

Областная учебно-исследовательская конференция
старшеклассников « Юность Поморья»

ПРОЕКТ
по технологии
«С ЛЕГКИМ ПАРОМ!»
(как выгодно построить сруб бани)

Выполнил: ученик 11 "А" класса

Шуваев Максим Григорьевич

МОУ «Общеобразовательная
средняя школа г. Мезень»
Архангельской области

Руководитель:

Шуваева Екатерина Николаевна
учитель физкультуры г. Мезень

г. Мезень
2009год

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Основная часть:	
Глава 1. Строительство русской бани на Севере.....	4
1.1. Зачем человеку баня.....	4
1.2. Какие бывают бани.....	4
1.3. Обоснование выбора размещения бани на участке.....	5
1.4. Обоснование выбора материала для строительства бани	5
Глава 2. Технология изготовления сруба бани.....	6
2.1. Выбор технологии изготовления.....	6
2.2. Инструменты и приспособления.....	7
Глава 3. Экономическая оценка проекта.....	8
Глава 4. Экологическая оценка проекта.....	9
Заключение:	
Выводы	10
Список литературы	11
Приложение 1. Конструкция сруба	12
Приложение 2. Технологическая карта.....	13
Приложение 3. Расчёт себестоимости.....	14

ВВЕДЕНИЕ. Анализ ситуации.

В этом году я заканчиваю школу, и передо мной остро стоит вопрос профессионального самоопределения. Я бы очень хотел получить хорошую профессию и вернуться в родные края.

Однако, экономическая ситуация в Мезенском районе в последнее время значительно усложнилась, уже с середины 90-х годов район стал глубоко дотационным. В селах района существует высокий уровень безработицы, полностью разрушено сельское хозяйство, в городе закрыты все промышленные предприятия. Падает уровень жизни, идет массовый отток населения из района. В сложившихся условиях многие выпускники не видят смысла в получении качественного образования, ввиду отсутствия дальнейшей профессиональной перспективы. А кому как не нам, молодым, заботиться о сохранении и возрождении своей малой родины? Получив профессию, можно открыть собственное дело, принося тем самым пользу населению и району.

Некоторые перспективы я вижу уже сейчас. В первую очередь, это строительство. Конечно, о масштабном возведении жилых домов мне еще говорить рано, но то, что строительство необходимых в наших условиях хозяйственных построек является выгодным делом, я просчитал уже сейчас.

Предпосылки создания проекта.

Живу я с родителями в собственном доме уже 14 лет. Мой папа своими силами в течение 3 лет построил двухэтажный дом, в тоже время за месяц срубил баню из елового бруса. Износ бани на этот год составил 90 %, и мы решили поменять сруб бани и сделать из кругляка, он менее подвержен гниению, т.к. в пазы практически не попадает вода, обеспечивает прочность сруба и хорошую защиту от ветра и дождя.

Готовый сруб стоит 25 тысяч рублей. Прикинув всё, мы решили, что выгоднее своими силами поменять сруб, тем более опыт у папы есть, да и меня тянет к строительству, хочется поскорее применить на практике полученные знания, приобретенные умения и навыки, и своими глазами увидеть реальный результат.

Таким образом, определилась цель моего проекта:

разработать и изготовить сруб бани из кругляка.

При работе над проектом мной решались следующие задачи:

- разработать экономичную, технологичную, прочную конструкцию изделия из древесины;
- разработать несложный технологический процесс изготовления сруба бани на основе изученных технологий с применением инструментов и приспособлений, имеющихся дома;
- изготовить изделие согласно разработанной технической документации, что бы оно было прочным, устойчивым.

ГЛАВА 1. СТРОИТЕЛЬСТВО РУССКОЙ БАНИ НА СЕВЕРЕ

1.1 Зачем человеку баня? Прежде чем приступить к проектированию и строительству бани, необходимо уяснить, для чего она нужна и что от неё требуется. Баня бане рознь – это знает каждый, но все ли знают, чем привлекательна баня, что она может дать, и как этого добиться? [7]

Главное назначение бани – возможность помыться после трудового дня, попариться, прогреть всё тело и пропотеть. Париться в бане – это потребность организма. В основе тяги к бане лежат как санитарно-гигиенические, так и оздоровительные её функции. Народная поговорка гласит: «Который день паришься, тот день не старишься». За одно посещение парной бани взрослый человек выделяет 0,5-1,5 л пота. В парной бане стихают боли, повышается жизненный тонус, настроение, снимаются нервные стрессы. Баню исстари называют народным лекарем. Известно, что банные процедуры приводят к улучшению дыхания, способствуют нормализации кровяного давления, помогают при лечении травм, вывихов, растяжений, болезней почек и костно-суставной системы. [6]

