

Российская Социалистическая Федеративная Советская Республика.

37
С 302

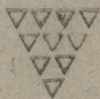
К. С. СЕМЕНОВ.

Д Р О В А

(ИХ ЗАГОТОВКА И УЧЕТ).



С приложением таблиц, вычислений и за-
дач, относящихся к дровяному делу.



ЕКАТЕРИНБУРГ
1922.

1677971 - ко

1677971

21



5610.2 34
662.63 C302

В Вид. мор. уч. Урал. Гиб. мор. уч.
21 VII 1922. К. Семен.
Проверено 1935 г.

К. С. Семенов.

ДРОВА

(ИХ ЗАГОТОВКА И УЧЕТ).

С приложением таблиц, вычислений и
задач, относящихся к дровяному делу.

Проверено 1936 г.

стр. 18

1677971

Пр. 1940

Государственная
общинная библиотека
им. В.Г. Белинского
г. Свердловск

КО

Страницы
утрачены

Часть I.

Дровяное дело в России.

Россия построена из дерева. Две трети домов в городах Европейской России—деревянные. Девять десятых домов в гор-дах Сибири—деревянные, и все деревни северной и средней Рос-сии—деревянные.

Отопляется Россия дровами. Только на юге в деревнях топят избы кизяками (сушеным навозом или соломой), а городские дома—каменным углем. В северной и средней России топливо одно—дрова. Торф употребляется редко.

Дровами отапливаются паровозы на многих железных дорогах. На дровах работают фабрики и заводы в большей части России. На древесном угле работают все заводы Урала.

В России расходуется в год до 60 миллионов кубических сажен дров. А во время войны, когда перевозки грузов расстроились, и плохо стали подвозить к заводам каменный уголь и нефть, потребность в дровах еще возросла. Чуть не по всей России го-родские жители стали испытывать „дровяной голод“, т. е. ост-рый недостаток дров.

Чтобы заготовить 60 миллионов кубических сажен дров, на-род должен затратить около 180 миллионов поденщин на рубку дров и больше двухсот миллионов конных поденщин на вывозку дров. До войны эта работа обходилась русскому народу около 250 миллионов рублей, а в настоящее время затраты надо считать миллиардами. Конечно, крестьяне не учитывают в деньгах свои работы для собственного хозяйства, но если перевести их на день-ги, работа обойдется не дешевле подсчитанного здесь.

Чтобы понять величину расхода дров в России, возьмем такие примеры. От Москвы до Петрограда 610 верст. Если уложить меж-ду этими городами дрова, сжигаемые за год в России, то нужно будет уложить их сажень к саженю без промежутка в 100 рядов. Если же перепилить все дрова на квартирные, имеющие полено в аршин длиною, и уложить эти дрова рядами—саженка около са-женки,—то дрова протанутся между Петроградом и Москвою в 300 рядов.

Если эти дрова подвести к железной дороге и уложить их рядами, то эти же дрова уложатся между Петроградом и Вла ди-востоком через всю Россию в 22 ряда.

Чтобы нарубить все эти дрова в одном месте, надо вырубить около двух миллионов десятин лесу или двадцать тысяч квадратных верст.

Как ни велико это количество, но в России можно бы заготовлять ежегодно много больше дров, чем готовится сейчас. Можно было бы рубить ежегодно, без истощения, лесов не 60 миллионов куб. саж., а 150, 200 и даже 250 миллионов куб. саж. Сколько именно, никто не знает, потому что большая часть лесов на севере России и особенно в Сибири не приведена в известность. Ими мало интересуются и мало их используют. Леса стареют, гниют на корне и горят. В северных лесах с десятины берется раз в 15 меньше, чем там можно брать.

В северных лесах человек и теперь ведет борьбу с лесом, рубит его и сжигает для того только, чтобы расчистить себе сенокос или пашню.

В средней России и особенно на юге из леса берут больше древесины, чем можно. Там площадь лесов уменьшается, леса уничтожаются, около городов и поблизости селений леса вырублены, и чувствуется недостаток дров.

Люди настолько беспорядочно хозяйничают в лесу, что даже в центре Европейской России—в Тверской и Ярославской губерниях еще теперь сжигают лес для создания поля. А в центре безлесной Самарской губернии оставляют в лесу гнить хворост. Какого же бережливого отношения к лесу можно ожидать в лесистых и глухих губерниях!

Надо сказать, что в России народ без всякого смысла уничтожает свои лесные богатства. Лес рубят, не считаясь с тем, сколько и как можно рубить его. Лес жгут и гноят, не думая, что он представляет громадную ценность и что если он не нужен кому-нибудь сейчас, то без него будут страдать дети и внуки. Большинство людей даже и не знает, что с лесом надо обращаться бережно, что есть правила для его рубки, для ухода за ним, для учета его.

В этой книжке будет рассказано о дровах, которые мы все знаем, но о которых не думаем, пока они у нас под руками, о их качестве, о способах заготовки дров, о ее стоимости, об измерении дров и точном учете их.

Человеку надо знать свое богатство и уметь учитывать его.

Как растет дерево.

По пню срубленной сосны легко узнать, сколько лет. Для этого надо обратить внимание на многочисленные круги, которыми покрыт весь пень. Сколько таких кругов, столько лет дереву (рис. 1).

Если разрезать дерево вдоль ствола, видны будут уже не круги, а полосы. По ним также можно произвести счет лет дерева.

И эти круги или полосы, смотря как разрезано дерево, видны и в стволе и в бревнах, и в досках и в ветках.

Что же это за линии и круги? Чтобы ответить на этот вопрос, надо как можно тщательнее рассмотреть их, а так как они очень мелкие, надо посмотреть на них в увеличительное стекло, или еще лучше в микроскоп *).

В микроскоп будет видно, что вся древесина сосны состоит из мелких клеточек различной величины и различной формы (рис. 2).

Есть клеточки маленькие с толстыми стенками, есть бо́льшие. Одни клеточки почти круглы или одной длины во все стороны. Другие сильно вытянуты в длину: то от середины дерева к коре, то по длине дерева—сверху вниз.

У сосны одни клеточки расположены рядами от центра к коре, так что получается вид расходящихся лучей. Другие же клеточки собраны рядами вокруг центра дерева. За рядом маленьких клеточек с толстыми стенками, сплюснутых очень сильно, идет ряд больших рыхлых клеточек. Эти клеточки, собранные правильными слоями, и дают кольца, по которым считают возраст дерева.

Как же образуются эти клеточки в дереве?

Новые клеточки нарастают на старых под корою дерева. Каждый год весной на дереве под корою образуется слой молодых клеточек, которые покрывают старые клетки, как колпак (рис. 3). Летом нарастание клеточек становится медленнее, клеточки образуются поменьше, с толстыми стенками, уже не такие сочные, как весной. Осенью нарастание новых клеточек идет еще более вяло. К зиме рост совершенно прекращается.

*) Микроскоп—это прибор для рассматривания мелких предметов. Он состоит из нескольких увеличительных стекол, соединенных вместе и поставленных в трубочку. Через этот прибор предметы кажутся в десятки и сотни раз больше, чем при рассматривании их простым глазом.

От ежегодного нарастания клеточек вокруг ствола и получаются годовичные кольца—весною рыхлые, свежие, осенью плотные темные. По этим кольцам легко сосчитать годы сосны.

Наростающим ежегодно клеточкам становится тесно под корою дерева. Они давят на кору и распирают ее. Кора растягивается, местами лопается. Из под нее выглядывает молодая тонкая кора. Поэтому кора дерева такая неровная.

Молодые клеточки получают пищу из земли и из воздуха.

Из земли растение сосет корнями воду с растворенными в ней солями. Из корней по клеточкам вода направляется вверх в ствол, ветки и листья. Из листьев она испаряется в воздух.

В то же время листья поглощают пищу из воздуха. В воздухе носится особый газ, углекислота, который получается во время горения дерева или от дыхания животных и людей. Листья дерева вбирают в себя этот газ. Они перерабатывают его, вместе с водой. Приготавливают из него крахмал и сахар, которые спускаются из листьев по ветвям вниз в ствол дерева и питают его. (Подробно рассказывается об этом в науке „физиология растений“).

Так живет и питается дерево. Сверху и снизу по дереву идет ток питательных веществ, который наполняет клеточки соком, крахмалом, сахаром и другими веществами. От притока этих веществ клеточки разбухают, растут и дают рядом с собою новые клеточки.

Эти молодые, свежие, сочные клеточки с тонкими стенками находятся под корою дерева. А внутри дерева лежат старые, сухие, сплюснутые клеточки с толстыми стенками. Они образуют главную массу древесины, крепкую, твердую, устойчивую.

Качество дров.

В сосновой древесине годовичные кольца видны очень хорошо. Это происходит потому, что у сосны весенние клеточки велики и рыхлы, а осенние малы, сплюснуты и с толстыми стенками. Хорошо видны кольца у дуба и у ясеня. У этих пород в весенней древесине находятся большие крупные сосуды, т. е. такие клеточки, которые протянулись на большое пространство.

У других пород, как ель, береза, осина, пихта—различить годовичные кольца трудно. У них весенняя древесина мало отличается по цвету от осенней.

Из этого мы видим, что древесина у различных пород деревьев различна. Клеточки у них расположены по различному и отличаются друг от друга по величине, твердости и по толщине стенок.

Есть деревья с плотной твердой древесиной, это так называемые твердые породы:

дуб, бук, граб.

Есть деревья с рыхлыми слабыми клетками, это мягкие породы:

пихта, липа, ива, осина.

К средним по твердости породам относятся:

сосна, береза, ясень, клен, ольха.

Но и у них твердость неодинакова. Так сосна много мягче чем береза, ясень, клен. В свою очередь и сосна отличается от сосны по твердости и крепости древесины. Сосна с широкими слоями известная под именем мяндачной сосны—отличается более рыхлой, слабой древесиной, а сосна, выросшая на суровом севере, с узкими слоями—кондовая сосна—более тверда и прочна и ценится выше.

Мягкие породы значительно легче пилятся и режутся, чем твердые. Они дают при распиловке много опилок. Прочность и стойкость много меньше, чем твердых пород.

У некоторых пород, как сосна и дуб, древесина через некоторое время после рубки подвергается изменениям. Она становится особенно твердой и крепкой и получает более темный цвет. Срединка дерева темная и крепкая зовется ядром. Она окружена более молодой, мягкой древесиной, светлого цвета, которая зовется заболонью. У сосны ядро коричнево-красного цвета. Те деревья, которые образуют ядро, особенно ценятся для построек и поделок.

От различной плотности древесины зависит и различная тяжесть дров. Так березовые дрова много тяжелее, чем сосновые или еловые.

Если взвесить сажень сухих дров, то вес дров окажется приблизительно таким:

дубовые дрова	315 пудов
березовые „	275 „
сосновые „	220 „
еловые „	190 „
осиновые „	160 „

Но осиновые и березовые дрова сохнут хуже еловых и сосновых, поэтому если взять дрова, пролежавшие полтора года, когда еловые и сосновые дрова будут уже сухими, осиновые и березовые дрова сохраняют еще много влаги.

В это время березовая сажень будет весить пудов 290, а осиновая пудов 190, т. е. будет в одном весе с еловой.

Чем больше в сажени дров веса, и значит плотной древесной массы, тем больше тепла они дают. Все знают, что березовые дрова дают больше жара, чем сосновые или еловые дрова, а сосновые дрова больше—чем осиновые дрова. Можно принять, что одна сажень березовых дров дает столько же тепла, как одна с третью сажень сосновых дров, и как полторы сажени еловых или осиновых дров.

По теплоте, даваемой дровами при топке комнатных печей, можно разделить дрова на следующие группы по породам:

Очень жаркие дрова получаются из граба, бука, березы, дуба, акации и черной ольхи.

Жаркие дрова—клен, ясень, вяз, лиственница, сосна.

Средне-жаркие дрова—ель, пихта, илим, благородный каштан, сибирский кедр.

Мало-жаркие дрова—липа, осина, тополь, ива и серая ольха.

При этом надо помнить, что теплота дров зависит, главным образом, от их веса: сажень березовых дров теплее еловых, потому что в ней много больше древесины. Если брать дрова на вес, то разницы почти не будет. Пуд ивовых дров дает почти столько же тепла, как пуд березовых дров.

Для заводских печей иногда требуют не те дрова, что дают больше тепла, а те, что сильнее горят, дают большое пламя и сразу много жара. Такими свойствами обладает больше всего сосна, затем ольха и береза.

Для топки плиты сосна может быть лучше березы, но для печей она всегда уступит березе.

При определении качества дров надо обратить внимание не только на породу дров, но и на их влажность.

В свежесрубленном дереве около половины его веса составляет вода. Понятно, что вода не дает тепла при горении дров. Наоборот, она отнимает часть тепла, так как тепло нужно, чтобы испарить воду из дров.

Если в дровах будет пятая часть воды, дрова дадут только три четверти того тепла, которое могли бы дать совершенно сухие дрова. Если воды будет треть—дрова дадут меньше половины тепла. Так сильно отражается количество влаги на тепле, которое дают дрова.

При покупке дров надо обращать большое внимание на сухость дров. Сухость дров важнее различия их по породам. Выгоднее топить печь сухими еловыми дровами, чем сырыми березовыми. Тепла будет больше.

Сухие дрова можно узнать прежде всего по цвету. Они много темнее свежесрубленных, они ни белого, ни желтого, а серого цвета с поверхности. На все они много легче сырых дров.

При продаже дрова нередко разделяют на 3 сорта.

К первому сорту относят дрова, заготовленные из толстого леса и расколотые на части. Зовутся они „плашником“. Как увидим дальше, они содержат больше всего древесины и потому дают больше всего тепла.

Ко второму сорту относятся дрова из тонкого леса, вершков трех и меньше. Их не раскалывают, а пускают в продажу в круглом виде. Этот сорт дров называется „кругляк“.

К третьему сорту относятся дрова из вершинок деревьев, сучьев и толстых ветвей. Толщина их не больше $1\frac{1}{2}$ вершков. Их зовут обыкновенно уже не дровами, а хворостом.

Само собой разумеется, что каковы бы ни были дрова, они не должны быть гнилыми, а должны быть из здоровой древесины. Гниль не дает тепла, а дает только дым.

Рабочие—заготовщики дров

Специальных рабочих, которые были бы заняты только заготовками лесных материалов, в России мало. Чуть не все заготовки дров для потребностей населения, для мелких фабрик и заводов производятся силами местных крестьян. Привезенных издалека рабочих специально на рубку дров—имеют только очень крупные предприятия—главным образом заводы Урала, которые заготавливают много десятков тысяч кубов дров.

Для крестьян-хлебопашцев заготовка дров для продажи горожанам, железным дорогам и заводам составляет подсобный заработок.

После того, как крестьяне управятся с полевыми работами, уберут хлеб—они уходят на рубку леса и пилку дров, а когда установится санный путь—они принимаются за вывозку из леса дров и бревен. Весною до пахоты и посева опять работа в лесу. Летом после посева и до сенокоса тоже.

В тех местах, где лето коротко, крестьяне едва успевают управиться со своими работами, и на лесные работы выходят только зимою. Где у крестьян летней работы мало, там они проводят на лесных работах значительную часть лета.

В суровых горных местностях Урала, в Сибирской тайге, где хлебопашество мало развито, лесные работы составляют большое подспорье, а где—и главное занятие крестьянина. Там овес и сено, которые он сам собирает, помогают ему главным образом прокормить лошадь, на которой он вывозит из леса дрова.

При работах на своих наделах крестьяне обычно живут дома по всегдашнему, но при работах в казенных и заводских лесах приходится работать далеко от дома, и тогда рабочие живут в казармах, бараках, построенных лесной администрацией, а нередко ставят себе сами зимою низкие, полутемные багаки-землянку с железной печкой, а летом легкий шалаш из веток. Покрывают его листьями и корой.

Где рабочих особенно донимают комары, там они ставят оригинальные шалашы-коптилки. Внизу на земле под шалашем разводят огонь из гнилушек, чтобы больше было дыма, а снят на настиле, который устраивается на аршин над землею, так что дым от костра проходит снизу сквозь настил, окурирует их и отгоняет комаров и мошек.

Не только люди спасаются от комаров в дыму, лошади ближе жмутся к костру и засыпают, стоя над дымящим костром.

На заготовку дров крестьянин выходит со всем своим семейством. Сам он при помощи сына, старина отца или бабы рубит и валит с корня дерево. Женщины и подростки из его семьи распиливают дерево на чурки. Сам он раскалывает эти чурки на поленья. Дети складывают дрова в поленицы. Так в заготовке дров принимает участие все крестьянское семейство.

На вывозке дров работает обыкновенно только сам крестьянин да сыновья-подростки, если они у него есть. Женщины и дети остаются дома.

Где ведутся постоянные большие работы лесничим, или поставщиками, подрядчиками, там скопляется много бездомного прип-

ного люда, который составляет главную массу постоянных лесных рабочих,—то рубщиков, то сплавщиков леса, то поденных или сдельных рабочих на каких-нибудь других лесных работах.

На крупных заводах, на железных дорогах и для снабжения дровами больших городов, необходимо заготовить в год десятки тысяч кубических сажень дров. Там давно уже ощущается недостаток в рабочих. Когда же перед войною все работы пошли полным ходом—недостаток рабочих сделался еще острее.

На лесные работы стали приглашать рабочих издалека. Представители Уральских заводов стали привозить рабочих зырян, с севера, рабочих-белоруссов с запада, татар—с Поволжья.

С начала германской войны недостаток в рабочих сделался еще чувствительнее, так как множество рабочих было отвлечено от лесных работ на фронт, а потребность заводов в дровах еще увеличилась.

Для выполнения лесных заготовок заводы и города стали брать на работы военнопленных, главным образом славян-поляков, русинов, чехов,—загем мадьяр, немцев, турок. В то же время с востока через Харбин стали привозить из Манчжурии и Кореи—китайцев и корейцев.

Рабочих на лесных заготовках оказалось много, но работать с военнопленными или с желтыми рабочими оказалось много труднее, чем со свободными рабочими России.

Прежде всего надо было одеть, накормить этих рабочих, построить им сносные жилища.

В таких бараках, в каких жили русские рабочие, можно было жить неделю-другую, наконец месяц с перерывами, когда рабочие уезжали на праздники домой. Но постоянно жить в них было нельзя.

Надо было дать рабочим пищу по возможности здоровую и разнообразную, чтобы люди могли существовать и работать.

Если только жилища и пища были неудовлетворительны, среди военнопленных начинались болезни—цынга, воспаление легких, желудочные, заболевания.

Рабочих надо было научить рубить дрова, так как на рубку дров из числа военнопленных попали люди всевозможных профессий и купцы, и чиновники, и крестьяне (но не умеющие держать в руках топора), а среди китайцев были всевозможные рабочие, но умелых рубщиков не было.

В конце концов работы пошли.

Несмотря на все старания руководителей, и военнопленные и китайцы оказались малопродуктивными рабочими.

Китайцы работали тщательно, но медленно, хорошо очищали места рубок, но рубали мало дров. Можно сказать, что они давали вдвое меньше работы в день, чем русские рабочие. Кроме того, поработав несколько дней, они обязательно отдыхали или гуляли день-другой.

Среди военнопленных скоро выделились хорошие рабочие, не уступавшие русским рабочим. Но большинство из них выполняло только свой урок, кончало урок рано, но больше не работали. В общем они работали раза в полтора хуже русского рабочего. Где на рубку дров нужно было поставить двух русских, там военнопленных надо было — троих, а китайцев — четверых.

