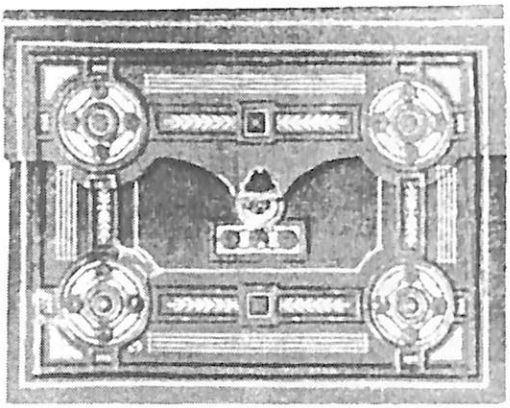
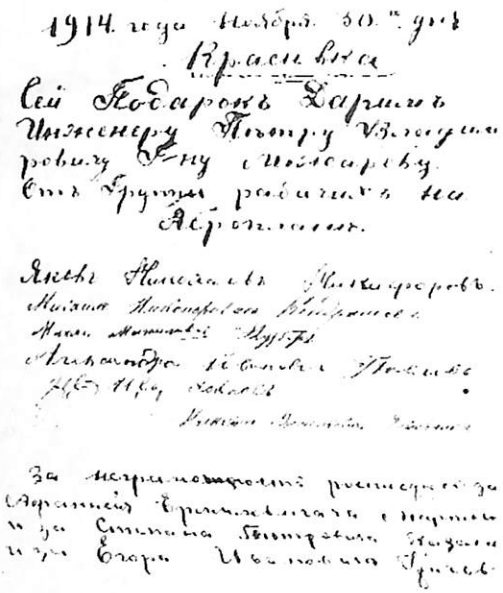


Папка для документов,подаренная 14 ноября 1914 г. П. В. Можарову участниками постройки самолета



Дарственный адрес П. В. Можарову, написанный участниками постройки самолета на внутренней обложке папки

(1930–1931 гг.) ему довелось руководить внедрением в серийное производство им же спроектированного легкого мотоцикла Л-300, в Москве (1931–1932 гг.) — проектированием гаммы армейских мотоциклов (НАТИ-А-750, НАТИ-Б-375, НАТИ-В-375), в Ижевске (1932–1933 гг.) — изготовлением опытной партии мотоциклов НАТИ-А-750 и ИЖ-7, в подмосковном Подольске (1933–1934 гг.) — подготовкой серийного выпуска мотоциклов НАТИ-А-750 под заводской маркой ПМЗ-А-750.

П. В. Можаров оставил яркий след в моторизации страны в годы первых пятилеток: за пятилетие он спроектировал более 12 моделей отечественных мотоциклов, три из них внедрил в серийное производство. Начиналась же его яркая многолетняя конструкторская деятельность с постройки самолета, названного «Проба». Насколько мне известно, после переезда в Тамбов Можаров никогда больше не возвращался к идее постройки собственного самолета. Но дальнейшую жизнь он посвятил конструкторскому делу, опираясь на свой давний «самолетный» опыт.

В. И. МЕЛЕХОВ, Л. Г. ШАПОВАЛОВА

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ ВЗГЛЯД НА ПЛОТНИЦКИЙ ИНСТРУМЕНТ

По принятой ЮНЕСКО «Венецианской хартии» реставрация и сохранение памятников деревянного зодчества требует применения исторически воспроизведенных технологий обработки древесины и инструмента. Поэтому при проведении реконструкции памятников русского Севера потребовались сопутствующие исследования разнообразных исторических источников (архивов, частных и музейных коллекций и т. п.), позволивших дать классификацию плотницкого инструмента XVII–XVIII вв. по видам выполняемых работ, отметить особенности его изготовления и применения по назначению. Были привлечены также и этнографические источники — многочисленные консультации со старыми мастерами-плотниками и натурные обследования старых деревянных строений, при этом особое внимание обращалось на следы обработки древесины, оставленные инструментом. Таким образом удалось во многом восстановить не только старинный плотницкий инструмент, но и способы обращения с ним.

Север России — страна бескрайних лесов. Проживающий в лесном краю человек не мог не быть плотником. Плотницкое дело пришло на Север вместе с земледелием из глубокой старины. Практически все необходимое в хозяйственном обиходе, начиная от дома и «двора», делали из древесины: ложки и туеса, ведра, корзины и прочую утварь, мебель, прялки и ткацкий стан, лодку, сани и телегу, охотничьи и рыболовные приспособления, — даже дымоход и печная труба были деревянными. В деревянную колыбельку укладывали новорожденного человечка, в деревянной домовине провожали старого человека в последний путь. И, конечно, прежде всего прочего строил человек себе Дом. Крыша над головой — самое главное в жизни. Ощущение бездомности подобно сиротству. Не дом строил — хорумы! Двухэтажный, а часто со светелкой на третьем этаже, с четырьмя, а чаще шестью просторными комнатами, огромной дворовой частью, где все необходимое — под одной крышей с жилыми помещениями. «Строительство жилья можно сравнить с писанием икон. Искусство живописца и плотника с древних времен питало истоки русской культуры. Нет совершенно одинаковых икон на один и тот же сюжет, хотя в каждой из них должно быть нечто обязательное для всех. То же с домами» [1].

А потом строил человек себе Храм. «Деревянные храмы Севера дышали, светились и вели разговор с человеком… в совокупности с домами, гумнами, банями. Они… венчали каждое, даже небольшое селение» [2]. А в храме чело-

[1] *Белов В. И.* Повседневная жизнь русского Севера. Очерки о быте и народном искусстве крестьян Вологодской, Архангельской и Кировской областей. М., 2000.

[2] Там же.

 © В. И. Мелехов, Л. Г. Шаповалова

век поклонялся дереву, молился на дерево: иконы писаны на досках, иконостасы, «царские врата», скульптуры резаны из древесины.

На Севере бытует поговорка: «Плотник — первый на селе работник». «...Плотничать должны были все взрослые мужики! Чувствуешь ты дерево или нет, слушается тебя топор или не слушается — все равно ты будешь плотничать. Стыдно не быть плотником. Да и нужда заставит. Потому и были они все разные. И плохие, и средние, и хорошие. И несть числа между ними. Но каждый всю жизнь, конечно, и в молодости, стремился быть не хуже, а лучше, чем он есть. На том и стояло плотницкое мастерство» [3].

Однако возведение любой постройки, даже самой малой, без хороших инструментов — гиблое дело. Не просто хороших, а удобных для удержания в руке, соразмерных руке и телу конкретного человека (говорят: «сподручных») и, конечно, правильно и остро заточенных. Необходимо заметить, что для каждого ремесла существовали свои инструменты, и каждый инструмент использовали только для выполнения конкретной операции. Плотник не работал столярным топором, а бондарный скобель был мало похож на плотницкий.