Любители бани знают много секретов, как усилить благотворное влияние банных процедур. Здесь и составы для пара, и особые веники, и мази, и обливание холодной водой, и массаж, и чай с лечебными травами. Ясно, что баня – это не прихоть, а средство достижения чистоты и здоровья тела и души человека. Построить баню нелегко, зато удовольствие и польза с лихвой окупают все старания. [2]

Согласно технологическим справочникам, бани имеют обычную конструкцию и возводятся традиционными способами. Их строят из тех же материалов и теми же методами, что и сельские дома, и дачные домики, и приусадебные хозяйственные постройки. Однако имеются особенности и правила, соблюдение которых позволяет возвести наиболее удобную и дешевую баню с учетом индивидуальных запросов и возможностей.

1.2. Какие бывают бани? У каждого народа и даже в каждой местности имеются свои традиции в строительстве бань.

Русская баня в своем изначальном виде представляла собой бревенчатую избушку с низким потолком, и топилась «по-черному». Дым выпускался через открытую дверь. После окончания топки все закрывалось, и бане давали некоторое время «томиться».

Общественные бани в России отличались не только размерами, но и устройством. В последнее время большое распространение получили финские бани – сауны. Зная особенности, достоинства и недостатки различных типов бань, человек сам может соорудить баню оригинальной конструкции, наиболее полно соответствующую его желаниям. Однако большинству застройщиков нужны простые, дешевые, но удобные и

проверенные на практике решения. Тут наибольший интерес представляют разновидности русской бани, устройство которой отработано веками. [5]

1.3 Обоснование выбора размещения бани на участке.

Прежде чем построить баню, надо продумать, на каком месте и из каких материалов её строить, какой она должна быть по размерам, внешнему виду, внутреннему устройству и оборудованию.

На размещение бани влияет и то, какой она задумана по конструкции. Если баня дымная, которая топится «по-черному», расстояние до границ участка должно быть не менее 12 метров. В густонаселенных районах строительство их не допускается из-за повышенной пожароопасности. Недымные бани, которые топят «по-белому», тоже желательно строить отдельно от других строений. Это облегчает электропитание, подвод воды, канализации, позволяет дать красивый облик строениям. План размещения и устройства бани желательно согласовать со специалистом – архитектором, где необходимо учитывать рельеф, форму и размеры участка, архитектуру и размещение дома и других строений на своём, интересы и возможности семьи. [9]

Я проанализировал правильность размещения нашей бани на участке.

Место для хозяйственных пристроек отведено у северо-западной границы участка на расстоянии 12 метров от дома.

1.4 Обоснование выбора материала для строительства бани.

При строительстве бани используют дерево, камень, кирпич, цемент, глину, песок, шифер, минеральные и органические утеплители, стекло, асбестоцементные трубы, кровельное железо и т.п. Наиболее важным материалом для строительства бани является дерево. Для хорошей бани, точнее для её отдельных частей, годится не всякое дерево. Для 3 -4 нижних венцов стен, пола и матицы потолка хороши бревна, брусья и доски из смолистой рудовой сосны, но без смоляных полостей и подтеков с внутренней стороны бани, еще лучше – из лиственницы. [6] Наша северная лиственница использовалась при строительстве итальянской Венеции. Древесина лиственницы наиболее крепкая и упругая по сравнению с другими хвойными породами. Она настолько пропитана смолистыми веществами, что свежесрубленное дерево по массе в несколько раз тяжелее сосны и ели. Плотность и прочность лиственницы почти на 30 % выше сосны. Древесина ее хорошо противостоит гниению и служит для изготовления корабельных днищ.

В основном срубы делают из сосны – это порода ядровая, со смоляными ходами; именно из сосны Петр I строил корабли. Древесина сосны мягкая, умеренно легкая, механически прочная, не пластична, слабо поддается загниванию, имеет запах скипидара, она и хорошо обрабатывается и отделяется только после обессмоливания. [8]

ГЛАВА 2 ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СРУБА БАНИ

2.1. Выбор технологии изготовления

Для изготовления сруба бани потребуется выполнение только изученных операций, таких, как разметка, валка леса, пиление, обрубка сучков, окорение бревен, сборка и отделка (см. приложение № 2).

