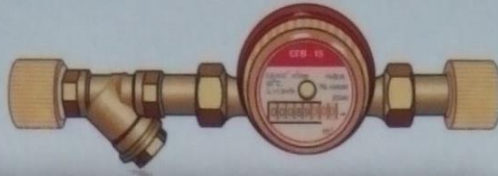
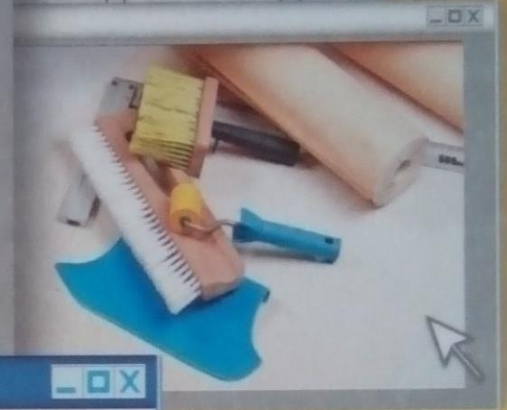
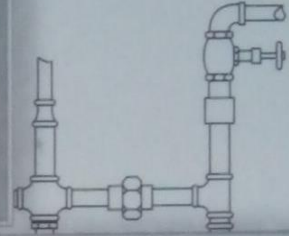




Счётчик воды и фильтр
твёрдых частиц

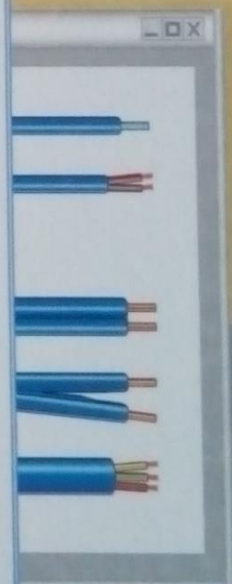


Монтажные
соединительные детали



ТЕХНОЛОГИЯ

Установочные
провода



Вентана-Граф

8
класс



Алгоритм успеха

И.А. Сасова, А.В. Леонтьев, В.С. Капустин

ТЕХНОЛОГИЯ

8

класс

Учебник для учащихся
общеобразовательных
организаций

Под редакцией И.А. Сасовой

*Рекомендовано
Министерством образования
и науки Российской Федерации*

2-е издание, переработанное



Москва
Издательский центр
«Вентана-Граф»
2014

БИБЛИОТКА
УЧЕБНОЙ ШКОЛЫ № 30

Учебник включён в федеральный перечень

Сасова И.А.

С20 Технология : 8 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / И.А. Сасова, А.В. Леонтьев, В.С. Капустин ; под ред. И.А. Сасовой. — 2-е изд., перераб. — М. : Вентана-Граф, 2014. — 144 с. : ил.

ISBN 978-5-360-05322-4

Учебник нацелен на формирование у школьников понятия о технологии как способе создания рукотворного мира для удовлетворения потребностей человека. В основу овладения технологическими процессами положен **метод проектов**. На конкретных проектах школьники учатся использовать знания и умения для выдвижения идей, планирования и изготовления изделия или выполнения услуги.

Восьмиклассники знакомятся с технологией ведения домашнего хозяйства, электротехническими работами, современным производством и профессиональным образованием.

Учебник входит в систему учебно-методических комплектов «Алгоритм успеха».

Соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (2010 г.).

ББК 74.212я74

© Сасова И.А., Леонтьев А.В., Капустин В.С., 2007

© Издательский центр «Вентана-Граф», 2007

© Сасова И.А., Леонтьев А.В., Капустин В.С., 2014,
с изменениями

© Издательский центр «Вентана-Граф», 2014,
с изменениями

ISBN 978-5-360-05322-4

Введение

В 5–7 классах вы ознакомились с технологиями обработки различных материалов: древесины, металлов, пластмасс, текстиля, пищевых продуктов, приобрели важные для жизни умения обрабатывать и превращать их в нужные и полезные для людей изделия, предметы, блюда. Вы уже выполнили много различных проектов, чтобы удовлетворить определённые потребности людей, благоустроить их жизнь и быт.

В 8 классе, опираясь на уже приобретённые знания и умения, вам предстоит изучение таких разделов, как электротехнические работы, простейший ремонт элементов систем водоснабжения и канализации, ремонт и отделка жилых помещений, современное производство и профессиональное образование.

Последний раздел важен ещё и тем, что в нём рассматриваются сферы современного производства и их составляющие; основы предпринимательства как важный способ хозяйствования в условиях рыночной экономики; пути получения профессионального образования. В этом году вам предстоит выбрать направление профильного обучения в старших классах, и полученные знания помогут сделать первый шаг в определении будущей профессиональной карьеры.

Изучение материала основано на уже известном вам **методе проектов**. При выполнении проектов вам понадобятся знания, полученные не только на уроках технологии, но и при изучении других школьных предметов (физики, химии, математики и др.). Возможно, при подготовке проекта вам придётся самостоятельно искать дополнительную информацию из различных областей знаний, используя Интернет и другие источники. Пусть вас это не пугает — вам уже многое под силу. Помните, что, выполняя проекты, вы прежде всего самосовершенствуетесь. Приобретённые знания и умения вам обязательно пригодятся в жизни.

Итак, в добрый путь!

В учебнике приняты следующие обозначения



Вопросы



Это интересно



Используем компьютер.

Ищем в Интернете нужную информацию



Знакомимся с профессиями

1. Основы проектирования. Исследовательская и созидательная деятельность

1.1. Этапы проектной деятельности

Вы, конечно, знакомы с понятием «проект». До недавнего времени оно использовалось преимущественно в технической сфере. С проектом было связано представление о современных наукоёмких технологиях (информационных, ядерных, генных, космических и др.), о разработке сложной документации. Именно эти технологии сегодня являются основой экономического процветания развитых стран. Высокие технологии окружают нас и в повседневной жизни (сотовые телефоны, спутниковое цифровое телевидение, электронное оборудование и др.).

Для уточнения значения этого понятия обратимся к Интернету. *Проект* (от лат. *projectus* – брошенный вперёд) – замысел, идея, образ, воплощённые в форму описания, обоснования, расчётов, чертежей, раскрывающих сущность замысла и возможность его практической реализации.

Проект – это также работы, планы, мероприятия и другие задачи, направленные на создание нового продукта (изделия, работы, услуги).

Ваше участие в выполнении даже самых простых проектов позволит решать человеческие проблемы не только на бытовом, но, может быть, и на промышленном уровне.

