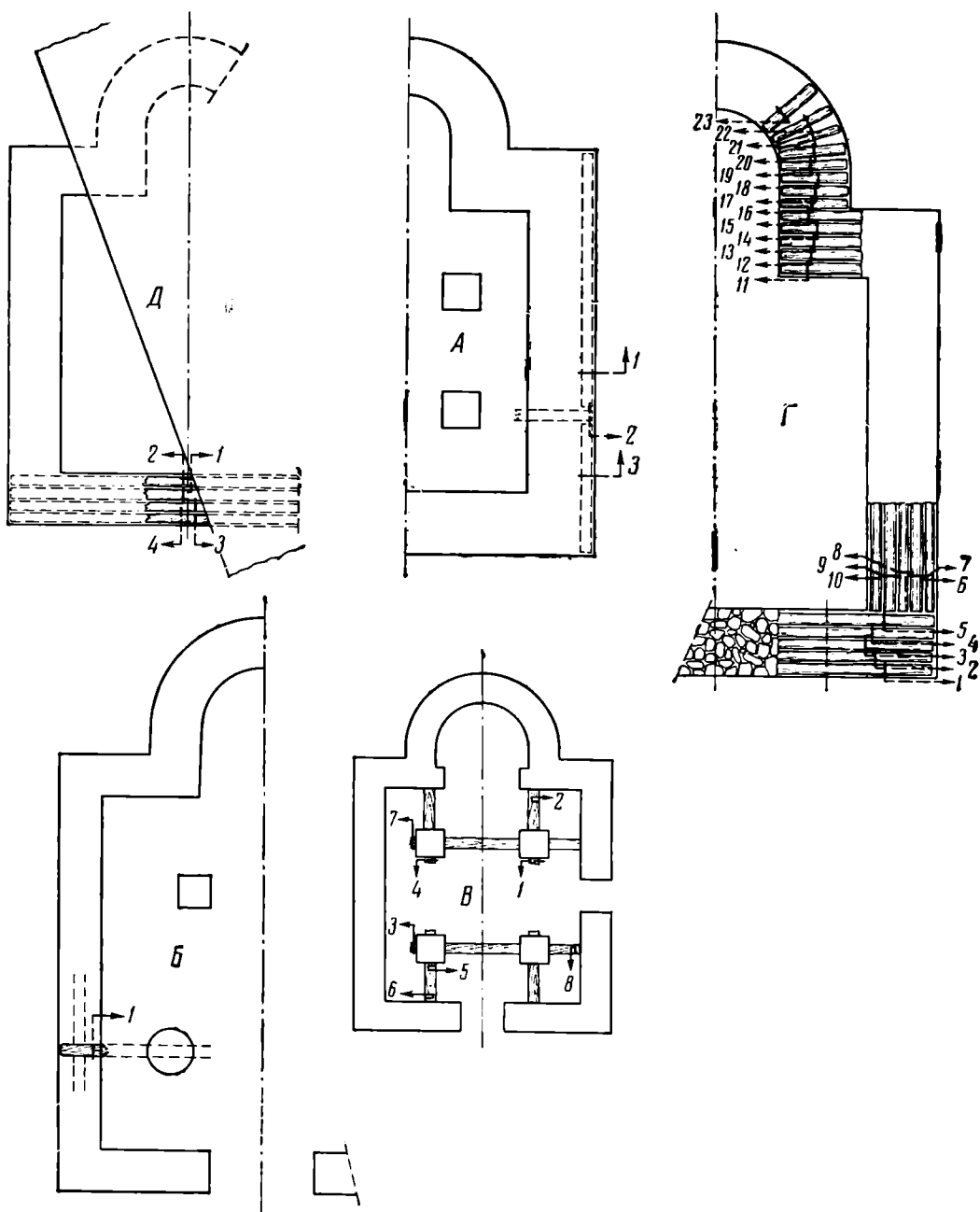


Рис. 5. Планы церквей с указанием мест, где были взяты образцы дерева

А — церковь Михаила Архангела, 1 — Н-60/С-294, 2 — Н-60/С-269, 3 — Н-60/С-270; Б — церковь Сковороцкого монастыря, 1 — Н-60/С-702; В — церковь Иоанна Богослова, 1 — Н-60/С-703, 2 — Н-60/С-704, 3 — Н-60/С-705, 4 — Н-60/С-706, 5 — Н-60/С-707, 6 — Н-60/С-708, 7 — Н-60/С-709, 8 — Н-60/С-710; Г — церковь Саввы, 1 — Н-60/С-610, 2 — Н-60/С-611, 3 — Н-60/С-612, 4 — Н-60/С-613, 5 — Н-60/С-614, 6 — Н-60/С-615, 7 — Н-60/С-616, 8 — Н-60/С-617, 9 — Н-60/С-618, 10 — Н-60/С-619, 11 — Н-60/С-622, 12 — Н-60/С-627, 13 — Н-60/С-628, 14 — Н-60/С-629, 15 — Н-60/С-630, 16 — Н-60/С-631, 17 — Н-60/С-632, 18 — Н-60/С-633, 19 — Н-60/С-634, 20 — Н-60/С-635, 21 — Н-60/С-636, 22 — Н-60/С-637, 23 — Н-60/С-638; Д — церковь Спас Преображения, 1 — Н-59/С-293, 2 — Н-59/С-294, 3 — Н-59/С-295, 4 — Н-59/С-296

Церковь Иоанна Богослова на Витке, построенная в 1384 г., хорошо сохранилась до настоящего времени⁸.

В этой церкви было взято восемь образцов от столбовых связей на уровне 1-го и 2-го ярусов⁹. Задача получения спила или части сечения бруса была для нас облегчена тем, что все связи между западными и восточными столбами в неизвестное нам время были обрублены топором

⁸ НПЛ, стр. 379—380.

⁹ Работу консультировала архитектор Л. М. Шуляк.

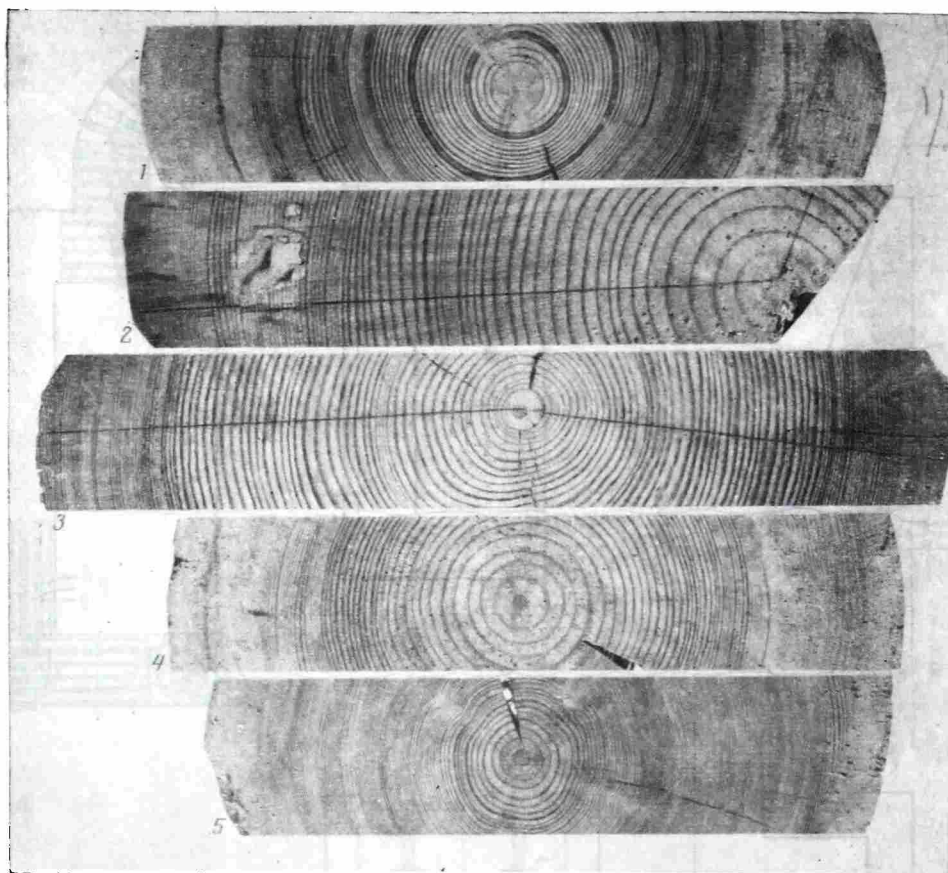


Рис. 6

1 — спил от лежня фундамента церкви Михаила Архангела; 2 — спил от связи церкви Сковоротского монастыря; 3 — спил от связи церкви Иоанна Богослова; 4 — спил от лежня церкви Саввы; 5 — спил от лежня церкви Спас Преображения

и из столбов выступали лишь их торцы. С этих торцов мы сделали тонкие спилы (рис. 6). Из связей 2-го яруса, расположенных между столбами и стенами церкви, были взяты узкие секторовидные образцы, не разрушившие целостности связи. Дерево связей сохранилось в сухом состоянии. Сохранность древесины очень хорошая.