Заготавливать лес для рубленых стен лучше в зимнее время, когда древесина меньше подвержена усушке, загниванию и короблению. Для стен рубят прямоствольные хвойные деревья. Диаметр бревен выбирают по возможности одинаковым с разницей в верхнем срубе не более 3 см. Толщина - не менее 10 – 12 см., в наших условиях. Ширина паза составляет примерно $\frac{2}{3}$ диаметра бревна. Длина бревен – 3,10 м., учитывая припуск при рубке сруба с остатком «в чашку». Стены рубят из свежесрубленных бревен средней влажностью 80-90 %. Они легче в обработке и меньше деформируются при естественной сушке в собранном виде. Бревенчатые стены обычно рубят рядом с местом установки, укладывая бревна без пакли. Дают выстояться в собранном виде (за 6-10 месяцев влажность снижается в 3-5 раз), затем бревна маркируют, сруб раскатывают и собирают уже на заранее подготовленных фундаментах. В процессе сушки рубленые стены дают усадку 1:20-1:30 первоначальной высоты, поэтому над оконными и дверными коробками оставляют зазор 6-10 см. [4]

Рубку стен начинают с укладки первого окладного венца из более толстых бревен, отесанных на два канта: один с нижней стороны, другой с внутренней. Поскольку бревна в продольных и поперечных стенах смещены, первый венец на двух противоположных стенах укладывают на подкладные брусья или на разновысокий цоколь.

Каждый последующий венец сруба сплачивают с предыдущим через полукруглый продольный паз. Чтобы придать стенам устойчивость, венцы между собой соединяют вертикальными вставными шипами (шканами) круглого или прямоугольного сечения (высота 10-12 см.), располагая их в шахматном порядке через 1 метр по длине сруба, а в простенках – не менее 2 шипов на расстоянии 15-20 см от краёв. Отверстие для шипов должны иметь запас на осадку. Бревна в сруб укладывают попеременно комлями в разные стороны, чтобы выдержать общую горизонтальность рядов. В углах брёвна соединяют двумя способами: с остатком (в «чашку»), и без остатка (в «лапу»). При рубке «в чашку» за счет угловых остатков теряется около 0,5 м на каждом бревне. Кроме этого, выступающие концы бревен мешают в последующем выполнить облицовку или наружную обшивку стен. Рубка в «лапу» более экономична, но требует более высокой квалификации и аккуратности в работе.

Самый верхний венец сруба – верхняя обвязка (мауэрлат) – служит опорой для потолка и крыши. Его делают из стройных, крепких, хорошо обработанных бревен.

После окончания возведения стен их надо проконопатить, используя паклю, пенку, лен, мох, войлок. Для оконопачивания требуется специальный инструмент: различные конопатки, киянка, переносные подмости, козелки. [6]

Каждая операция важна и требует точности выполнения:

- качественное выполнение разметки и распиловка деревьев увеличивает точность сборки, уменьшает время на отпиливание торцов;
- качество очистки коры влияет на внешний вид бревна.

Повышение точности выполнения операций при изготовлении сруба бани достигается за счет:

- правильной кладки из бревен, концы их обычно выходят за пределы стен. Такое исполнение углов называется «в чашку»;
- правильной посадки каждого бревна на нагель, соблюдая расстояние.

2.2. Инструменты и приспособления

При сборке сруба бани применял только имеющиеся дома инструменты и приспособления:

бензопила
электродрель (напарья)
уровень
черта
топор
лопата
метр
строительный карандаш

ГЛАВА 3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА

Стоимость изготовленного сруба в основном определяется затратами на материалы, электроэнергию, перевозку леса, сборку сруба и оплату труда

Согласно проведенным расчетам (см. приложение 3) затраты составили:

на материалы – 1584 руб.

на приобретение билета для вырубki леса – 400 руб.

на бензин, для вывозки леса – 1115 руб.

на электроэнергию – 5.76 руб.

на повременную оплату труда (1 чел.)– 4000 руб.

При условии приобретения всех материалов, приобретения билета для вырубki леса, затраты на электроэнергию, выплаты заработной платы, затраты на бензин для вывозки леса, себестоимость изделия составит **10704.76 руб.**

Без учета заработной платы, которую я себе не плачу, себестоимость сруба бани равна **6704.76 руб.**

Сравнив себестоимость сруба бани, сделанную отцом и мной, со стоимостью аналогичных срубов на рынке (25 тысяч рублей), я пришел к выводу, что:

а) проектирование и изготовление сруба бани своими силами обходится намного дешевле;

б) позволяет учитывать индивидуальные запросы и вносить необходимые технологические изменения на ранней стадии строительства;

в) имея опыт, в будущем можно открыть свое дело – строительство срубов бань, погребов, дачных домиков, гаражей и других хозяйственных построек.