В рамках изучения технологии под **методом проектов** мы понимаем способ организации познавательно-трудовой деятельности. Он предусматривает определение потребности людей, выдвижение идей изготовления изделия или услуги по удовлетворению этой потребности, проектирование и создание самого изделия или оказание услуги, испытание и оценку их качества, изучение реального спроса на рынке товаров или услуг.

Основные и дополнительные компоненты проекта

Вы изучаете технологию по методу проектов с 5 класса, поэтому уже знаете, что каждый проект включает в себя пять **основных компонен-**

тов: определение потребности и краткая формулировка задачи; выдвижение первоначальных идей; проработка идей и выбор лучшей; изготовление изделия; испытание и оценка изделия. По мере усложнения проектов компоненты углубляются и вводятся новые, *дополнительные:* выполнение упражнений, проведение исследований, составление технологических карт, профориентационные, экономические и экологические компоненты.

1. Определение потребности и краткая формулировка задачи

Определение потребности – это выявление нужды конкретного человека (группы людей) в чём-либо. Если внимательно приглядеться, что вас окружает, то можно выявить множество потребностей, удовлетворение которых сделает жизнь знакомых вам людей более комфортной и приятной.

Пользователями изделия могут быть члены вашей семьи, знакомые, одноклассники, друзья, учителя и др. Поэтому разработка проекта (изготовление изделия, оказание услуги или разработка другого продукта труда) должна основываться на необходимости удовлетворения конкретной выявленной потребности.

Краткая формулировка задачи – это записанное в краткой форме задание разработать и изготовить изделие (услугу). Изделие может быть простым (бутерброд, элемент интерьера) или сложным (изделие из металла, древесины, лозы, соломки, компьютерная программа, ремонт помещения, водопроводного и канализационного оборудования и т. д.).

Например: «Разработать и изготовить игрушку для трёхлетнего брата. Игрушка должна иметь движущиеся части, чтобы быть интересной для ребёнка, должна быть безопасной в использовании, прочной и сделанной из доступных материалов».

Формулировка задачи может быть открытой или закрытой.

Открытая формулировка даёт большую свободу выбора, позволяя экспериментировать с предложениями, идеями. В ней не оговаривается, каким должно быть решение проблемы. Например: «Открытие собственного дела», «Ремонт квартиры».

Закрытая формулировка задачи ограничивает исполнителя определением типа изделия, удовлетворяющего выявленную потребность. Например: «Разработать и изготовить комплект плакатов для кабинета технологии по технике безопасного труда».

2. Выдвижение первоначальных идей

При выдвижении идей происходит свободное самовыражение. Вы анализируете ситуацию, придумываете как можно больше вариантов решения проблемы. Этот процесс можно сопроводить зарисовкой идей и

написанием пояснений к ним. Фиксировать идеи следует быстро, «освобождая дорогу» другим. На этом этапе избегайте длинных предложений, содержащих анализ.

Чем больше идей будет отражено на одном листе бумаги, тем легче будет выбрать лучшую. При этом в результате комбинации лучших характеристик отдельных идей может появиться совершенно новая идея.

При рассмотрении идей важно иметь конкретный перечень требований (критериев), которым должно соответствовать разрабатываемое изделие.

Он может включать все или некоторые из следующих позиций:

- форма изделия, дизайн;
- удовлетворение потребностей потребителя (покупателя), рынка;
- соответствие функциональному назначению изделия;
- допустимые пределы стоимости;
- единичный экземпляр, партия или массовое производство;
- экологические и социальные последствия изготовления изделия.

3. Проработка идей и выбор лучшей

Оценка идей может быть *качественной*. В этом случае учащийся пишет свои комментарии «за» и «против» рядом с каждой идеей. Например: «слишком большой размер», «трудновыполнимо», «неудобно для пользователя», «нет необходимых материалов», «нарушена экологичность» и др.

Оценка может быть *количественной*. В этом случае каждой идее присваивается определённое количество баллов (например, от 1 до 5) в соответствии с выбранными критериями. Например, при изготовлении пенала для школьно-письменных принадлежностей каждую идею можно оценивать по следующим критериям: выполнение функционального назначения (предназначен для ручек, карандашей и других канцелярских принадлежностей); удобен для учащихся 1–4 классов (лёгкий, небольших размеров, просто открывается и др.); изготовлен из доступных материалов; внешний вид (стиль, отделка, современность, удобство и др.); безопасность использования (нет острых частей, безопасный замок, крышка легко открывается, пенал легко моется и др.); при изготовлении необходимы знания и умения, которыми исполнитель проекта уже владеет или может овладеть при подготовке к изготовлению пенала; потенциальные покупатели изделия (школа, родители учащихся и др.); возможность повторной переработки материала и др.

Чтобы подсчитать количество баллов, набранных каждой идеей, можно использовать таблицу 1.

Оценка предложенных идей в соответствии с критериями (в баллах)

| Критерий | Идея 1 | Идея 2 | Идея 3 | Идея 4 | Идея 5 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Критерий 1 | | | | | |
| Критерий 2 | | | | | |
| Критерий 3 | | | | | |
| Критерий 4 | | | | | |
| И так далее | | | | | |
| Итого | | | | | |

Очень полезно учитывать мнение других людей о предлагаемых идеях. Такими «судьями» могут выступить ваши одноклассники или старшеклассники, будущие пользователи или покупатели изделия (услуги).

На этом этапе может понадобиться определённая исследовательская работа по нескольким направлениям. Обычно её проводят до или после формулировки задачи. Это может быть поиск аналогичных изделий в магазинах или на рынке; материалов, которые используются для производства подобных изделий; внешнего вида и размеров изделий; способов их изготовления; необходимого оборудования, инструментов и др.

Цель исследования – получить информацию о том, что необходимо для дальнейшей работы. Следует отметить, что исследование можно проводить на разных стадиях выполнения проекта. Вы можете также исследовать:

- потребности конечного пользователя;
- потребности покупателя;
- стоимость изделия на рынке;
- наличие материалов и оборудования для реализации выбранной идеи изготовления изделия;
- экономическую оценку произведённого вами изделия.

Проведение самостоятельного планирования и исследования открывает огромные возможности для качественного выполнения проекта.

Итоги вашего исследования должны быть отражены в тетради творческих работ (ТТР) или в специальной папке для проектов. Это могут быть записи результатов опроса (интервью), наблюдений, информации из книг, Интернета (например, о свойствах материалов из учебников

по физике или химии), рисунки, фотографии и т. п. Исследование не может быть представлено только в виде собранного материала. Важны комментарии и выводы, к которым вы пришли.