Шедевры народного деревянного зодчества — не просто памятники архитектуры, но и свидетельство высочайшего плотницкого мастерства северян. К зданиям и сооружениям, которые охраняют как памятники архитектуры, особенно к памятникам деревянного зодчества, обычный подход, современные приемы восстановления и ремонта в большинстве случаев неприменимы. Эти строения подвергают реставрации, которая должна проводиться в соответствии с указаниями «Международной хартии по консервации и реставрации памятников и достопримечательных мест» (так называемой «Венецианской хартии»), принятой в 1964 г. Согласно этому документу, целью реставрации является «сохранение памятника как произведения искусства и как свидетеля истории». Согласно «Венецианской хартии», все части постройки, все конструкции, детали, узлы и даже особенности обработки поверхностей элементов должны соответствовать времени возведения строения. Добиться этого можно только при строгом соблюдении исторической технологии возведения строения, применении исторического инструмента и способов работы им. Современная технология реставрации и строительства может быть применена на памятнике только в том случае, если секреты технологии возведения здания утрачены, но при этом эффективность современной технологии должна быть подтверждена опытом.

В современной реставрационной практике часто наблюдается несоответствие реставрированного деревянного строения подлиннику, поэтому сооружение приобретает вид новодела. Известный архитектор-реставратор А. В. Попов доказал, что причиной этого несоответствия является коренное изменение исторической технологии строительства из древесины, которая в прошлом была основана на ремесленной организации труда и применении отличающегося от современного плотницкого инструмента и приемов работы с ним.

---

[3] *Белов В. И.* Повседневная жизнь...

При реставрации в 1981–1988 гг. под руководством А. В. Попова церкви Дмитрия Солунского в селе Верхняя Уфтюга Красноборского района Архангельской области (1784 г. постройки) удалось выявить и заново изготовить инструмент, который применяли плотники в прошлом, и частично восстановить способы обработки им древесины [4]. Понять, какой инструмент применяли мастера и как им пользовались, помогли характерные следы работы тем или иным инструментом, сохранившиеся на древесине конструкций в разных местах строения, особенно на тесаных поверхностях. В России в начале XIX в. (на Севере до середины XIX в.) произошла полная модернизация плотницкого инструмента и приемов работы им, поэтому, применяя инструмент и технологию наших дней, невозможно получить на обрабатываемой поверхности следы, хотя бы отдаленно напоминающие те, что сохранились на постройках XVIII в. и более раннего времени. Реставраторам пришлось воссоздавать образцы инструмента, путем проб и ошибок добиваясь соответствия следов обработки древесины. Это во многом удалось сделать. При этом выяснилось, что большинство конструктивных и технологических приемов работы мастеров, возводивших упомянутый храм в конце XVIII в., являются общими для строительной культуры начиная с XVI в. и заканчивая серединой XIX в. Однако выявлены и некоторые индивидуальные приемы работы мастеров на этом объекте: например, по невыясненной пока причине плотники не использовали долото или стамеску, обходясь топором, а также остается пока неизвестным «инструмент с фигурным металлическим острием для выскребания архитектурных профилей» [5]. В реставрационной практике допустимо, а в ряде случаев и необходимо применение современных технологических приемов и инструментов в со-

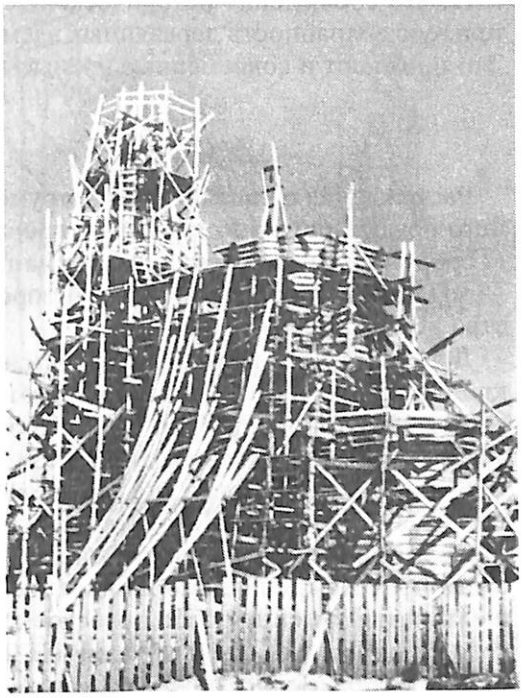


Рис. 1. Реставрация церкви Дмитрия Солунского в с. Верхняя Уфтюга Красноборского района Архангельской области впервые в России была проведена в соответствии с исторической технологией строительства с применением старинного плотницкого инструмента и приемов работы с ним

[4] *Попов А. В., Шургин И. Н.* О воссоздании русской плотничной технологии XVII–XVIII вв. М., 1993.

[5] *Попов А. В., Шургин И. Н.* О воссоздании… С. 10.

четании с применением исторического опыта. При этом следует особо отметить, что соблюдение исторической технологии обработки увеличивает длительную сохранность деревянных элементов и долговечность всего строения. Это признают и современные ученые-древесиноведы.

* * *

Рассуждения о плотницких инструментах следует начать с ***топора*** — главного орудия плотницкого труда в прошлом. «Топор сохе первый помошник», «Город строят не языком, а рублем да топором» — говорят пословицы. А еще — «Плотник топором думает». Топором выполняли подавляющее большинство всех строительных работ.

Деревья в лесу валили *лесорубным топором* с узким лезвием, режущая кромка которого по сравнению с плотницким топором существенно дальше отстояла от топорища (рис. 2а). Это было нужно для того, чтобы топор при ударе глубоко наискось входил в слои дерева, но не увязал в древесине.

Бревна, плахи и доски отесывали *потесом*, имеющим широкое закругленное лезвие (рис. 2б). Такой топор больше напоминает секиру или бердыш стражников в исторических фильмах. Кстати, само слово «топор» — тюркского происхождения, оно пришло на Русь вместе с татаро-монгольским нашествием и заменило собой русское слово «секира». Лет пятнадцать назад в селе Ратонбволок (Холмогорский район Архангельской области) пожилой местный житель решил показать нам топор и вынес его из глубины своего хозяйственного двора. Это была настоящая секира! На отполированную многими руками чуть изогнутую рукоять насажено длинное серпообразное лезвие с вытянутым носком и прямой пяточкой. Длина лезвия составляла 35 см, а общая длина с рукоятью — почти метр. Топор был в полной исправности: плотно расклинен и остро заточен, хоть сейчас в дело! Таким топором можно не только обтесать бревно или плаху, но, наверное, смело можно было идти на битву с Ордой.