Пищевое довольствие для военнопленных было назначено как для русских солдат. И пока они получали его, они могли исправно работать. Но когда недостаток в продовольствии заставлял сокращать паек, работа ухудшалась. При наijke в половинном размере военнопленные с трудом давали треть обычной нормы работы. При еще большем понижении выдачи хлеба они совершенно не могли работать.

В настоящее время, когда в России ощущается острый недостаток в продовольствии, и питание населения производится только по нормам, надо твердо установить ту продовольственную норму, которая необходима лесным рабочим для хорошей работы.

Приблизительная норма в месяц такова:

Муки 70-80 фунтов.

Мяса или рыбы 30 фунт.

Масла 5 „

Крупы 20 „

Чай ½ „

Не давая такого питания, нельзя требовать от рубщиков хорошей работы, потому что мышечное напряжение изнашивает человеческий организм, а отсутствие полного питания не дает ему возможности восстановиться. Норму муки в 70-80 фунт. на человека нельзя считать большой. При интенсивной работе и при недостатке некоторых других продуктов рабочий съедает в день по 4 и 5 фунтов хлеба. Если же он не будет иметь в день 2-х фунт., он не может удовлетворительно работать.

Лесные работы проходят вдалеке от дома. Рабочему приходится отдыхать в тесных, дымящих бараках или в шалаше, под укусами комаров и мошек. Им приходится летом мокнуть под дождем, жариться на солнце, осенью и зимою забнуть. На лесных работах нередко заболевания рабочих от простуды, нередко повреждения их падающими деревьями.

Все это заставляет признать лесные работы особо тяжелыми и опасными. Если принять во внимание, что заготовке дров, а особенно бревен и других материалов, надо научиться, то лесные работы надо причислить не к простым работам, делающимся чернорабочими, а к работам, требующим некоторой выучки, навыка, то-есть к специальным работам, а лесных рабочих считать не чернорабочими, а специалистами, хотя и низкой квалификации.

Орудия для заготовки леса.

Топор.

Главным орудием в руках дроворуба является топор.

Много говорить о топоре как будто не приходится: кто не знает топора! Топор — вечный спутник крестьянина в лесистой части России.

Топором валит деревья, колют дрова, обтесывают бревна, мастерят избу, изгородь и делают всевозможные работы.

Но топоры бывают разные: легкие и тяжелые, широкие и узкие, прямые и кривые, на длинной или короткой рукоятке. Каждый топор имеет свое особое название.

Топоры по их назначению можно разделить на 3 группы:

Топоры для колки дров,

топоры для рубки дерева,

топоры для обтесывания бревен.

Для каждой цели топор должен иметь свои особенности.

Топор для колки дров (колун) должен быть на длинной рукоятке — тяжелый с крутыми боками (рис. 5). Длинная рукоятка придает колуну при размахе большую скорость, и тяжелый колун с силой опускается на полено и раскалывает его. Весом колуну делают от 5 и до 10-ти фунтов. Крутые округлые бока колуну помогают ему лучше раздирать и разделять волокна в поленьях. Бока должны быть гладкими, чтобы колун входил в дерево без задержки.

Топор для рубки деревьев рубит не вдоль волокон, а поперек их. Он должен не разрывать и раздвигать волокна, а разрезывать их. Поэтому бока у него должны сходиться не круто, а остро. Очень большой силы удара для топора не нужно. Главное—удар должен быть очень правильным, чтобы топор в одном направлении резал волокна дерева. Топор делается весом 2 $\frac{1}{2}$ -4 фунта. Ручка не длинная, часто бывает изогнута, чтобы удобнее работать на круглом дереве.

Топор для обтесывания бревен похож на топор для рубки леса. Разница в нем та, что лезвие его делается более широким, чтобы он мог снимать сразу широкую стружку. Тяжести для такого топора не требуется. Он скорее должен работать как нож, чем как топор (Рис. 6).

На специальных работах и топор берут специальный.

Шпалотесы берут легкий топор с широким лезвием. Где нужно только раскалывать дрова, там берут настоящий колун—тяжелый, с крутыми боками, на длинной рукоятке. Но в тех случаях, когда приходится делать разную работу, например валить деревья и обрубать у них сучья, берут топор, годный и на ту, и на другую работу—средний—не очень тяжелый и не очень крутой.

Но лучше, чем делать одним топором разную работу—иметь два топора: один для валки дерев и для обрубки у них сучьев, другой для колки дров. Специальными топорами можно сработать больше. И хотя больше стоит купить 2 топора, но избыток стоимости окупится увеличением производительности работы.

В Америке при рубке дерев употребляется двухсторонний топор. Одна сторона, с более крутыми щеками, употребляется при врублении в толстую кору, при оббивании веток с сучьями, а другая, более острая, для рубки самой древесины.

Какова бы ни была форма топора, топор из стали лучше железного топора. Особенно извигивается у топора его лезвие. Поэтому и у железных топоров лезвие обыкновенно наваривается из стали.

При хорошей наварке на том месте, где сходится сталь с железом, не должно быть видно ни трещин, ни полос, и никаких знаков. Сталь от железа должна отличаться только цветом.

Хорошо иметь топор, насаженный не прямо, а с некоторым наклоном лезвия к ручке. Тогда вся сила удара приходится на середину лезвия. При прямой насадке топор ударяет прежде всего нижним углом, и угол этот легко отламывается.

П и л а.

Другим орудием дроворуба является пила для распиловки дерева — поперек — поперечная пила. Она имеет с двух концов полотнища ручки, чтобы ею могли работать два человека. Способ крепления ручек различный.

По форме своей поперечные пилы разделяются на прямые и округленные (рис. 7). У прямых — зубья расположены на прямой линии, у округленных — на дуге. В России обычно работают с округленной пилой, она удобнее, так как дает простор размаху рук.

Встречаются пилы с разными формами зубьев: с треугольными-одинаковыми в обе стороны, или с прямыми зубьями с одной стороны и наклонными с другой (рис. 7).

Простые зубья-треугольной формы — вполне хороши. Лучше всего брать такие пилы. Их сумеет направить любой пилоправ. Американские пилы с глубокими выемками между зубьями хороши, если приходится пилить очень сырой лес, который дает много опила. Но в обычных условиях работы можно успешно обойтись без них.

Хорошая пила должна быть сделана из литой тигельной стали, которая обладает одинаковой твердостью и однородностью во всех частях. Пила на плохой стали много дешевле, но работает много хуже.

При выборе пилы надо прежде всего обращать внимание на ее длину. Для тонкого леса, имеющего на месте распилки не больше 8-10 вершков, годятся небольшие пилы шести четвертей длины, для толстого леса нужны пилы семи четвертей и длиннее.

Пила должна быть по всей длине одной толщины, хорошо и ровно отшлифована и отполирована, чтобы легче двигаться в пропилах. Она должна быть тонкой, чтобы легче работать и не тратить понапрасну древесины, и должна быть упругой — легко гнуться, но не ломаться. Хорошую пилу можно свободно изогнуть, приближая один ее конец к другому. Когда же их отпустить, пила должна свободно пойти в прежнее состояние и не дать ни трещины, ни изгиба.

Концы зубьев должны быть на одной линии — все одной длины и одинаково отточены, чтобы каждое место пилы при работе требовало одинакового усилия.

Чтобы полотнище пилы не зажималось деревом во время распиловки, пропил должен быть шире (толще) самого полотнища пилы. Это достигается разводом пилы: зубья пилы несколько отгибаются через один в разные стороны. Они дают более широ-

4767791

Государственная
Библиотека
Ботанического
Сада
Свердловск

КО

кий пропила, чем толщина пилы. Надо смотреть, чтобы развод зубьев был одинаковый. В таком случае они не будут царпалать пропила и мешать работе.

Бывают пилы с более толстым полотнищем около зубьев. Эти пилы при работе зажимаются мало. Их или совсем не разводят, или разводят очень незначительно.

Для хорошей работы пила должна быть всегда хорошо отточена, что делается напильниками или особыми механическими станками.

Американские рабочие находят для себя более удобным работать прямыми с одной ручкой пилами. Этим достигается то удобство, что при толстом лесе вся пила может уйти в дерево, и заходя с пилой с разных сторон, можно распилить дерево, толщина которого раза в полтора больше длины пилы.

Главная трудность при работе с поперечной пилой заключается в том, чтобы избежать зажимания пилы деревом. Для этого надо располагать дерево так, чтобы отпиливаемый конец не подпирался ничем и висел свободно. Тогда, по мере отпиловки, он станет свешиваться вниз, и пропила будет расширяться, пила войдет в дерево свободно. Если он приперт снизу — пилу обязательно зажмет. Во избежание этого, если бревно лежит всей тяжестью на земле, надо приподнять его длинную часть, подпереть ее, и этим освободить отпиливаемый конец, чтобы он мог наклоняться вниз по мере хода пропила.

Тогда работа пойдет легко.

Рубка леса.

Прежде деревья валили одним топором. Подрубали дерево с той стороны, куда оно должно упасть, и потом рубили с другой стороны, пока дерево не падало.

Были такие мастера, что о пиле и слышать не хотели. „С пилой только кайтель да маята“ — говорили они.

Но при валке дерева топором уходит в щепы много древесины. Да потом, чтобы сравнять комель бревна, опять приходится делать отрон, так что часто теряется до десятой части бревна.

Где древесина дешева и в ней нет недостатка, там на это не обращают внимания. Но где древесины мало, там терять десятую часть древесины не расчет. И там деревья валят не топором, а пилой, только помогая себе топором.

К пиле так привыкают, что удивляются, как можно валить дерево одним топором.

Когда валят дерево, надо прежде всего сообразить, в какую сторону его лучше повалить. Надо выбрать направление так, чтобы дерево не упало на другое дерево и не застряло на его ветвях. Снять застрявшее дерево бывает нелегко, и обычно надо рубить и то дерево, на котором оно застряло, чтобы освободить его.

Надо обращать внимание на наклон дерева. В сторону наклона дерево падает легко, против наклона оно может совсем не пойти, может сорваться с пня вбок или по наклону, и легко может придавить рубщиков.

Выбрав направление, куда должно упасть дерево, подрубают его с этой стороны, как можно ниже, затем с противоположной стороны начинают пилить дерево, где показано на рисунке стрелой. (Рис. 9).

Сначала пилу зажимает тяжесть дерева. Тогда в дерево упираются руками или кслом, пока пила не зайдет в дерево так глубоко, что за ней можно всунуть в пропил топор или клин.

Если дерево надрублено глубоко, оно скоро начинает подаваться и падать.

У сваленного дерева обрубают сучья. Ствол распиливают на чурки. Чурки раскалывают на дрова.

Но при глубоком снеге валить дерево прямо в снег-неудобно для работы. Пилить дерево в снегу трудно. Придется потратить силы на расчистку снега.

Чтобы избежать этого, деревья валят "запрудой".

Повалит одно дерево вдоль, а другие валят уже на него поперек. Тогда в снегу окажется только одно дерево, а другие будут опираться на первое и не уйдут в снег. Пилить их будет удобно, так как они лягут высоко, не касаясь земли, чем можно избежать зажима пилы деревом.

Во время рубки надо расставлять рубщиков подальше пару от пары, так, чтобы их не могло задеть деревом, срубленным другой парой. Тогда работа пойдет спокойнее и быстрее.

При очень толстых деревьях описанный способ валки деревьев не годится.

В Калифорнии (в Америке) толщина срубаемых деревьев бывает сажень и больше. Самая длинная пила недостаточна, чтобы перепилить такое дерево с одного приема. К такому дереву даже не приступиться.

Как бы ни была длинна пила, ее может не хватить распи-
лить дерево поперек. Тогда нужно глубже подрубить дерево или
опиливать его с разных сторон. Чтобы иметь дело с меньшей
толщиной ствола, оставляют высокий пенек в 3-5 аршин. На этой
высоте рубщик вырубает себе площадку, на которой помещается
сам. Отсюда он начинает опиливать дерево пилою с одной ручкой.

Сначала он подпиливает дерево сбоку от подрубленной сторо-
ны; пока хватает пилы. Потом заходит с другого боку и снова
пилит, пока есть возможность. Если и этого мало, пилит с тре-
тней стороны и с четвертой стороны, пока оставшаяся нераспи-
ленной часть не выдержит, и дерево рухнет.

Заготовка дров.

Срубленное дерево очищают от сучьев и распиливают на чур-
ки соответственно длине дров.

Чурки надо расколоть. Это задача не из легких.

Сосновые чурки колются сравнительно легко. Иногда бывает
достаточно хорошего удара, что бы чурка раскололась пополам.
Легко колетса и ель. Но дуб и березу расколоть не так то легко.

Приходится ударять топором несколько раз в то же место—у
коротких дров в торец, у длинных недалеко от торца, в боковую
поверхность, чтобы разодрать кору.

В трещину вставляют топор или лучше клин и бьют по нем
бабой. (Рис. 10).

Различная колкость дров зависит от строения древесины. У
сосны, ели, пихты клеточки соединены правильными рядами и
длину дерева. Поэтому при ударе топором они легко расходятся, и
дерево колетса. У других пород они перепутаны; приходится ре-
зать и рвать волокна.

Особенно сильно перепутаны волокна у вяза. Поэтому при
всей его мягкости древесина его плохо колетса и очень связана!
Ее охотно употребляют на колесные ступицы, которые не должны
давать трещин.

Для колки дров надо выбирать колун потяжелее, не менее
5 фунтов, а хорошо фунтов 7-10. Бока у него должны быть кру-
тые, что бы его не зажимало, и чтобы он лучше колел.

Сильно свилеватые дрова с путанными волокнами бывает вы-
годнее оставить нерасколотыми, чем тратить силы на их колку-

Вообще при выколке дров надо сообразоваться с тем, для чего предназначены дрова, чтобы затратить на работу столько сил, сколько нужно, но ничуть не больше.

Надо понять, что достигается колкой дров.

Колка увеличивает поверхность дров. Если расколоть пополам, его поверхность увеличится почти в два раза, так как к его круглой поверхности прибавится еще поверхность расколов (См. рис 11). Если же каждую часть еще расколоть пополам, то против круглака его поверхность увеличится в $2\frac{1}{2}$ раза, а так как раскол никогда не бывает ровный и гладкий (рис. 12), то увеличение будет еще больше.

Оттого, что поверхность больше, к ней больше прикасается воздух, и дрова скорее сохнут. Колотые дрова бывают суше не колотых, если они нарублены в одно время.

Кроме того колотые дрова быстрее загораются и легче горят, так как на их поверхность легче притекает воздух, без которого не может быть горения.

Поэтому и приходится различать колку дров.

Для квартир и маленьких печей, где нет сильной тяги, нужно чтобы дрова были мельче выколоты. В заводских печах и перевозочных топках тяга сильнее, там много воздуха притекает к дровам, и мелкая выколка их не нужна. Она может быть даже вредна, потому что придется чаще подбрасывать дрова, а для этого открывать топку и впускать туда холодный воздух. Для выжжега угля мелкие дрова тоже не нужны. Доменные печи требуют крупный уголь, а для этого и дрова должны быть крупные.

Примерно можно так сказать.

Для заводского действия и для угля, надо раскалывать 4-х вершковые и толще кругляши пополам, а чурки 8-ми вершиков и толще — на 4 части. Квартирные дрова должны быть выколоты мельче. У них чурки 3-х вершиков колятся пополам.

Но это не значит, что крупных дров не станут брать для квартир. Кто понимает в дровах толк, возьмет и крупные дрова, если их уступают дешевле, и даст их переколоть.

Дело в том, что чем мельче выколоть дрова, тем больше места они занимают. Попробуйте расколоть круглое полено на много мелких и попробуйте их сложить вместе, чтобы они заняли столько места, как прежде одно круглое.

Никогда не сложите! (рис. 13) Разрез к разрезу не придется плотно, потому что они неровны и шереховаты, и между поленьями обязательно останется пустое пространство.

Таким образом расколотые дрова занимают больше пространства, чем неколотые. Из сажени толстых дров при расколке получится сажень с десятой или с $\frac{1}{6}$ колотых дров. В сажени колотых дров содержится меньше древесины, чем в сажени неколотых дров.

Пекушатели дров требуют обыкновенно мелко выколотые дрова. Они не обращают внимания на то, что при мелкой выколке в сажени меньше древесины, и что им достается от покупки меньше дров, чем если бы они покупали крупные дрова.

Продавцы дров могли бы вполне пойти на встречу покупателям дров. На мелкую выколку они потратили бы больше труда, за то лишний труд вполне окупился бы тем приколом, который получится и за который им заплатят, как за дрова.

Чтобы облегчить расколку дров, в последнее время стали устраиваться особые древокольные машины. Они состоят из колуна—клина с крутыми боками, который ходит в машине взад и вперед. Под него подкладывают чурки, и он ударяет в них и раскалывает их вдоль на части.

Колун получает движение от махового колеса, которое приводится в действие от парового или электрического привода.

О древокольных машинах будет сказано подробнее дальше.

В тех случаях, когда требуется спешно заготовить сухие дрова, прибегают к особому способу. Рубят деревья летом, когда они покрыты листьями, но сучьев с дерева не обрубают и не очищают деревья от листьев или хвои. Тогда срубленное дерево продолжает испарять листьями воду из ствола и выпускает ее в воздух. Из земли же дерево не может получить влаги, так как оно спилено. Через месяц или полтора дерево уже сильно высыхает, и его разделяют на дрова. Способ этот был бы хорош. Но только в лежащем необчищенном дереве заводится много жуков и их личинок, которые затем переходят на стоящие деревья и губят их. Поэтому рекомендовать этот способ для леса нельзя. Он пригоден там, где леса не надо беречь, напр. при расчистке земли под сенокосы и пашни.

В какое время готовить дрова.

Бревна заготавливают обыкновенно зимою, дрова заготавливают в различное время в различных местностях. Где заготавливают дрова зимою, где весною и осенью, а где и летом.

Это зависит от всего уклада жизни, когда какую работу удобнее делать.

Крестьяне-хлебопашцы прежде всего, конечно, выполняют свою полевую и домашнюю работу. Весной они пахут, сеют, летом стригут, осенью убирают хлеб. Для лесных работ им остается главным образом зима—лучшее время для вывозки лесных материалов. Зимой идет и заготовка дров, а там, где снега слишком велики, рубка дров отодвигается на весну и осень.

В местах, где полевые работы не заполняют всего времени летом, крестьяне рубят дрова между работами.

При заготовке бревен зимою часто руководствуются тем, что зимой можно заготавливать и тотчас вывозить бревна и не оставлять их в лесу, подвергая опасности от летних пожаров.

Так делается. Но хотелось бы знать, когда же лучше заготавливать лесные материалы при правильном лесном хозяйстве? Другими словами: когда заготавливать лесные материалы, что бы и материалы были лучше, и лесу было бы полезнее, и чтобы хозяйству во всех отношениях было выгоднее.

Сторонники зимней заготовки леса говорят, что лес нельзя заготавливать весной и летом, потому что летом он в соку и легко загнивает. Кроме того говорят они, что летом лес быстро сохнет и дает много трещин и может легко сгореть от лесных пожаров.

Как будто на самом деле в дереве весной и летом много соков. В это время кора легко снимается с дерева, а весной если просверлить дырочку в березе, сок станет даже капать из нее.

Но вот лесовод Гартиг, а за ним целый ряд других лиц, делали такие опыты. Они взвешивали дерево в сыром виде, только что срубленное, а затем высушивали его и взвешивали сухим. Дерево становилось легче, потому что из него испарилась влага. Можно было подсчитать, сколько в нем влаги.

В дереве, срубленном зимою, оказалось влаги 50%, или другими словами: половину веса дерева составляла влага. В дереве срубленном в марте-апреле, влаги было 47 процентов. В июне-мае — 48 процентов. В июле — 50 процентов и осенью — 48.