Поставьте перед собой реальные цели и определите время для их выполнения. При составлении плана исследования вам может помочь таблица 2.

Таблица 2

План исследования

| Необходимая информация | Источники информации | Способы фиксации | Время на исследование | Комментарии |
|------------------------|----------------------|------------------|-----------------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Исследование, конструирование и моделирование не включены в состав обязательных компонентов проекта, тем не менее они играют очень важную роль в его выполнении.

Конструирование — это процесс творческого создания какого-либо продукта с выполнением расчётов, эскизов, чертежей. Конструирование требует знаний способов обработки конструкционных материалов, использования приспособлений, оборудования, овладения умениями пользоваться измерительными приборами и инструментами, способами соединения элементов конструкции и др.

Моделирование — построение образцов (моделей) для определения или уточнения характеристик и рационализации способов выполнения конструируемых объектов. *Модель* — образец для изготовления какого-либо изделия или конструкции. Прежде чем приступить к изготовлению изделия, именно с помощью моделирования вы сможете проверить свои идеи и понять, каким образом эти идеи могут быть реализованы. Задайте себе вопросы: а что, если я сделаю изделие этой формы? а что, если я использую при ремонте комнаты не обои, а краску? а что, если я использую для ремонта водопроводного крана другие материалы? и т. п. Иногда моделирование проводят с карандашом в руках, записывая или зарисовывая на листе бумаги возможные изменения так же, как при выработке первоначальных идей. В других случаях моделирование выполняют с использованием материалов. Например, при работе с конструкционными материалами делают рабочий макет изделия. Иногда моделирование может быть проведено в процессе обсуждения. Одной из форм моделиро-

вания может быть рассмотрение вариантов решения проблемы с помощью компьютера.

Моделирование теснейшим образом связано с дизайном. Дизайн-подход является ведущим в изучении технологии и выполнении проекта, так как именно он ориентирует на потребности людей.

Дизайн (от англ. *design* – замысел, план, чертёж, рисунок) – творческая деятельность по проектированию предметного мира, целью которой является определение формальных качеств промышленных изделий. Эти качества включают и внешние черты изделия, но, главным образом, его устройство и функции, которые превращают изделие в единое целое – как с точки зрения потребителя, так и с точки зрения изготовителя. Дизайн стремится охватить все аспекты окружающей человека среды, которая обусловлена промышленным производством.

Объектом дизайна может стать практически любое техническое или промышленное изделие в любой сфере жизнедеятельности людей, где существует социально-культурное человеческое общение. Поэтому выделяют разные его виды:

- промышленный дизайн (дизайн орудий труда, механизмов, бытовой техники, мебели, транспортный и т. д.);
- дизайн среды (городской среды, навигационный, дизайн интерьеров, граффити, световой дизайн, колористика);
- дизайн процессов (фирменные стили, дизайн церемоний, дизайн-программы);
- 3D-дизайн (3D-анимация, 3D-презентация);
- графический дизайн (шрифты, полиграфический дизайн, веб-дизайн, товарные знаки и др.);
- ландшафтный дизайн (создание искусственных и реконструкция разрушенных ландшафтов, декоративная дендрология);
- архитектурный дизайн (жилищ, производственных зданий, инженерных сооружений);
- дизайн одежды, обуви, аксессуаров и т. д.

Если у изделия хороший, удачный дизайн, это означает, что оно удовлетворяет нашим эстетическим вкусам и им удобно пользоваться. Выявление того, как изделие работает в процессе использования, также является частью дизайна.

Когда мы проводим дизайн-анализ изделия, то пытаемся понять, почему данное изделие имеет именно такую форму, устройство, функции. Почему при его изготовлении были выбраны именно эти материалы? Почему был выбран именно этот способ производства? Как эти факторы связаны с назначением изделия и с тем, как оно будет использоваться? Каково влияние процесса изготовления, использования и утилизации на окружающую среду? Каковы ограничивающие факторы, повлиявшие на решение проблемы?

Таким образом, посредством дизайна можно исследовать изделие с различных точек зрения:

- эргономической — человеческий фактор (включая безопасность изготовления и использования);
- экологической;
- социальной;
- функциональной;
- эстетической;
- экономической (стоимость и востребованность на рынке).

Необходимо помнить, что качественный дизайн оказывает положительное влияние на бизнес. Он позволяет увеличивать прибыль, так как повышает потребительскую стоимость объекта дизайна. Качественный дизайн имеет и глубокие социальные последствия, оказывая влияние на эстетические и моральные нормы и вкусы в обществе.

Прежде чем приступать к разработке проекта по технологии, вам полезно провести дизайн-анализ аналогичных уже имеющих на рынке изделий и только потом детально разработать дизайн своего изделия.



О дизайне

В Оксфордском словаре английского языка приводится 26 определений понятия «дизайн». Одни воспринимают дизайн как некую эстетическую или артистическую деятельность. Другие считают, что он относится к сфере технико-экономических показателей. Оба подхода соответствуют действительности. И шторы на ваших окнах, и разные марки автомобилей — плоды труда дизайнеров. Дизайн — деятельность всеобъемлющая, комплексная. В ней заняты промышленные дизайнеры, работники службы маркетинга, исследователи, конструкторы, финансисты, дающие прогнозы на будущее, производственники, управленцы и др. Если производитель не хочет отставать от напористых конкурентов, то ему надо сплотить всех участников процессов проектирования и производства, разрушить разделяющие их барьеры в представлении о дизайне.

4. Изготовление изделия, выполнение услуги

На этом этапе вы изготавливаете то, что спроектировали. Если в процессе работы над изделием вы столкнулись с серьёзными трудностями, на этой стадии можно изменить его дизайн, упростить разработанный вариант. До начала или во время работы над проектом следует выполнить несколько упражнений на закрепление требуемых умений и навыков (коммуникативных, по обработке материалов, получению информации и др.).

5. Испытание и оценка изделия

Итак, вы спроектировали и изготовили изделие для удовлетворения потребности определённого человека или группы людей. Чтобы понять, насколько оно соответствует разработанным критериям, изделие должно быть испытано в реальной ситуации. После этого можно сделать предложения и выводы о том, как изделие улучшить.

Отчёт о работе по выполнению проекта следует записать в тетради творческих работ, используя для ответов как можно больше эскизов с короткими пояснениями.