Плотницким топором тесали бревна, вырубали в них чаши, выполняли узлы соединения элементов, декоративные детали и многое другое. Плотницкий топор XVII–XVIII вв. существенно отличался от современного. Собственно топор (металлическая часть) был коротким, каплевидным в сечении, лезвие нешироким (9–15 см), полукруглым, утолщенным, с большой клиновидностью (напоминая по форме колун для раскалывания дров, бревен) (рис. 2в), а сам топор тяжелее. Топоры ковали из особо стойкой, высокопрочной стали. Топорище (рукоятка) — длинное и прямое (а не изогнутое, как современное), на конце утолщенное, чтобы не выскакивало из рук. Для топорища выбирали прямую березовую плаху без сучков. Длина топорища была различной, потому что зависела от роста плотника: плотник, поставив топор на землю вертикально около своей ноги, свободно опущенной рукой мог взять в кулак утолщенный конец топорища (рис. 2г). Длинное топорище, являясь по сути рычагом, позволяло плотнику тратить меньше сил.

На книжных миниатюрах и иконах XVI–XVIII вв., фрагментарно изобра-

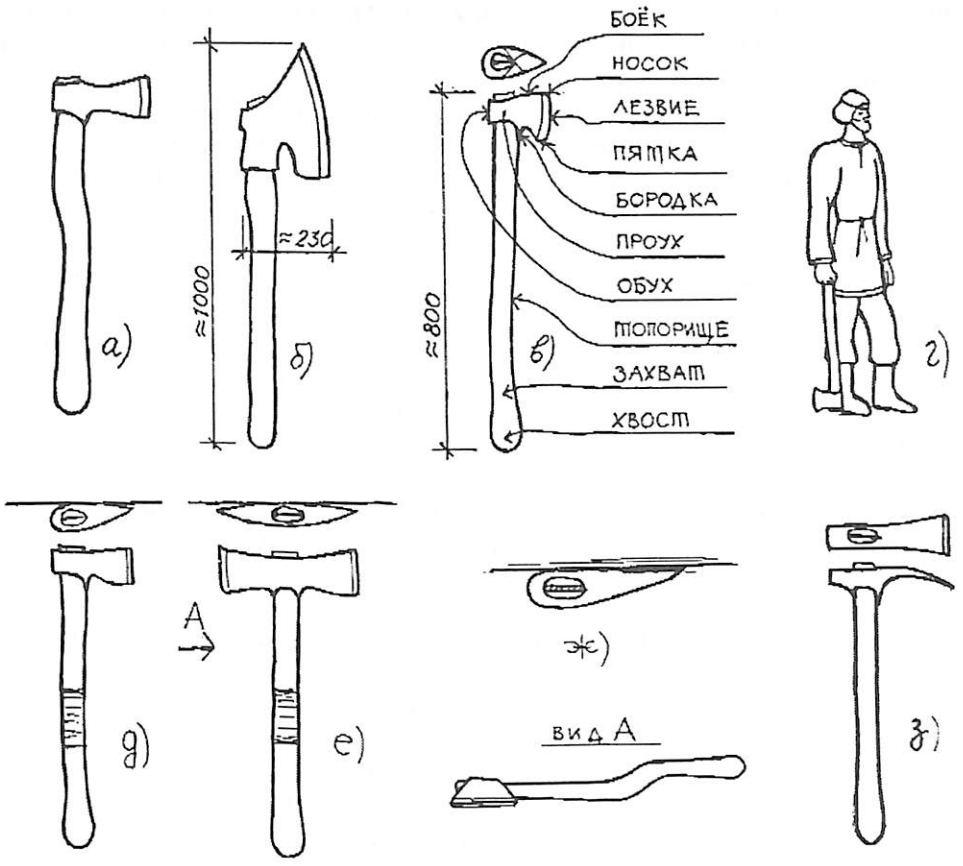


Рис. 2. Топоры

жающих процесс возведения той или иной церкви [6], топоры показаны именно такие: лезвие короткое, дугообразное, а топорище длинное и прямое.

Плотницкий топор XVII–XVIII вв. при обтесывании скалывает древесину, не утопая в ней глубоко и не оставляя следов в виде царапин, рисок и зазубрин, а вогнутой боковой стороной и своей массой при ударе одновременно уплотняет древесину на обрабатываемой поверхности. При работе топор держали в руках так, чтобы его лезвие было направлено не параллельно бревну, а перемещалось по дуге к нему — тогда в конце удара топор сам выходил из дерева. Если топор все-таки останавливался в древесине и оставлял тем самым задир, последний снимали следующим ударом, наносимым перед местом окончания в бревне предшествовавшего удара [7]. Этими средствами до-

[6] Таких изображений чрезвычайно мало, но в качестве примера можем указать: *Мильчик М. И., Ушаков Ю.С.* Деревянная архитектура Русского Севера. Страницы истории. Л.: Стройиздат, 1981. С. 43, 44.

[7] *Попов А.В., Шургин И.Н.* О воссоздании… С. 9–10.

стигали плотного примыкания друг к другу перерезанных волокон древесины без задиров. Тонкий же топор входит глубоко в древесину и вязнет там, что очень затрудняет теску.

Плахи и кровельные доски тесали в двух направлениях — туда и обратно — попеременно, полосами, вдоль бревна. Ширина одной полосы равнялась ширине лезвия топора. Топор XVII–XVIII вв. оставлял на отесанных плоскостях характерные следы. На пла́сти доски получался рисунок, похожий на елочку или ребра рыбьего скелета, а в продольном сечении доски эти следы волнообразные, напоминающие стиральную доску. Поверхность тесаных досок получалась настолько гладкой, что об нее нельзя было даже занозить руку, и вместе с тем не плоской и ровной, а рельефной, волнообразной. С обработанной таким образом поверхности дождевая вода удалялась легче, поэтому тесаные доски меньше подвергалась увлажнению и биопоражению (загниванию). «Однако так тесать можно было только при условии: смотреть на обрабатываемую поверхность чуть сбоку, ***через топор*** (курсив А. В. Попова – *Авт.*) на дерево. По-видимому, это был принципиальный прием в работе плотников до конца XVIII века», его использовали при любых видах обработки деревянных элементов топором. «В XIX веке плотник при теске смотрел на обрабатываемую поверхность ***между деревом и топором*** по отвесу и мог видеть только вертикаль поверхности, но не место остановки топора в материале» [8].

Работа плотника физически очень тяжелая, требующая большого расхода энергии, поэтому плотников кормили мясными щами даже в разгар сенокоса и в пост. «Хорошему плотнику, конечно же, никогда не мешала богатырская сила. Но и без нее он все равно был хорошим плотником. Пословица “Сила есть — ума не надо” родилась в плотницком мире в насмешку над тупоумием и горячностью. Силу уважали тоже. Но не в одном ряду с талантом и мастерством, а саму по себе. Настоящие плотники экономили силу. Были неторопливы. Без однорядок-рукавиц не работали» [9].