Выходило так, что весной и в начале лета в дереве было меньше влаги, чем зимою.

Весною дерево только потому кажется сочнее, что влага его собирается под корою. На самом же деле, если взять все дерево, оно несколько не влажнее весной и летом, чем зимой.

Но следует ли из этого, что лес не надо заготавливать зимою?

Пока еще не следует.

Надо обратить внимание, какой влагой полно дерево зимою и какою летом.

Весною и летом у деревьев сок густой, насыщенный сахаром и белками. Он легко загнивает, а вместе с ним загнивает древесина. Зимою сок жидок и состоит почти что из одной воды. Все растворимые составные части из него выделились и отложились в виде крахмала в древесине, а водянистый сок легко испаряется и трудно загнивает.

Выходит так, что хотя зимою влажности в дереве и больше, но дерево зимней заготовки не так легко загнивает и лучше сохраняется.

Сохнет дерево лучше всего весною. За все лето оно не высохнет так, как за весенние месяцы. Для дров нужна быстрая сушка, и поэтому если дрова вывозятся летом, то нужно стараться, чтобы они были нарублены раннею весною, если не предыдущей зимой, чтобы успели высохнуть.

Для бревен наоборот вредно, что бы они сохли быстро. При быстром высыхании в древесине получается много трещин, что вредит прочности строевой древесины и недопустимо для пиловочных бревен.

Получается так, что бревно зимней заготовки обладает большей прочностью и лучшими строительными свойствами, чем бревно летней заготовки. Для дров это имеет мало значения, так как дрова идут в дело и сжигаются довольно скоро и им некогда загнивать, а чем быстрее они сохнут, тем лучше. Бояться трещин в них не приходится.

Что летом сохранить от огня материал трудно—совершенно верно, но поэтому надо стараться вывезти за зиму все заготовленные бревна, дрова же волей неволей должны перелетовать на лесосеке, так как вывозить из леса вместе с дровами воду не имеет смысла.

Но хозяин леса хочет не только получить хорошие материалы. Он хочет сохранить свой лес и сделать его способным приносить все большую выгоду. Он должен рассуждать и с другой точки зрения, и ставить такой вопрос: "Когда для леса полезнее, чтобы производилась его рубка? Другими словами, когда лучше пойдет молодой лес,—если рубить деревья зимою, весною или летом?"

Для ответа на этот вопрос надо обратить внимание не лесосеку с лиственным лесом, которая рубилась весь год с зимы до зимы. Первая половина ее, которая рубилась до июня, вся вновь

покрывается молодым лесом, а на лесосеке срубленной в конце лета, стоят пни и только местами ее покрывает молодой лес.

Замечено, что если дерево срублено зимой или раннею весной, оно лучше дает новые побеги, чем в том случае, когда дерево срублено летом или осенью. Дело в том, что вся пища, все соки, которые скопились в пне, весною с силой ударяют вверх и дают свежую растительность. Если дерево срубить после самого сильного стремления соков вверх, пень в этом году уже не даст новой поросли. За лето он обветривается и потеряет силу, и к следующей весне уже не будет в состоянии дать ту поросль, что в прошлом году. Кроме того летние побеги не успевают к осени одеревенеть и часто побиваются морозом. Только что сказанное относится к лиственным породам деревьев, которые дают поросль от пня. К хвойным деревьям это не относится. Они не дают никакой поросли и размножаются только семенами. Из семян вырастают новые мелкие деревца — подрост.

При рубке хвойных деревьев имеет значение одно, чтобы меньше повредить падающим деревьям молодые деревца — подростки. А чтобы меньше повредить их, надо рубить лес, когда деревца защищены т. е. зимой, когда они прикрыты снегом. Тогда падающее дерево приносит лесу меньше вреда.

Припоминая все сказанное можно сделать вывод:

Бревна лучше всего заготавливать зимой, древесина бревен зимней заготовки будет прочнее. Зимняя валка бревен лучше сохранит молодой подрост.

Дрова можно заготовить во всякое время года, качество их не изменяется, только дрова, заготовленные до весны, лучше просохнут. В интересах же лучшего возобновления леса лиственные дрова не надо заготавливать весною и летом.

Но в конце концов, что бы разрешить вопрос, в какое время заготавливать лес, надо принять во внимание все обстоятельства: и качество материалов, и интересы возобновления леса, и интересы рабочих — дроворубов, именно, когда они свободны от других работ.

Мера дров.

Дрова в России измеряются обыкновенно саженью.

Что такое сажень — знают все; но вот, в чем штука: сажень дров в Петербурге свободно умещается на одной телеге, а Ураль-

скую сажень дров не всегда увезешь и на десяти телегах. Петроградской сажени не хватит, чтобы топить зимою русскую печь в течение одного месяца, а уральской сажени хватит на 5 месяцев.

И вид у петроградской и уральской сажени совершенно разный. Петроградская сажень имеет в высоту и длину по 3 аршина и поленья у нее короткие по $\frac{1}{2}$ аршина, а уральская сажень имеет в высоту $3\frac{1}{2}$ аршина, в длину 7 аршин, а поленья у нее длиною $1\frac{3}{4}$ аршина.

Выходит так. Мера сажень, которую знают все, и о которой учат в школах—это одно. А мера дров "сажень"—это совершенно другое.

Попытаемся выяснить эту разницу, и как она происходит.

Мера длины "сажень" имеет протяжение приблизительно 3 шага—3 аршина. Кубическая мера-сажень, какой измеряются комнаты, помещения, накопанная земля, дрова—может быть представлена как ящик, у которого высота стенок 1 сажень (3 аршина) ширина—1 сажень и длина—1 сажень (Рис. 14.) Такого размера можно сложить штабель (поленницу) дров. Для этого нужно срубить деревья, распилить их на чурки в 1 сажень длины и сложить их так, что бы поленница имела и в высоту и в ширину по 1 сажени. Тогда будем иметь кубическую сажень дров (Рис. 16).

Но если каждую чурку длиною в 1 сажень распилить на 3 равных части, по 1 аршину каждая, и сложить их в поленницы 1 сажень высоты и 1 сажени длины, то будут ли эти поленницы сложены вместе, или каждая будет отдельно,—они будут именоваться "саженью" дров. (Рис. 16 б.)

Только "сажень" из длинных саженных поленьев или "сажень", сложенная из 3 поленниц будет называться "кубической саженью". Она будет иметь размер одной сажени во всех направлениях—и в ширину и в высоту, и в длину. А "сажень" коротких поленьев будет называться "погонной" саженью, потому что она будет иметь в длину одну сажень, или квадратной, потому что она будет иметь и в длину и в высоту 1 сажень—в ширину же или по длине полена она будет иметь только 1 аршин— $\frac{1}{3}$ сажени.

Обыкновенно сажень, измеряемую по длине, зовут "погонной" саженью. Квадратной ее зовут редко.

Если саженные поленья "кубической сажени" распилить на 4 части по $\frac{3}{4}$ аршина или на 6 частей по $\frac{1}{2}$ аршина каждое, и сложить поленья отдельными поленницами—каждую в сажень

длины и в сажень высоты, мы опять будем иметь "погонную сажень" трех-четвертовых дров, а в другом случае "погонную сажень" полуаршинных дров.

Все это будут сажени.

Кубическая сажень имеет в длину, в вышину и в ширину по 1 сажени или 3 аршина, независимо от того, будет ли она иметь в длину одно полено-длиною сажень, или 2 полена по $1\frac{1}{2}$ аршина, или 3 полена по 1 аршину, или 4 по $\frac{3}{4}$ арш. или 6 по $\frac{1}{2}$ арш.

Все это будут кубические сажени, только однополенные из "саженника", трехполенные из аршинника, шестиполенные из полуаршинника.

Погонная сажень аршинных дров во многих местах называется квартирной саженью. Но квартирная сажень может иметь поленья 12 верш. ($\frac{3}{4}$ аршина) и 8 вершков. (пол аршина). Двенадцати-четвертовую сажень зовут в некоторых местах, напр. в Поволжье "швырковой" саженью.

Все это будут погонные сажени дров.

Но откуда же берутся большие сажени дров, как, например, уральская?

В некоторых случаях они создаются намеренно для удобства. В других-они прививаются сами собою. Бывают случаи, что их придумывают из своекорыстных целей.

Известно, что дрова при высыхании уменьшаются в объеме-усыхают. Если напилить дров и уложить их в поленницу высотой ровно сажень, то через полгода-год, дров не будет хватать -они усохнут вершка на 2 на 4.

Что бы этого не случилось, дрова готовят с запасом "с повышением" "на усушку". Если к сажени прибавить $\frac{1}{4}$ аршина "на усушку"-сажень будет иметь высоты уже не 12 четвертей, а 13 четвертей. И за эту лишнюю четверть особой платы рубщикам не полагается.

Но если рубщик может заготовить бесплатно одну четверть сажени, почему он не может нарубить бесплатно и двух четвертей дров. Так думает лесопромышленник.

"Ребята-говорит он. Вы мне рубили за 3 рубля сажень, а сажень то, мне не подходит. Давайте, накиньте на сажень лишних 2 четверти, а я вам, так и быть, на сажень четверток набавлю."

Вот рабочие и стараются ставить большую сажень, добаряют работы на полтинник, а прибавку получают в 25 копеек. Лесопромышленнику это выгодно.

Прибавит лесопромышленник к сажени пол аршина в вышину, $\frac{1}{2}$ аршина в ширину, да по $\frac{1}{4}$ аршина на каждое полено в длину. Накинет по полтиннику, а всего 1 р. 50 коп. — глядишь, а сажень то на $\frac{2}{3}$ больше стала, а плата только на $\frac{1}{2}$ прибавилась.

И остаются рабочие в дураках, потому что не учесть им на рубленных дров. Чувствуют, что работы прибавилось. Это им говорит боль в спине, да усталость в руках, — а насколько увеличилась работа, они не знают.

Из больших сажень самой обычной является волжская сажень "пятерик" квартирных дров. Она, как и все квартирные сажени, имеет 3 аршина вышины, 3 аршина ширины, длина полена у нее $\frac{3}{4}$ аршина, но в сажени не 4 поленницы, сложенные в ряд одна за другой, а 5 поленниц. Она на $\frac{1}{4}$ больше кубической сажени и состоит из 5 однополенных поленниц, почему и зовется "пятерик".

Другая обычная большая сажень — это уральская мера „куренных“ дров, т. е. дров, назначенных для выжига угля для куренного дела. Это казенная куренная сажень.

По правилам, утвержденным правительством в 1847 году, она имеет в длину 14 четвертей, столько же в вышину, а в ширину 2 полена (по аршину и $\frac{3}{4}$) или тоже 14 четвертей. Для удобства и скорейшей просушки куренные дрова складываются обыкновенно в лесу в поленницу, высотой не 14 четвертей, а 7 четвертей, и дрова складываются в один ряд, так что сажень имеет ширину 7 четвертей, зато в длину она выкладывается в 56 четвертей или 14 аршин. Что бы разобраться во всех этих "сажнях", уметь учитывать и сравнивать их между собой, надо иметь одну общую меру. Такой мерой является кубическая сажень, имеющая по всем измерениям длину в 1 сажень или 3 аршина. С кубической саженью сравнивают все другие "сажени". (В конце книжки в таблице 1 они изображены и перечислены).

Перечисление разных мер с одной на другую.

Разберем такие вопросы: Сколько кубических сажень составляет погонная сажень аршинных дров.

Погонная сажень имеет в длину 1 сажень (3 аршина), в высоту одну сажень (3 аршина). Длина полена аршин. (Рис. 17 а), так что ширина ее равняется 1 аршину.

Кубическая сажень отличается от этой сажени тем, что она имеет и в ширину 3 аршина (Рис. 17 б). Значит надо сложить вместе 3 сажени аршинника, что бы получить 1 куб. сажень, и очевидно, что погонная сажень аршинника составляет $\frac{1}{3}$ кубической сажени.

Арифметикой это рассчитывается так.

Чтобы вычислить об'ем какогонибудь предмета, надо перемножить его длину, на высоту и на ширину. При этом надо, что бы длина, высота и ширина выражены были в одинаковых мерах — в аршинах, или сажнях, или вершках. Примем здесь за меру аршин.

Длина поленицы 3 аршина, высота 3 аршина, ширина поленицы (одно полено) один аршин; $3 \times 3 \times 1 = 9$.

Таким образом получим, что погонная сажень квартирных дров содержит в себе 9 куб. аршин.

Теперь рассчитаем, сколько аршин в кубической сажени. Перемножение высоты, на длину и ширину дает $3 \times 3 \times 3 = 27$.

Кто помнит меры из школьного учения, тот может сразу сказать, что кубическая сажень содержит 27 куб. аршин.

Зная, сколько аршин в квартирной сажени, и сколько в кубической, очень просто узнать, сколько кубических сажень составляет погонная сажень квартирных дров.

Надо для этого разделить число аршин в кубической сажени (27) на число аршин в погонной сажени (9) получим: $27 : 9 = 3$.

Это значит, что в кубической сажени погонная квартирная сажень содержится три раза, или квартирная сажень составляет $\frac{1}{3}$ кубической сажени.

Вопрос 2. Что составляет на кубические меры погонная сажень 8 вершковых дров. (См рис. 17 в).

Рассуждаем по прежнему. Получим, что надо поставить рядом 6 погонных сажень, чтобы получить одну кубическую. (Рис. 16 б).

Решим этот вопрос арифметическим способом. Длина поленицы 3 аршина, вышина 3 аршина, ширина (длина полена) пол аршина. Перемножим. $3 \times 3 \times \frac{1}{2} = 9 \times \frac{1}{2} = 4 \frac{1}{2}$ Разделим кубическую сажень 27 аршин на $4 \frac{1}{2}$ получим $27 : 4 \frac{1}{2} = 27 : \frac{9}{2} = 27 \times \frac{2}{9} = 6$. Погонная сажень 8 вершковых дров составляет $\frac{1}{6}$ часть кубической.

Вопрос 3. Узнать, сколько кубических сажен составляет куренная сажень 7 четвертовых дров, у которой длина поленицы 28 четвертей и высота 14 четвертей.

Что бы узнать об"ем поленицы, надо перемножить ее длину, высоту и ширину. Для удобства, будем считать на аршины. Длина 28 четвертей или 7 аршин. Вышина поленицы 14 четвертей или $3 \frac{1}{2}$ аршина, ширина поленицы (или длина полена) 7 четвертей, т. е. $1 \frac{3}{4}$ арш. Перемножим эти величины.

$$7 \times 3 \frac{1}{2} \times 1 \frac{3}{4} = 7 \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{4} = \frac{7 \times 7 \times 7}{8} = \frac{343}{8} = 42 \frac{7}{8}$$

аршина.

Чтобы узнать, сколько это составит кубических сажен, надо $42 \frac{7}{8}$ разделить на 27 (число аршин в куб. сажени).

$$42 \frac{7}{8} : 27 = \frac{343}{8 \cdot 27} = \frac{343}{216} = 1,59 \text{ к. с.}$$

В конце книги приведен еще ряд задач на перевод дров одной меры в другую и таблицы для облегчения такого перевода.

Как измерить дрова.

О мере дров мы уже говорили подробно, чего же опять поднимать этот самый вопрос?

А вот отчего. Попробуйте сказать, сколько дров в поленице которая имеет сажень длины, сажень вышины, при длине полена в один аршин.

Вы скажете сразу: эта погонная сажень равняется одной трети кубической сажени.

Но так-ли это на самом деле. Посмотрите, как сложены дрова. Поленья сложены так плохо, что между ними много пустого пространства. Поленья можно переложить плотнее и тогда окажется, что поленище понизится на четверть и даже $\frac{1}{2}$ арш. Значит на самом деле здесь не 1 погонная сажень, а только $\frac{5}{6}$ или $1 \frac{1}{12}$ погонной сажени.

Мера дров зависит от выкладки их. Надо требовать, чтобы клада была плотная. Надо смотреть на выкладку дров, а не только на вышину и ширину поленицы, и при плохой кладах требовать перекладки дров. (Рис. 18).

Прямые гладкие дрова можно выложить плотно. Но кривые дрова, с необрубленными сучьями никак не удастся сложить плотно. Особенно трудно уложить их плотно, если они имеют большую длину: с одной стороны сложить их плотно, с другой стороны их концы торчат врозь. Между поленьями можно, как говорят рубщики, "шарку просунуть", а при плохой кладах и "голову просунуть". (Рис. 19).

Как известно сажень длины содержит 7 футов. Квадратная сажень 7 на 7, т. е. 49 футов. А кубическая сажень 7 на 7, на 7 или 343 кубических фута. Но можно ли сказать, что в кубической сажени дров—343 кубических фута древесины?

Ни в каком случае.

В кубической сажени много пустот и промежутков, так что в кубической сажени древесины много меньше, чем 343 фута. Подсчитано, что при кладах дров средней плотности колотые дрова из толстого леса, сложенные в поленицу, дают около четвертой части пустот и содержат 250 кубических футов плотной древесной массы. Круглые дрова толщиной в $1\frac{1}{2}$ —3 вершка дают около $\frac{1}{3}$ пустот и 230 куб. футов древесины. Тонкие дрова в $1\frac{1}{2}$ верш. и меньше — около половины пустот. В среднем надо считать в кубической сажени дров древесины много меньше, чем 343 фута. Подсчитано, что при кладах дров средней плотности в кубической саж. дров 240—250 куб. футов плотной древесины. Иначе сказать, если взять десяток бревен, каждое по 25 куб. футов, распилить их на дрова, расколоть и сложить в поленицу — получится куб. сажень дров.

Конечно, это только приблизительные средние величины. Если дрова заготовить из прямого леса, гладко обрубить на них сучья, коротко распилить, крупно выколоть и тщательно уложить, в сажень пойдет больше древесины. Если взять кривое дерево, плохо очистить сучья, заготовить длинные дрова, мелко расколоть и плохо сложить—в сажень пойдет меньше древесины.

В конце книги в таблице № 5 показано, сколько кубических футов древесной массы заключается в разных сажнях дров с различной длиной поленьев.

Иногда, чтобы поленница не разваливалась, на конце ее дрова укладывают клеткой. Клеткой называется такая укладка дров, когда дрова кладутся слоями, слой на слой, каждый следующий поперек нижнего (см. рис. 20). При такой клаже верхний ряд дров не попадает в промежутки между нижними, а покрывает их. Дрова укладываются еще реже, чем при другом способе кладки дров. Клеткой лучше не выкладывать дров, а прислонять поленницу к дереву, к стене, или укреплять ее между кольями. Если же дрова выложены с клетками, то приемщики дров склонны делать на клетках большую скидку. Часто считают две клетки за одну и так улавливаются принимать дрова. Но это неправильно. Скидка на клетку не должна быть так велика. При хорошей клаже дров правильнее считать 5 клеток за 4 или даже 6 клеток за 5, т. к. клажа в клетки даст уменьшение процентов на 15—20.

При измерении поленницы дров надо принять во внимание, насколько дрова сухи. Дело в том, что сырые дрова при высыхании уменьшаются в объеме и поленница делается ниже. Зная это, сырые дрова выкладывают в поленницу с запасом. При высоте поленницы в 3 аршина в высоту запас должен быть вершка 4, при поленнице в 1 $\frac{1}{2}$ аршина высоты — не меньше 2-х вершков.

Пересохшие в лесу дрова можно выкладывать с запасом меньше 2-х вершков и только сухие дрова можно выкладывать как раз по мерке. Иначе через некоторое время в поленнице обязательно будет нехватка дров.

При заготовке дров в несколько десятков сажень какая-нибудь усушка в вершок или плохая клажа не очень заметна. Но когда ведутся заготовки в тысячах кубов, всякая недостача от усушки или плохой клажи выражается в сотнях кубических сажень.