- Какое изделие (услугу) я планировал выполнить?
- Какую потребность будет удовлетворять изготовленное мною изделие (или выполненная услуга)?
- Какие инструменты и оборудование я использовал?
- Почему я использовал это оборудование и инструменты?
- Какие материалы я применил?
- Почему я использовал именно эти материалы?
- С какими проблемами я столкнулся?
- Как я преодолел возникшие проблемы?

Для оформления отчёта можно использовать таблицу 3.

В отчёте по выполнению проекта обратите внимание на экологические проблемы. Для этого необходимо сделать эскиз изделия, поместив его посередине листа, развёрнутого горизонтально. Укажите каждый использованный в изделии материал. Подчеркните **красным карандашом** материалы, отрицательно повлиявшие на окружающую среду, и **зелёным карандашом** – материалы, отрицательное влияние которых незначительно, или они безопасны. Напишите положительные и отрицательные экологические свойства материалов.

Таблица 3

Отчёт о выполнении проекта

| Изображение или описание сделанного | Комментарии (проблемы и их решения) | Возникшие трудности |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Если вы не знаете свойств материала или затрудняетесь в определении его влияния на экологию, поставьте **знак вопроса (?)** рядом с названием материала.

Добавьте другие комментарии, связанные с влиянием данного изделия на окружающую среду.

Работа над проектом завершается его презентацией (представлением для общей оценки) и защитой. На это мероприятие обычно приглашают учителя, одноклассников, родителей, специалистов в конкретных областях деятельности и др. Для оценки проектов выбирают жюри. Ваш отчёт о выполнении проекта (индивидуального или коллективного) должен включать: название продукта проектной деятельности; функции продукта труда (назначение); какие потребности будут удовлетворены; определение конечного пользователя или сектора рынка, т. е. того, кто будет использовать результат проекта; формулировку задачи проекта; обоснование требований к продукту труда; характеристику и оценку выдвинутых идей реализации проекта; выбор лучшей идеи; изготовление запланированного продукта и его испытание; экономический эффект от изготовления и использования продукта труда. В процессе выполнения проекта особое внимание нужно обратить на соблюдение правил безопасной работы и на решение экологических проблем. Целесообразно отметить и моральные ценности проекта: показать, не нанесёт ли используемая технология вред обществу; каково соотношение выгоды/убытка.

Рассмотренные основные и дополнительные компоненты проекта могут быть реализованы в разной последовательности. Важно рассматривать проект как нечто целое, а не как ряд ступеней, которые необходимо пройти одну за другой (рис. 1).

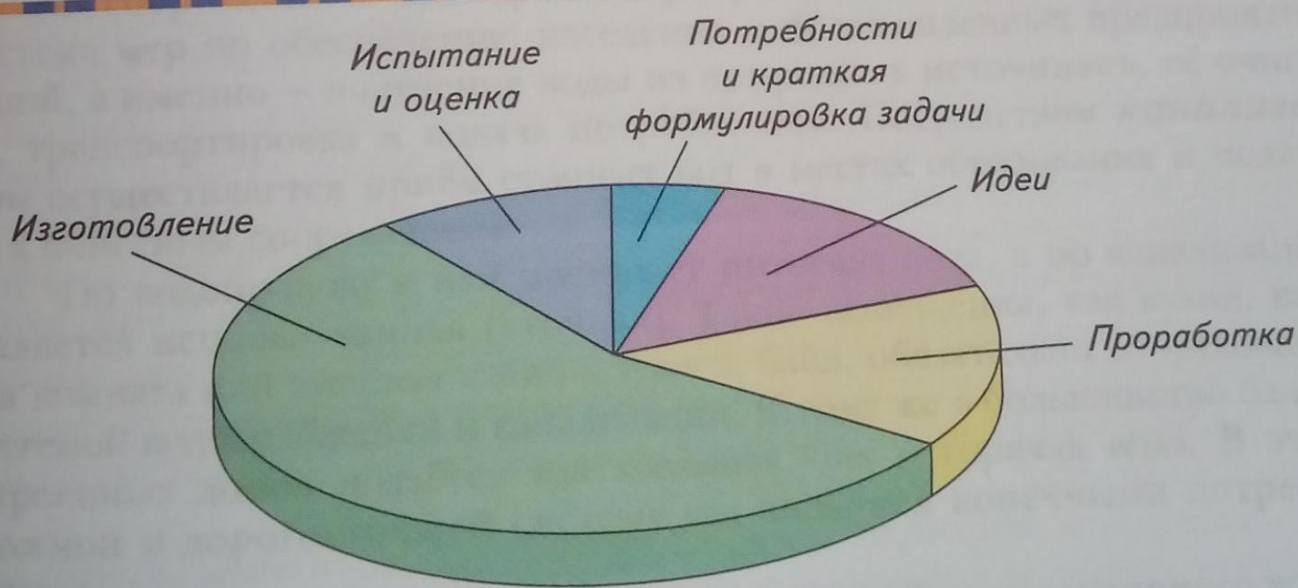


Рис. 1. Примерное распределение времени на различные компоненты проекта

Время, отводимое на разные виды деятельности в рамках проекта, варьируется в зависимости от содержания проекта.



1. Вызывает ли у вас интерес выполнение проектов? Ответ поясните примерами.
2. Укажите, какие цели вы ставили при определении названия и краткой формулировки задачи проекта.
3. Существует ли линейная последовательность в выполнении основных компонентов проекта?
4. Что служит источником для выбора темы проекта и путей его реализации?
5. Перечислите основные компоненты проекта.
6. Дайте определение понятию «проектирование».
7. Какие творческие проекты вы уже выполняли? Можно ли при выполнении проекта обойтись без моделирования и конструирования?
8. Как происходила в вашей практике защита проекта? Как оценивались результаты работы?
9. По каким критериям оцениваются творческие проекты школьников?
10. Предложите способы оформления результатов проектной деятельности.

2.1. Технологии ремонта элементов систем водоснабжения и канализации

Общие сведения о системах водоснабжения и канализации

Вы, конечно, знаете, что без воды невозможно существование живых организмов. Человеческое тело приблизительно на 65 % состоит из воды. Издревле люди основывали поселения возле источников чистой питьевой воды. Вода нужна нам ежедневно — для питья, приготовления пищи, умывания, стирки и т. п.

Современный дом или квартира обычно представляет собой благоустроенное и комфортабельное жилище. Обязательным элементом инженерных коммуникаций в современном благоустроенном доме наряду с квартирной электропроводкой и системой вентиляции являются системы водоснабжения и канализации.