Молодой работник, обычно подросток, начинал постигать плотницкое искусство с обычного топорища. Сделать топорище — значит сдать первый экзамен. Топорище делали из сухой березовой заготовки. «Топорище надо еще и насадить, и правильно расклинить, чтоб топор не слетел, и зачистить стеклянным осколком. После всего этого топор точили на мокром точиле. Каждая операция сама по себе требовала смекалки, навыков и терпения. Так жизнь еще в детстве и отрочестве приучала будущего плотника к терпению и последовательности. Нельзя же точить топор, пока его не расклинили, хоть и невтерпеж!» — отмечает известный писатель и знаток северного быта В. И. Белов [10].

И он же продолжает: «Уже в первый сезон артельной работы подросток обзаводился собственным инструментом. Просить у кого-либо инструмент, особенно топор, считалось дурным тоном. Давали неохотно и вовсе не из скопи-

[8] *Попов А. В., Шургин И. Н.* О воссоздании… С. 9-10.
[9] *Белов В. И.* Повседневная жизнь…
[10] Там же.

домства. Топор у каждого плотника был как бы продолжением рук, к нему привыкали, делали топорище сообразно своим особенностям. Хороший плотник не мог работать чужим топором». Если работник возьмет не свой инструмент, то у него вскоре появятся неприятные ощущения в суставах, а на ладонях — мозоли: несподручно. Времени на заточку топоров никогда не жалели.

При выполнении большинства плотницких работ топор держали двумя руками; чашу рубили с двух сторон, нанося удары попеременно, то справа, то слева. Тесать плаху, бревно хороший плотник мог одинаково хорошо и справа, и слева. С какой стороны ударить, справа или слева, определяли по расположению волокон древесины, чтобы при ударе прижать перерезанные волокна. Поэтому лезвие топора затачивали симметрично, на одинаковые фаски, на одинаковый угол. Однако иногда из-за специфики обработки элемента заточку лезвия делали несимметричной.

Топор никогда не втыкали в бревно, предназначенное для строительства, ведь тогда пропадал смысл плотного затесывания его поверхности. Вообще с бревнами, подготовленными к укладке в строение, т. е. окоренными (ошкуренными), отесанными и оскобленными, а также с готовыми деталями обращались очень аккуратно, предохраняя их от механических повреждений, загрязнений и т. п. Любой задир, затес или даже царапина — «ворота для инфекции». Это увеличивало вероятность биоповреждений древесины строительного элемента и, в конце концов, могло сократить жизнь всего строения.

Топор никогда не оставляли воткнутым в бревно или чурбак и не ставили к стене, а только клали под лавку. Вспомним детскую загадку: «Кланяется, кланяется, придет домой — растянется». Именно растянется под лавкой, причем топор разворачивали лезвием к стене, чтобы никто случайно не поранился, поднимая что-либо закатившееся под лавку. Вообще любые действия, связанные с угрозой здоровью при работе с топором и другим инструментом, предупреждали особо.

Для обтески бревенчатых стен изнутри помещения применяли специальный топор, лезвие которого было прямым и несколько удлиненным по сравнению с обычным плотницким топором, а само лезвие разворачивали на острый угол так, чтобы ось насадки топорища была параллельна одной грани лезвия (рис. 2д). Топорище для такого топора специально подбирали из тонкого искривленного древесного ствола, чтобы во время работы не обивать кисти рук. В этом случае плотнику требовались два топора, выкованных зеркально, т.е. один со смещением лезвия вправо от плотника, для обтески справа налево, другой — со смещением влево, для обтески слева направо. В углах поверхность бревен вытесывали по дуге. Получался «круглый» угол. Обтеску вели от угла к середине стены. «Правым» топором левую сторону угла, закругленную по дуге, не обтесать. Вместо двух топоров иногда применяли один, но обоюдоострый, двухсторонний, у которого был один проух и два лезвия, выкованные зеркально (рис. 2е). Именно такими топорами отесывали стены архангельские мастера.

В этом случае имел значение также угол заточки топора. Лезвие топора затачивали несимметрично, под разными углами заострения, в зависимости от того, с какой стороны тесали стену — справа или слева (рис. 2ж). Фаску лез-

вия топора, обращенную при обтеске к стене и предназначенную для срезания древесины (т. е. внешнюю фаску по отношению к плотнику, параллельную оси насадки топорища), затачивали под более острым углом относительно оси лезвия, чем другую. Внутреннюю фаску, предназначенную для скалывания щепы, затачивали под менее острым углом. Такая асимметрия углов заточки позволяет лезвию находиться в надежном контакте с обрабатываемой поверхностью, топор не скользит по ней и не отскакивает, он как бы «затягивается» в древесину.

В «Курсе плотничных работ...» [11], выпущенном в 1906 г., представлен *«поперечный» топор*, предназначенный также для «обтески бревенчатых стен» (рис. 2з), прямое лезвие которого было развернуто перпендикулярно относительно топорища, по сути дела получилось уширенное тесло с плоским лезвием. Современные практикующие плотники-реставраторы предполагают, что таким топором отесывали только «круглые» углы в интерьере, потому что вертикальные поверхности стен отесывать им неудобно. Кроме того, после обработки таким топором вертикальная поверхность стен остается неровной, с крупными волнами, которые приходилось бы за несколько заходов убирать скобелем и рубанком.

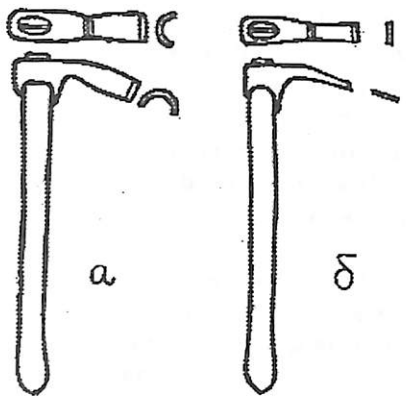


Рис. 3. Тесло и пазник

Тесло́ — по сути дела тоже топор, топорище у которого длинное и прямое, а лезвие не только развернуто перпендикулярно относительно топорища, но и имеет полукруглое сечение, в виде черпачка (рис. 3а). Теслом вытесывали на бревне вдоль его волокон желоба разных размеров (например, неглубокий паз в бревне, предназначенном к укладке в стену, или глубокий водосточный желоб), выполняли участки плавного перехода от круглого бревна к брусу у оконных и дверных проемов, отесывали после топора «круглые углы» в интерьере и другие криволинейные поверхности. *Пазни́к* — тесло с нешироким плоским лезвием – служил для окончательной, чистовой выемки пазов после вырубки паза начерно топором (рис. 3б). Как правило, паз сначала вырубали начерно топором до получения П-образного профиля, а затем в глубине паза выбирали древесину пазником.