Церквей Саввы и Спас Преображения в настоящее время не существует, и вскрыты они нами были археологически. Они расположены рядом с Неревским раскопом. Церковь Саввы находилась в середине современной Тихвинской улицы, а церковь Спас Преображения — на углу Тихвинской и Садовой улиц. Мощный булыжный фундамент церкви Саввы был обнаружен при рытье траншеи для канализации вдоль Тихвинской улицы. Фундамент церкви Спас Преображения был частично вскрыт при рытье котлована для дома, построенного на Садовой улице.

На месте церкви Саввы Новгородской экспедицией в 1960 г. был заложен раскоп. Вскрыта была лишь южная часть фундамента, так как над северной его стороной росли деревья, которые нам не разрешили срубить. Под мощным булыжным фундаментом церкви, имевшим высоту в 2,0 м, во время раскопок были вскрыты толстые деревянные лежни очень хорошей сохранности. Спилы были сделаны от 23 лежней. На юг от раскопа фундамента церкви была проложена разведочная траншея, которая на расстоянии 12 м от южной стены церкви вскрыла настилы мостовой Кузьмодемьянской улицы.

Фундамент церкви Спас Преображения был вскрыт при рытье котлована экскаватором и поэтому археологи смогли лишь зафиксировать

фундамент в профиле котлована и очертить ориентировочный план северной половины церкви. Булыжный фундамент церкви покоился на толстых деревянных лежнях. К моменту прихода археологов на строительство лежни фундамента оставались нетронутыми только на месте выхода их из профиля стены котлована. Удалось взять лишь четыре лежня, с которых и были сделаны спилы. Сохранность древесины очень хорошая.

Для решения вопроса, каким церквям принадлежат обнаруженные фундаменты, кроме довольно определенных летописных сведений по топографии церквей, мы еще располагаем описью Софийской стороны 1632 г. Опись гласит: «А от тое церкви от Преображения Господня до пустых до каменные церкви Козмы и Демяна пустого места 26 сажен. А от пустые церкви Козмы и Демяна через пустую улицу Кузьмодемьянскую до каменные церкви Савы отца священного 11 сажен. А у Савы отце связанного пенье есть. У той же церкви дворышко поповское. А от пустые церкви Савы освященного до пустые до каменные церкви Козмы и Демяна, что на Холопей улице по пустым по огородним местам 35 сажен»¹⁰.

Нанесенные на наш план упомянутые в описи расстояния между этими церквями абсолютно совпали с теми расстояниями, которые мы зафиксировали при вскрытии фундаментов церквей в котловане и в раскопе, а также и с ныне стоящим зданием бывшей Тихвинской церкви. На этом месте до 1711 г. стояла церковь Кузьмы и Демяна на Холопей улице. Необходимо сказать, что канализационная траншея по Тихвинской улице южнее церкви Саввы вскрыла еще каменное сооружение, которое оказалось северо-восточным углом фундамента церкви Кузьмы и Демяна на Кузьмодемьянской улице. Вскрыть фундамент церкви нам не удалось, так как он уходил под асфальтовую мостовую современной Тихвинской улицы.

Следует обратить внимание, что упомянутая в описи 1632 г. Кузьмодемьянская улица, расположенная между церквями Кузьмы и Демяна и Саввинской, была нами также вскрыта раскопной траншеей, о чем упоминалось выше.

Итак, церкви, от лежней фундаментов которых мы взяли образцы, были церковью святого Саввы на Кузьмодемьянской улице и церковью Спас Преображения на Розваже улице.

Принадлежность вскрытых фундаментов упомянутым церквям подтверждается и дендрохронологически, но об этом мы будем говорить ниже. Церковь Саввы была построена в 1418 г.¹¹, а церковь Спас Преображения в 1421 г.

Теперь мы перейдем к дендрохронологическому рассмотрению наших образцов.

Церковь Михаила Архангела. Все три образца лежней имеют полное сечение круга. Сохранность древесины ядра и заболони отличная. Очень хорошо сохранились последние внешние кольца вместе с корой. Образцы имеют возраст: модели Н — 60/С 270—118 лет, Н — 60/С 294—106 лет и модель Н — 60/С 269—96 лет. Все три графика роста годовых колец указанных моделей имеют очень схожие между собой колебания (рис. 7, 1) и хорошо накладываются на другие графики и общий спектр угнетений в зоне 200—300 колец.

Последнее кольцо у моделей Н — 60/С270 и Н — 60/С294 совпало с кольцом 300. Последнее кольцо у моделей Н — 60/С269 совпало с кольцом 299. Следует заметить, что внешнее кольцо (№ 300) у моделей

¹⁰ Центральный Государственный архив древних актов, ф. 141, д. 20. Приказные дела старых лет, л. 181. На эту опись мне указал С. Н. Орлов, за что приношу ему глубокую благодарность.

¹¹ НПЛ, стр. 410—411.

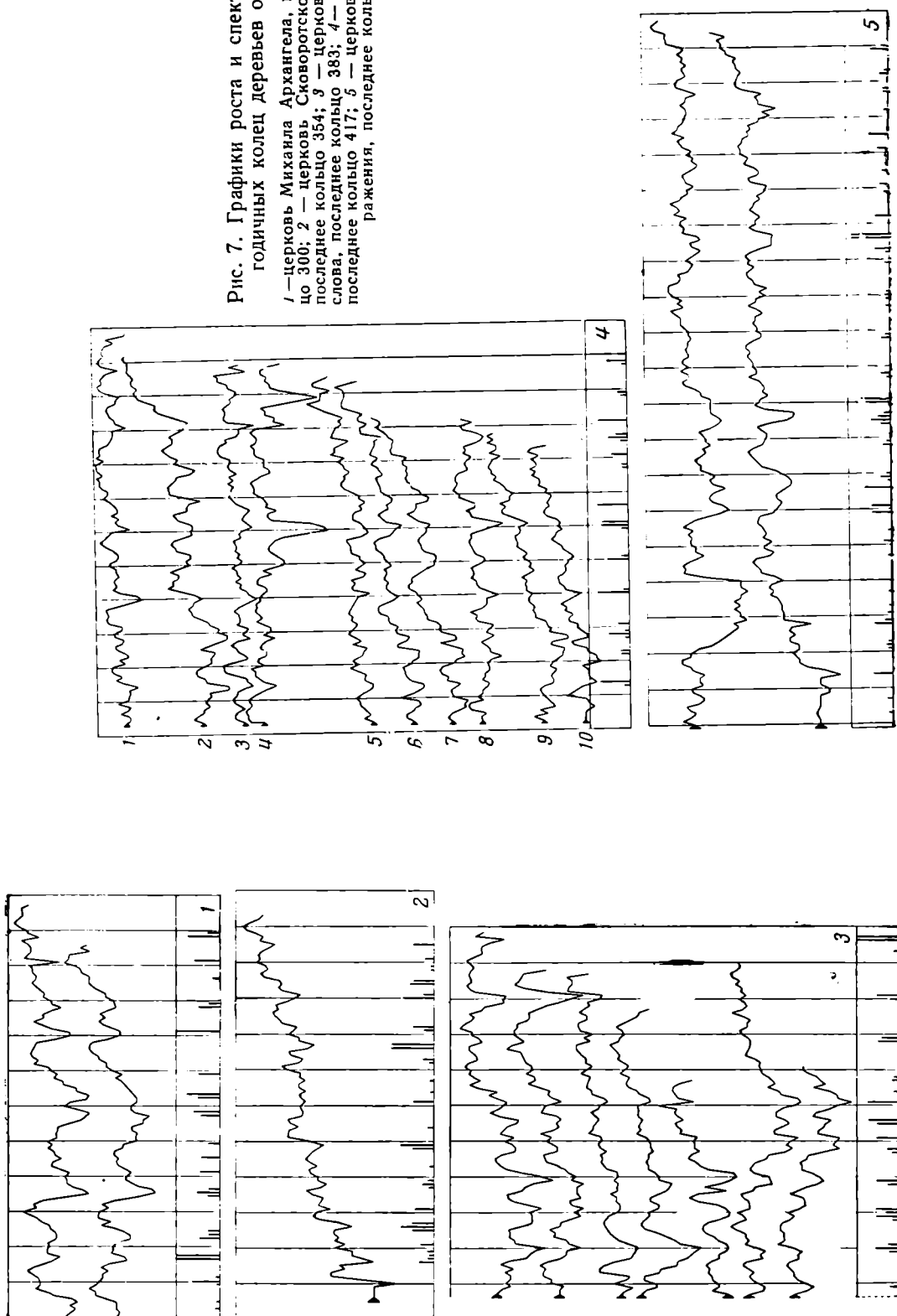


Рис. 7. Графики роста и спектры угнетенный
 годичных колец деревьев от церквей
 1 — церковь Михаила Архангела, последнее кольцо
 300; 2 — церковь Сквородского монастыря,
 последнее кольцо 354; 3 — церковь Иоанна Бого-
 слова, последнее кольцо 383; 4 — церковь Саввы,
 последнее кольцо 417; 5 — церковь Спас Преоб-
 ражения, последнее кольцо 420

Н — 60/С270 и Н — 60/С294 имеет тонкий слой поздней древесины, который вероятно полностью еще не сформировался.