Возьмем такой пример.

В лесничестве заготавливается 25.000 куб. саж. дров. При приемке дров в лесу не обратили внимания, что дрова заготовлены без запаса на усушку. Поэтому когда дрова высохли, в каждой сажени нехватило двух вершков дров, т. е. $\frac{1}{25}$ части. Двадцать пятая часть от 25.000 кубов составляет тысячу кубич. саж. дров. Следовательно, при отпуске дров из лесничества не хватает 1.000 кубических саж. дров, что составляет по нынешним ценам миллионы рублей. За такое хозяйство и за такое отношение к народному богатству заведывающего заготовкой дров не хвалят.

Отсюда видно, как важно уметь точно учесть дрова.

Но если учесть дрова сб^емной мерой, трудно, то нельзя их вполне точно учитывать и весом, как учитывают железо, камень, муку, овес.

В некоторых местностях, где дрова очень дороги, их действительно и учитывают весом, и покупают на пуды. Но и на пуды мерить дрова трудно. Как было сказано, дрова содержат много влаги. Свеже-срубленные дрова имеют в себе около половины веса воды, поэтому одно дело пуд сухих дров, а другое—пуд сырых дров. В одном случае в дровах каких-нибудь 7-8 фунтов воды, а в другом случае до 20 фунтов воды. И весом тоже не учесть дров во всей точности. Поэтому неудобная об^емная мера дров все-таки остается в общем употреблении.

Производительность рубки дров.

На хорошем лесе привычный рубщик свободно нарубит в 8 часов 1 погонную сажень аршинных дров. В переводе на кубическую сажень это составит $\frac{1}{3}$ куба.

Полуторааршинные дрова (шестичетвертовые) будет труднее колоть, потому что они длиннее и волокна их соприкасаются на большей длине. Зато пилить их придется раза в полтора меньше. Кроме того, здесь требуется более крупная расколка.

Шестичетвертовых дров хороший работник нарубит $\frac{1}{2}$ куб. саж. в день. Если взять еще более длинные дрова, именно семичетвертовые или восьмичетвертовые, то прибавка одной четверти на 6 четвертей не принесет большой разницы ни в пилке, ни в колке дров. Но в общем надо считать, что в среднем работник должен нарубить их в 8-ми часовой рабочий день около $\frac{4}{10}$ куб. саж. (на 1 сажень нужно затратить 2 $\frac{1}{2}$ поденщины.)

Но куренные дрова меряются кур. саженью: 14 четвертей вышины, 28 четвертей длины, что составляет 1.59 куб. сажени. Или, грубо говоря, полторы кубических сажени. Если считать на куренные сажени, то на среднем лесе их нарубится в восьмичасовой день $\frac{1}{4}$ т.е. на 1 сажень нужно затратить 4 поденщины.

На плохом лесе рабочий нарубит много меньше.

Плохой лес—это мелкий лес, молодой или болотистый. Или лес, где часть деревьев уже выбрана на брезга, или на что другое.

Здесь придется много деревьев валить с корня, много пилить и мало колоть. Много вершинок и сучьев пойдет в отброс. Надо считать, что на плохом лесе производительность труда упадет на $\frac{1}{2}$.

На среднем лесе, который лучше плохого, но хуже хорошего, или в котором много подросту и всякой мелочи, которая мешает работать, производительность уменьшается на $\frac{1}{4}$ против хорошего леса.

Производительность рубки леса зависит и от породы его. На хвойных породах легче работать. Древесина хвойных сравнительно мягка. Сучьев у них мало, и хвойные породы легко колятся.

Уменьшает производительность работы и глубокий снег, который требует расчистки у каждого дерева и мешает работать, и плохая погода, и большая жара, и комары.

Сам рабочий должен стараться, чтобы у него все было в порядке и прежде всего, чтобы пила и топор были хорошо направлены. С плохим инструментом не сделаешь и половины той работы, что с хорошим. Все это затрудняет лесные работы и уменьшает их производительность.

Производительность возки дров.

Дневную работу лошади по вывозке дров определим так: высчитаем, сколько поездок с дровами может сделать лошадь с разных расстояний и сколько дров в каждую поездку может она вывезти. Тогда мы будем знать, сколько сажень дров может вывезти лошадь в день с разных расстояния.

Подсчет сделаем для санного пути, т.е. громадная часть дров вывозится зимою.

Обыкновенно рабочая лошадь проходит с полным грузом в день 16-25 верст и успевает порожняком вернуться обратно. Следовательно, всего она сделает в день 35-50 верст. На это лошадь потратит около 10-12 часов и вывезет один воз дров.

Если вывозить дрова из расстояния в 2 версты, лошадь больше 5-6 поездок в день не сделает. При этом она пройдет с грузом 10-12 верст и столько же верст порожняком, а всего 20-24 версты.

Выходит, что на коротком расстоянии лошадь пройдет меньше верст, чем на большом. Причина здесь кроется в том, что при коротком расстоянии лошадь делает больше оборотов и потому больше времени уходит на загрузку и разгрузку дров. Если считать, что загрузка и разгрузка воза вместе берут около часа, то при возке

дров на 2 версты на это уходит 6 часов, а при возке на расстоянии 20 верст только—1 час. Понятно, что во втором случае лошадь пройдет много больше, чем в первом. На большом расстоянии много придется работать лошади и мало человеку. На коротком расстоянии, наоборот, меньше придется работать лошади и больше человеку. Поэтому на большие расстояния, где лошадь делает не более двух оборотов в день, возчик выезжает на работу обыкновенно один на двух лошадях. На коротких же расстояниях возчики берут „на каждую шапку по лошадке“. Иначе возчик не мог бы справиться с нагрузкою двух возов, и лошадь простаивала-бы без работы.

При обычной работе лошадь с дровами оборачивается на расстоянии:

1 верста	7—9 раз
на 2-х верстах	5—7 „
на 3-х „	4—5 „
на 4-10 „	2—3 „
на 16-25 „	1 раз.

(см. таблица № 12 в конце книги стр. 70).

На эту работу уходит 9-11 часов, смотря по величине шага лошади, по ее силе, по состоянию дороги и по грузу, который она везет. Если работать более напряженно, ту же работу удастся сделать в более короткий рабочий день.

Сколько именно можно вывезти в восьмичасовой рабочий день, если возчик грузит дрова с полным напряжением и брать у лошади ту работу, что она может дать—точных данных мы пока не имеем. Такая же работа, какая велась в последнее время на истощенных бескормицей лошадях и без всякого напряжения со стороны возчиков, давала производительность много ниже, чем здесь подсчитано, при нормальных условиях.

Сухие дрова вывозятся из лесу в среднем на 6 подводах. Сырые дрова — на 10 подв. Но обычно приходится вывозить из леса не сухие дрова и не совершенно сырые, а дрова полусухие, пролежавшие в лесу около 1/2 года. Сажень таких дров перевозится на 7-8 подв.

По породам можно считать, что сажень полусухих березовых или дубовых дров везут на 8-9 подводах, сосновые на 7 и еловые на 6 подводах. Без различия пород в среднем сажень перевозится на 7 подводах. Для перевозки сырых дров надо раза в полтора больше подвод, а сухие требуют на треть меньше подвод. Но цифры эти для разных пород различны. Сырые дрова разных пород мало отличаются по весу одни от других. Сухие дрова отличаются сильно.

(См. таблицу № 11, стр. 69)

Теперь можно высчитать, сколько дров вывезет лошадь в день.

На расстоянии одной версты лошадь обернется 8 раз и привезет каждый раз по седьмой части сажени, значит всего она привезет восемь седьмых, т.е. $1 \frac{1}{7}$ сажени. На четырех верстах лошадь обернется 3 раза и привезет каждый раз $\frac{1}{7}$ сажени, а всего $\frac{3}{7}$ сажени или около $\frac{1}{2}$ сажени. Таким образом, для вывозки 1 саж. на расстоянии 1 версты надо будет потратить около $\frac{3}{4}$ конной поденщины, а из 4-х верст около 2 конных поденщин.

Также можно рассчитать дневную работу лошади с человеком для каждого расстояния.

В конце книги приведены таблицы № № 12, 13 и 14, в которых показано, сколько оборотов делает лошадь на разных расстояниях, сколько дров она вывозит в день и сколько нужно конных поденщин для вывозки 1 сажени дров в день с разных расстояний, причем дрова взяты различной степени сухости.

За сухие дрова приняты здесь дрова полуторогодичные или во всяком случае перелетовавшие в лесу. Конечно, считать их вполне сухими нельзя, но вполне сухих дров теперь найдешь только там, откуда их невозможно взять из-за дальнего расстояния. Полусухими названы дрова, срубленные рано весной или в начале лета того года, когда идет зимняя вывозка. По прежнему их сочли-бы за сырые дрова, но в настоящее время идут в дело еще более сырые дрова — только что срубленные с корня. Поэтому дрова, просохшие несколько месяцев, названы здесь уже полусухими.

Конечно, надо помнить, что это средние цифры. При хорошей дороге, хорошая лошадь повезет пудов 50-60 и значительно больше груза. По плохой дороге на слабой лошади не вывезешь и 20 пудов.

Большое значение имеет рельеф местности, будет ли она гористая или ровная. Подъем значительно затрудняет работу, и подъем в 1 саж. на 30-40 саж. протяжения уже увеличивает работу раза в полтора. Но и спуск затрудняет работу, т. к. надо тормозить сани и задерживать лошадь, чтобы воз не вывернулся. Само собой разумеется, что старательная или ленивая работа отразится на производительности работы.

Расценка работ.

Передко приходится решать вопрос, по какой цене надо считать рубку сажени дров или вывозку дров на различные расстояния

Если знать производительность работ, вопрос этот решается очень просто. Надо только дневной заработок, какой причитается дроворубу в день, умножить на число поденщин, потребных на исполнение работы. Получается требуемая расценка работы.

Возьмем пример: требуется установить расценку на рубку погонной сажени квартирных дров, кубической сажени шестичетвертовых дров и куренной сажени дров. Дневной заработок рабочего должен быть 2 рубля 40 коп.

По установленной нами производительности работы в день (см. таблица № 9 в странице 68) на 1 погонную сажень дров требуется одна поденщина. Чтобы рубщик заработал в день 2 р. 40 коп. и надо установить эту цену за работу сажени дров.

Для шестичетвертовых дров (см. табл. № 9) требуется $2\frac{1}{2}$ поденщины, поэтому сажень будет стоить 2 рубля 40 коп. $\times 2\frac{1}{2} = 6$ рублей.

Для семичетвертовых куренных дров требуется тоже $2\frac{1}{2}$ поденщины, и плата будет 6 рублей за кубическую сажень. Но т. к. куренная сажень в 1,59 раз больше кубической сажени, то и плата будет в 1,59 раз больше. Ее можно вычислить по табл. № 3, получим 9 руб. 54 коп.

При дневном заработке в 10 руб. на среднем лесе за погонную саж. квартирных дров надо назначить 10 руб. $\times 1 = 10$ руб., за шестичетвертовые дрова $10 \times 2\frac{1}{2} = 25$ руб., за куренную саж. $10 \times 2,5 \times 1,59 = 39$ р. 75 коп.

На плохом лесе производительность работ будет на $\frac{1}{3}$ ниже, следовательно, чтобы заработок остался без изменения, расценка должна быть увеличена на $\frac{1}{3}$, или рассчитана по производительности работ согласно таблице № 9.

Так же надо рассчитывать платы за возку дров. Надо нормальный дневной заработок конного рабочего умножить на нормальную потребность в рабочей силе.

Возьмем пример:

Какую плату надо назначить за вывозку сажени полусухих дров из расстояния в 2 версты, 4 версты и 6 верст при дневном заработке конному рабочему в 5 рублей?

Чтобы не рассчитывать производительность работы по числу оборотов и весу дров, воспользуемся готовыми таблицами в конце книги. Там в таблице № 12 на стр. 70 показана норма вывозки для полусухих дров без различия их по породам.

Из таблицы видно (последняя графа), что для вывозки дров из 2-х верст, нужно затратить 1 конную поденщину, из 4-х верст 2 поденщины и из 6-ти верст $2 \frac{2}{3}$ поденщины. Умножив число поденщин на их стоимость, получим 5 руб. $\times 1 = 5$ руб., 5 р. $\times 2 = 10$ руб. и 5 р. $\times 2 \frac{2}{3} = 13$ р. 33 коп. Если взять не последний столбец, а предпоследний, то поденную плату надо не умножить, а делить на данную там норму вывозки.

Ответ будет : расценка на возку из расстояний в 2 версты — 5 рублей, из 4-х верст — 10 руб., из 6-ти верст — 13 р. 33 коп.

Другой пример:

Установить расценку на перевозку сырых еловых дров из расстояния 5 верст при заработке в 10 рублей.

При разделении дров по породам, надо брать таблицу № 13 или № 14. Удобнее № 13, потому что данно там количество поденщины, надо умножать на поденный заработок. Для вывозки сырых дров всех пород по графе 2 в таблице 13 для 5-ти верст показана потребность в 3, 10 конных поденщин. 40 р. $\times 3,1 = 31$ р.

Оба эти примера взяты для вывозки дров на короткое расстояние, где рабочий работает на одной лошади. На длинные расстояния расчет ведется по другому. На больших расстояниях возку берут обыкновенно те рабочие, которые имеют 2 и больше лошадей. Расценку на их работу выводят несколько иначе. Здесь надо принимать во внимание еще и заработок пешего рабочего.

Возьмем пример.

Сколько надо назначить на возку сухих сосновых дров на 25 верст при заработке конному рабочему в 24 руб. и пешему в 6 руб.

Надо рассуждать так. При заработке 24 руб. конному рабочему и 6 руб. пешему, на лошадь падает заработок в 18 рублей. Поэтому 1 рабочий с двумя лошадьми должен заработать на себя 6 рублей и на каждую из 2-х лошадей по 18 руб. а всего на 3 головы — 6 р. + 18 р. + 18 р. = 42 руб., что составит на 1 лошадь 21 руб. По таблице № 13 видно, что для вывозки сухих сосновых дров (графа 6) из 25 верст надо затратить 6 поденщин. При цене поденщины одноконному рабочему в 24 рубля, а пароконному в 21 рубль, это составит 21 р. $\times 6 = 126$ рублей.

Так ведутся расчеты во всех случаях. Конечно, при расчетах надо принимать во внимание разные условия — прежде всего состояние дороги, что влияет на производительность работы, и учитывать это, повышая или понижая соответственно расценку.

Машинная заготовка.

Ручная заготовка дров и перевозка их гужем требует много человеческих сил и много лошадей. Как было указано в начале книжки, в России заготавливается около 60 миллионов кубических сажень дров, так что на одну только рубку их нужно от 120 до 130 миллионов поденщин.

Для сбережения человеческой силы и удешевления заготовки дров, как и повсюду, где это возможно, люди заводят машины. В лесном деле машина должна валить деревья, распиливать их на чурки, колоть на дрова, доставлять с лесосеки на место потребления. Если бы удалось построить такие машины, чтобы они дешево и хорошо производили все эти работы, сбереглось бы много человеческой силы для других работ, заготовка дров стоила бы дешевле, и дрова можно было бы иметь по более дешевой цене.

Замена ручной заготовки дров и грузовой перевозки их работой машин или механизмов называется механизацией разработки леса. Об этой механизации надо сказать несколько слов, чтобы всякий, кто интересуется разработкой леса, видел, к чему надо стремиться в постановке усовершенствованной разработки леса.

Сначала рассмотрим самую заготовку дров, а затем и их перевозку или, как говорят иностранным словом, — транспорт.

Выгоднее всего не срубить или спиливать дерево, а валить его прямо с корнями. Это берет гораздо меньше силы, чем если сначала спилить дерево, а потом выкорчевывать пень. Древесины при этом сохраняется больше. Для корчевки деревьев придумано несколько машин-корчевателей. Лучшие из них приближаются к корчевателю „Монарх“. У него лошадь ходит вокруг ворота и, приводя его в движение, накручивает на ворот стальной канат, который и вытягивает пни.

Мы не будем долго останавливаться на корчевателях, а перейдем к самой заготовке дров и к машинам, употребляющимся при этом.

В настоящее время машины употребляются, главным образом, для распиловки бревна на чурки и для расколки чурок на дрова.

Машины для распиловки бревен на чурки делаются обыкновенно с круглыми пилами. При этом одна или несколько круглых пил или укрепляются на станке неподвижно и к ним подается и

на них надвигается бревно, или же пила поднимается и потом режет сверху бревно, входя в него, как нож в масло. При нескольких пилах бывает, что во время работы одна или несколько пил зажимается бревном в то время, как другие работают. От этого машина ломается или останавливается. Чтобы избежать этого, для распиловки бревен стали сажать каждую пилу на отдельный вал.

В последнее время для распиловки бревен стали применять к машинам поперечные пилы. Эти пилы требуют для приведения в действие много меньше силы и удобнее в работе.

Для колки дров употребляется колун в виде клина с крутыми боками. Клин этот ходит и вперед и назад или вниз и вверх и на своем пути ударом колет подставляемые поленья.

Для пилки и колки дров употребляются или отдельные машины или соединенные вместе пилы и колун.

Валят деревья с корня особыми легкими переносными пилами.

Все эти машины, для того, чтобы ими работать с успехом, должны легко передвигаться по лесным дорогам и по лесосекам с места на место.

Но хорешая дорога в лесу редка, а в лесосеках их и совершенно не бывает. Поэтому лесные машины приходится приспособлять к плохим дорогам.

Для этого они должны быть легки, разбираться на части, и должны быть прочны. Конструкция лесных машин должна быть проста, чтобы любой кузнец или слесарь мог починить их и чтобы любой механик мог управлять ими.

В постройке таких машин встречается много затруднений. Для толстого леса машины должны быть большими и сильными. Круглая пила диаметром в аршин может перепилить только бревно тоньше полуаршина. Для аршинных бревен пила должна иметь диаметр больше двух аршин. Чтобы колоть дрова семи и восьми четвертей, колун должен иметь размах не меньше двух аршин или нужно принимать колун другой системы. При таких крупных размерах машинных частей, сами машины будут тяжелыми и мало пригодными для передвижения на лесосеки.

Другой вопрос, чем приводить машины в движение—электричеством, паром, бензином или лошадьми. В лесу легче всего иметь древесное топливо, обыкновенно не трудно иметь воду, поэтому, казалось бы, лучше всего завести паровой двигатель. Но паровой

двигатель—локомобиль—велик и тяжел, и его трудно передвигать по лесосекам. Много удобнее бензиновый двигатель. Удобнее всего электрическая сила. Ее можно провести на лесосеку по нескольким проводам и, без труда, подавать куда понадобится. Но для этого надо иметь силовую электрическую станцию, а станцию не имеет смысла строить для одной машины. Станцию имеет смысл строить для многих машин, для механизации работ в широком разmere.

Все трудности в поставке больших, сильных и тяжелых машин отпадут, если не разрабатывать лес на лесосеке, а свозить его куда-нибудь в одно место и там разрабатывать его. Тогда не нужно будет везти машину в лес. Машину можно будет сделать стационарной, т. е. неподвижной, и к ней можно будет подвозить лес. Тогда можно будет без большого труда оборудовать, как угодно большие и сильные машины, и они будут работать успешно.

При неподвижных машинах, расположенных в одном центральном месте, возникает неудобство другого рода. При такой системе, деревья придется увозить с лесосеки хлыстами, или бревнами, а не дровами. На это потребуется много больше силы.