Столярный топор отличается от плотницкого меньшими размерами и меньшим весом — ведь столяр обрабатывает не бревна, а детали конструкций, имеющие меньшие размеры. Носок у столярного топора острый, а лезвие прямое. А ведь были еще *колун, бондарный* и *колесный топоры* и даже

[11] См.: Курс плотничных работ, составил Н. Н. Игнатьев, штатный преподаватель Института Гражданских Инженеров Императора Николая I, с 136-ю рисунками в тексте. СПб., 1906.

«американский», обух которого был заменен обыкновенным четырехгранным молотком [12]. Но это уже инструменты других ремесел.

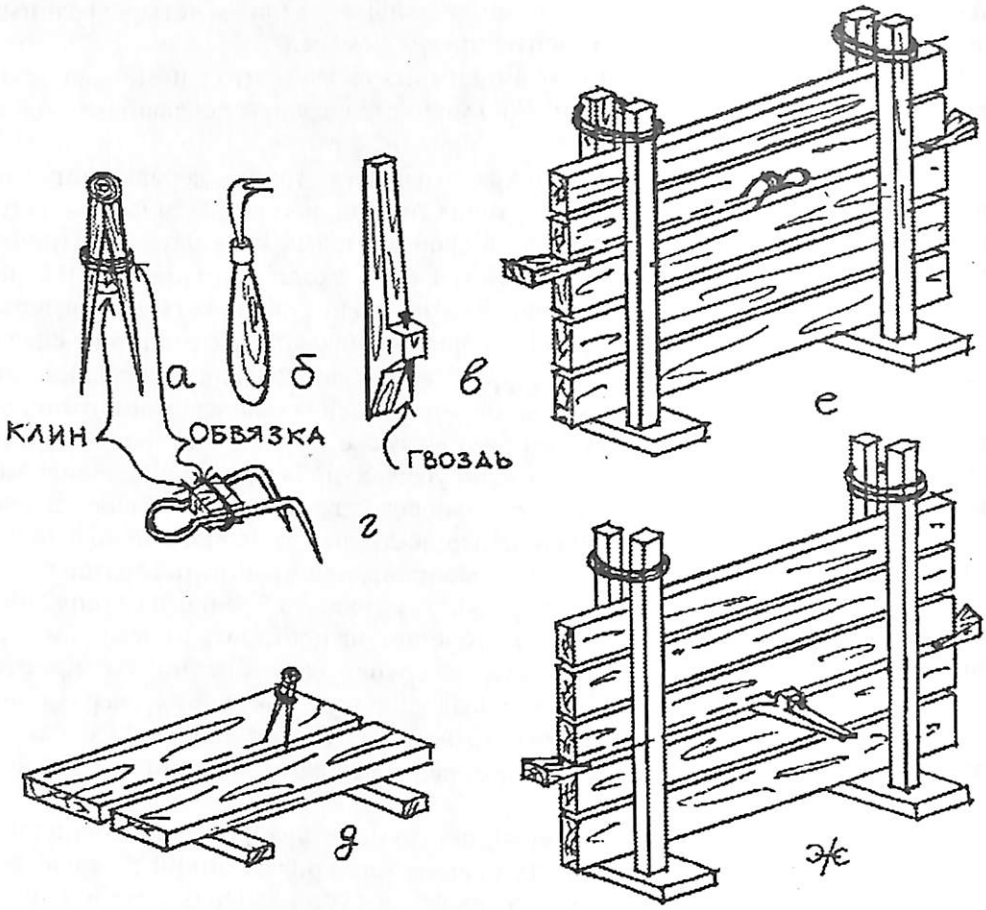
Мастера настолько владели плотницким искусством, что с помощью нехитрого инструмента создавали поистине мировые шедевры деревянного зодчества.

В 1586 г. к новопостроенному «Архангельскому городу деревянному» на своем судне прибыл французский путешественник и купец Жан Соваж из города Дьеппа. Он засвидетельствовал в своих путевых заметках: «Постройка его (деревянного Архангельска. — *Авт.*) превосходна, нет ни гвоздей, ни крючьев, но так хорошо все отделано, что нечего похулить, хоть у строителей русских все орудия состоят в одних топорах, но никакой архитектор не сделает лучше, как они делают...» [13]. Этот француз, желая похвалить русских плотников за мастерство, написал все наоборот. Когда в музее деревянного зодчества экскурсовод рассказывает вам, что «это сооружение выстроено одним топором», — не верьте ему, как бы вас ни убеждали. Знающий специалист так никогда не скажет. Во-первых, «***одним*** топором», т.е. одним человеком, в одиночку, можно построить лишь маленькую постройку — баню, амбар, и то работать одному просто неудобно. Артелью или вдвоем работать гораздо сподручнее, да и веселее. Как, например, одному поднять бревно на стену? Во-вторых, «одним ***топором***», т.е. только топором, не построить ничего. Как, например, топором плотно посадить в срубе одно бревно на другое, просверлить отверстие под нагель или выдолбить паз? Без черты, сверла и долота никак не обойтись. А ведь было много (на Севере говорят: «уйма») и другого инструмента, и каждый был определен для выполнения отдельной работы.

Черта — самый распространенный инструмент для прочерчивания на поверхности древесины параллельных прямых или кривых линий с целью последующей отески или распиловки бревен и строительных деталей (рис. 4 б,г). Для этого аккуратно, «по нитке» отесывали кромку одной доски. Прикладывали к этой кромке следующую доску и, плотно прижимая черту к выправленной кромке, процарапывали, прочерчивали металлическим острием глубокую параллельную царапину на прилегающей доске или примыкающей конструкции. По этой царапине-черте и отесывали примыкающую кромку. Отметка чертой требует аккуратности, так как оставленный след — глубокая царапина: это не карандашная помета — не сотрешь. Ослабляя или затягивая обмотку черты или фиксируя расстояние клинышком и кольцом, изменяли расстояние между острыми концами черты. Чертой причерчивали бревна для выборки продольного паза, чтобы добиться плотного примыкания бревен в стенах, чашу в бревнах перед ее чистовой обработкой. С помощью черты причерчивали (отбивали) и затем выстрагивали ровную кромку плах и досок для плотного их примыкания (укладывали в черту или впричерт) (рис. 4 д,е). Чертой отмечали места соединения элементов и делали другие пометы, которые

[12] Курс плотничных работ...

[13] Русский вестник. 1841. Т.1. Ч.1. С.228.



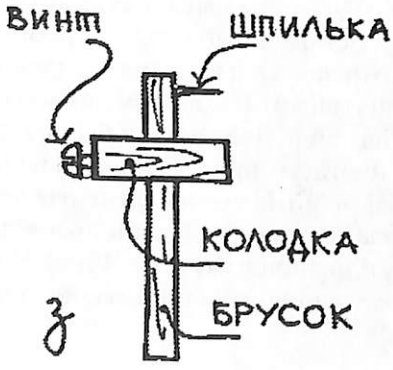


Рис. 4. Черта, плотничий циркуль, отволока и рейсмус

теперь плотники отмечают карандашом. Впоследствии наряду с чертой использовали ***плотничий циркуль*** (рис.4а).