Церковь Сковоротского монастыря. У образца (модель Н — 60/С702), взятого от связи стены, заболонь в четырех местах была стесана (отсутствовало 40—60 колец), но полное сечение до последнего внешнего кольца хорошо сохранилось в двух местах, в углах сечения бруса. Признаки внешнего кольца были хорошо выражены. Возраст образца — 108 лет. График образца хорошо наложился на общий график и спектр угнетений в зоне 250—350 колец. Последнее кольцо совпало с кольцом 354.

Церковь Иоанна Богослова на Витке. У всех восьми образцов, взятых от столбовых связей второго и частично 1-го яруса, большая часть заболони отсутствует. Бревно при строительстве церкви было обтесано на брус. Но у семи образцов та или иная часть внешнего кольца сохранилась хорошо, с надежными признаками. Сохранность древесины ядра и заболони у всех образцов отличная. Образцы имеют следующий возраст: от 103 до 61 года.

Все семь графиков этих моделей (рис. 7, 3) хорошо и убедительно совпадают между собой и хорошо накладываются на другие графики и общий спектр угнетений в зоне 280—380 колец. Последнее кольцо у всех моделей совпало с кольцом 383.

Церковь святого Саввы. Лежни сохранились во влажном состоянии. Все 23 образца имеют полное сечение. Сохранность древесины ядра и заболони отличная. На большинстве образцов хорошо сохранились внешние кольца с надежными признаками. На некоторых образцах сохранилась кора. Возраст образцов колебался от 117 лет до 56 лет. Все графики колебаний годовых колец хорошо совпадали между собой. Графики и спектр годовых колец образцов от церкви Саввы хорошо накладываются на сводные графики и общий спектр угнетений в зоне 300—400 колец. Последнее внешнее кольцо на 20 образцах совпало с кольцом 417.

Церковь Спас Преображения. Лежни фундамента церкви находились во влажном состоянии. Сохранность древесины ядра и заболони очень хорошая. На двух образцах (модель Н — 59/С296 и модель Н — 59/С295) по всей окружности хорошо сохранилось внешнее кольцо с четко выраженными признаками. У двух других образцов часть заболони была повреждена. Возраст образцов довольно значительный и достигает 199 лет. Все четыре графика годовых колец очень схожи между собой и хорошо накладываются на другие графики и общий спектр угнетений в зоне 230—420 колец (рис. 7, 5). Последнее кольцо у модели Н — 59/С296 и Н — 59/С295 совпадает с кольцом 420 общего графика.

Выше мы говорили, что графики годовых колец лежней и связей упомянутых нами церквей хорошо накладываются на общий сводный график и спектр угнетений. Кроме того, мы еще сделали сопоставление этих графиков между собой. Все они также по циклам тонких угнетенных колец совпали хорошо.

Итак, нам известны даты постройки церквей, а именно — Михаил Архангел — 1300—1302 гг., Сковоротский монастырь — 1355 г., Иоанн Богослов — 1383—1384 гг., Савва — 1418 г. и Спас Преображения — 1421 г. Кроме этого, мы знаем порядковый номер последнего внешнего кольца соответствующих лежней или связей по нашей относительной дендрохронологической шкале. Он соответственно равен номерам: 299—300, 354, 383, 417 и 420.

Теперь, определив, когда рубилось дерево для лежней и связей соответствующей церкви, мы сможем наложить календарные абсолютные даты на наш сводный график или спектр угнетений и получить таким образом абсолютную шкалу.

Для выбора наиболее вероятной и убедительной даты рубки деревьев мы приведем несколько доводов.

Таблица 1

№ п/п	Церкви	Дата	Церкви				
			1	2	3	4	5
1	Михаила Архангела	1300	0	—	—	—	—
2	Сковоротского монастыря	1355	55	0	—	—	—
3	Иоанна Богослова	1384	84	29	0	—	—
4	Саввы	1418	118	63	34	0	—
5	Спас Преображения	1421	121	66	37	3	0

Сначала определим разницу в годах между датами постройки церквей. Церковь Михаила Архангела начала строиться осенью 1300 г. Церковь Сковоротского монастыря возводилась один строительный сезон, это был 1355 г. Церковь Иоанна Богослова строилась два года. Наши образцы взяты от связей второго и первого ярусов, они находились выше хор., в верхней части здания, сооружение которой нужно отнести ко второму этапу строительства, т. е. к 1384 г. Церковь Саввы возводилась один год. Это был 1418 г. Один год строился Спас Преображения, это был 1421 г. На табл. 1 приведена разница между годами строительства церквей.

Теперь составим такую же таблицу разностей между относительными номерами внешних колец у наших образцов. У образцов церкви Михаила Архангела было два совпадения внешних колец: у двух моделей с кольцом 300 и у одной с кольцом 299. Чтобы определить кольцо для сопоставления с кольцами других образцов, мы должны учесть, что при строительстве этой церкви осенью деревья в лесу могли быть срублены в конце лета или непосредственно осенью, т. е. тогда, когда у этих деревьев уже успело образоваться текущее годовичное кольцо. Кстати, напомним, что у последнего кольца двух наших образцов слой поздней древесины был тонким, вероятно еще полностью не сформировавшимся. Деревья прочих образцов рубились, судя по строению внешнего кольца, как обычно, зимой, т. е. в течение декабря, января, февраля и части марта. Следовательно, у них последнее кольцо является кольцом, образовавшимся в вегетационный период предшествующего года. Поэтому для последнего кольца образцов церкви Михаила Архангела мы должны выбрать порядковый номер 299.

В табл. 2 приведены разности между номерами внешних колец наших образцов. Все они абсолютно совпали с разностями предшествующей таблицы во всех сопоставлениях.

Такое совпадение позволяет нам говорить, что у всех церквей брезна, шедшие на постройку, рубились по отношению к календарным датам строительства в одно и то же время, т. е. или предшествующей зимой, или за две зимы, т. е. за два года или за три года и т. п. Но, повторяем, все они рубились в один и тот же срок по отношению к дате строительства.

Таблица 2

№ п/п	Церкви	№№ колец	Церкви				
			1	2	3	4	5
1	Михаила Архангела	299	0	—	—	—	—
2	Сковоротского монастыря	354	55	0	—	—	—
3	Иоанна Богослова	383	84	29	0	—	—
4	Саввы	417	118	63	34	0	—
5	Спас Преображения	420	121	66	37	3	0

И так продолжалось более 100 лет, т. е. с 1300 до 1421 г. Предположить, что все они срублены за два года или все за три года, нельзя. Это было бы невероятным совпадением.

На строительство таких общественных зданий, как церкви, шел отборный, здоровый, свежесрубленный лес, т. е. лес, который рубили и заготавливали предшествующей зимой. Внешнее годичное кольцо на таком дереве образовывалось в вегетационный период года, предшествующего году строительства.

Таким образом, деревья, использованные на строительстве церквей, рубились: у церкви Михаила Архангела — в 1300 г., у церкви Сковоротского монастыря — зимой 1355 г., у церкви Иоанна Богослова — зимой 1384 г., у церкви Саввы — в 1418 г., и у Спас Преображения — в 1421 г.

На рис. 8 показано наложение спектров угнетений деревьев от лежней и связей церквей на сводный спектр угнетений. На этом рисунке мы еще раз показали, но уже графически, взаимосвязь между годами рубки деревьев от наших церквей. Год рубки деревьев Михаила Архангела мы обозначили $p + 1$ неполное кольцо (смотри об этом выше), год рубки деревьев церкви Сковоротского монастыря $p + 55$, Иоанна Богослова $p + 84$, святого Саввы $p + 118$ и Спас Преображения $p + 121$. Разности в годах получились те же, что и на таблицах.

Теперь, условившись, что лес заготавливался зимой, мы получим значение для p , равное 1300 году. Затем очень легко определить даты рубки деревьев. Они обозначены на рисунке.

Получив абсолютные даты соответствующих линий годичных колец на спектре угнетений, мы тем самым сразу же получили календарные даты и всем остальным линиям колец на этом спектре.

О рубке деревьев в год постройки сооружения может говорить еще одно наблюдение. В Новгороде несколько раз случались большие пожары, во время которых сгорало довольно большое количество церквей, домов и иных строений. Несколько таких пожаров было и в Неревском конце. Как мы увидим ниже, при рассмотрении хронологии Неревского раскопа многие довольно крупные перестройки и настил новых мостовых улиц совершались сразу же после больших пожаров. Некоторые из них упомянуты в летописи. Во всех случаях (когда мы знаем дату пожара) мы наблюдали, что деревья, которые шли на настил мостовых, рубились в год пожара или в следующие годы. Если же мы условимся считать временем рубки деревьев не предшествующую зиму, а зиму на год раньше, то вся наша хронологическая шкала удревнится на один год. Тогда у некоторых ярусов рубка всех деревьев для мостовой улицы будет свершаться регулярно на год раньше пожара, уничтожившего постройки Неревского конца. Такое предположение маловероятно. Но, повторяю, приведенное наблюдение является лишь косвенным подтверждением нашего положения.

Мы получили календарные даты всех годичных колец нашего сводного графика и спектра угнетений. Следует обратить внимание, что номера годичных колец, которые мы им условно присвоили на относительном сводном графике, получают выражение в годах со значением сотен, десятков и единиц лет. Например, кольцо № 219 образовалось в 1219 г., или кольцо № 299 образовалось в 1299 г.