Когда увозят из леса материалы разделенными на дрова, они, по большей части, уже успеют хорошо высохнуть и потому сделались много легче. Бревна же нельзя оставлять сохнуть в лесу, они сохнут много медленнее дров, они запреют при долгом лежании на лесосеке, а после расколки на дрова их придется еще сушить. Поэтому бревна вывозят сырыми, и вместе с полезной древесиной приходится везти и воду.

Есть еще третий исход. Не готовить семичетвертовых и двухаршинных дров. Перейти на аршинные и еще более короткие дрова. Для таких дров не нужны громадные громоздкие машины, их можно готовить более легкими машинами, которые легче построить.

Какие машины окажутся самыми пригодными для русских условий, пока нельзя сказать. Это покажет опыт. Пока же придется работать в трех направлениях, чтобы механизировать заготовку дров.

Машинная перевозка.

Машинная заготовка дров удешевит стоимость дров. Но главная часть стоимости составляется из стоимости перевозок. Надо поэтому обратить самое большое внимание на механизацию перевозок, на замену гужевой перевозки дров машинной перевозкой. Вместо того, чтобы впрягать лошадь в телегу или в сани и тащить дрова по плохой лесной дороге, дрова тащит паровоз в вагонах по рельсовому пути, или они движутся по воздуху на подвешенном стальном канате. Существует очень много способов механизировать перевозки.

Прежде всего всем известна железная дорога—обыкновенная рельсовая, где вагоны движутся паровозом. Только в лесу она делается много легче обыкновенной железной дороги. Вагоны и паровозы делаются маленькими, расстояние между рельсами узким—аршина полтора и меньше. Такая легкая узкоколейная железная дорога стоит много дешевле обыкновенной ширококолейной. Она дешевле раз в 15. Правда, она может провести много меньше груза, чем ширококолейная дорога, но того, что она может сделать, для леса совершенно достаточно.

Когда груза немного, дорогу делают совсем легкой, и после вывозки груза ее переносят на другое место. Такая дорога зовется переносной или временной, „временкой“. У самых легких дорог вагоны движутся не паровозами, а лошадьми. Лошадь по рельсам может везти раз в 5-10 больше, чем по обыкновенной дороге.

В местности, где много гор и речек, было бы очень дорого прокладывать путь с мостами, насыпями и выемками. Там выгоднее сделать воздушную дорогу. По пути устанавливаются высокие стойки. Между ними протягивается стальной канат или укладывается один рельс, и по ним движутся подвесные вагонетки с грузом. Вагонетку тащит канат, который где-нибудь в конце пути наматывается на барабан паровой или электрической силой, или просто приводится в движение лошадью, которая идет вблизи рельсового пути. Где груза мало, а дороги хорошие, там может быть выгодно не устраивать дороги, а пустить для перевозки дров грузовые автомобили или особые паровозы, которые ходят по обыкновенным дорогам и везут за собою много саней или телег.

В гористых местах устраиваются из теса желоба для спуска дров с гор. Иногда по этим желобам пускают из ручья воду, и дрова несутся с гор вниз вместе с водою.

Существуют разные способы механической заготовки и вывозки материалов. При разных условиях бывает выгоден то один, то другой способ. Может также случиться, что ручной способ разработки леса выгоднее машинного. Это там, где рабочие очень дешевы. Но кто посмотрит, как электричество приводит в движение все машины: пилы для спиливания деревьев, для распиловки бревен и колуны для колки дров, как электрические крючья подхватывают дрова и бревна и тащат их в большие груды, а оттуда по воздушным дорогам доставляют на склады, — тот не захочет вернуться к разработке леса дедушкой-топором и вывозке его прямо на склады коромысцем-сивкой.

У человека много дела на земле. Рабочих сил не хватает, чтобы обеспечить людей: труд человека надо экономить, чтобы этот труд пошел на борьбу с природой и создание лучшей жизни. А всю работу надо стараться свалить на машину. Человек должен присматривать за машиной и управлять ею.

Знанием и машиной человек должен победить природу и сделаться поистине царем ее.

Часть II.

Задачи и решения их.

ОТДЕЛ I.

Перевод дров одной меры в другую меру.

Сколько кубических сажень составляет:

№ 1	1	пог. саж.	аршинных дров
№ 2	1	"	$\frac{1}{2}$ " "
№ 3	1	"	$\frac{3}{4}$ -вых "
№ 4	1	"	12 ти вершковых дров
№ 5	1	"	полугорааршинных "
№ 6	1	кур. саж.	семичетвертовых "
№ 7	8	пог. саж.	8 вершковых "
№ 8	12	"	12 " "
№ 9	5	"	6-ти четвертовых "
№ 10	12	"	дров длиною 1 $\frac{3}{4}$ арш.
№ 11	24	"	" " 14 вершк.
№ 12	18	"	2-х аршинных дров
№ 13	7	"	3-х аршинных дров
№ 14	60	"	аршинных "
№ 15	24	"	10-ти вершк. "
№ 16	6	"	8-ми вершковых "

Одна кубическая сажень, сколько составляет пог. саж.

№ 17	квартирных	аршинных дров
№ 18		$\frac{1}{2}$ аршинных дров
№ 19		$\frac{3}{4}$ " "
№ 20		8 вершк. "
№ 21		10 " "
№ 22		шестичетвертовых "

№ 23.

Какую часть куренной сажени, имеющей 56 четвертей длины, 8 вышины при длине полена в $\frac{8}{4}$ аршина составляет 1 куб. саж.

№ 24.

Тоже, но вышина - полерницы и длина полена $\frac{7}{4}$.

№ 25.

Сколько получится квартирных дров 12-ти вершк. длины из 10-ти погонных саж. полуторааршинных дров.

№ 26.

15 саж. трехаршинных дров перепилили на 8-ми вершковые дрова. Сколько погонных сажен получилось?

№ 27.

Десятина дровяного леса имеет запас 30 кубов. Сколько пог. саж. 12-ти вершковых дров нарубится на ней.

№ 28.

Тоже, но дрова 14-ти вершковые.

№ 29.

Сколько пог. саж. аршинных дров нарубится на 2-х десятинах леса, имеющего запас 45 кубов на десятине.

№ 30.

Сколько получится куб. саж. дров из 32 бревен длиною 12 арш., толщиною в верхнем отрубе 6 вершк., если куб. саж. дров содержит 250 куб. футов (для решения см. табл. № 6 на 67 странице).

№ 31.

Сколько получится погонных сажен аршинных дров из 5 бревен 12 аршин \times 5 вершков, 12 бревен 12 арш. \times 6 верш., 10 бревен 12 арш. \times 7 верш., 24 бревна 15 арш. \times 4 верш., 10 бревен 15 арш. \times 5 вершк. (Для решения см. табл. № 6 на 67 странице).

Решения задач отдела I.

Для перевода количества дров одного наименования в дрова другого наименования надо помнить, что объем поленицы или штабеля получается через умножение длины на вышину и на ширину (или длину полена при кладке дров в один ряд). При этом для перемножения все меры должны быть приведены к какой-нибудь одной мере—или к саженям или к аршинам. Напомним, что куб. сажень содержит $3 \times 3 \times 3 = 27$ куб. аршин.

№ 1.

Погонная сажень аршинных дров имеет длину 1 саж. (или 3 арш.), вышину 1 саж. (или 3 арш.), ширину, равную длине полена, т.е. 1 арш. (См. приложение табл. № 1 рис. 2.) Объем ее $3 \times 3 \times 1 = 9$

куб. арш. Чтобы узнать, сколько это составляет куб. саж., надо найденное число разделить на 27.

$$9:27 = 9/27 = 1/3 \text{ куб. саж. Отв.: } 1/3$$

№ 2.

$$3 \times 3 \times 1/2 = 4 \frac{1}{2}; \text{ (см. табл. № 1, рис. 7)}$$

$$4 \frac{1}{2} : 27 = \frac{9}{2 \cdot 27} = \frac{1}{2 \times 3} = 1/6 \quad \text{Отв.: } 1/6$$

№ 3.

$$3 \times 3 \times 3/4 = 27/4 \text{ (см. табл. № 1, рис. 6)}$$

$$27/4 : 27 = \frac{27}{4 \times 27} = \frac{1}{4} \quad \text{Отв.: } 1/4$$

№ 4.

$$12 \text{ вершк.} = 3/4 \text{ арш.}$$

$$3 \times 3 \times 3/4 = \frac{27}{4}$$

(см. табл. № 1, рис. 6)

$$27/4 : 27 = 1/4 \quad \text{Отв.: } 1/4$$

№ 5.

$$3 \times 3 \times 1 \frac{1}{2} = \frac{27}{2}; \frac{27}{2} : 27 = 1/2$$

(см. табл. № 1, рис. 8)

$$\text{Отв.: } 1/2$$

№ 6.

$$\text{Объем куренной сажени} 7 \times 14/4 \times 7/4 = \frac{343}{8}$$

(см. табл. № 1, рис. 10)

$$\frac{343}{8} : 27 = \frac{343}{216} \quad \text{Отв.: } 1.59$$

№ 7.

$$1 \text{ пог. саж. 8-ми вершк. дров} = 3 \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$$

$$8 \text{ пог. саж.} = \frac{9}{2} \times 8 = 36; 36 : 27 = 1\frac{1}{3}$$

Отв. : $1\frac{1}{3}$

№ 8.

$$12 \times 3 \times 3 \times \frac{3}{4} = 81; 81 : 27 = 3$$

Отв. : 3.

№ 9.

$$5 \times 3 \times 3 \times \frac{6}{4} = 67\frac{1}{2}; 67\frac{1}{2} : 27 \quad \text{Отв. : } 2\frac{1}{2}$$

№ 10—7 № 11—7 № 12—12

№ 13—7 № 14—20 № 15—5 № 16—1.

№ 17.

(см. прилож. табл. № 1 рис. 1)

1 пог. саж. арш. дров = $\frac{1}{3}$ кв. с. (см. зад. № 1)

$$1 \text{ кв. с. : } \frac{1}{3} = 3$$

Отв. : 3.

№ 18.

См. рис 17 стр. 29.

1 пог. саж. $\frac{1}{2}$ арш. дров = $\frac{1}{6}$ кв. с. (см. зад. № 2)

$$1 : \frac{1}{6} = 6$$

Отв. : 6.

№ 19—4 № 20—6

№ 21—4,8 № 22—2.

На большинство приведенных выше задач можно получить ответы без вычислений прямо из таблиц № 1 и № 2 в приложении к этой книжке стр. 61 и 63

№ 23.

Объем куренной саж. — $56/4 \times 8/4 \times 8/4 = 56$ куб. арш.
 $56 : 27 = 2^2/27$

Отв. : $2^2/27$

№ 24.

$56/4 \times 7/4 \times 7/4 = 42 \text{ } 7/8$;
 $27 : 42 \text{ } 7/8 = 0.63$

Отв. : 0,63

№ 25.

Объем всех $1 \frac{1}{2}$ арш. дров равен $10 \times 3 \times 3 \times 1 \frac{1}{2} = 135$ к. арш.
 $135 : 27$ равно 5 куб. саж.

Объем квартирных (см. табл. № 4 стр. 65) равен $1/4$ куб. с.
 $5 : 1/4$ равно 20 куб. саж.

Проще другое решение: 12-ти вершк. дрова получатся из полуторааршинных, если последние распилить пополам ($1 \frac{1}{2} : 3/4$ равно 2). Следовательно из каждой сажени полуторааршинных дров получатся 2 саж. квартирных, а всего 10×2 равно 20 ответ 20.

Ту же задачу нужно решить при помощи таблиц. По таблице № 2 объем поленицы дров 12 вершк. или $3/4$ арш. равно $1/4$ куб. саж. Объем полуторааршинных дров равен $1/2$ куб. саж. 1 саж. $1 \frac{1}{2}$ арш. дров в 2 раза больше саж. $3/4$ дров; 10 саж. больше в 20 раз.

№ 26.

То же решение $3 : 1/2 = 6$; $15 \times 6 = 90$,
 или проще: из трехаршинного полена получится 6 восьмивершковых поленьев. Каждая куб. саж. превратится в 6 пог. саж.
 $15 \times 6 = 90$

Отв. : 90

№ 27.

Запасом в лесу называется количество древесины, находящейся на 1 дес. Из 1 куб. саж. получается 12 вершковых дров

(см. № 19) 4 погонных сажени. Из 30-ти куб. саж. $30 \times 4 = 120$.

Отв.; 120

№ 28.

$$3 \times 3 \times \frac{14}{16} = \frac{63}{8}; \frac{63}{8} : 27 = \frac{7}{24};$$

$$1 \text{ куб. саж.} = \frac{24}{7} \text{ пог. саж. } 30 \times \frac{24}{7} = 102 \frac{6}{7}$$

Отв. $102 \frac{6}{7}$

№ 29.

1 куб. с. = 3 пог. саж. арш. дров (см. № 17)

$$2 \times 45 \times 3 = 270$$

Отв. 270

№ 30.

Для превращения бревен в дрова надо знать, сколько древесины в бревне. Эти сведения даны в таблице № 6 на 67 странице.

Там находим: бревно

$$12 \text{ арш.} \times 6 \text{ в.} = 23.5 \text{ куб. арш.}$$

$$\text{Объем 32 бревен } 23.5 \times 32 = 752 \text{ куб. ф.}$$

$$752 : 250 = 3 \text{ куб. с. } 2 \text{ ф.}$$

№ 31.

Объем бревна:

$$12 \text{ арш.} \times 5 \text{ в.} = 17.2$$

$$17.2 \times 5 = 86$$

$$12 \text{ арш.} \times 6 \text{ в.} = 23.5$$

$$23.5 \times 12 = 282$$

$$12 \text{ арш.} \times 7 \text{ в.} = 31.5$$

$$31.5 \times 10 = 315$$

$$15 \text{ арш.} \times 4 \text{ в.} = 14.0$$

$$14.0 \times 24 = 336$$

$$15 \text{ арш.} \times 5 \text{ в.} = 22.5$$

$$22.5 \times 10 = 225$$

Всего 1.300 куб. ф.

$$1.300 : 250 = 5 \frac{1}{5} \text{ куб. с.}$$

ОТДЕЛ II.

Определение объема полениц.

№ 1.

Определить объем поленицы, имеющей в длину 10 саж., в высоту $1 \frac{1}{2}$ арш. при длине полена в 1 арш. Ответ дать в кубических сажених и в погонных сажених.

То-же, по другие числа:

	Длина поленниц.	Вышина.	Длина полена.
№ 2.	10 саж.	1 с.	$1\frac{1}{2}$ арш.
№ 3.	24 арш.	$3\frac{1}{4}$ арш.	1 саж.
№ 4.	30 арш.	2 с.	$1\frac{3}{4}$ арш.
№ 5.	48 саж.	1 с. 2 в.	12 верш.
№ 6.	$10\frac{1}{2}$ с.	4 арш.	8 четв. ар.

№ 7.

Дрова сложены на складе в 3 поленницы, каждая длиною 4 арш. и в вышину 3 арш. Длина полена дров 1 арш. Сколько всего дров в кубических и погонных сажених.

№ 8.

Сколько дров можно поместить в сарае, длиною в 10 саж., шириною 5 саж. и вышиною—2 саж.

№ 9.

Тоже, но 12 саж., $5\frac{2}{3}$ саж и 12 арш.

№ 10.

Сколько аршинных дров можно уложить на площади в 30 саж. длины и 12 саж. ширины, если класть дрова в поленницы вышиною 3 арш. и поленницы складывать так, чтобы каждые две поленницы соприкасались по длине и отстояли от других поленниц на 2 аршина

№ 11.

Тоже на площади 60 саж. длиной, 20 саж. шириною, при высоте поленницы в 2 арш.

№ 12.

Какой длины нужна площадь, чтобы уложить на ней 400 саж. дров в 4 поленницы, каждая высотой в 3 аршина.

№ 13.

Какой величины надо заарендовать склад, чтобы поместить в нем 640 саж. $\frac{3}{4}$ -овых дров без промежутков, выложив их высотой в 2 сажени. На запас взять $\frac{1}{8}$, так как вполне плотная клада невозможна.

№ 14.

Какой величины нужно иметь площадь под дрова при углевыжигательном заведении в 10 печей, чтобы разместить здесь годичный запас дров, если в каждой печи пережигать в месяц 3 раза по $3\frac{1}{2}$ куренных сажени $\frac{7}{4}$ дров (кур. саж. длина 56 четв., выш. 7 четв.) и дрова надо разместить на расстоянии 2 саж. поленница от поленницы для предохранения их от пожара.

№ 15.

Сколько сгорело дров, если пожарище занимает 10 саж. длины, 2 ширины и известно, что поленницы клялись вплотную высотой в $1\frac{1}{2}$ аршина.

Решения и ответы Отдела II.

№ 1.

Пог. саж. имеет в длину сажень и в высоту сажень. Здесь высота в 2 раза меньше, значит и дров на протяжении сажени в 2 раза меньше, т. е. $\frac{1}{2}$ саж. и на 10 сажених.—5 пог. саж. 1 пог. саж. арш дров = $\frac{1}{3}$ к. саж., 5 пог. саж. = $5 \times \frac{1}{3} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$ куб. с.

Отв. $1\frac{2}{3}$ и 5

Эту задачу можно решить, перемножив длину, высоту и размер полена.

№ 2.

При высоте в 1 саж., погонная сажень занимает 1 саж. длины, значит здесь имеем 10 пог. саж. Объем 1 пог. саж. = $\frac{1}{3}$ куб. с., 10 пог. саж. = $\frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$ куб. саж.

Отв.: $1\frac{2}{3}$ и 10

№ 3.

Эта и следующие № № 4-6 решаются перемножением длины на высоту и ширину (размеры полена) поленницы, но можно их решать и иначе.

При клаже в высоту в 3 арш. в поленнице было-бы (24 : 3) 8 куб. саж. и столько же погонных. Излишек высоты в $\frac{1}{4}$ арш. составляет на каждой сажени $\frac{1}{12}$ часть, а на 24 саж.—2 сажени Следовательно всего $8 + 2 = 10$ саж.

Отв.: 8 и 8

№ 4 17 $\frac{1}{2}$ кб. с. и 11 кур. саж.

№ 5 37 $\frac{1}{2}$ кб. с. и 50 пог. саж.

№ 6 9 $\frac{1}{3}$ кб. с.

№ 7.

1 поленница = 4 пог. саж.

3 поленницы = $4 \times 3 = 12$ пог. саж.

1 пог. саж. = $\frac{1}{3}$ кб. с. 12 пог. саж. = $12 \times \frac{1}{3} = 4$ кб. с.

Отв.: 4 и 12

№ 8.

$10 \times 5 \times 2 = 100$ куб. с. Но на самом деле уложить дрова вполне плотно, поленица к поленице нельзя, и в сарае поместится около 90 куб. саж., в зависимости от того, насколько аккуратно напилены дрова.

№ 9.

$$12 \times 5 \frac{2}{3} \times 1 \frac{1}{3} = 272 \text{ к. с.}$$

№ 10.

Дровами будет завята половина пространства, другая уйдет на промежутки.

Значит $180 \text{ с.} \times 6 \text{ с.} = 180$ кв. с. На квадратной сажени площади поместится 1 куб. саж.

Отв.: 180 к. с. или 540
погонных саж.

№ 11.

Под дровами половина: $60 \times 10 = 600$ кв. саж.

На квадратной сажени $\frac{2}{3}$ куб. саж.

Всего $600 \times \frac{3}{2} = 400$ куб. с. или 1200 пог. саж.

Отв.: 400 куб. и 1200 п. с.

№ 12.

$$400 : 4 = 100$$

Отв.: 100 саж.

№ 13.