Системы водоснабжения и канализации — сложный комплекс инженерных сооружений и санитарных мероприятий. **Водоснабжение** — это система мер по обеспечению населения и промышленных предприятий водой, а именно — получение воды из природных источников, её очистка, транспортировка и подача потребителям. Посредством **канализации** осуществляется приём сточных вод в местах образования и подача их к очистным сооружениям.

По водопроводу к нам поступает питьевая вода, а по канализации удаляется использованная (сточная). Такие помещения, как кухня, ванная комната или душевая кабина, туалет, баня, обязательно оборудованы системой водоснабжения и канализации. К тому же в большинстве благоустроенных домов подаётся как холодная, так и горячая вода. В этой сложной и дорогостоящей системе мы являемся конечными потребителями.

На рисунке 2 изображено примерное устройство квартирного водоснабжения и канализации.

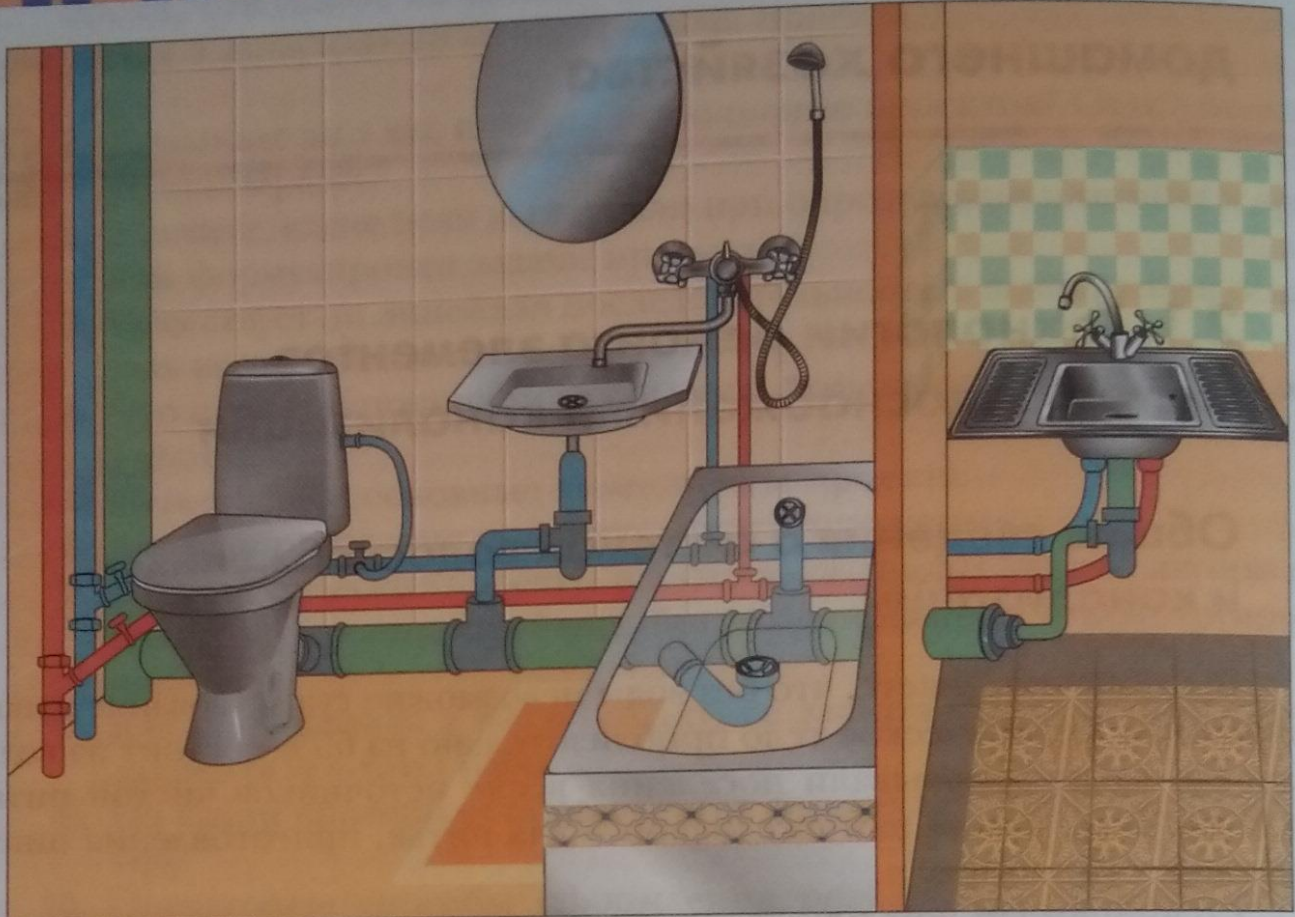


Рис. 2. Примерное устройство квартирной водопроводной и канализационной сетей

Основные элементы системы водоснабжения и канализации

Основными составляющими систем водоснабжения и канализации являются: трубы (водопроводные и канализационные), шланги, вентили (краны), смесители, раковина, ванна, душ, унитаз и сливной бачок, фильтры и отстойники, сифоны и т. п. Всё перечисленное называется **санитарно-технической арматурой**. В последнее время в целях экономии и рационального использования воды стали устанавливать бытовые счётчики горячей и холодной воды. Элементы водоснабжения и канализации являются также важнейшими элементами интерьера и дизайна современной квартиры.

В домах и квартирах системы водоснабжения и канализации уже спроектированы и установлены специалистами. Изучение, а также умение выявлять и устранять неисправности некоторых элементов этих систем позволит вам содержать квартирные водопровод и канализацию всегда в пригодном для эксплуатации состоянии.

Ниже перечислены составляющие водоснабжения и канализации, на которые необходимо обратить внимание при изучении домашней водопроводной и канализационной сетей.

Водопроводные и канализационные трубы изготавливают из металла, пластика и металлопластика. Трубы из последних двух материалов имеют ряд преимуществ перед металлическими. Во-первых, они не подвержены коррозии, а значит, долговечнее. Во-вторых, они дешевле и удобнее в эксплуатации, не требуют окраски. И наконец, трубы из пластика более эстетичны.

Шланги — это гибкие трубы, которые служат переходными элементами от водопроводных труб к смесителям, кранам, сливному бачку и другим составляющим водоснабжения, делая их установку, ремонт и эксплуатацию более удобными. Водопроводные шланги бывают разной длины, на резиновой или пластиковой основе, с металлическим переплётom или без него. Шланги для холодной воды в переплётe имеют синюю нить, для горячей воды — красную.

Соединительные детали (фитинги) (рис. 3) используют при монтаже трубопровода для соединения между собой двух или более труб разных размеров, для изменения направления трубы, закрытия конца трубы, соединения труб с сантехническими приборами. К таким деталям относятся муфты, угольники, тройники, крестовины, пробки и т. п. Качество их соединения определяется герметичностью.