Основой стратиграфии культурного слоя в Новгороде является ярус. «Ярусом» мы называем культурный слой, точнее его прослойку, которая выросла на древней территории нашего раскопа за время существования какой-либо одной деревянной мостовой (вернее одного ее уровня), проходящей по данному раскопу. Дома и иные сооружения, построенные за этот период на этой территории, относятся к данному ярусу. Другие дома и иные сооружения, уже существовавшие до постройки мостовой и продолжающие существовать, мы также относим к этому же ярусу. Естественно, что в разных местах территории толщина культурного слоя

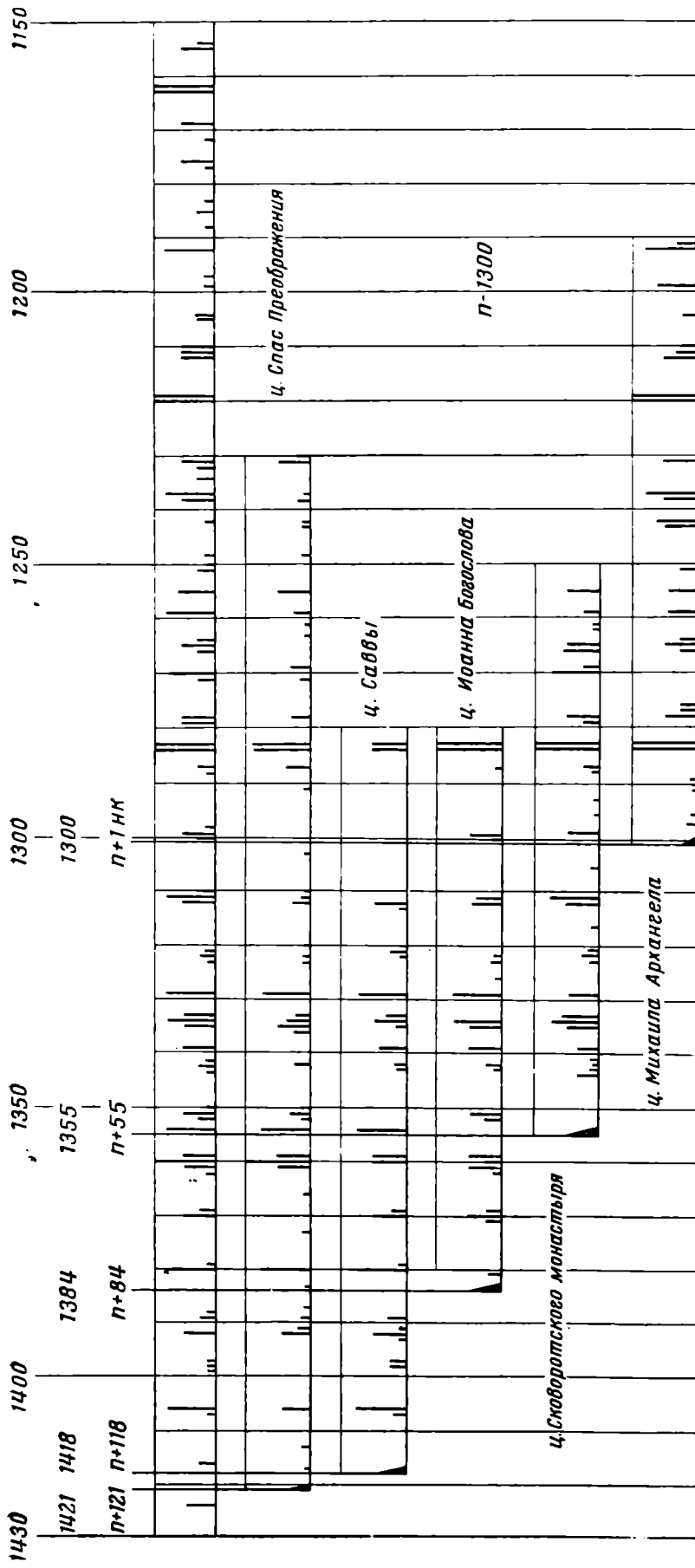


Рис. 8. Сопоставление спектров угнетенной древесины от пяти повгородских церквей

ярусов в абсолютных мерах будет разной и различие может быть довольно значительным. После настила следующей мостовой начинается стратиграфически рост нового яруса.

Вполне естественно, что членение культурного слоя по настилам улиц мостовых является до некоторой степени искусственным приемом, так как довольно часто жизнь, а следовательно, и рост культурного слоя на отдельных усадьбах (а их на всем Неревском раскопе насчитывается уже 16) протекали независимо от смены настилов мостовых на улице и могли длиться периоды, в два-четыре раза превышающие время бытования одного настила. Поэтому наши ярусы иногда как бы разрезают единый период жизни какой-либо усадьбы, а в других случаях — объединяют конец одного комплекса, одного строительного периода данной застройки с началом другого. Но для того, чтобы хронологически объединить и сопоставить культурный слой на различных усадьбах, стоявших на трех улицах, на довольно значительных расстояниях друг от друга, достигавших 100 и более метров, необходим какой-то единый показатель, к которому можно было бы привязывать все явления, происходившие на прилегающих усадьбах. Таким универсальным средством для привязки, на наш взгляд, является деревянный настил улицы, бытовавший в неизменном состоянии (а это очень важно) какой-то период времени, после чего на него настилали новый настил.

Определяя время постройки мостовой улицы того или иного яруса, мы устанавливаем начальную дату соответствующего яруса.

Дендрохронология позволяет нам определить абсолютную дату времени рубки почти любого куска дерева (бревна или плахи при наличии у них последнего внешнего кольца), взятого из раскопа и в том числе из настила мостовой. Зная время рубки массовых образцов от того или иного сооружения, мы можем определить и время его постройки.

Для определения дат рубки деревьев от настилов мостовых нет необходимости проводить подробный анализ всех графиков годичных колец сплошь от всех плах и лаг мостовых. Такая работа была нами проделана в лаборатории при составлении общей дендрохронологической шкалы, в которой представлены все 788 образцов от мостовых улиц. Поэтому, рассматривая хронологию настилов мостовых улиц по ярусам с 28-го по 1-й, мы возьмем из общего дендрохронологического графика лишь даты последних внешних колец всех образцов от той или иной конкретной мостовой.

Но в качестве примера такого анализа, который проделан нами в лаборатории дендрохронологии, мы приведем полностью материалы по одному из ярусов, например, 11-му ярусу.

На мостовых всех улиц 11-го яруса было собрано 65 образцов (рис. 9). С Кузьмодемьянской улицы на раскопах XXVIII и XXIX взяты образцы от 31 плахи и 10 лаг, на раскопе К — образцы от восьми плах и одной лаги. Великая улица дала три лаги и Холопья улица — десять плах и две лаги. Всего собрано 49 плах и 16 лаг.

На рис. 10 мы приводим графики большей части этих образцов. На этих графиках в качестве примера взята лишь 31 кривая (из 53) от мостовых Кузьмодемьянской и Великой улиц. Остальные 22 графика образцов этих мостовых являются по рисунку аналогичными этим и довольно надежно определяют год рубки дерева.

Теперь проанализируем приведенные на рисунках графики. Мы их будем рассматривать в порядке, указанном на рисунках.

1. Модель Н—60/К284. Плаха. Возраст 147 лет. На графике энергично выделены угнетения «В» (1162 и 1163), «Б» (1219—1220), «А» (1283, 1284) и большинство остальных, особенно 1176, 1210, 1211 и 1212, 1264 гг. Год рубки 1299.

2. Модель Н—60/К285. Плаха. Возраст 132 года. Очень энергично выделяются угнетения «Б», 1191 и 1192 гг. Год рубки 1299.