В процессе исследования и реставрации упомянутой выше церкви в селе Верхняя Уфтюга архитектор-реставратор А. В. Попов предположил, что при рубке стен этой постройки (только при рубке стен, а не в других частях сооружения. – *Авт.*) плотники использовали лишь два инструмента: топор и черту, хотя другие

инструменты были им, безусловно, известны. Он определил это по характерным соединениям элементов сруба, например, Л- и М- образным пазам во врубках, тогда как для выполнения прямоугольного паза необходим еще один инструмент — ***долото*** или ***стамеска***. Реставраторы не могли найти объяснения такой приверженности старых мастеров лишь этим инструментам. Однако нельзя исключить и того, что в данном случае проявились индивидуальные приемы работы мастеров XVIII в. [14].

При большом количестве досок удобнее причерчивать их с помощью ***отволо́ки***, забрав доски в своеобразный станок (рис. 4 в, ж). В Архангельском крае этот инструмент называют «щеголек», говорят: «причертить под щеголек», «набрать пол под щеголек», т.е. особо плотно, без малейших щелей.

Впоследствии во многих технологических операциях черту и отволоку заменил ***ре́йсмус***. «Рейсмус» — слово немецкое, буквально означает «инструмент для проведения параллельных линий» (вспомним: рейсмусовый станок, рейсшина). Рейсмус использовали также для перенесения размеров с одних деталей на другие. Принцип его действия аналогичен: прочерчивание на древесине царапины острой шпилькой, только вместо кольца и клинышка, как у черты, у рейсмуса подвижная колодка, которую фиксируют винтом (рис. 4з). (Кстати, иностранными названиями инструментов, в основном голландского и немецкого происхождения, русская строительная технология обязана венценосному плотнику Петру I.)

Для чистовой, после топора, окорки бревен и снятия заболони применяли ***струг,*** или ***ско́бель*** (от «скоблить»). Этот инструмент представлял собой скребок, серпообразную металлическую пластину с режущей кромкой и двумя рукоятками. В некоторых местностях средней полосы России этот скребок называли ха́ком (от натужного звука «ха», издаваемого плотником при работе этим инструментом) [15]. Существовали два его вида: прямой и закругленный (кривой) (рис. 5а, б).

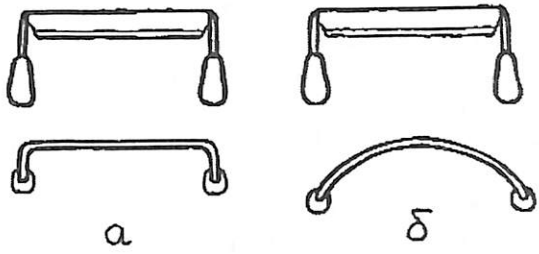


Рис. 5. Струг, или скобель

Скобелем снимали с бревен кору на границе луба, не повреждая древесину, и одновременно выравнивали поверхность бревна, состругивая неровности и небольшие сучки. Окоривали бревна в направлении от комля к вершине, чтобы не оставлять задиров. При окорке бревна топором неизбежно появлялись бы сколы и засечки, что повышало вероятность биопоражений, при обработке скобелем поверхность брев-

[14] *Попов А.В., Шургин И.Н.* О воссоздании... С.11.

[15] См.: *Соболев А.А.* Русский дом. Бостон, 1997. С.15.

на получалась гладкая и без задиров. Бревна с неповрежденной, плотной и гладкой поверхностью сохраняются в постройке необыкновенно долго.

Скобелем также убирали с тесаной поверхности оставшиеся после обработки топором и теслом «волны» и доводили поверхность до идеально гладкой. Выскабливали стены, кровельный тес, дверные и оконные косяки, полотна дверей и ставен. Необходимо отметить, что элементы конструкций выскабливали только в небольших объемах или в интерьере церквей и жилых помещений дома, так как работать скобелем очень тяжело, труднее, чем рубанком. Прямые поверхности скоблили прямым скобелем, «круглые» углы в интерьере — круглым. Косяки дверных и оконных проемов, дверные полотна, доски и т.п. выскабливали вдоль волокон древесины, стены же — под углом около 60° к оси бревна. В связи с тем что бревна стен имели в той или иной мере наклон волокон, их скоблили в две стороны: полбревна — в одну сторону, полбревна — в другую [16]. После скобеля обработку поверхности заканчивали. «После скобеля топором», — говорят о какой-либо полностью законченной работе, которую, желая улучшить, только испортили дополнительной обработкой.

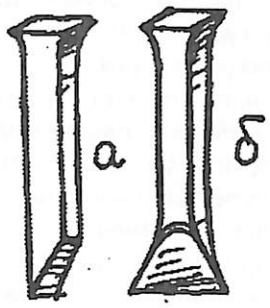


Рис. 6. Долото

***Долотом** шиповым* (рис. 6а) наряду с пазником зачищали пазы в оконных и дверных косяках. *Долото плоское* и *про́сека* (рис. 6б) были шире и тоньше шипового долота, ими зачищали пазы и гнезда с боков и пробивали отверстия в строительных элементах. Для самой тонкой, деликатной работы использовали *стамеску*. Долото, просеку и стамеску затачивали только с одной стороны.

Для просверливания отверстий нужны были различные ***бурава:*** *ложечный, винтовой, перьевой* (*«пёрочный», «пёрка»*) (рис. 7 а, б, в). Бурав винтовой на Севере называли «напа́рья». Им просверливали гнезда под нагели («куксы») в бревнах сруба.

Пила в России появилась при Петре I, а в повседневный плотницкий обиход вошла лишь в XIX в. *Пила по-*

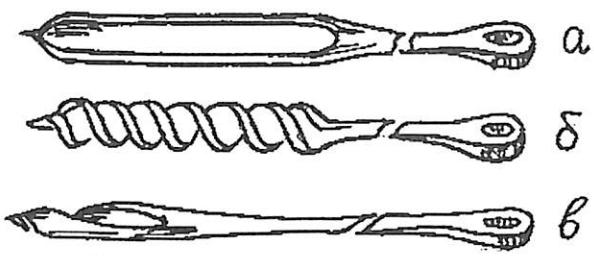


Рис. 7. Бурава: ложечный, винтовой, перьевой

[16] *Попов А.В., Шургин И.Н.* О воссоздании... С.9–10.