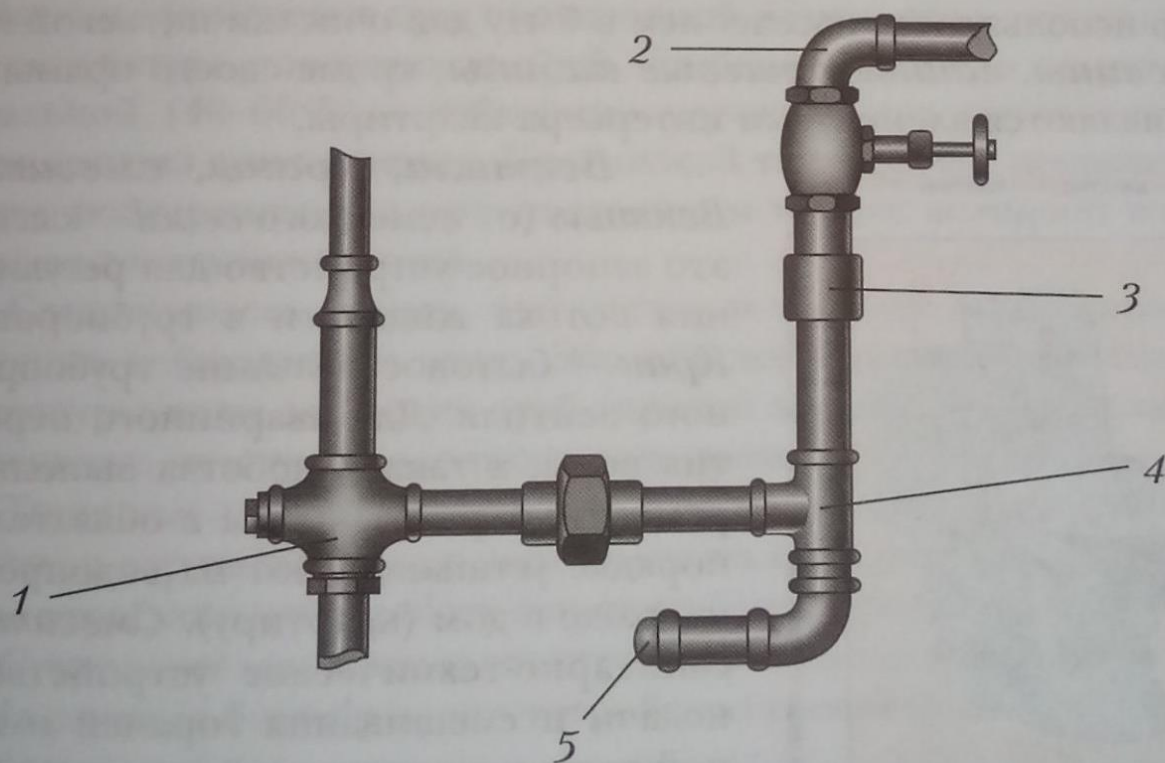


Рис. 3. Монтажные соединительные детали (фитинги): 1 — крестовина; 2 — угольник; 3 — муфта; 4 — тройник; 5 — пробка

Счётчики холодной и горячей воды (рис. 4) применяют для контроля расхода воды. Счётчик холодной воды рассчитан на температуру до +40 °С, горячей воды – до +90 °С.



Рис. 4. Счётчик воды и фильтр твёрдых частиц

Фильтры – это пористые перегородки (металлические, тканевые, бумажные, асбестовые и т. п.), пропускающие воду, но задерживающие твёрдые частицы. Они являются важными элементами современных систем водоснабжения. Например, фильтры обязательно устанавливают перед счётчиками холодной и горячей воды для того, чтобы предохранять их от попадания твёрдых частиц, которые могут вывести их из строя. Фильтры также широко используются населением в быту для очистки питьевой воды.

Раковины, ванны, душевые кабины, кроме своего прямого назначения, являются элементами интерьера квартиры.

Вентили, краны, смесители.

Вентиль (от немецкого *ventil* – клапан) – это запорное устройство для регулирования потока жидкости в трубопроводах. **Кран** – бытовое название трубопроводного вентиля. Для аварийного перекрытия воды, а также удобства выполнения ремонтных работ краны в обязательном порядке устанавливают на водопроводах на входе в дом (квартиру). **Смеситель** – санитарно-техническое устройство для подачи и смешивания горячей и холодной воды в желательной пропорции.

Сливной бачок (рис. 5) – санитарно-техническое устройство, которое обеспечивает порционное поступление



Рис. 5. Сливной бачок и унитаз

воды на смыв (слив) посредством кратковременного открывания пускового клапана.

Слив воды происходит с помощью пусковой ручки или кнопки, которые могут располагаться сверху или сбоку сливного бачка.

Эксплуатация и простейший ремонт систем водоснабжения и канализации

Уже было отмечено, что система водоснабжения и канализации в наших квартирах спроектирована и собрана специалистами. За её надёжную работу отвечают соответствующие службы: жилищно-эксплуатационные управления или эксплуатационные компании. Тем не менее простейший ремонт некоторых элементов водоснабжения и канализации можно выполнить и собственными силами.

Холодный и горячий водопровод должен быть безопасным и удобным в пользовании. Все соединения должны быть герметичными и не допускать подтёков воды. Краны, обеспечивающие герметичное перекрытие подачи воды в квартиру, а также трубопроводы должны быть легкодоступны для осмотра и ремонта. Поверхность труб, арматуры и оборудования, соединительные детали следует защищать от коррозии и отпотевания. В противном случае ржавые гайки могут создавать серьёзные трудности в работе водопровода и при ремонте его элементов.

Конденсация паров на поверхности трубопроводов, арматуры и сливных бачков происходит при повышенной влажности в помещении и низкой температуре поверхности труб. Чтобы влажность в помещении была нормальной (40–60%), необходимо улучшить его вентиляцию, усилив приток воздуха в помещение. При низкой температуре поверхности труб, которая поддерживается при постоянном потоке холодной воды, трубы покрывают теплоизоляцией.

Следует иметь в виду, что утечки в трубопроводах горячего водоснабжения наблюдаются чаще. Это обусловлено тем, что из-за высокой температуры воды коррозия труб горячей воды происходит значительно интенсивнее, чем труб холодного водопровода.