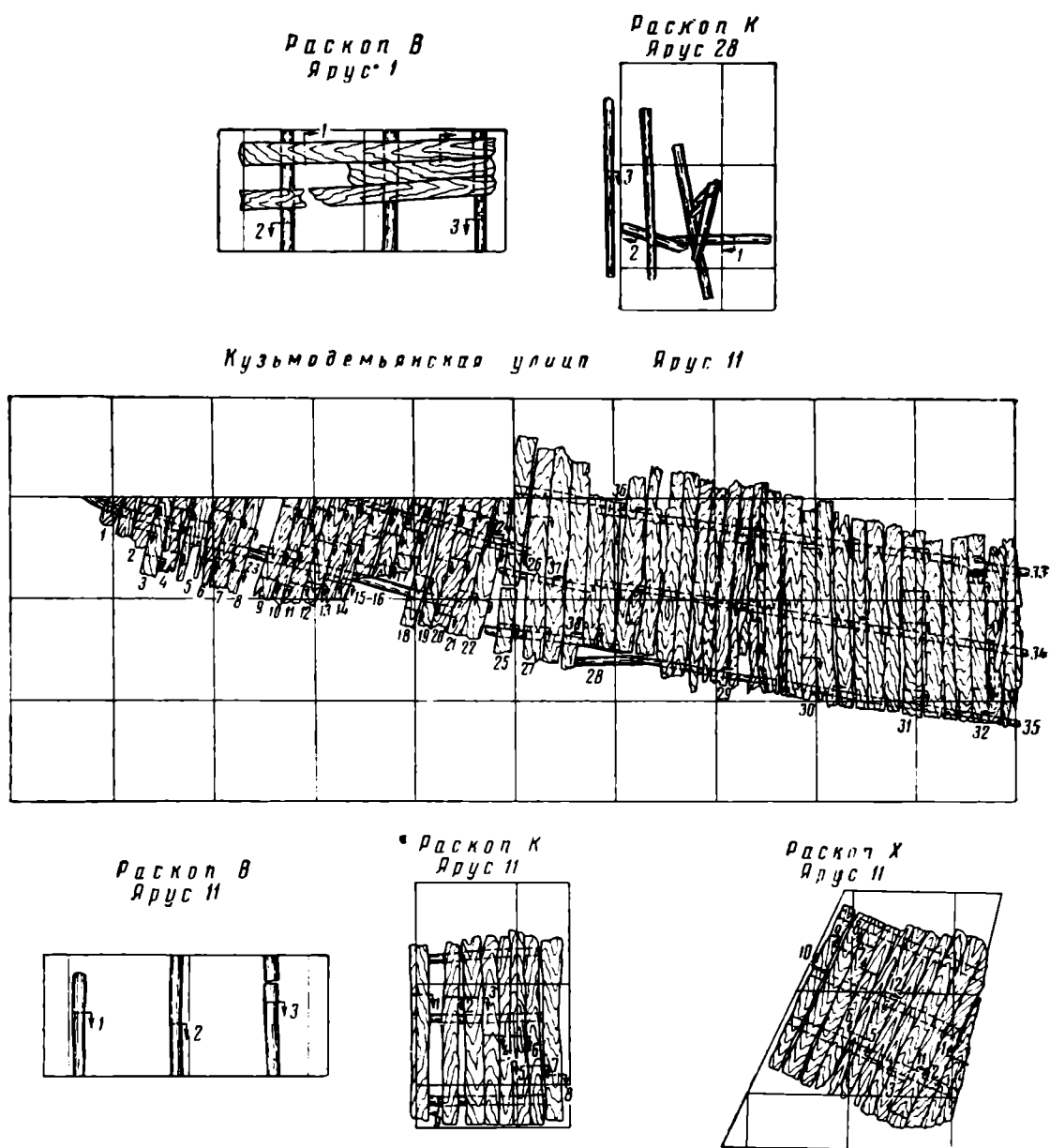


Рис. 9. Планы настилов мостовых:

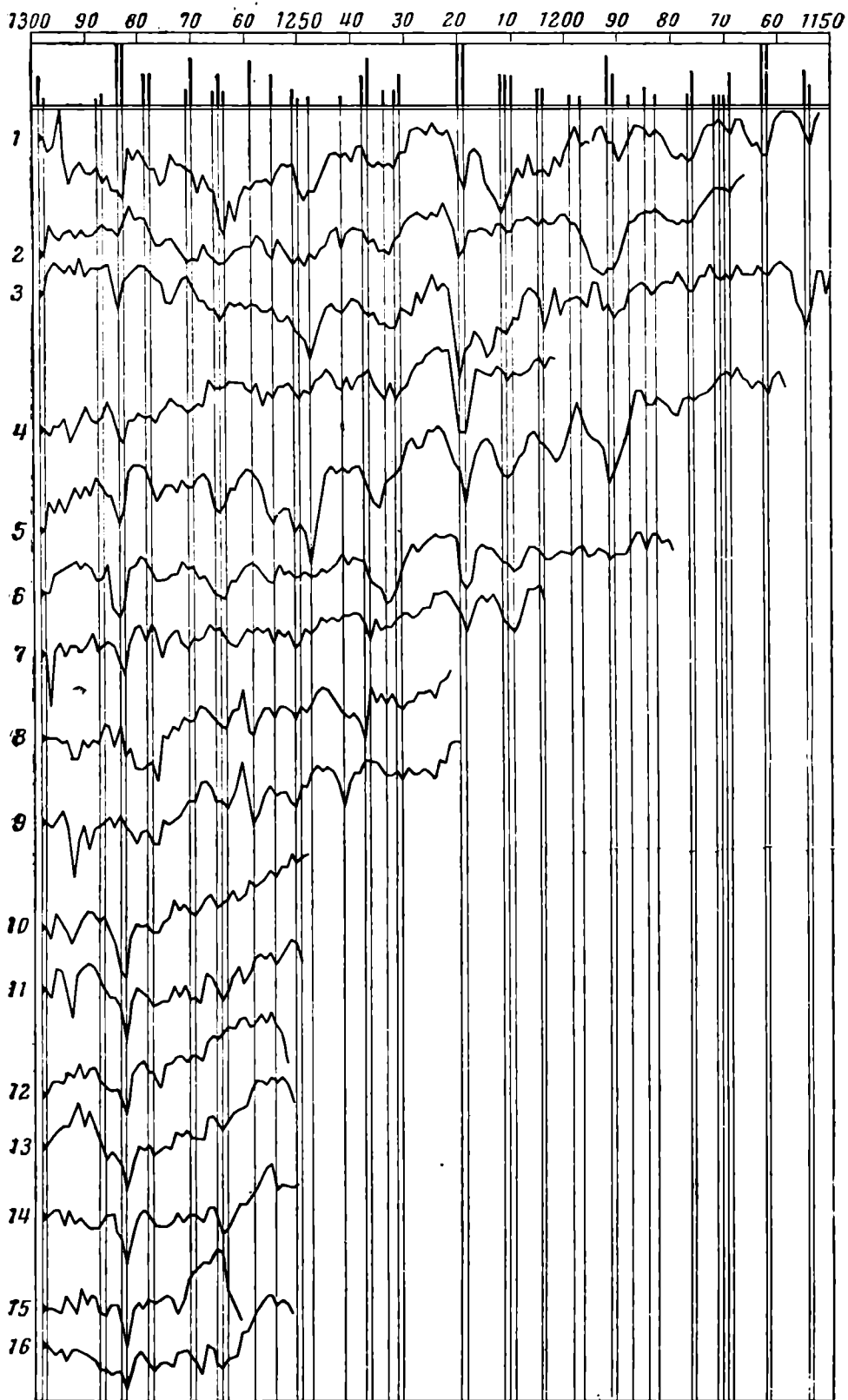
I — Великая улица, ярус I, 1 — Н-59/В-1, 2 — Н-59/В-2, 3 — Н-59/В-3; II — Кузьмодемьянская, Великая и Холопя улицы, ярус II; Кузьмодемьянская улица; 1 — Н-59/К-264, 2 — Н-59/К-263, 3 — Н-59/К-261, 4 — Н-59/К-259, 5 — Н-59/К-257, 6 — Н-59/К-256, 7 — Н-59/К-255, 8 — Н-59/К-253, 9 — Н-59/К-266, 10 — Н-59/К-268, 11 — Н-59/К-271, 12 — Н-59/К-273, 13 — Н-59/К-276, 14 — Н-59/К-275, 15 — Н-59/К-274, 16 — Н-59/К-272, 17 — Н-59/К-270, 18 — Н-59/К-269, 19 — Н-59/К-267, 20 — Н-59/К-265, 21 — Н-59/К-262, 22 — Н-59/К-260, 23 — Н-59/К-277, 24 — Н-59/К-297, 25 — Н-59/К-254, 26 — Н-59/К-258, 27 — Н-59/К-22, 28 — Н-59/К-17, 29 — Н-59/К-18, 30 — Н-59/К-19, 31 — Н-59/К-20, 32 — Н-59/К-16, 33 — Н-59/К-31, 34 — Н-59/К-33, 35 — Н-59/К-35, 36 — Н-59/К-32, 37 — Н-59/К-34, 38 — Н-59/К-36; раскоп В: 1 — Н-59/В-62, 2 — Н-59/В-63, 3 — Н-59/В-64; раскоп К: 1 — Н-60/К-281, 2 — Н-60/К-282, 3 — Н-60/К-283, 4 — Н-60/К-284, 5 — Н-60/285, 6 — Н-60/К-285, 7 — Н-60/К-287, 8 — Н-60/К-288, 9 — Н-60/К-295; Раскоп Х: 1 — Н-60/Х-95, 2 — Н-60/Х-96, 3 — Н-60/Х-97, 4 — Н-60/Х-98, 5 — Н-60/Х-99, 6 — Н-60/Х-100, 7 — Н-60/Х-101, 8 — Н-60/Х-102, 9 — Н-60/Х-103, 10 — Н-60/Х-104, 11 — Н-60/Х-105, 12 — Н-60/Х-106, III — Кузьмодемьянская улица, ярус 28, 1 — Н-60/К-548, 2 — Н-60/К-549, 3 — Н-60/К-550

3. Модель Н—60/К288. Плаха. Возраст 186 лет. На графике этого образца отмечены с разной степенью все угнетения и особенно «А» и «Б». Год рубки 1299.

4. Модель Н—59/К17. Плаха. Возраст 97 лет. Очень четко выделяются угнетения «А» и «Б». Год рубки 1299.