перечная двуручная нужна для перепиливания бревен поперек волокон. *Лучковой пилой*, тоже поперечной, раньше валили деревья в лесу. Лучковая пила внешне представляет собой икс-образную рамку, на одной стороне которой закрепляли пильное полотно, а с другой полотно натягивали скруткой — тетивой. Ее режущее полотно гибкое, сталь жесткая. В лучковую пилу вставляли узкое, не больше 5 см шириной полотно, чтобы во время спиливания деревьев большого диаметра предохранить полотно от защемления. Для распиловки бревен вдоль волокон использовали специальную *двуручную маховую пилу* (*продольную*) с длинными косыми зубьями и небольшим разводом. *Пилой-ножовкой* пользуются для выполнения продольных и поперечных пропилов и прорезей в нетолстых элементах и досках. Для точной обработки шипов в местах соединения деталей и перепиливания досок под разными углами, например, при соединении деталей оконных рам, применяли специальный шаблон — стусло. Но это уже не столько плотничное, сколько столярное приспособление.

Плотники и столяры всегда работали остро заточенным инструментом. Острый инструмент, во-первых, требует меньших усилий при обработке древесины вручную и, во-вторых, уплотняет перерезанные волокна древесины, что способствует ее сохранности. Заточку инструментов выполняли на точильном круге из природного камня, установленном на оси в корытообразной колоде, реже — бруском. Зубья пилы надо не только заточить, придав им определенный профиль, но и поочередно «развести» в разные стороны в зависимости от предназначения пилы. Правильная разводка облегчает и ускоряет работу.

Металлические ***молоты*** (*молоток*, или *ручник*; *молот*, или *кувалда*) для плотника были необязательны, а вот деревянные — необходимы. Для легких ударов по дереву использовали деревянную *киянку*, для тяжелых ударов, например для осадки бревен при рубке стен, насаживания бревен на нагели («коксы») — большой деревянный молот, длина рукоятки которого около метра, а на конце насажена полуметровая чурка. Масса этого молота достигала 15 кг и более. Попробуй, помаши таким целый день! В некоторых местностях этот деревянный молот называли «барсик». При ударе деревянным молотом и киянкой на древесине не остается заметных следов — вмятин.

Обычный ***рубанок*** для плотника тоже был необязателен. Это столярный инструмент. Предварительную, черновую острожку материала (кровельного теса, строительных элементов) выполняли рубанком-*медведоном* (*медведкой*), им работали вдвоем. Рубанком с полукруглым лезвием (*шерхебелем*) также выполняли черновую острожку, но одной парой рук, а потом уже доску строгали рубанком с одним или двумя лезвиями (один нож-лезвие называли *железкой*, другой, ломающий стружку, — *горбыльком*). У обычного рубанка одно лезвие (железка) с прямым нижним концом. Строгать легче, если вести рубанок не строго вдоль волокон древесины, а под небольшим углом к ним — так лезвие приемистей снимает стружку. Чем она тоньше и длиннее, тем благороднее получается поверхность. Окончательно поверхность доски или детали можно пройти *фуганком*. Для строгания четверти и

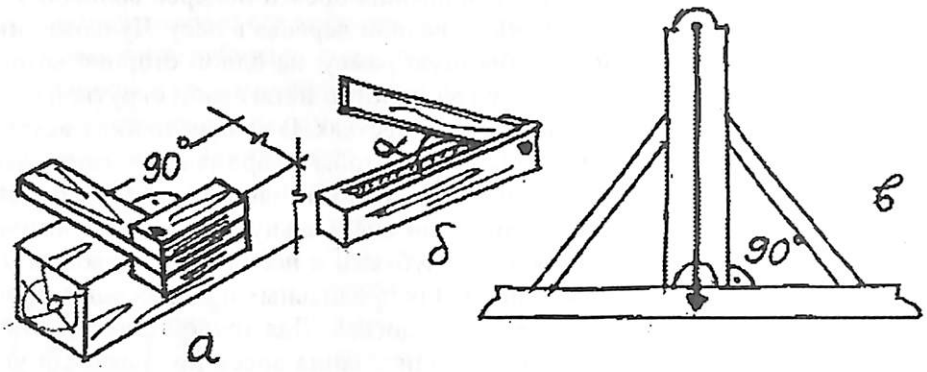


Рис. 8. Наугольник, малка и уровень

шпунта [17] применяли *зензубель*, для профильной обработки кромок — *отборник* [18], а для создания рельефной поверхности доски — *калевку*. Рубанком можно обрабатывать не только плоскости, а кромки и даже торцы досок, обратив внимание при этом на правильную подготовку и заточку лезвия ножей.

Наугóльник применяли для отбивки только прямого угла (рис. 8а); ***мáлка*** – тот же наугольник, но с одной подвижной кромкой — применялся для снятия и обозначения различных углов (рис. 8б). ***Складной аршин*** (позднее метр) плотнику тоже необходим. Все остальные вспомогательные приспособления плотники делали сами по ходу работы (отвесы, шнурок, клинья и т.п.).

Прикидочную проверку вертикальности элементов опытные плотники производили, легко удерживая опущенный вниз топор за конец топорища и «пристреливая» вертикаль наметанным глазом. Для проверки строгой вертикальности установки конструкций использовали ***отвес*** (весóк) в виде шнура с грузиком. Профессиональный плотник делал для себя деревянный ***уровень*** с отвесом — гирькой (рис. 8в). Уровень в виде деревянного бруска с воздушным пузырьком в стеклянной трубке с жидкостью появился много позже. Называли его немецким словом *ватерпас*. Не каждый мог иметь такой покупной уровень: штука дорогая. Долгое время пользовались деревянным, самодельным.

Нужен был и ***шнур***, в первую очередь для «окладывания» строения, т.е. разметки плана, выкладывания плана будущей постройки в натуральную величину с помощью мерного шнура, узлами разделенного на простые сажени и аршины. Шнур применяли и для разметки бревен, отбивки на них прямой линии с целью раскалывания на плахи для последующего вытесывания до-

[17] Четверть — выемка прямоугольного сечения на ребре бруса или доски; шпунт — желобок прямоугольного сечения, сделанный вдоль бруса или доски.

[18] См.: Курс плотничных работ… Плотничное искусство с 203 рисунками, изложенное полковником Деменьтьевым. СПб., 1855.

сок. Для этого окоренное бревно укладывали на ровную поверхность и в каждый его конец у торцов вбивали по одному гвоздю или клинышку — посередине, или по два — на необходимом расстоянии по ширине бревна. За эти гвозди внатяг, аккуратно, чтоб не испачкать бревно, привязывали шнур, перед этим натерев его углем («протягивали по головешке»). Затем посередине длины бревна шнур оттягивали, чтобы он отошел от бревна, и отпускали — от удара шнура на бревне оставался идеально прямолинейный черный след. (Известный писатель и знаток северного быта В. И. Белов писал: «отстрекнуть» на бревне прямую линию.) Так получали разметку плах «по шнуру», или «по нитке».