Типичные неисправности водопровода можно устранить собственными силами: отремонтировать или заменить кран, вентильную головку, смеситель; отрегулировать работу сливного бачка или выполнить его ремонт.

Существует множество конструкций сливных бачков и смывных кранов. На рисунке 6 изображено устройство сливного бачка с поплавковым клапаном.

Когда бачок опорожняется, поплавок с рычагом опускается, поршень отодвигается от седла, и бачок вновь начинает заполняться водой. Таким образом происходит автоматическое, т. е. без участия человека, ре-

гулирование и поддержание уровня воды в сливном бачке.

На дне корпуса бачка установлен перелив 5 (см. рис. 6.), предотвращающий его переполнение. Уровень воды в бачке регулируют, перемещая поплавков по вертикальной части рычага таким образом, чтобы поплавок был на 20 мм ниже верхнего края перелива.

При эксплуатации квартирной канализации следует придерживаться следующих правил. Трубопроводы канализации должны быть герметичны и пропускать требуемое количество стоков без образования засоров. Система канализации, изготовленная из пластмассовых труб, подвержена возгоранию, поэтому запрещается подносить к пластмассовым трубам и оборудованию открытый огонь, прислонять горячие предметы, хранить



Рис. 6. Устройство сливного бачка:

- 1 — корпус;
- 2 — клапан поплавковый;
- 3 — крышка;
- 4 — арматура спускная;
- 5 — перелив;
- 6 — впускная трубка

рядом с ними легковоспламеняющиеся и горючие материалы. Следует регулярно проводить профилактический осмотр и очистку канализационных труб.

К неисправностям канализации относятся засоры трубопроводов, их повреждения, что приводит к утечке воды, проникновению запахов в помещение.

Засоры гидрозатворов (сифонов) и трубопроводов — наиболее частая неисправность канализации. Они происходят при нарушении правил пользования канализацией и при отсутствии профилактических очисток, во время которых удаляются отложения.

Засоры гидрозатворов (рис. 7, 3) и трубопроводов сначала можно попытаться ликвидировать прокачкой воды с помощью вантуза — приспособления для прочистки канализационных стоков. Для этого раковину или ванну заполняют водой, вантуз прижимают к выпуску и, сильно надавливая на ручку, выталкивают воду из-под прочистки в трубопровод. Затем резко выдёргивают вантуз вверх, при этом засор разрыхляется. И так несколько раз.

В том случае, если засор не удаётся устранить прокачкой, то гидрозатворы осматривают и прочищают. В сборно-разборных гидрозатворах отвёртывают и промывают нижнюю крышку (рис. 7, 4), спуская грязь в таз или ведро. Очищенный гидрозатвор промывают горячей водой. Перед сборкой проверяют резиновую прокладку между крышкой и корпусом. Прокладку следует заменить даже при незначительных повреждениях.

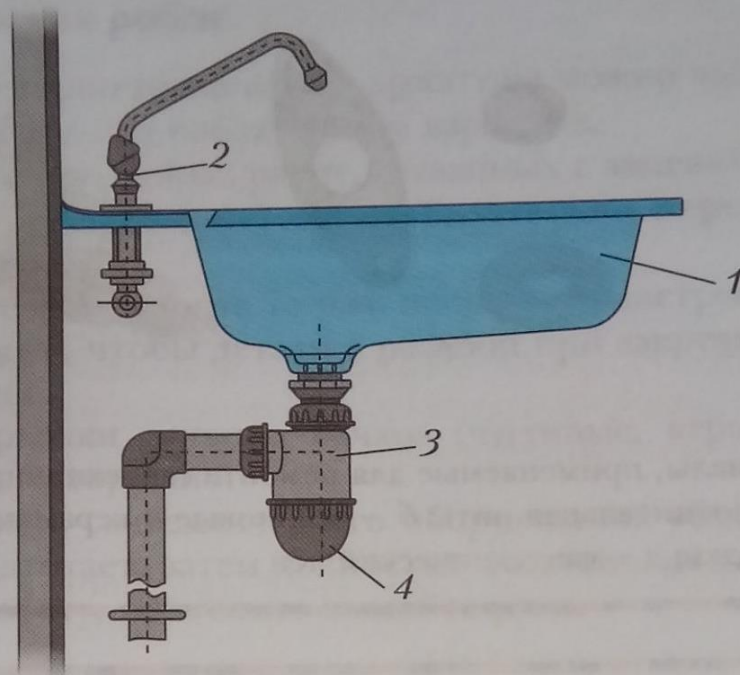


Рис. 7. Устройство мойки: 1 – раковина; 2 – смеситель; 3 – гидрозатвор; 4 – нижняя крышка гидрозатвора

Если гидрозатвор неразборный, то его прочищают проволокой или стальным тросом.

Существует также химический способ прочистки канализационных трубопроводов. Он заключается в применении химически активных веществ, которые разъедают грязевые отложения в трубопроводах. Промышленность выпускает множество различных порошкообразных или жидких препаратов. **Применять их нужно, строго следуя прилагаемой инструкции.**

Утечка воды в систему канализации происходит в основном через спускные устройства сливных бачков. В бачках с донным клапаном при деформации тяги спускной клапан опускается на седло с перекосом, в результате чего появляется утечка воды. Такого рода неисправность устраняют регулировкой тяги или заменой спускного клапана.

Проникновение в помещение запахов из системы канализации происходит в результате повреждения канализационных труб, соединительных частей, стыков, а также из-за отсутствия воды в гидрозатворах. Места повреждений определяют осмотром и устраняют собственными силами или с помощью специалиста.

Для выполнения ремонтных работ квартирной водопроводной и канализационной сетей применяют разнообразные материалы (рис. 8) и инструменты (рис. 9). Материалы используют преимущественно для предотвращения утечки воды в местах соединения.