На квадратной сажени без промежутков поместится 8 пог. с. 640 п. с. поместятся на 80 кв. с., но так, как вполне плотно уложить дрова не удастся, надо взять на запас еще $\frac{1}{3}$ или 8 квадратных сажени, а всего 88 кв. саж.

№ 14.

Печь берет в год $3 \frac{1}{2} \times 3 \times 12 = 126$ кур. саж. 10 печей берут 1260 кур. саж., 1 кур. саж. занимает в длину 14 арш. Все дрова $1260 \times 4 = 5880$ саж. длины. Шириною полоса $2 \text{ с.} - 1 \frac{7}{12} \text{ с.} = \frac{27}{12}$. Вся площадь $5880 \times \frac{27}{12} = 15.190$ кв. с. = 6 дес., 790 кв. саж.

Отв.: $6 \frac{1}{3}$ дес.

№ 15.

$$10 \times 2 \times 1 \frac{1}{2} = 10 \text{ куб. саж.}$$

ОТДЕЛ III.

Определение стоимости дров.

№ 1.

Что стоит кубическая сажень дров, если погонная сажень аршинных дров стоит 30 рублей.

Тоже но:

№ 2. 8-ми вершковые дрова стоят 17 р.

№ 3. $5\frac{3}{4}$ " " 12 р.

№ 4. $1\frac{1}{2}$ аршинные " " 60 р.

Что стоят дрова:

№ 5 аршинные, если куб. стоит 45 руб.

№ 6. 14 вершковые " " 48 руб.

№ 7.

Во что обойдется погонная сажень 12 вершковых дров, если купить дрова в $1\frac{1}{2}$ аршина длины по 60 руб. куб. саж. и заплатить за распиловку их по 1 р. 50 к. с погонной сажени.

№ 8.

Что станет пог. саж. аршинных дров, полученных от распиловки саженных плах, купленных по 48 руб. за куб. саж., если за распиловку берут с куба 6 рублей.

№ 9.

Что выгоднее купить 12-ти вершковые дрова по 17 руб пог. с. или 6-ти четвертовые дрова по 30 руб. куб и заплатить по 2 руб. за перепилровку сажени пополам.

№ 10.

Во что обойдется пятарик трехчетвертовых дров, если куб саж древесины ценится в городе 96 руб., а распиловка ее на квартирные дрова—2 рубля с одноположенной сажени.

№ 11.

Во что обойдется куб. саж. швырковых (квартирных) дров, если заготовить их из бревен 12-ти арш. 7 вершк. и заплатить за бревно по 6 руб 30 коп. и за заготовку саж дров по 5 рублей. (Саж. дров получится из 250 куб. фут. древесины бревна. Колич. куб. фут. древесины в бревне показано в таблице № 6 (стр. 67))

№ 12.

Что выгоднее — заплатить за аршинные дрова — 18 руб.

за 14 вершк. „ — 14 руб. или

за $\frac{3}{4}$ -вые „ — 15 руб.

№ 13.

2 саж. 12-ти вершиковых дров ценою по 22 руб., обменяли на 6-ти четвертовые дрова ценою в 40 руб. пог. саж. Кто остался в выгоде, если за перевозку всех поленьев пополам просят 1 р. 50 коп.

№ 14.

Почем надо продавать 8-ми вершковый квартирник, чтобы получить 15 % прибыли, если саженные дрова куплены за 60 р. и за распиловку заплачено по 2 руб. с сажени квартирника.

Решения и ответы отдела III.

№ 1.

В куб. саж. дров 3 пог. саж. аршинных (см. задачи отд. I № 17 или в приложении стр. 63 табл. № 2 строчка 10). Стоимости куб. саж. $30 \times 3 = 90$ рублей.

Отв. : 90

№ 2. (См. табл. стр. 63 № 2 строчка 1) $17p \times 6 = 102$ руб.

№ 3. (См. табл. № 2 „ 4) $12p \times 4 = 48$ руб.

№ 4. (См. табл. № 2 „ 16) $60p \times 2 = 120$ руб.

№ 5.

В куб. саж. 3 пог. саж. аршинных дров (см. № 16 отд. I или табл. № 2 стр. 10) $45 p : 3 = 15$ руб.

№ 6.

(См. стр. 63 табл. 2, строчка 7) $48p : \frac{24}{7} = 14$ руб.

№ 7.

$60p : 2 = 30$ руб., $30p + 1p\ 50\ к. = 31$ руб. 50 коп.

№ 8.

$48p + 6 = 54$ руб., $54p : 3 = 18$ руб.

№ 9.

$30 p : 2 = 15$ руб., $2p : 2 = 1$ руб. $15p + 1p = 16$ руб.

№ 10.

Пятерик состоит из пяти полениц. Одна поленица дров $\frac{3}{4}$ стоит $96 : 4 = 24$ руб. Распиловка 2 руб., $24р + 2р = 26$ руб. Пятерик стоит $26 \text{ руб.} \times 5 = 130 \text{ руб.}$

№ 11.

На куб. сажень дров нужно 250 куб. фут. В бревне 12 арш. $\times 7 = 31,5$ куб. ф. — 1 куб. ф. стоит $630 : 31,5 = 20$ коп.
1 куб. саж. $20 \times 250 = 50$ руб. С заготовкой $50р + 5р = 55$ р.

№ 12.

Определим стоимость куб. саж. дров арш. $18р \times 3 = 54$ руб.
14 вершк. $14р \times \frac{24}{7} = 48$ руб.
 $\frac{3}{4}$ -вые $14р \times 4 = 56$ руб.

№ 13.

12-ти вершковые дрова стоят $22р \times 2 = 44$ руб.
 $\frac{1}{4}$ дрова 40 р. + 1 р. 50 к. = 41 р. 50 коп.

№ 14.

$66 : 6 = 11$ руб.; $11р + 2р = 13$ руб.
15 % от 13 руб. = 1 р. 95 коп., $13 \text{ р.} + 1 \text{ р.} 95 \text{ к.} = 14 \text{ р.} 95 \text{ к.}$

Отдел IV.

Разные задачи.

№ 1.

Куплена делянка леса за 140 рублей. На ней заготовлено $25 \frac{1}{2}$ куб. саж. дров. Во что обойдется куб. саж. дров на корню.

№ 2.

Куплена делянка леса, оцененная в 400 руб. с наддачей на торгах в 15 %. На ней заготовлено 23 бревна с корневой ценой по 3 руб. за бревно и 205 пог. саж. дров. Что стоит сажень дров?

№ 3.

Куплено $2 \frac{1}{2}$ десятины леса с запасом 25 куб. на десятине за 1500 руб. Почем обойдется куренная сажень в $28/4 \times 14/4$.

№ 4.

Сколько можно дать за делянку в $1 \frac{3}{4}$ дес. с запасом в 40 куб. на десятине и в том числе 10 % строевой древесины, если

куб. саж. дровяного леса расценивается по таксе в 4 руб., а строевой в 12 р. 50 коп.

№ 5

Что стоит десятина дровяного леса с запасом в 35 куб. саж. если там березы 6/10, сосны и осины по 2/10 и куб. саж. березовой древесины стоит 6 р. 50 коп., сосны 5 руб. 70 коп. и осины 5 р.

№ 6.

Что надо заплатить за заготовку куб. саж. швырковых (аршинных) дров, чтобы дроворуб заработал в день 6 руб., если три человека на рубают в день 1 куб. саж.

№ 7.

Что надо заплатить за заготовку куб. саж. аршинных дров на хорошем лесу, чтобы человек заработал в день 9 руб. (норму рубки см. табл. № 8 А, стр. 68)

№ 8.

Составить расценку на рубку куренных дров, исходя из поденного заработка в 6 руб. (Нормы рубки см. табл. № 9 стр. 68.)

№ 9.

Что стоит перевезти саж. дров на 4 версты, если на этом расстоянии лошадь обернется 3 раза и привезет каждый раз по $\frac{1}{6}$ куб. саж. Конная поденщина 14 руб.

№ 10.

Сколько надо назначить за перевозку сажени полусухих сосновых дров на расстояние в 3 версты, чтобы рабочий с лошастью заработал 12 руб. в день, если на 3-х верстах лошадь сделает 5 поездок, а куб. саж. погрузится на 7 подводах.

№ 11.

Что стоит перевезти однополенную сажень аршинных дров, нарубленных полгода назад из березового леса, если расстояние возки 10 верст. Конная поденщина 15 рублей.

(норму вывозки взять по табл. № 13 стр. 71)

№ 12.

Составить расценку на вывозку из леса куб. саж. сухих сосновых дров на 1, 2, 3, 4, 5, и 6 верст при конной поденщине в 12 р.

№ 13.

Составить расценку по таблицам нормы вывозки на куренную сажень ($5^6/4 \times 7/4 \times 7/4$) полусухих березовых дров на 5, 10, 15 и 20 верст. Конная поденщина 15 рублей.

№ 14.

Определить, что нужно заплатить за куб. саж. квартирных еловых дров, если поденная плата с куба составляет 3 руб. Дрова рубятся летом при поденщине в 4 руб. и вывозятся зимою при конной поденщине в 12 руб. Расстояние возки 8 верст.

№ 15.

Куплены дрова в казенном лесу по 4 р. 50 к. куб. саж. Спрашивается, что выгоднее: перепродать ли их в лесу на корню по 15 руб или заготовить и продать в город по 50 руб. при конной поденщине в 12 рублей, пешей в 5 руб. и расстояний делянки от города в 4-х верстах.

№ 16.

Определить себестоимость куб. саж. дров, если на делянке, купленной за 232 р., нарублено 32 саж. дров. За рубку уплачено по 15 р. за куб. саж. Возили дрова поденно по 16 руб. за день. Сажень накладывали на 5 возов, и в день одна лошадь привозила по 4 воза. Содержание администрации обошлось в 10 % от себестоимости дров.

№ 17.

Имеет-ли смысл покупать участок леса по 75 р. дес. с запасом в 25 кубов на дес. на расстоянии 20 вер от города, если дрова в городе стоят 65 р. однополенная арш. сажень, а поденщина конная 20 р. и пешая 6 руб.

Решения и ответы отдела IV.

№ 1.

$$140 : 25\frac{1}{2} = 5 \text{ р. } 48 \text{ коп.}$$

Отв. : 5 р. 48 коп.

№ 2.

$$15\% \text{ от } 400 \text{ руб.} = 60 \text{ руб., } 400 + 60 = 460 \text{ руб.}$$

$$23 \times 3 = 69 \text{ руб.}$$

$$460 - 69 = 391 \text{ р.}$$

$$391 \text{ р.} : 205 = 1.90$$

Отв. : 1 р. 90 коп.

№ 3.

$25 \times 2\frac{1}{2} = 75$ кв. с., $1500 : 75 = 20$ (1 кур. с. = 1.59 к. с., см. стр. 63 табл. № 2, строчка 22) Стоимость
 $20 \text{ р.} \times 1.59 = 31,8$

Отв. : 31 р. 80 коп.

№ 4.

$40 \times 1\frac{3}{4} = 70$ кв. с.
 Строевой $7 \times 12 \text{ р.} 50 \text{ коп.} = 87 \text{ р.} 50 \text{ коп.}$ Дрова $63 \times 4 = 252 \text{ р.}$
 $252 \text{ р.} + 87 \text{ р.} 50 \text{ коп.} = 339 \text{ р.} 50 \text{ коп.}$
 Отв. : 340 руб.

№ 5.

Березы $35 \times 6\frac{1}{10} = 21$ кв. с ; сосны и осины по $\frac{35 \times 2}{10} = 7$ кв. с.
 $6 \text{ р.} 50 \text{ коп.} \times 21 = 136 \text{ р.} 50 \text{ к.}, 5 \text{ р.} 70 \text{ к.} \times 7 = 39 \text{ р.} 90 \text{ коп.}$
 $5 \times 7 = 35 \text{ руб.}, 130 \text{ р.} 50 \text{ коп.} + 39 \text{ р.} 90 \text{ к.} + 35 \text{ р.} = 211 \text{ р.} 40 \text{ к.}$
 Отв. : 210 руб.

№ 6.

$1 \text{ кв. с.} : 3 = \frac{1}{3}, 6 : \frac{1}{3} = 18 \text{ руб.}$

№ 7.

По таблице № 8 Астр. 68 на заготовку куб. саж. аршинных дров на хорошем лесу нужно затратить 2, 5 поденщины
 $9 \times 2,5 = 22,5$

Отв. : 22 р. 50.

№ 8.

По таблице № 9 Бстр. 68 на хорошем лесу рубщик нарубаёт в день $\frac{1}{3}$ кур. саж. дров, на среднем $\frac{1}{4}$ и на плохом $\frac{1}{6}$. Считая поденщину в 6 рублей, получим:
 $6 : \frac{1}{3} = 18 \text{ руб.}$ и $6 : \frac{1}{4} = 24 \text{ рубля.}$

№ 9.

Лошадь привезет в день $\frac{1}{6} \times 3 = \frac{1}{2}$ куб. саж.;
 $14 : \frac{1}{2} = 28 \text{ рублей.}$

№ 10.

$\frac{1}{7} \times 5 = \frac{5}{7}; 12 : \frac{5}{7} = 16 \text{ р.} 80 \text{ коп.}$

№ 11.

В табл. № 13. гр. 3 стр. 71 находим, что для вывозки из 10 верст полугодовых березовых дров надо $4\frac{1}{2}$ поденщины. Для аршинных однополенных дров надо поленщин в 3 раза меньше

$$4\frac{1}{2} : 3 = \frac{3}{2}$$

Отв. : 10 руб.

№ 12.

По таблице № 13. гр. 6 стр. 71 на вывозку дров нужно 0,60, 0,75, 1,00, 1,65, 1,75, 2,00, поденщины. Для получения расценки надо умножить эти поденщины на 12.

№ 13.

Для вывозки куб. саж. нужно (по табл. № 13, гр. 3) поденщин 2,80, 4 50, 6,60, 8 50. Этому соответствуют цены, 42 руб., 67 р. 50 к., 99 р., 127 р. 50 коп. Перевод на куренные сажени может быть вместо умножения на 1,59 сделан по табл. № 3 (низ) где 42 р. — дает — 66 руб. 76 коп., 67 р. 50 коп. дает 106 р. 53 к., 99 р. — 157 р. 41 коп., 127 р. 50 коп. — 202 р. 72 к. Округляем до целых рублей. Ответ 67 руб., 107 р., 157 р. и 203 рубля.

№ 14.

Рубка куб. саж. квартирных дров в средних условиях требует по табл. № 9 стр. 68 3 поденщины и стоит $4 \times 3 = 12$ руб. К зиме дрова летней рубки будут полусухими и для вывозки еловых дров за 6 верст, надо будет употребить по табл. № 13, гр. 7 — 3 поденщины, т.-е. $12 \times 3 = 36$ руб. Вся стоимость $3 + 12 + 36 = 51$ р.

№ 15.

Для вывозки дров за 4 версты по табл. № 12 нужно 2 поденщины, т.-е. 24 руб. Рубка потребует в среднем около 3 поденщин (табл. № 8 стр. 68) и будет стоить 15 руб. Себестоимость дров с доставкой в город будет 4 р. 50 коп. + 24 р. + 15 р. = 43 р. 50 к. Прибыль 50 р. — 43 р. 50 коп. = 6 р. 50 коп.

При этом еще не посчитаны расходы на администрацию и проценты на затраченный капитал. Выгоднее перепродать дрова на корню.

№ 16.

$$232 : 32 = 7 \text{ р. } 25 \text{ коп.}$$

$$4 \times \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$16 : \frac{4}{5} = 20 \text{ руб.}$$

$$7 \text{ р. } 25 \text{ к.} + 15 \text{ р.} + 20 \text{ р.} = 42 \text{ р. } 25 \text{ к.}$$

10 % от 42 р. 25 к. = 4 р. 22 к.; 42 р. 25 к. + 4 р. 22 к. = 46 руб. 47 коп.

№ 17.

Себестоимость дров в городе будет: корневая цена $75 : 25 = 3$ р. кб. с. и $3 : 3 = 1$ руб. погонная. Рубка в средних условиях $8 \times 1 = 8$ р. Возка 7 поденщин $\times 20 = 140$ руб. куб. саж. или $140 : 3 = 46$ руб. 66 коп. однополенная арш. саж. Итого 1 р. + 8 р. + 46 р. 66 коп. = 55 р. 66 коп. Прибыль 65 р. 55 р. 66 к. = 9 руб. 34 коп. Эта прибыль составляет на прямые расходы в 55 руб. 66 коп. 17 %, но при заготовках надо еще содержать администрацию, что должно стоить около 10 %. Если принять во внимание возможный риск, то операция дает возможность только свести концы * концами.

Часть III.

Таблицы учета дров, их заготовки и вывозки.

ТАБЛИЦА № 1.

Размеры наиболее обычных складочных сажень дров и перевод их в кубические сажени и метры.

Название сажени.	Длина поленца.	Число поленниц	Размер сажени			Сколько сажень входит в кубическую сажень.	Объем.	
			Длин.	Выс.	Шир.		В куб. саж.	В метрах.
			В аршинах.					
Дрова квартирные.								
1	Квартирная кубическая	1	3	3	3	1	1	9.712
2	Квартирная аршинная	1	1	3	3	1	$\frac{1}{3}$	3.27
3	Пятерик (пятиполенная)	$\frac{3}{4}$	5	3	3	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	12.140
4	Четырехполенная (куб.)	$\frac{3}{4}$	4	3	3	3	1	9.712
5	Трехполенная.	$\frac{3}{4}$	3	3	3	$\frac{2}{4}$	$\frac{11}{3}$	7.284
6	Швырок, однополенная.	$\frac{3}{4}$	3	3	3	$\frac{3}{4}$	4	2.428
	Двухчетвертовая	$\frac{1}{2}$	1	3	3	$\frac{1}{2}$	6	1.619
Дрова заводские.								
8	Шестичетвертовые	$1\frac{1}{2}$	1	3	3	$1\frac{1}{2}$	2	4.856
9	Заводские—московские	$1\frac{1}{2}$	1	10	3	$1\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5}$	16.186
10	Куренная Уральская $\frac{7}{8}$ (казенная)	$1\frac{3}{4}$	1	7	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	0.63	15.442
11	Куренная восьмичет.	2	1	7	4	2	$\frac{1}{2}$	19.482
12	Голубе, долготьем, саженик	3	1	3	3	3	1	9.702

К таблице № 1.

В таблице перечислены наиболее употребительные складочные меры для дров и способ их укладки. Например, квартирные дрова длиной в 1 аршин складываются или по три поленницы вместе (первая строка) и тогда эта сажень зовется квартирной кубической саженью и имеет во все стороны размер 1 сажень или три аршина. Или же квартирные аршинные дрова складываются по одной поленнице, и тогда сажень зовется „квартирная аршинная“ и имеет высоту и длину в 3 аршина при длине поленца в 1 аршин.

В этой таблице показано, сколько кубических сажень и метров составляет каждая сажень и сколько таких сажень входит в кубическую сажень.

Пример: Название сажени „пятирик“. Она состоит из 5 рядов дров, каждое полено $\frac{3}{4}$ арш. длины. В высоту и длину она имеет 3 аршина, в ширину (по длине поленьев) $3\frac{3}{4}$ аршина. Объем ее $1\frac{1}{4}$ куб. саж. или 12.140 куб. метров. В кубическую сажень входит $\frac{4}{5}$ пятирика.

Пример: Заводские шестичетвертовые дрова, сложенные в один ряд имеют длину и высоту поленницы в 3 аршина, а ширину (по длине полена) $1\frac{1}{2}$ арш. Такая поленница составляет $\frac{1}{2}$ куб. саж. или 4.854 куб. метра и содержится в кубич. саж. 2 раза.