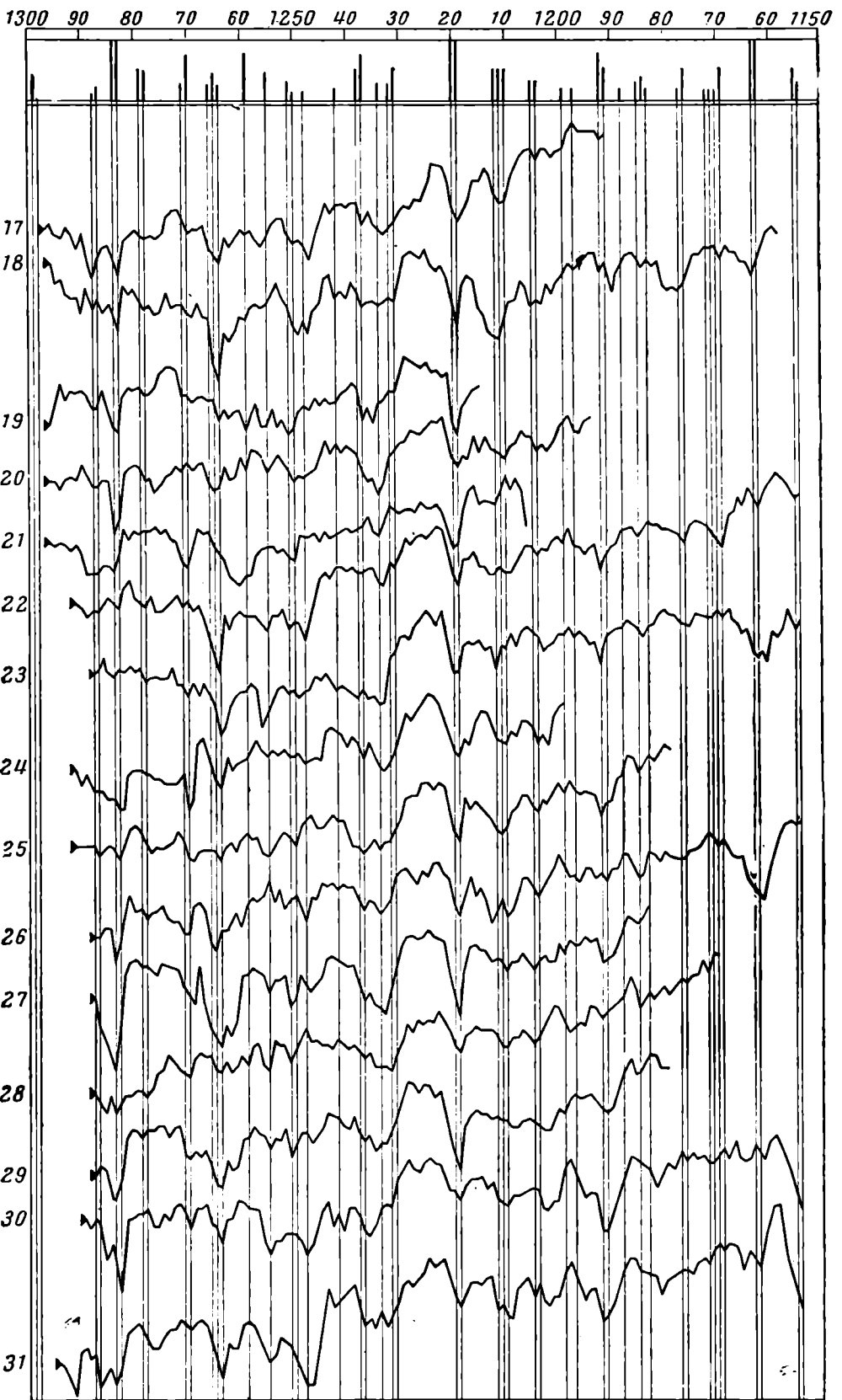
5. Модель Н—60/К660. Плаха. Возраст 140 лет. Выделяются угнетения «А» и «Б», а также 1191 и 1192. Год рубки 1299.

6. Модель Н—59/К20. Плаха. Возраст 118. Очень четки угнетения «А» и «Б». Год рубки 1299.
 7. Модель Н—59/К22. Плаха. Возраст 95 лет. Оба угнетения «А» и «Б» выделяются хорошо. Год рубки 1299.
 8. Модель Н—59/К272. Плаха. Возраст 77 лет. Угнетения обычные. Год рубки 1299.
 9. Модель Н—59/К268. Плаха. Возраст 78 лет. Рисунок графика хорошо совпадает с остальными. Год рубки 1299.
 10. Модель Н—59/К37. Лага. Возраст 49 лет. Очень энергично угнетение «А». Год рубки 1299.
 11. Модель Н—59/К35. Лага. Возраст 48 лет. Энергично угнетение «А». Год рубки 1299.
 12. Модель Н—59/К37А. Лага. Возраст 45 лет. Энергично угнетение «А». Год рубки 1299.
 13. Модель Н—59/К277. Лага. Возраст 48 лет. Энергично выражено угнетение «А», а также угнетение 1264, 1265, 1266 и 1278. Год рубки 1299.
 14. Модель Н—59/К34. Лага. Возраст 47 лет. Хорошо выражены угнетения «А» и 1264, 1265, 1266. Год рубки 1299.
 15. Модель Н—59/К36. Лага. Возраст 36 лет. Хорошо выражено угнетение «А». Год рубки 1299.
 16. Модель Н—59/К279. Лага. Возраст 46 лет. Хорошо выражены угнетения 1265, 1283 и 1284 гг. Год рубки 1299.
 17. Модель Н—60/К665. Плаха. Возраст 108 лет. Хорошо выражены все угнетения, в том числе «Б» и «А». Год рубки 1298.
 18. Модель Н—60/К282. Плаха. Возраст 139 лет. Хорошо выражены угнетения 1210 и 1211, Б, 1264, «А» и другие. Год рубки 1297.
 19. Модель Н—59/К260. Плаха. Возраст 82 года. Угнетения выражены все и особенно «Б» и «А». Год рубки 1297.
 20. Модель Н—59/К259. Плаха. Возраст 102 года. График аналогичен предыдущему. Год рубки 1297.
 21. Модель Н—60/К295. Плаха. Возраст 91 год. Угнетения отмечены все. Особенно ярко показано угнетение «Б». Год рубки 1297.
 22. Модель Н—60/К287. Плаха. Возраст 138 лет. Отражены все угнетения, «В» и «Б», но особенно сильное было в 1264 и 1265 гг. Год рубки 1292.
 23. Модель Н—59/К266. Плаха. Возраст 172 года. Выражены угнетения «В» и «Б» и наряду с другими энергично — 1264. Год рубки 1289.
 24. Модель Н—59/К273. Плаха. Возраст 93 года. По рисунку угнетения график похож на график 21. Год рубки 1292.
 25. Модель Н—59/К275. Плаха. Возраст 112 лет. Все угнетения выражены хорошо. Год рубки 1292.
 26. Модель Н—59/К252. Плаха. Возраст 139 лет. Хорошо выражены угнетения «В», «Б», «А». Год рубки 1289.
 27. Модель Н—59/К255. Возраст 106 лет. Все угнетения выражены очень энергично. Год рубки 1289.
 28. Модель Н—59/К19. Плаха. Возраст 117. лет. График более спокоен, но все угнетения отмечены. Год рубки 1289.
 29. Модель Н—59/К261. Плаха. Возраст 110 лет. График похож на 27. Год рубки 1289.
 30. Модель Н—60/К281. Плаха. Возраст 160 лет. Рисунок графика типичен для данной группы. Год рубки 1291.
 31. Модель Н—60/К664. Плаха. Возраст 165 лет. Все угнетения выражены энергично. Год рубки 1296.
- Остальные 22 графика дали следующие годы рубки: плахи — из них 15 образцов 1299 г., 1—1298 г., 2—1292 г., 2—1291 г. и 2—1290 г. Лаги — 4 экз. рубились в 1299 г. и 1 экз. — в 1297 г. Если мы суммируем все



a

Рис. 10 *a* и *б*. Графики роста и спектр угнетений деревьев настила Кузьмо дьямянской улицы 11-го яруса



наши образцы 11-го яруса по годам рубки деревьев, то получим, что 22 плахи были срублены в 1299 г., 2 плахи в 1298 г., 6 плах — в 1297 г., 5 плах — в 1292 г., 3 плахи — в 1291 г., 2 плахи — в 1290 г. и 5 плах — в 1289 г. Лаги распределялись так: 13 были срублены в 1299 г. и одна — в 1297 г. (и то это была лишь маленькая подкладка).

Теперь, на основании этих данных лет рубки деревьев мостовых, мы построим гистограммы (рис. 11). Из гистограммы видно, что на постройку настила мостовой улицы 11-го яруса были употреблены две партии деревьев: одна — это деревья, срубленные в 1289—1292 гг. и другая — деревья, срубленные в 1297—1299 гг. Если бы мы имели дело только с плахами, т. е. верхней частью конструкции мостовых, можно было бы сделать несколько предположений о времени постройки: например, что мостовая была построена в 1292 г., а затем ремонтировалась в 1299 г. Возможны и другие предположения.