ГЛАВА 4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА

Сруб бани полностью изготовлен из древесины, материал – сосна. Из осины и березы после соответствующей обработки можно получить отличный материал для стен, пола, потолка и других частей бани.

Бани, стены которых сложены из бревен или бруса, хорошо держат тепло и легко его отдают, в то же время они «дышат» - пропускают воздух и пар. Даже без вентиляции в них сохраняется приятная атмосфера. Этому способствуют также своеобразный запах дерева, уютный вид и приятное, теплое ощущение при касании дерева телом. [6]

При выполнении проекта использовались предварительно окоренные бревна. Кору и другие образующиеся при строительстве отходы: стружку, опилки можно использовать, например: как подстилку для животных, при домашнем копчении мяса, осенью - для утепления грядок с клубникой или чесноком, весной – для сохранения влаги и защиты грядок с посевами моркови и лука от возможного растрескивания земли после полива.

Золу, получившуюся при сжигании стружки и других древесных отходов, можно использовать и как удобрение, и как экологически чистое средство при защите крестоцветных растений, таких как редис, редька, капуста от вредителей.

Использованные веники – это лучший укрывной материал для рассады огурцов в холодные дни, а также для поддержания растений гороха.

На основании вышеизложенного считаю, что изготовление и использование сруба бани не влечет за собой изменений в окружающей среде, нарушений в жизнедеятельности человека.

ВЫВОДЫ

При работе над проектом решены все поставленные мною задачи:

- разработана экономичная и технологичная, достаточно прочная и надежная конструкция сруба бани из кругляка;
- на основе изученных технологий обработки древесины разработан несложный технологический процесс изготовления сруба;
- изготовленное изделие (сруб бани) оказалось достаточно прочным и устойчивым.

Считаю, что цель проекта: разработка и изготовление недорогого сруба бани, достигнута.

Реальный результат моей работы - строительство новой бани для нашей семьи по моему проекту и с моим личным участием.

Разработанную техническую документацию можно использовать при строительстве русских бань на Севере.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

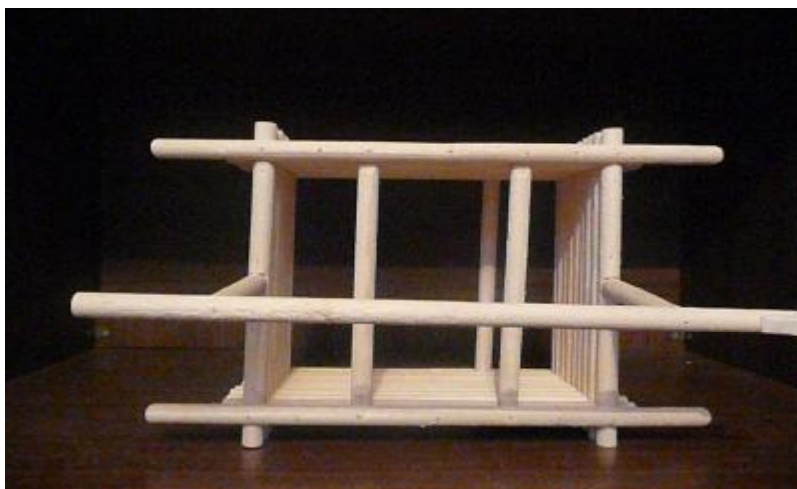
1. Буриков В.Г., Власов В.Н. Домовая резьба. – М.: «Нива России», 1992.
2. Долин В.Н. С легким паром! - // Сделай сам №1, М.: «Знание», 1991.
3. Карабанов И.А. Технология обработки древесины: Учеб. для учащихся 5-9 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 1995.
4. Масютин В.М. Современный усадебный дом. – М.: Росагропромиздат, 1990.
5. Сайбель Э.Я., Сайбель Э.Э. Садовый участок планируем и обустроиваем своими руками. – М.: «Недра», 1991.
6. Сафин В.А. Строим баню. – М.: стройиздат, 1990.
7. Смирнова Л. Наш дом. – М.: «Панорама».
8. Федотов Г. Я. Волшебный мир дерева: Кн. для учащихся старших классов. - М.: Просвещение, 1987.
9. Хворостов А.С., Новиков С.Н. Мастерим вместе с папой. – М.: «Просвещение», 1991.
10. Хворостухина С.А. Строительные работы своими руками. - Ростов н/Д: Феникс, М.: Цитадель-трейд, 2006.
11. Шепелев А.М. Столярные работы в сельском доме. – М.: Россельхозиздат, 1987.
12. Шумега С.С. Иллюстрированное пособие по производству столярно-мебельных изделий. – М.: «Экология», 1991.