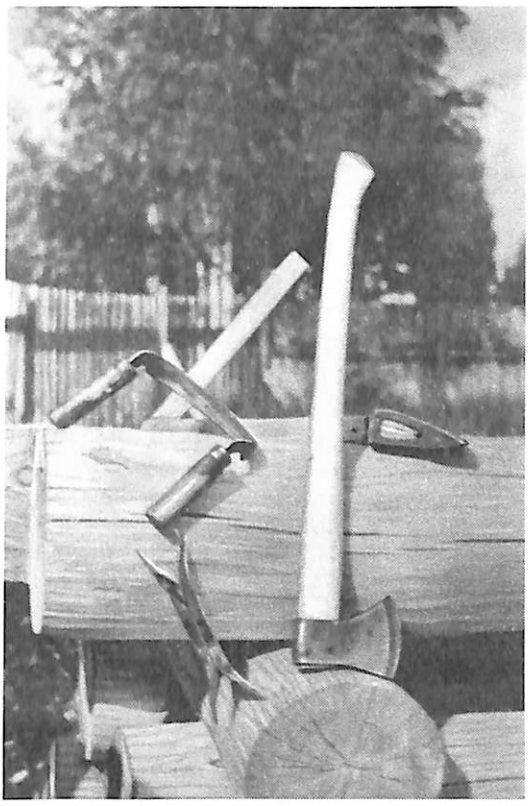


Рис. 9. Воссозданный старинный плотницкий инструмент: топор, черта (двухзубцовая двухсторонняя «вилочка»), прямой скобель, малка (поставленная сверху на венец)

Клинья нужны были для многих работ: их вставляли в распилы, расколы и расщепы для предупреждения зажимания инструментов, клиньями зажимали строительные элементы для их плотного стыкования (например, плахи перекрытий), расклиниванием выправляли зазоры в узлах и стыках элементов, расклинивали рукоятки инструментов, клинья подкладывали для исправления небольших плотничных огрехов. Не зря говорится: «Клин — первый плотнику помощник», «Не клин да не мох — и плотник бы сдох».

При возведении крупных общественных, в том числе культовых, сооружений, например церквей, заказчики — монастыри или крестьянская община, как правило, предоставляли подрядчикам — плотницкой артели во главе с мастером — все строительные материалы и изделия (бревна, плахи перекрытия, кровельный тес, лемех, мох и пр.), покупные материалы (гвозди, скобяные изделия и пр.) и подсобный инвентарь (канаты для подъема строительных элементов и пр.). Инструменты же всегда принадлежали плотникам, были личной собственностью каждого и имели индивидуальные особенности: «…топоры, и скобли, и тесники, и просеки, и векши, и долота… то наше, плотниково все…» [19].

[19] *Мильчик М.И.* Ремонты деревянных церквей в XVII в. по порядным записям//Проблемы исследования, реставрации и использования архитектурного наследия Русского Севера. Петрозаводск, 1989.С.120–135 (документ № 4).

Рис. 10. Возведение деревянной церкви в Архангельске по исторической плотницкой технологии

Несомненно, что при проведении реставрационных работ на деревянном сооружении, имеющем культурно-историческую ценность, строительная технология, плотницкий инструмент и приемы и способы работы им по возможности должны соответствовать историческому периоду возведения этого строения. Инструмент и историческая технология строительства тоже являются культурно-исторической ценностью. При проведении восстановительных работ следует стремиться изготавливать заменяемые деревянные элементы тем же способом и тем же инструментом, которыми были выполнены оригиналы.

Отрадно отметить, что исторический опыт не пропал полностью, к нему возвращаются при проведении исследований и реставрации памятников деревянного зодчества. Так, историческую плотницкую технологию и инструмент широко используют при реставрации древних культовых строений XVII – XIX вв. в Кенозерском национальном парке, на храмовом ансамбле села Ненокса (начала XVIII в.) и в церкви в селе Заостровье (1683 г.) Приморского района, церкви в деревне Кимжа (1709 г.) Мезенского района, а также при возведении деревянной церкви в Архангельске.

И. С. ДМИТРИЕВ

АНАТОМИЯ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ХАОСА
(принципы определения атомных весов и химических формул в 1810–1850-е гг. — теоретические аспекты)

В историко-химической литературе прочно утвердилось мнение, что до Первого международного конгресса химиков (Карлсруэ, 3—5 сентября 1860 г.) в определении атомных весов, а следовательно, и в теоретических разделах химии вообще царил хаос, поскольку неприятие гипотез Авогадро (о равном числе частиц в равных объемах идеальных газов при одинаковых температурах и давлениях и о двухатомности частиц «простых газов») вело к произволу в выборе шкалы относительных атомных весов и химических формул. Согласно этой версии только после работ и выступления на конгрессе С. Канниццаро атомно-молекулярная теория обрела свою классическую форму.

В настоящей статье показано, что и до конгресса в Карлсруэ методы определения атомных весов и химических формул были подчинены тем или иным теоретическим положениям, и сила воздействия взглядов Канниццаро состояла не в том, что он воспринял гипотезы Авогадро, а в том, что он сумел провести их последовательно в единстве с трактовкой понятий атома и молекулы, предложенной ранее, в 1840-е гг., французским химиком О. Лораном. В статье приводится детальный разбор всех основных методов определения атомных весов от Д. Дальтона до С. Канниццаро.

Вопрос, вынесенный в подзаголовок настоящей статьи, в историко-научном аспекте необычайно сложен и запутан. К нему неоднократно обращались (и будут обращаться) мыслями специалисты по истории, философии и методологии науки, когда речь заходила о переходных периодах в эволюции той или иной научной теории. Традиционно историки химии, рассматривая теоретические аспекты проблемы атомных весов и химических формул в первой половине XIX в. (между *«New System»* Дж. Дальтона (1808–1810) и *«Sunto»* С. Канниццаро (1858)) [1], приводят множество цитат из первичных и вторичных источников (как правило, мало что проясняющих, но создающих иллюзию изученности вопроса), разбавляя их общими рассуждениями о концептуаль-

[1] См., к примеру, следующие работы: Становление химии как науки. Всеобщая история химии / Отв. ред. Ю.И. Соловьев. М., 1983; *Фигуровский Н. А.* Очерк общей истории химии. Развитие классической химии в XIX столетии. М., 1979; *Соловьев Ю. И.* История химии: развитие химии с древнейших времен до конца XIX в. Пособие для учителей. 2-е изд., перераб. М., 1983; *Кедров Б. М.* Энгельс о развитии химии. 2-е изд., доп. М., 1979; *Partington, J. R.* A History of Chemistry: in 4 vols. Vol. 4. London; New York, 1964; *Куринной В. И.* Очерк развития химической атомистики в XIX веке. М., 1960; *Ihde, A.* The Development of Modern Chemistry. New York; London, 1964; *Russell, C. A.* The History of Valency. Leicester, 1971; *Чудинов В. А.* Атомистические концепции в современном естествознании (методологический анализ). М., 1986.