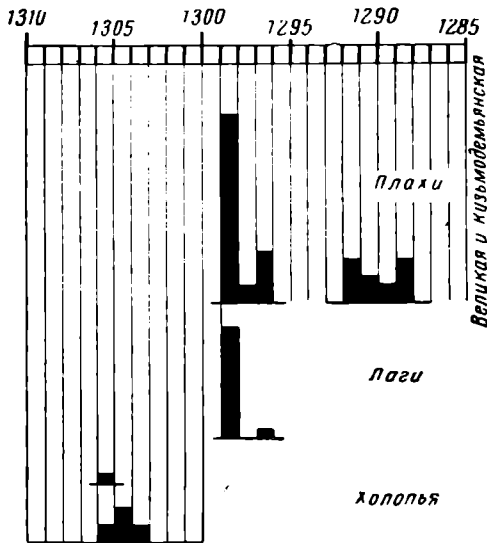


Рис. 11. Гистограммы годов рубки деревьев настила мостовых всех улиц 11-го яруса

Но решить задачу с наибольшей вероятностью нам позволяют лаги. Лаги — это длинные тонкие бревна, которые клали под плахи, как их опоры, вдоль мостовой в три ряда. Каждая лага имела всегда длину 5—7 м и всегда заходила немного одна за другую. Во время ремонта мостовых лаги, как правило, оставляли на месте по двум причинам. Во-первых, они всегда были в лучшем состоянии, чем плахи (плахи значительно скорее изнашивались, сгнивали, обгорали и пр.), и заменять их не было необходимости, так как древесина лаг в Новгороде хорошо сохранялась не только 10—30 лет, но, как мы знаем, она сохранилась в прекрасном состоянии, и очень часто совершенно здоровой, до наших дней. Если в каком-то месте нужно было лагу укрепить, то сменить ее всю было бы очень трудно, так как на всей ее длине лежали мощные плахи. Поэтому легче было в месте, где наблюдался износ, дополнительно подложить короткую подкладку под плаху, чем менять всю лагу. Кстати, такие дополнительные подкладки в мостовых встречаются неоднократно.

Построить мостовую раньше, чем срубят в лесу для нее лаги, нельзя. Следовательно, время постройки мостовой может быть только в год рубки лаг или позже. Сравнение времени рубки плах и лаг на настилах мостовых всех ярусов показало, что после лаг в течение ближайших лет почти никогда не рубили деревья для плах. Рубили их, как правило, в год рубки лаг. Но мы встретим в настилах нескольких улиц группы плах, срубленных после основной массы деревьев настила, через определенный значительный промежуток лет (16, 15, 5 и 3). Во всех этих случаях имел место ремонт мостовых, в чем легко можно было убедиться.

Наиболее вероятным годом постройки данного настила можно считать год рубки лаг для этой мостовой.

Кстати, о времени постройки сооружений и датах рубки деревьев. Дендрохронология нам устанавливает лишь дату рубки деревьев. Как мы уже говорили выше, в России и во всех северных странах заготовка леса всегда производилась в зимние месяцы — в декабре, январе, феврале и части марта месяца. Это было связано со многими факторами экономического и биологического характера (качество древесины, вывоз

и сплав леса, рабочая сила и др.). В начале года лес срубали и сразу же по снегу вывозили или же весной, где это удобно, сплавливали по реке.

В апреле — мае срубленный лес мог уже находиться у потребителя или на каком-то временном складе. С началом строительного сезона лес мог идти в дело. В этот же год, т. е. год его рубки, из него, вероятнее всего, могли возводить те или другие сооружения. Возможно, были и иные варианты, т. е. лес мог лежать один-два года и даже более, пока его владелец не соберет необходимого количества для того или иного строительства, например, строительства дома. Но для таких общественных построек, как церкви или мостовые, наиболее вероятным являлось употребление свежего леса. Хотя и здесь при постройке мостовых, на которые требовались сотни кубометров леса, не обходились без запасов предшествующих лет, что мы и видели на гистограмме.

Итак, мы с какой-то долей вероятности считаем, что мостовые делались в те же годы, когда рубилась основная масса леса, идущего на лаги и плахи, но не раньше года, когда рубилась самая поздняя лага.

Для мостовой одиннадцатого яруса это был 1299 год. Следует заметить, что в апреле месяце этого года большой пожар, разразившийся в Неревском конце в районе Холопьев улицы¹², сжег большое количество построек. Настил мостовой 12-го яруса на всех улицах имел следы пожара. После этого пожара вместе с другим строительством пришлось вновь сооружать новый настил мостовой Великой и Кузьмодемьянской улиц.

Теперь мы, последовательно, но очень коротко, рассмотрим хронологию настилов мостовых улиц Кузьмодемьянской, Великой и Холопьев с 28-го до 1-го яруса. Сводная таблица дендрохронологического спектра с гистограммами распределения образцов по годам приведена на рисунке 12. Масштабы гистограмм разные, они объединены по группам, ярусы 1—4, 5—13 и 14—28.

28-й ярус. Убедительные и наглядные графики дали образцы с Кузьмодемьянской улицы раскопа К (рис. 9). Все три графика от двух лаг и одного круглого бревна настила мостовой дали время рубки 953 г. Следовательно, первая, самая древняя мостовая Кузьмодемьянской улицы была построена в 953 г.

27-й ярус. Очень хороший график и спектр дали две лаги Кузьмодемьянской улицы. Год их рубки 972.

26-й ярус. Три лаги. Дата рубки 989 год.

25-й ярус. Модели дали дату рубки 1006 г. Кроме того, другие круглые бревна развала на Великой улице дали даты 1005 и 1003 гг.

24-й ярус. Очень хорошей сохранности лаги и настил Холопьев улицы. Год рубки 1023. Два круглых бревна Великой улицы имеют дату рубки 1025 г. Этот год мы принимаем за начало 24-го яруса.

23-й ярус. Ярус представлен хорошими образцами. В основном это лаги, но есть и плахи. Лаги и плахи рублены в 1055 г.

22-й ярус. Сохранность образцов хуже, чем в 23-м ярусе. Надежную дату дает плаха Холопьев улицы. Год ее рубки 1074. Лага Великой улицы дает дату 1076 г.

21-й ярус. Представлен множеством хороших образцов лаг и плах. Лаги рублены в 1096 г.

20-й ярус. Образцы плах этого яруса дали довольно большой разброс, но лаги Холопьев и Кузьмодемьянской улиц дали твердую дату рубки 1116 г.

19-й ярус. Большинство плах и лаги настилов Кузьмодемьянской улицы дали дату рубки 1134 г.

¹² НПЛ, стр. 329.

18-й ярус. Все лаги и плахи Кузьмодемьянской мостовой датируются 1161 г.

17-й ярус. Разброс дат в настиле Кузьмодемьянской и Великой улиц составляет семь лет, но лаги дали твердую дату — 1177 г.

16-й ярус. Это эффектный с точки зрения дендрохронологии ярус. Огромное количество образцов позволило сделать очень надежный и выразительный спектр угнетений более 50 образцов. Эти графики и спектры дали убедительные даты рубки плах и лаг настила Кузьмодемьянской улицы и переулка. Мостовые улицы и переулок были уложены в один и тот же год, а именно — в 1197 г. В 1212 г. мостовая ремонтировалась.

15-й ярус. Четкую дату строительства мостовой дают образцы с восточного участка Кузьмодемьянской улицы. Все шесть образцов настила имеют дату 1224 г.

14-й ярус. Время настила мостовой этого яруса определяют лаги. Дата их рубки 1238 г. Несколько плах настила датируются 1254 г. Перед нами опять (как и в 16-м ярусе) случай ремонта настила мостовой улицы.

13-й ярус. Настилы всех улиц дали более 50 образцов. Плахи настилов Великой и Кузьмодемьянской улиц имеют даты рубки 1268, 1267 и 1266 гг. Наибольшее число моделей (14 экз.) дали 1268 г. Лаги рублены в 1268 г. Следует обратить внимание, что мостовая Великой и Кузьмодемьянской улиц мостилась заново после грандиозного пожара в Неревском конце города в 1267 г. Мостовая Холопьевой улицы строилась позже, в 1275 г.

12-й ярус. Хорошо представлен множеством плах и лаг. Плахи дают разброс даты рубки на 1280 и 1281 гг. Лаги дают дату рубки 1281 г. Холопья улица, как и в 13-м ярусе, мостилась позднее, в 1287 г.

11-й ярус. Великая и Кузьмодемьянская улицы мостились в 1299 г. Холопья улица мостилась в 1306 г.

10-й ярус. Большинство лаг дает дату рубки в 1313 г.

9-й ярус. Настил мостовых всех улиц строился из двух партий леса. 12 лаг из 16 рубились в 1340 г. Следовательно, мостовая была построена в 1340 г. В настиле этого яруса было встречено семь плах, у которых дата рубки дерева была 1342 и 1343 гг. Вспомним, что в 1340 году мостовые Великой, Холопьевой и Кузьмодемьянской улиц настились заново после пожара. Но в 1342 г. летопись сообщает о новом пожаре в Неревском конце¹³. После этого пожара мостовую ремонтируют, т. е. меняют некоторые плахи настила, вероятно сильно погоревшие.

8-й ярус. Здесь мы видим такую же картину строительства мостовой, как и в 9-м ярусе. Мостовая строилась из двух партий леса, но определяющими дату явились лаги, которые рубились в 1369 г.