КОНТРУКЦИЯ СРУБА

1. Вид с боку



2. Вид с верху

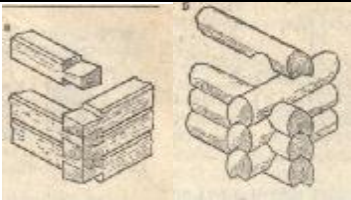


3. Вид спереди



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ИЗГОТОВЛЕНИЕ СРУБА БАНИ

№ п/п	Последовательность выполнения работы	Графическое изображение	Инструменты, приспособления, материалы
1.	Оформление документов для вырубki леса.		Приобретение билета в лесхозе
2.	Валка леса		Бензопила, топор, метр
3.	Окорение бревен, обрубка сучков		Топор, лопата
4.	Разметка бревен.		Бензопила, топор, метр, карандаш
5.	Вырубка угла и паза а) без остатка «в лапу» б) с остатком «в чашку»	 а) б)	Бензопила, топор, метр, карандаш
6.	Изготовление нагелей шипов (шканы) а)прямоугольного сечения б) круглого сечения	 а)   б)	Пила, топор
7.	Укладка брёвен		Бензопила, топор, метр, черта, карандаш, кувалда

Расчет себестоимости

Затраты на материалы

Для изготовления сруба бани потребуется 4 м^3 древесины, при размере бани $3 \times 2.5 \times 2 \text{ м}$. (длина, ширина, высота), диаметр бревна – 0.18 м .

Расчет затрат на древесину: Объем израсходованных пиломатериалов (в м^3) для изготовления сруба ($V_{\text{др}}$)

$$V_{\text{дл.}} = 2 \times (3 \times 2 \times 0.18) = 2.16 \text{ м}^3. \text{ – объем длины.}$$

$$V_{\text{ш}} = 2 \times (2.5 \times 2 \times 0.18) = 1.8 \text{ м}^3. \text{ – объем ширины.}$$

$$V_{\text{др}} = V_{\text{дл.}} + V_{\text{ш}} = 2.16 + 1.8 = 3.96 \text{ м}^3$$

При цене 1 м^3 древесины хвойных пород ($c_{\text{др}}$) 100 руб. , потребуется 4 м^3 , затраты на древесину составят: $C_{\text{др}} = V_{\text{др}} \times c_{\text{др}} = 3.96 \times 400 = 1584 \text{ руб.}$ - общие затраты на материалы

Затраты на электроэнергию

Для просверливания дырок для нагелей необходимо применение электрической дрели мощностью $N = 1 \text{ кВт}$ в течение 3 ч . Расход электрической энергии: $A_{\text{эл}} = N \times t = 1 \times 3 = 3 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$. При цене $1 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ ($c_{\text{эл}}$) $1,92 \text{ руб.}$ затраты на электроэнергию составят:

$$C_{\text{эл}} = A_{\text{эл}} \times c_{\text{эл}} = 3 \times 1,92 = 5.76 \text{ руб.}$$

Затраты на бензин

Расстояние до вырубki леса составляет 5 км . Расход бензина в переднюю и обратную дорогу равен 5 литров . При цене $1 \text{ литра АИ } 80$ (c_1) 20 руб. Необходимо сделать 10 рейсов на буране. $C_6 = 5 \times 20 \times 10 = 100 \times 10 = 1000 \text{ руб.}$

Для вырубki леса необходима бензопила, для которой потребуется АИ 92 , при цене $1 \text{ литра } 23 \text{ руб.}$, расход 5 литров . $C_{\text{п}} = 5 \times 23 = 115 \text{ руб.}$

$$\text{Общие затраты на бензин: } C_{\text{об}} = C_6 + C_{\text{п}} = 1000 + 115 = 1115 \text{ руб.}$$

Затраты на повременную оплату труда

Условная оплата труда (1 человека), за $1 \text{ рабочий } 8\text{-часовой день}$ (k_p) равен 400 руб. Для вырубki леса, один рабочий день (t_1) – 8 часов ; для вывозки леса, 2 дня (t_2) – 16 часов ; сборка сруба, 7 дней (t_3) – 56 часов .

Общие затраты на повременную оплату труда, состоящие из оплаты труда работы (C_p), составят: $C_p = k_p \times (t_1 + t_2 + t_3) = 400 \times (1+2+7) = 400 \times 10 = 4000 \text{ руб.}$

Затраты оплаты труда на двух человек составит – 8000 руб.

Себестоимость изделия: $C = C_{\text{др}} + C_{\text{эл}} + C_{\text{об}} + C_p = 1584 + 5.76 + 1115 + 8000 = 10704.76 \text{ руб.}$