Таблица № 2 дает объемы различ. поленниц, в котор. дрова сложены в один ряд (как на чертеже при табл. № 1 поленницы №№ 2, 6, 7, 8, 9, 10, и 11). Размеры полена показаны в сажених, или аршинах, четвертях аршин, вершках—в этих мерах в каких их обычно называют. Так двенадцатичетвертовые дрова можно смотреть и в гр. 1 в сажених (1 сажень) и в гр. 2 в аршинах (3 аршина) и в гр. 3 в четвертях аршина (12 четвертей). Высоту поленницы смотрят в гр. 5, если она выражена в сажених и в гр. 7, если она выражена в аршинах, длину—в гр. 6 в саж. и в гр. 8—в аршинах.

Пример: Трехчетвертовые дрова сложены в поленницу в $1\frac{1}{2}$ арш. высоты и 3 арш. длины. Смотрим дрова в $\frac{3}{4}$ или 12 вершков в строках 4, 5 и 6. Находим, что поленница высотой $1\frac{1}{2}$ арш. и длиной 3 аршина помещается в 5 строчке. Там в графе 9 читаем, что в кубической сажени содержится 8 таких поленниц, в гр. 10 показано, что объем такой поленницы составляет в простых дробях $\frac{1}{8}$ куб. сажени или если считать в десятичных дробях, то в 11 графе—0.12 куб. саж., или в метрах—1.214 куб. метра.

Счет на кубические сажени проще счета на куренные, заводские, квартирные или пятириковые сажени. Кубическая сажень одна на всю Россию, а погонные сажени каждая местность имеет свои.

Счет на метры проще, чем счет на кубические сажени. Весь мир считает на метры. Надо привыкать к метрам и нам.

При счете на сажени, аршины и т. д. надо помнить, сколько таких мер содержится одна в другой: в сажени 3 аршина, в аршине 16 вершков, в кубической сажени 27 куб. аршин, в кубическом аршине 4096 куб. вершков и т. д.

При счете на метры надо помнить одно число 10. В метре—10 дециметров, в дециметре—10 сантиметров, в сантиметре—10 миллиметров. В кубическом метре—1000 куб. дециметров, в кубическом дециметре—1000 куб. сантиметров.

С метрами просто делать все действия—сложение, вычитание, умножение и деление.

Учись мерять метрами и считать на метры.

ТАБЛИЦА № 2.

Объем однополенной поленицы дров в куб. сажених и метрах по длине полена и высоте и длине поленицы.

Длина полена.				Размеры полениц.				Число по- г ных сажен дров в 1 куб. сажени.	Об'ем поленицы.		
в сажених.	В арши- нах.	В четвер- тях арши- на.	В верш- ках.	В сажених.		В аршинах			В куб. саж.		В куб. мет- рах.
				Высота.	Длина.	Высота.	Длина.		Простые дроби.	Десятич- ные дроби	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1/2		8	1	1	3	3	6	1/6	0,17	1,619
	1/2		8	1/2	1	12/2	3	12	1/12	0,08	0,809
	1/2		8	1/2	2	11/2	6	6	1/6	0,17	1,619
		3	12	1	1	3	3	4	1/4	0,25	2,428
		3	12	1/2	1	11/2	3	8	1/8	0,12	1,214
		3	12	1/2	2	11/2	6	4	1/4	0,25	2,428
			14	1	1	3	3		7/24	0,29	2,129
			14	1/2	1	11/2	3		7/48	0,14	1,065
			14	1/2	2	11/2	6		7/24	0,29	1,065
	1	4		1	1	3	3	3	1/3	0,33	3,237
	1	4		1/2	1	11/2	3	6	1/6	0,17	1,619
	1	4		1/2	2	11/2	6	3	1/3	0,33	3,237
1	3	12		1	1	3	3	1	1	1,00	9,712
1	3	12		1/2	1	11/2	3	2	1/2	0,50	4,856
1	3	12		1/2	2	11/2	6	1	1	1,00	9,712
	1 1/2	6		1	1	3	3	2	1/2	0,50	4,856
	1 1/2	6		1/2	1	11/2	3	4	1/4	0,25	2,428
	1 1/2	6		1/2	2	11/2	6	2	1/2	0,50	4,856
	1 1/2	6		1		3	10	3/5	12/3	1,66	16,186
	1 1/2	6		1/2		11/2	10	11/5	5/6	0,83	8,092
	1 1/2	6		1/2		11/2	20	3/5	12/3	1,66	16,186
	1 3/4	7				14/4	28/4		243/216	1,59	15,742
	1 3/4	7				7/4	28/4		343/432	0,79	7,642
	1 3/4	7				7/4	56/4		343/216	1,59	15,742
	2	8		4/3		16/4	28/4		56/27	2,07	20,110
	2	8		2/3	2	8/4	24/4		28/27	1,03	10,055
	2	8		2/3		8/4	56/4		56/27	2,07	20,110
	2	8		4/3		16/4	32/4		64/27	2,37	22,983
	2	8		2/3		8/4	64/4		64/27	2,37	22,983

ТАБЛИЦА № 3.

Для перевода куренных сажень (28 четвертей \times 14 четвертей \times 7 четвертей) в кубические.

По этим таблицам находят:

1. Сколько кубических сажень в куренных.
2. По цене кубической сажени—цену куренной сажени.

Перевод куренных сажень в кубические.									
Кур.	Куб.	Кур.	Куб.	Кур.	Куб.	Кур.	Куб.	Кур.	Куб.
		1	1.59	10	15.9	100	159.0	1000	1590
$\frac{1}{8}$	0.198	2	3.18	20	31.8	200	318	2000	3180
$\frac{1}{4}$	0.397	3	4.77	30	47.7	300	477	3000	4770
$\frac{3}{8}$	0.595	4	6.36	40	63.6	400	636	4000	6360
$\frac{1}{2}$	0.795	5	7.95	50	79.5	500	795	5000	7950
$\frac{5}{8}$	0.997	6	9.54	60	95.4	600	954	6000	9540
$\frac{3}{4}$	1.192	7	11.13	70	111.3	700	1113	7000	11130
$\frac{7}{8}$	1.390	8	12.72	80	127.2	800	1272	8000	12720
		9	14.31	90	143.1	900	1431	9000	14310
		за куб.	за кур.	за куб.	за кур.	за куб.	за кур.	за куб.	за кур.
по цене кубической сажени—цена куренной сажени									

На Уральских заводах дрова очень часто готовятся $\frac{7}{4}$ длины и учитываются мерой $\frac{14}{4}$ в высоту и $\frac{28}{4}$ в длину. Это так называемая куренная сажень. Переводить ее вычислениями в кубическую сажень довольно сложно. Таблицы помогают сделать такой перевод. Пример: Сколько кубов составляет $547\frac{3}{4}$ куренных саж.

По таблицам находим 500 кур. с. = 795 куб. с.
 40 " = 63.6 "
 7 " = 11.13 "
 $\frac{3}{4}$ " = 1.192 "

Сложением получим $547\frac{3}{4}$ 870.92 куб. с.
 (сотые части не считаем)

При помощи этой таблицы можно вычислить по цене кубической сажени цену куренной сажени.

Пример. Если кубическая саж. стоит 150 руб., то что стоит куренная?

По таблицам (читаем надписи снизу)

кубическая сажень 100 р. — куренная 159.0 р.

" " 50 р. — " 79.5 р.

Получаем сложением кубич. 150 — курен. $238\frac{5}{5}$

или 238 рублей 50 коп.

ТАБЛИЦА № 4.

Для перевода кубических сажень в куренные (28 четвертей X

14 четвертей X 7 четвертей).

По этой таблице находят:

1. Сколько куренных сажень в кубической.
2. По цене куренной сажени—цену кубической.

перевод кубических сажень в куренные									
Куб.	Кур.	Куб.	Кур.	Куб.	Кур.	Куб.	Кур.	Куб.	Кур.
		1	0.63	10	6.28	100	62.89	1000	628
$\frac{1}{8}$	0.08	2	1.26	20	12.58	200	125.78	2000	1257
$\frac{1}{4}$	0.15								
$\frac{2}{8}$	0.23	3	1.89	30	18.87	300	188.07	3000	1886
$\frac{3}{8}$	0.31	4	2.52	40	25.16	400	251.00	4000	2515
$\frac{1}{2}$	0.38	5	3.14	50	31.45	500	314.46	5000	3144
$\frac{3}{4}$	0.46	6	3.77	60	37.73	600	377.35	6000	3773
$\frac{7}{8}$	0.54	7	4.40	70	44.02	700	440.25	7000	4402
		8	5.03	80	50.31	800	503.14	8000	5031
		9	5.66	90	56.60	900	566.03	9000	5660
за кур	за куб.	за кур.	за куб.	за кур.	за куб.	за кур.	за куб.	за кур.	за куб.
по цене куренной сажени—цену кубической сажени.									

Примеры: 1. Сколько куренных сажень в 3248 $\frac{1}{2}$ кубических?

По таблице (читаем сверху, сотые доли отбрасываем)

3000 кубических сажень—1886.7 курен. саж.

200 " " 125.7 " "

40 " " 25.1 " "

8 " " 5.0 " "

$\frac{1}{2}$ " " 0.3 " "

3248 $\frac{1}{2}$ " " 2042.8 " "

2. Что стоит кубическая сажень дров, если куренная сажень стоит 149 р. 20 к.?

Смотрим по таблицам снизу;

Если куренная сажень стоит 100 рубл., то кубич. 62 р. 89 к.

" " " " 40 " " 25 р. 16 к.

" " " " 9 " " 5 р. 66 к.

" " " " 20 коп. " " 12 к.

В с е г о . . . 149 р. 20 к. 93 р. 83 к.

Уральская куренная сажень $\frac{7}{4}$ дров (казенная уральская сажень) складывается в две поленицы каждая высотой в 14 четвертей и длиной в 14 четвертей,

Если дрова сложены в одну поленицу она имеет высоты 14 четвертей (или $3\frac{1}{2}$ аршина) и длины 28 четвертей (или 7 аршин.)

Если дрова сложены в половинную вышину—в 7 четвертей ($1\frac{3}{4}$ аршина) высоты поленица имеет длины 56 четвертей (14 аршин).

Объем куренной $\frac{7}{4}$ сажени—1.59 куб. сажени или 15.437 куб. метров.

Поленица $\frac{7}{4}$ дров, имеющая высоту в $\frac{7}{4}$ и длину в $\frac{7}{4}$ ($\frac{1}{8}$ куренной сажени) при хорошей клаже с запасом на усушку в 2 вершка может быть принята равной 2 кубическим метрам.

ТАБЛИЦА № 5.

Для определения количества кубических футов плотной древесной массы в складочной сажени дров разных сортов и разной длины полена.

Длина полена.	Объем поленицы.		1 сор.	2 сор.	3 сор.	1 и 2 с.	2 и 3 с.	Мелкая ветка.
	Куб. саж.	Кубич. футов.	Плоск. инк.	Кругляк.	Вершины и сучья.	Смесь 1 и 2 сор.	Смесь 2 и 3 с.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 аршина	1	343	226	202	151	214	170	В складочной кубической сажени мелкой ветки от 68 до 75 кубич. футов в среднем 70 кубич. футов.
10 четвертей.	$\frac{5}{6}$	285.8	194	174	131	184	150	
9 четверт.	$\frac{3}{4}$	257.2	177	160	121	165	140	
8 четверт.	$\frac{2}{3}$	228.	160	144	110	150	125	
6 четверт.	$\frac{1}{2}$	171.5	124	112	86	115	98	
1 аршин	$\frac{1}{3}$	114.3	85	77	60	80	68	
3 четверт.	$\frac{1}{4}$	85.75	64	58	45	60	50	
9 вершков	$\frac{3}{16}$	64.3	49	44	35	45	38	
8 вершков	$\frac{1}{6}$	57.1	43	39	31	40	34	

Дрова в поленице лежат не плотно, причем плотность кладки зависит, конечно, от способа укладки, но кроме того и от длины поленьев и от толщины их, то-есть от сорта дров.

В таблице № 5 показано, сколько кубических футов плотной древесной массы заключается в поленице, сложенной в один ряд из дров различной длины разных сортов.

В графе 1 показана длина полена, во 2—объем всей поленицы в кубических сажених, а в 3—в кубических футах. Графы 4-6 показывают количество кубических футов плотной древесной массы.

Графа 4 для дров 1 сорта, т.-е. колотых, в графе 5-ой 2 сорта, т.-е. кругляк и т. д.

Пример: Сажень круглых шестичетвертовых дров составляет $\frac{1}{2}$ кубической сажени или имеет объем 171.5 куб. фут. Плотной древесной массы в ней 112 куб. футов.

Сажень трехаршинных сучьев и ветвей при наружном объеме в 1 сажень или 343 куб. фута имеет плотной древесной массы 151 кубич. фут, т.-е. меньше половины наружного объема.

Плотная древесная масса измеряется кубическим футом.

Кубический фут имеет в высоту 1 фут, в ширину 1 фут и в длину 1 фут.

Кубическая сажень содержит 343 кубических фута.

Но в дровах много пустот и плотной древесной массы там меньше.

Ровные, короткие, толстые дрова дают больше древесины в поленице, чем кривые, сучковатые, длинные, тонкие.

ТАБЛИЦА № 6.

Количество кубических футов древесины в бревне, вырубленном из ствола дерева.

Длина бревна в арш.	Толщина бревна в верхнем отрубе в вершках.													
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	1.1	2.0	3.1	4.4	6.1	18.0	10.0	12.4	15.9	17.8	20.8	24.2	27.7	31.5
6	2.3	4.7	6.8	9.6	13.0	16.9	21.3	26.2	31.6	37.5	43.9	51.0	58.6	66.5
9	4.3	7.8	11.9	16.2	22.5	28.5	35.8	41.9	50.5	59.8	70.2	81.0	92.5	105
12	6.1	11.5	17.2	23.5	31.5	40.8	51.2	59.6	72.0	85.2	99.4	115	131	149
15	8.3	14.0	22.5	31.5	42.3	53.5	67.0	80.0	96.0	113	131	154	176	
18	10.3	18.3	29.0	40.0	53.0	66.7	84.9	103	123	146	171			

250 кубических футов бревна, распиленного на дрова дают 1 кубическую сажень дров.

Таблица показывает, сколько кубических футов древесины заключается в бревне, при чем бревно измеряется по длине и по поперечнику в тонком конце бревна.

Пример: Бревно 12 аршин, толщиной в верхнем отрубе 7 вершков заключает в себе 31.5 куб. фут древесины.

Бревно 18 аршин \times 9 вершков—84.9 кубич. фут.

ТАБЛИЦА № 7.

Количество кубических футов древесины в бревне, заготовленном из вершины дерева.

Длина бревна	Толщина бревна в вершках в верхнем отрубе.				
	2	2 1/2	3	3 1/2	4
12 аршин.	6.2	7.0	8.0	9.5	11.5

Бревна, заготовленные из вершин деревьев отличаются от стволовых бревен тем, что они очень сбежисты, т.-е. сильно утоньшаются к тонкому концу. Поэтому при одной толщине их в верхнем отрубе со стволовыми бревнами, объем их больше. В таблице показан объем бревен длиной в 12 аршин.

Бревна измеряются кубическими футами. Кубический фут есть мера имеющая в высоту 1 фут, в ширину 1 фут и в длину 1 фут.

1 сажень длины содержит 3 аршина или 7 футов.

1 кубическая сажень содержит 27 кубических арш. или 343 куб. фута.

В кубической сажени дров имеющей объем 343 кубических фута содержится плотной древесной массы приблизительно 250 кубических футов все остальное пространство составляют пустоты. При плохой клаже пустот больше.

ТАБЛИЦА № 8.

Заготовка дров.

Нормальная производительность рубщика на заготовке кубической сажени дров.

	А. На 1 куб. с. потребно рабочих поденщин.				Б. 1 рабочий заготов- ляет в день.			
	Длина полена в аршинах.							
	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{2}$ —2	3	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{2}$ —2	3
Хороший лес . . .	3.0	2.5	2.0	1.3	0.33	0.40	0.50	0.75
Средний лес . . .	4.0	3.5	2.5	2.0	0.25	0.30	0.40	0.50
Плохой лес . . .	6.0	5.0	4.0	2.70	0.15	0.20	0.25	0.30

ТАБЛИЦА № 9.

Нормальная производительность рубщика на заготовке погонной сажени дров.

	А. На 1 пог. с. потребно поденщин.				Б. 1 рабочий заготавливает в день.			
	Длина полена в аршинах.							
	$\frac{3}{4}$ —1	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	3	$\frac{3}{4}$ —1	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	3
Хороший лес . . .	0.80	1.00	3.00	1.33	$1\frac{1}{4}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
Средний лес . . .	1.00	1.25	4.00	2.00	1.	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$
Плохой лес . . .	1.50	2.00	6.00	2.70	$\frac{7}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$

К таблицам № № 8 и 9.

Погонная сажень 1 1/2 аршина дров принята длиною в 1 саж. Дрова 3 арш. длины подсчитаны не колотые.

Хороший лес—нетронутый рубкой без поросли или с редкой порослью хвойной породы с запасом не меньше 25 кубов на десятине.

Средний лес—хвойный с густой порослью с запасом от 30 до 15 кубов, а также мешанный и лиственный с запасом от 30 до 20 кубов на десятине.

Плохой лес—болотистый изреженный рубками и захламленный, хвойный с запасом меньше 15 куб. с., а лиственный меньше 20 куб. с.

Таблицы показывают: № 8 для кубической сажени, а № 9 для погонной, в части А, сколько нужно поденщин для заготовки сажени дров, а в Б, сколько сажень дров заготавливает рабочих в день.

Потребность в рабочей силе вычислена в предположении, что рабочий хорошо питается, сыт и работает хорошим инструментом. Недоедающих рабочих надо для той же работы в 1 1/2—2 раза больше, рабочих с плохим инструментом надо на 20 % больше.

ТАБЛИЦА № 10.

Средний вес (в пудах) кубической сажени дров.

	Полутора- годичные.	Полугоди- чные.	Свежесруб- ленные.
Еловые дрова	190	270	340
Сосновые	220	290	380
Осиновые	200	310	350
Березовые	270	380	430
Дубовые	320	380	430

Растущее дерево содержит в себе много воды. Вода составляет около половины веса дерева. При сушке дерево теряет воду и становится легче, но дерево сохнет неодинаково; сосна сохнет быстро, береза медленно, поэтому и отношение веса у разных пород изменяется. Например: Сухая осина, легче сосны, полусухая в одном весе с сосной, а сырая тяжелее. Можно считать, что в полтора года дрова почти высыхают, почему при теперешнем недостатке дров полуторагодичные дрова можно считать сухими, полугодиные можно назвать полусухими. Вес сырых дров дан для только что срубленных.

ТАБЛИЦА № 11.

Число подвод, необходимых для вывозки кубической сажени дров по зимним дорогам.

	Полутора- годичные.	Полуго- дичные.	Свежесруб- ленные.	
Еловые дрова	5	7	9	} По горной дороге вывозка может быть увеличена на вели- чину до 25 %/о.
Сосновые	6	7	9 $\frac{1}{2}$	
Осиновые	5	8	9	
Березовые	8	9	10	
Дубовые	8	9	10	

Принята погрузка на лошадь в 30-40 пудов. По хорошей горной дороге погрузка может быть значительно увеличена, при чем лошадь может везти до 70-75 пудов. По глубокому снегу без дороги или по горным местам лошадь больше 15-20 пудов не повезет. В таблице принята нагрузка при обычной хорошо промятой дороге.