7-й ярус. Мостовая строилась в 1382 г.

6-й ярус. Мостовая яруса строилась из леса двух партий. Лаги 6-го яруса дали тоже две даты. Это единственный случай для всех 28 ярусов. Часть лаг рубилась в 1390 г., а другая часть — в 1396 г. Такое различие дали Великая и Кузьмодемьянская улицы. Лаг с Холопьевой улицы не было. Итак, время постройки 6-го яруса — 1396 г.

5-й ярус. Мостовая яруса была построена в 1409 г. Но в настиле были вскрыты плахи рубки 1414 и 1415 гг. Это ремонт после пожара 1414 г.¹⁴

4-й ярус. Возраст плах настила приходится на 1420, 1421 и 1422 гг. Лаги дают дату постройки мостовой — 1422 г.

3-й ярус. Плахи и лаги, правда, в небольшом количестве, датируют сооружение мостовой 1429 годом.

¹³ НПЛ, стр. 355.

¹⁴ НПЛ, стр. 405.

2-й ярус. Три плахи мостовой Великой улицы определяют сооружение настила 1446 годом.

1-й ярус. Одна плаха и две лаги настила Великой улицы дали очень хорошие графики. Особенно выразителен график плахи. Это была широкая плаха со здоровой древесиной, в возрасте 205 лет (рис. 9). Год рубки плахи — 1462, тот же год рубки дали лаги. Следовательно, 1-й ярус мостовой Великой улицы, первый сохранившийся настил на Неревском раскопе, был сооружен в 1462 г.

Итак, на основе дендрохронологического анализа более 1000 образцов деревьев от настилов мостовых и иных сооружений Неревского раскопа нам удалось установить календарные даты сооружения настилов мостовых Великой, Холопьев и Кузьмодемьянской улиц.

Эти даты будут следующими:

Мостовая 28-го яруса строилась в	953 г.
» 27-го » » »	972 г.
» 26-го » » »	989 »
» 25-го » » »	1006 »
» 24-го » » »	1025 »
» 23-го » » »	1055 »
» 22-го » » »	1076 »
» 21-го » » »	1096 »
» 20-го » » »	1116 »
» 19-го » » »	1134 »
» 18-го » » »	1161 »
» 17-го » » »	1177 »

Мостовая 16-го яруса строилась в 1197 году. Эта мостовая в 1212 году ремонтировалась.

Мостовая 15-го яруса строилась в 1224 г.

Мостовая 14-го яруса строилась в 1238 г. Эта мостовая в 1254 г. ремонтировалась.

Мостовая 13-го яруса строилась в 1268 г. Мостовую Холопьев улицы этого яруса настилали в 1275 г.

Мостовая 12-го яруса строилась в 1281 г. Мостовая Холопьев улицы этого яруса настилась в 1287 г.

Мостовая 11-го яруса строилась в 1299 г. Мостовую Холопьев улицы этого яруса настилали в 1306 г.

Мостовая 10-го яруса строилась в 1313 г.

Мостовая 9-го яруса строилась в 1340 г. Эта мостовая в 1343 г. ремонтировалась.

Мостовая 8-го яруса строилась в 1369 г.

» 7-го » » » 1382 »

» 6-го » » » 1396 »

Мостовая 5-го яруса строилась в 1409 году. Эта мостовая в 1414 г. ремонтировалась.

Мостовая 4-го яруса строилась в 1422 г.

» 3-го » » » 1429 »

» 2-го » » » 1446 »

» 1-го » » » 1462 »

Эта хронология и созданная нами дендрохронологическая шкала позволят теперь перейти к изучению хронологии ярусов Неревского раскопа в целом. Это тема нашего дальнейшего исследования.

Хронологическая шкала, установленная дендрохронологическим методом, несколько отличается от той хронологии, которую я предложил в работе 1956 г. «Топография, стратиграфия и хронология Неревского раскопа»¹⁵. Дендрохронологическая шкала большинства ярусов

¹⁵ Б. А. Колчин. Топография, стратиграфия и хронология Неревского раскопа. Тр. Новгородской археологической экспедиции, т. I, МИА, № 55, 1956, стр. 44.

(вплоть до XIV в. включительно) их несколько омолодила. Совпали ярусы 28-й, 27-й, 26-й, 25-й, 24-й, 7-й, 6-й и 5-й, а верхние ярусы, начиная с 1-го до 4-го, удревелились и все перешли в XV в. Омолодились ярусы в некоторых случаях на 5 лет, максимально на 25 лет.

Новые методы естественных наук позволили уточнить Новгородскую хронологию, установленную ранее только на основе обычных методов исторического исследования. Научная дискуссия, проходившая в последние годы по вопросам новгородской хронологии, подняла ряд принципиально важных методических вопросов¹⁶. В первой статье, опубликованной в 1959 г., Б. А. Рыбаков писал: «Создание дендрохронологической шкалы диапазоном в 600 лет на основе нескольких тысяч бревен Неревского раскопа не только решит все споры между археологами и лингвистами, но и позволит пользоваться этой шкалой во всех других районах Новгорода» (стр. 83).

Теперь, после создания такой шкалы, можно сделать оценку некоторым положениям, выдвинутым в этой дискуссии.

Дендрохронологический анализ показал, что Б. А. Рыбаков был прав в следующих отношениях: 1) длительность существования ярусов мостовых настилов оказалась очень неравномерной; 2) хронология настилов мостовых на улицах и построек внутри усадеб не соотносится непосредственно и требует специального исследования¹⁷; 3) пожарные прослойки могут быть точно датированы и сопоставлены с летописью. В частности, пожар 1340 г., на котором настаивал Б. А. Рыбаков, действительно был в расположении Неревского раскопа; 4) дендрохронологическая абсолютная хронология вносит поправки в старый вариант шкалы Арциховского — Колчина, проходя между этой шкалой и шкалой Рыбакова и дважды сближаясь с последней для ярусов 15-го, 16-го и 10-го.

В некоторых других местах она сближается с нашим старым вариантом, а для всех ярусов X в. и первой половины XI в. совпадает с ним.

Дендрохронология, определившая календарные даты постройки всех настилов улиц, показала, что, хотя продолжительность некоторых ярусов по старой хронологии Б. А. Колчина не совпала с новой дендрохронологической, стратиграфическое размещение ярусов по векам, установленное на основе массового археологического материала, осталось прежним, т. е. по 5—5½ ярусов на столетие.

Дендрохронологическая шкала подтвердила правомерность положения Б. А. Колчина о том, что привлекать летописные упоминания о пожарах можно лишь тогда, когда уже определена каким-либо путем абсолютная хронология и ее лишь надо уточнить.

Дендрохронологическая шкала подтвердила положение А. В. Арциховского о том, что нельзя подряд все пожарища, вскрытые на раскопе, сравнивать со всеми летописными упоминаниями о пожарах в Неревском конце. Дендрохронология показала, что настилы двух ярусов — 20-го и 10-го строились вскоре после пожаров 1113 и 1311 гг., т. е. можно предположить, что 21-й и 11-й ярусы горели, но на раскопе следов пожарищ 21-го и 11-го ярусов не вскрыто. Отсутствие археологических следов пожаров 1113 и 1311 гг. можно объяснить двояко: или эти пожары не коснулись района раскопок, или следы их были устранены при планировании местности. Кроме того, на раскопе вскрыто шесть

¹⁶ Б. А. Рыбаков. К вопросу о методике определения хронологии новгородских древностей. СА, 1959, № 4, стр. 82; А. В. Арциховский. О новгородской хронологии. СА, 1959, № 4, стр. 107; Б. А. Рыбаков. Что нового вносит в науку статья А. В. Арциховского «О новгородской хронологии?», СА, 1961, № 2, стр. 114; А. В. Арциховский. Ответ Б. А. Рыбакову, СА, 1961, № 3, стр. 122—136.

¹⁷ Дендрохронологический анализ только бревен настилов мостовых этого вопроса еще не решил. Над анализом бревен всех прочих сооружений лаборатория работает в настоящее время.

пожарищ (ярусы 20-й, 15-й, 8-й, 5-й, 4-й и 3-й): эти пожары (а после них настлались новые мостовые) в 1134, 1238, 1382, 1422, 1429 и 1446 гг. не отмечены летописью.

Наши перспективы в области дендрохронологии достаточно заманчивы. В ближайшие годы мы намечаем собрать материалы и хронологически их обрабатывать по другим древним городам Руси, таким, как Псков, Ладога, Москва, Минск, Смоленск, Витебск и др. Большая работа предстоит в самом Новгороде на раскопках, в новгородских церквях и на строительных котлованах, где вскрывается много дерева.

На основе старолadoжских материалов мы постараемся удревнить нашу шкалу на два-три столетия. Необходимо будет собрать и более поздние материалы XVI—XIX вв. для того, чтобы продлить нашу шкалу до современности.

Большие возможности дендрохронология открывает в области изучения русского деревянного зодчества. Десятки изумительных памятников архитектуры датируются сейчас в пределах целых столетий, а то и более. Изучение образцов от этих зданий позволит датировать их с точностью до года. Образцы можно брать, не разрушая целостности бревен зданий специальными бурами.

Лаборатория дендрохронологии Института археологии АН СССР продолжает свои работы.