Работа лошади принята при полном питании в 20-30 фунтов овса и до 20 фунтов сена. При плохом питании работоспособность лошади понижается очень сильно.

ТАБЛИЦА №

Нормальная работа лошади по санному пути с указанием числа оборотов лошади на различных расстояниях и вывозимого с этих расстояний количества дров в кубических саженьях.

Расстояние в верстах.	Число оборотов лошади.		Норма вывозки дров в кубич. саж. в круглых цифрах.	Потребно конных поденщин для вывозки 1 кв. с.
	В не- делю.	В день.		
1/2	60	10	1 1/2	2/3
1	48	8	1 1/4	3/4
2	36	6	1	1
3	30	5	3/4	1 1/3
4	18	3	1/2	2
5—7	15	2 1/2	3/8	2 2/3
8—10	12	2	1/3	3
11—15	9	1 1/2	1/5	5
16—25	6	1	1/7	7
26—35	4	2/3	1/10	10
36—50	3	1/2	1/13	13

В таблице рассчитано, сколько оборотов в среднем делает лошадь с дровами по санному пути, работая часов 10-11 в сутки, и сколько она вывозит дров без различия их пород и сухости с разных расстояний.

Здесь же дано и количество конных поденщин, потребных на вывозку одной сажени дров с разных расстояний.

Сухие и легкие дрова потребуют для своей вывозки меньше лошадей, а сырые и тяжелые—больше. Это подробно рассчитано в таблицах № 13 и № 14.

8-ми часовой рабочий день можно проводить при вывозках на близком расстоянии. При далеких поездках работа не укладывается в 8 часов: нельзя бросить воз среди дороги и тут же среди дороги прервать свой рабочий день.

ТАБЛИЦА № 13.

**Норма конных поделщин для вывозки одной кубической сажени
дров по санному пути на разных расстояниях.**

Расстояние в верстах	Дрова всех по- род све- же-сруб.	Берез. дрова.		Сосновые и осиновые дров.		Еловые дрова.		Расстоя- ние в верстах
		Полус.	Сухие.	Полус.	Сухие.	Полус.	Сухие.	
1	2	3	4	5	6	7	8	1
1/2	0.85	0.80	0.65	0.65	0.50	0.60	0.45	1/2
1	1.00	0.90	0.80	0.80	0.60	0.70	0.55	1
1 1/2	1.20	1.00	0.90	0.90	0.70	0.80	0.60	1 1/2
2	1.33	1.20	1.00	1.00	0.75	0.90	0.65	2
2 1/2	1.60	1.45	1.20	1.20	0.90	1.00	0.80	2 1/2
3	1.80	1.60	1.30	1.30	1.00	1.15	0.90	3
3 1/2	2.15	2.40	2.00	2.00	1.50	1.70	1.30	3 1/2
4	3.00	2.70	2.25	2.25	1.65	2.00	1.50	4
5	3.10	2.80	2.35	2.35	1.75	2.10	1.60	5
6	3.50	3.10	2.60	2.60	2.00	2.35	1.75	6
7	4.00	3.60	3.00	3.00	2.25	2.70	2.00	7
8	4.50	4.00	3.30	3.30	2.50	3.00	2.20	8
9	4.70	4.20	3.50	3.50	2.65	3.15	2.35	9
10	5.00	4.50	3.70	3.70	2.70	3.35	2.50	10
11	5.30	4.70	4.00	4.00	3.00	3.50	2.70	11
12	6.00	5.40	4.50	4.50	3.40	4.00	3.00	12
13	6.30	6.00	5.00	5.00	3.75	4.50	3.30	13
14	6.40	6.30	5.25	5.25	4.00	4.75	3.50	14
15	7.30	6.60	5.50	5.50	4.15	5.00	3.70	15
16	8.00	7.20	6.00	6.00	4.50	5.50	4.00	16
20	9.30	8.50	7.00	7.00	5.30	6.30	4.70	20
25	10.70	9.60	8.00	8.00	6.00	7.20	5.30	25
30	13.30	12.50	10.00	10.00	7.50	9.00	6.60	30
40	17.50	15.60	13.00	13.00	9.80	11.70	8.70	40

При перевозке по торным дорогам требуется конных поделщин меньше, а по гористым и занесен-
ным снегом — больше на величину до 30 %.

Полусухие дрова — нарубленные в весну, предшествующую вывозке.

Сухие — колотораговые дрова.

ТАБЛИЦА № 14.

Количество кубических сажен дров, перевозимых по саинному пути в рабочий день на 1 лошади.

Расстояние в верстах	Все породы свеже- срублен.	Березовые дрова.		Основые и осиновые дро- ва.		Еловые дрова.		Рассто- яние в верстах
		Полу- сухие.	Сухие.	Полу- сухие.	Сухие.	Полу- сухие.	Сухие.	
1	2	3	4	5	6	7	8	1
1/2	1.00	1.20	1.50	1.50	1.90	1.65	2.00	1/2
1	0.70	1.00	1.25	1.25	1.50	1.35	1.65	1
1 1/2	0.70	0.85	1.00	1.00	1.25	1.25	1.50	1 1/2
2	0.60	0.75	0.90	0.90	1.00	1.00	1.25	2
3	0.50	0.60	0.75	0.75	0.90	0.75	1.00	3
4	0.30	0.40	0.50	0.50	0.60	0.50	0.60	4
5	0.28	0.35	0.45	0.45	0.55	0.45	0.55	5
6	0.25	0.30	0.40	0.40	0.50	0.43	0.50	6
7	0.23	0.28	0.35	0.35	0.40	0.40	0.45	7
8	0.20	0.25	0.30	0.30	0.37	0.33	0.40	8
9	0.20	0.25	0.30	0.30	0.35	0.33	0.40	9
10	0.18	0.22	0.27	0.27	0.33	0.30	0.35	10
11	0.17	0.20	0.25	0.25	0.30	0.27	0.33	11
12	0.15	0.18	0.23	0.23	0.28	0.25	0.30	12
13	0.13	0.16	0.20	0.20	0.25	0.25	0.27	13
14	0.13	0.15	0.20	0.20	0.25	0.22	0.25	14
15	0.13	0.15	0.20	0.20	0.25	0.20	0.25	15
16	0.12	0.14	0.17	0.17	0.20	0.20	0.23	16
20	0.10	0.12	0.15	0.15	0.20	0.15	0.20	20
25	0.08	0.10	0.12	0.12	0.15	0.13	0.15	25
30	0.07	0.08	0.10	0.10	0.12	0.11	0.13	30
40	0.05	0.06	0.07	0.07	0.09	0.08	0.10	40

По торным дорогам производительность лошади увеличивается, а по гористым и занесенным снегом уменьшается на величину до 30 %.
Полусухие дрова — срубленные в весну, предшествующую вывозке.
Сухие — под утороголовые дрова.

К таблице № 13.

В таблице показано, сколько нужно лошадей для вывозки из лесу кубической сажени дров по санному пути. При этом показана отдельно вывозка для сосновых, березовых, еловых и осиновых дров разной степени сухости. Сухими посчитаны дрова полугорючие или, во всяком случае, нарубленные раньше минувшей весны, и поэтому перелетовавшие. Полусухими — дрова, нарубленные весной или в первую половину лета. Сырыми — свежерубленные. Приведенные здесь цифры являются средними. По хорошим дорогам для вывозки сажени дров нужно меньше лошадей, по плохим дорогам больше.

Пример: Сколько нужно лошадей для вывозки сухих березовых дров из расстояния 5 верст.

Против строки для 5 верст мы находим в графе № 6 число 1,75.

Пример: Тоже для сырых осиновых дров? Все сырые дрова показаны вместе в графе № 2.

Ответ в графе № 2 — 3,10.

К таблице № 14.

Таблица № 14 показывает то же самое, не дает не количество лошадей, потребное для вывозки сажени дров, а наоборот количество кубических сажен дров разных пород, вывозимых с разных расстояний. Составлена таблица на тех основаниях, как и таблица № 13, разница в десятых и сотых долях между цифрами одной и другой таблицы происходит из-за различного округления дробей.

Работа лошади принята при полном питании в 25—30 фунтов, в 20—30 фунтов овса и до 20 фунтов сена. При плохом питании работоспособность лошади понижается очень сильно.

О Г Л А В Л Е Н И Е.

ЧАСТЬ I.

	Стр.
Дровяное дело в России.	5
Как растет дерево.	7
Качество дров.	8
Рабочие—заготовщики дров.	11
Орудия для заготовки леса.	15
Топор	—
Пила.	17
Рубка леса.	18
Заготовка дров.	20
В какое время готовить дрова.	22
Мера дров.	25
Перечисление разных мер с одной на другую.	29
Как измерить дрова.	30
Производительность рубки дров.	33
Производительность возки дров.	34
Расценка работ.	36
Машинная заготовка дров.	39
Машинная перевозка.	42

ЧАСТЬ II.

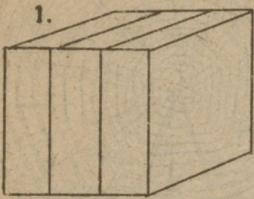
Задачи и решения.

1. Перевод дров одной меры в другую меру.	44
2. Определение объема поленницы.	49
3. Определение стоимости дров.	53
4. Разные задачи.	55

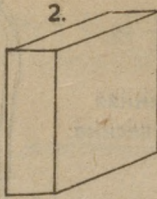
Таблицы по лесному делу.

1. Размеры обычных складочных сажений и перевод их в кубические сажени.	61
2. Размеры однополенной поденницы дров.	63
3. Перевод куренных сажен в кубические и цены кубических сажен в цену куренной.	64
4. Перевод кубических сажен в куренные и цены куренной в цену кубической.	65
5. Количество кубических футов древесины в складочной сажени дров.	66
6. Количество кубических футов в бревне, заготовленном из ствола.	67
7. Количество кубических футов древесины в вершинном бревне.	67
8. Количество поденщин, потребных для заготовки сажени дров.	68
9. Количество поронных сажен дров, заготавливаемых рабочим в день.	68
10. Вес кубической сажени дров.	69
11. Число подвод для вывозки сажени дров.	69
12. Работа лошади с указанием числа оборотов лошади и вывозимого количества дров.	70
13. Норма конных поденщин на вывозку кубической сажени дров.	71
14. Количество сажен дров, перевозимых в день на лошади.	72

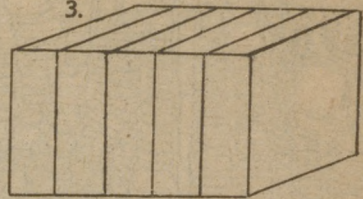
Приложение к табл. I.
ВИД РАЗЛИЧНЫХ СКЛАДОЧНЫХ СЯЖЕН ДРОВ.



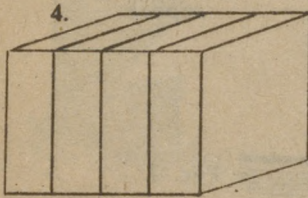
Квартирная куби-
ческая.



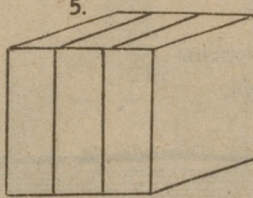
Квартирная
аршинная.



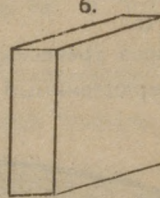
Волжский пятерик.



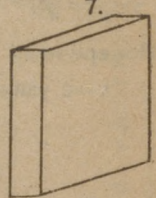
Четырехполенная.



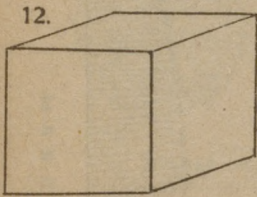
Трехполенная.



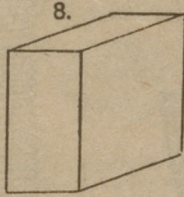
Швырок.



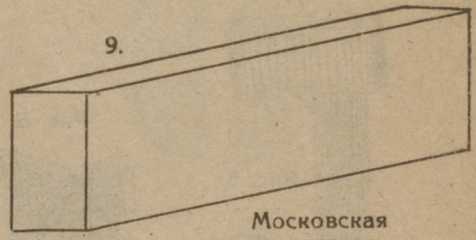
Двух-
четвертовая.



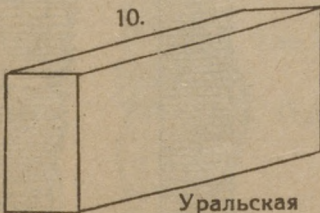
Долготье-Голтье.



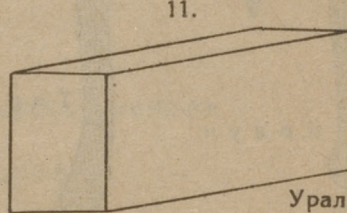
Шести-
четвертовая.



Московская
заводская.

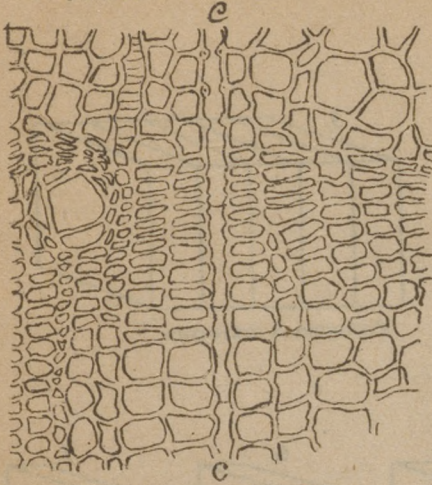


Уральская
куренная ($\frac{7}{4}$) казенная



Уральская
куренная $\frac{8}{4}$

Рис. 2.



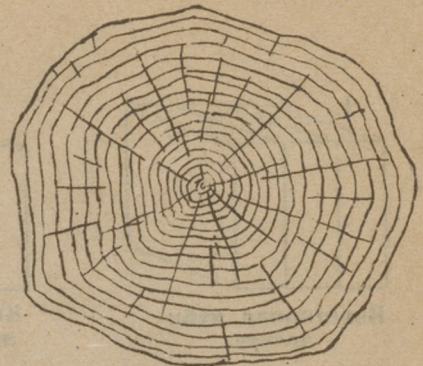
Весенняя
древесина.



Осенняя
древесина.

Переход от
весенней к
осенней дре-
весине.

Рис. 1.



Годичные слои
на поперечном разрезе
дерева.

Поперечный разрез древесины сосны
с—с узкий сердцевинный луч.



Рис. 3.

Разрез вершины дерева с годичными слоями.



Рис. 5

Колун.



Рис. 6.

Топор.

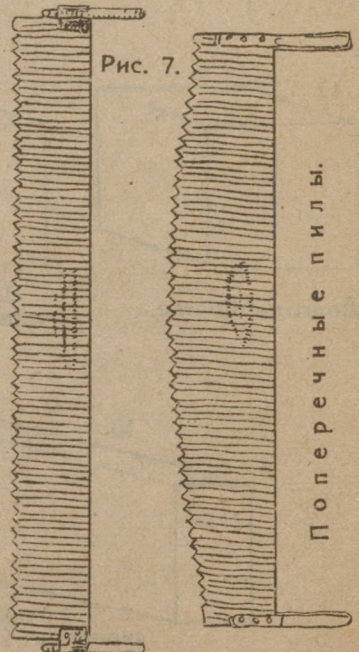


Рис. 7.

Поперечные пилы.

Различные формы зубьев поперечной пилы Рис. 8.

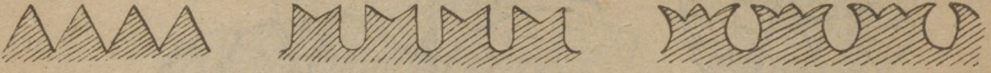


Рис. 9.

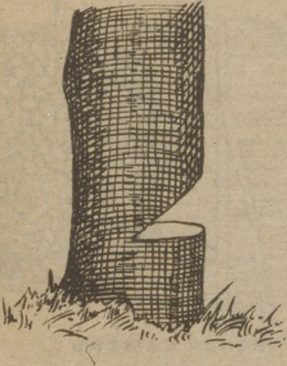
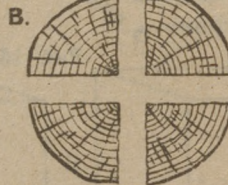
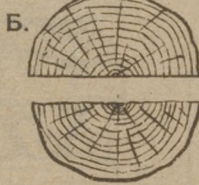


Рис. 10.

Раскалывание по-
лена ударами ко-
лотушки по клину.

Рис. 11.

Увеличение поверхности с расколкой полена.



а. Длина окружности полена=1.0.

б. Длина среза после расколки полена пополам=1.64.

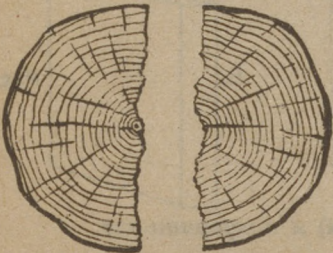


Рис. 12.

Поверхность раскола
полена.

в., Длина среза после расколки полена на 4 части=2,27

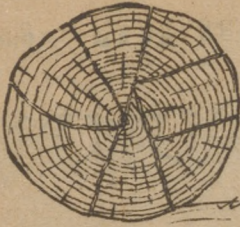


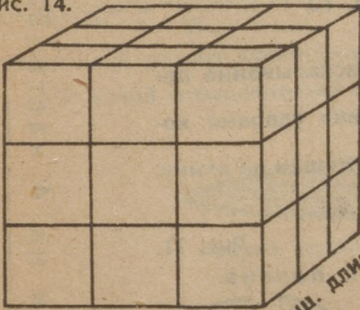
Рис. 13.



Обрубок расколот на поленья

Рис. 14.

Кубическая сажень.



3 аршина ширины. 3 арш. длины. 3 аршина вышины.

Рис. 15.

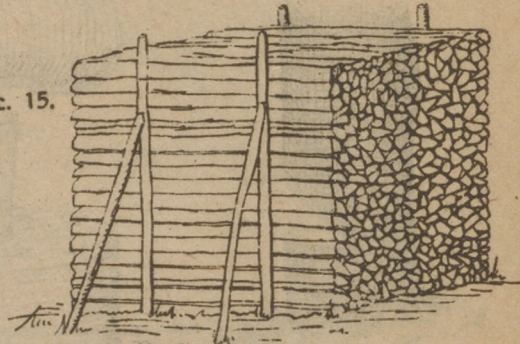
Кубическая сажень
дров.

Рис. 18.



Клажа дров клеткой.

А.

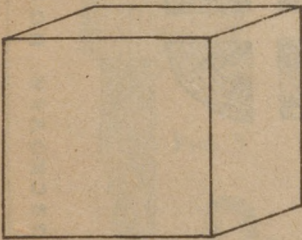
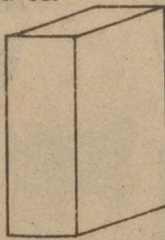


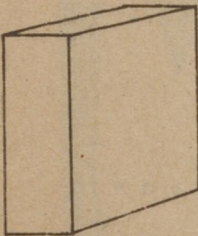
Рис. 16.

Б.

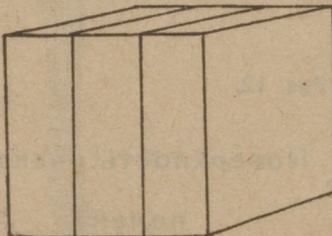


Сравнение кубической и погонной саж.

А.



Б.



В.

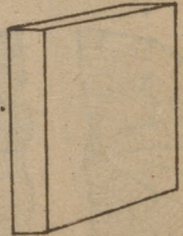


Рис. 17.

Сажень аршинная, трехаршинная (кубическая) и полуаршинная.

0-10