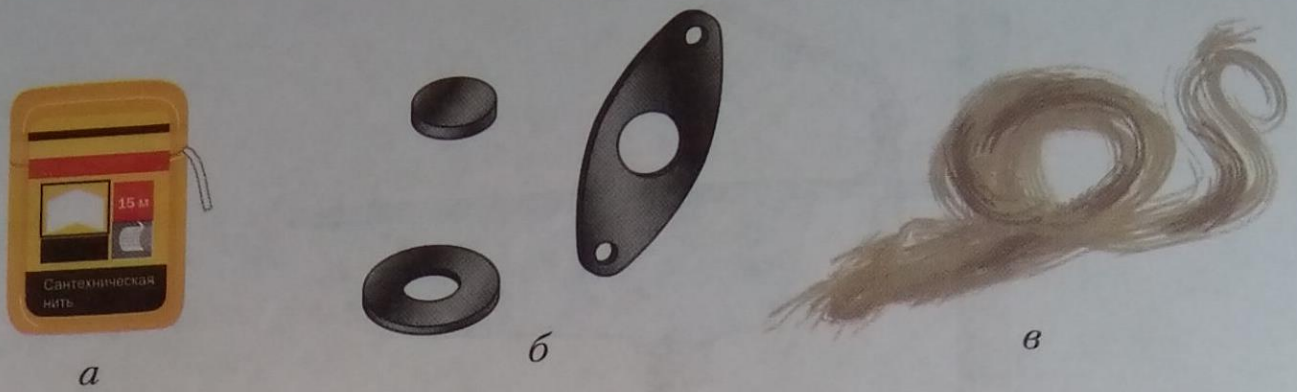


Рис. 8. Материалы, применяемые для ремонта сантехники:
a – уплотнительная нить; *б* – резиновые и керамические прокладки; *в* – сантехнический лён

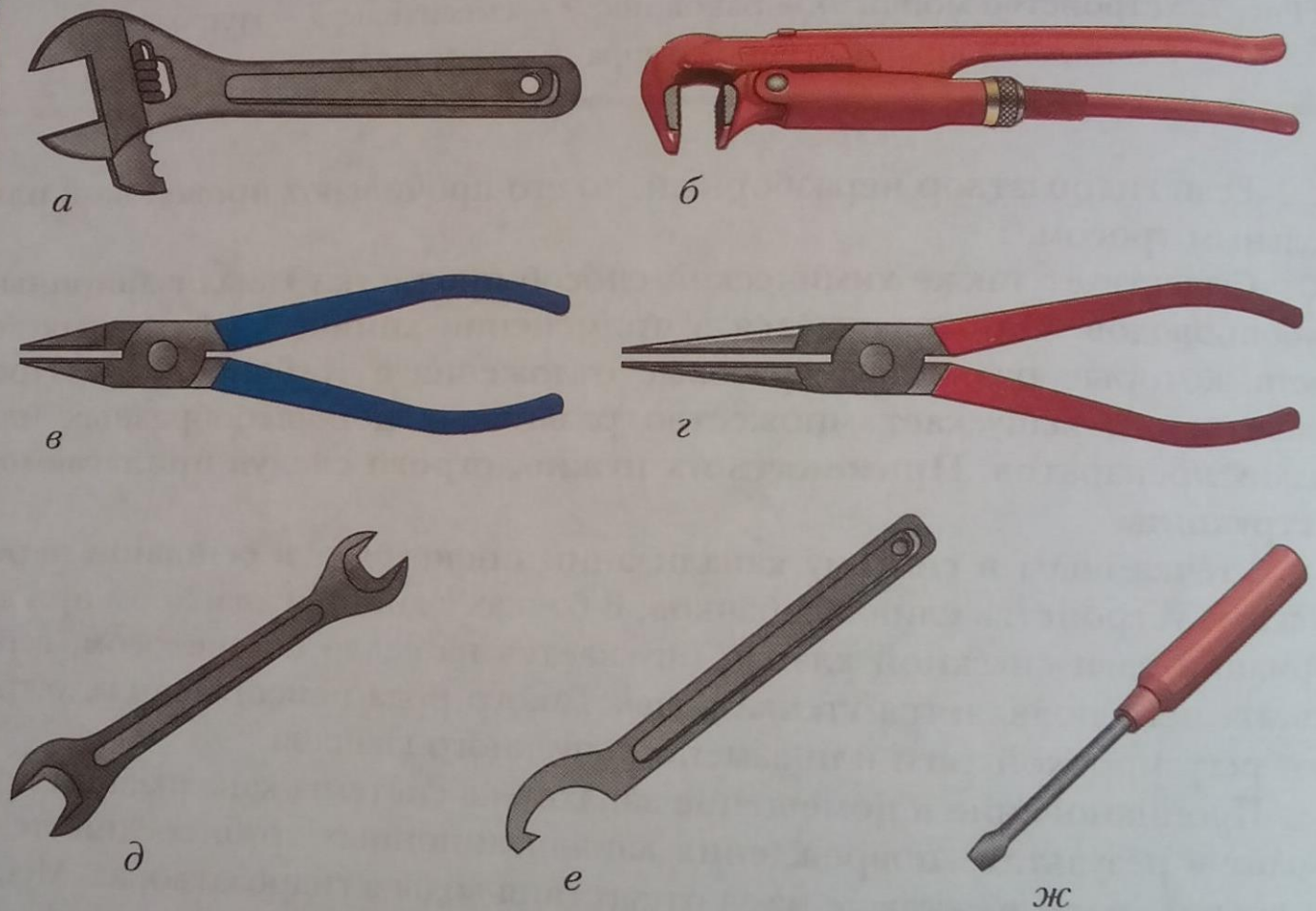




Рис. 9. Инструменты, используемые при ремонте сантехники: *a* – ключ гаечный разводной; *б* – ключ трубный рычажный; *в* – плоскогубцы; *г* – плоскогубцы с удлинёнными губками; *д* – ключ гаечный; *е* – ключ для круглых гаек; *ж* – отвёртка


Правила безопасного выполнения сантехнических работ

- Ремонт санитарно-технической арматуры можно выполнять только в присутствии и под наблюдением взрослых.
- При выполнении любых работ, связанных с заменой или ремонтом элементов водопроводной сети, **обязательно перекройте подачу воды** в квартиру.
- Используйте для ремонта только исправные инструменты.
- Следите за тем, чтобы детали с резьбой при закручивании входили без перекосов.
- Тяжёлые крышки сливных бачков (чугунные, керамические) снимайте очень осторожно.
- После ремонта сантехнического оборудования убедитесь, что вода в нём не подтекает, затем полностью восстановите подачу воды.
- Закончив работу, тщательно вымойте руки.

 Проектированием, прокладкой и обслуживанием водопровода и канализации занимаются люди таких массовых профессий, как *инженер-сантехник*, *слесарь-сантехник*. Это специалисты высокой квалификации по обслуживанию теплового, водопроводного и канализационного оборудования в домах и квартирах.

 *Водные ресурсы* — это пригодные для использования в народном хозяйстве воды рек, озёр, каналов, водохранилищ, морей и океанов, подземные воды, почвенная влага, вода ледников и снежного покрова. Известно ли вам, что общие запасы водных ресурсов составляют 1454,4 млн км³, из них менее 3% относится к пресным водам, а доступными для использования являются всего 0,3%.

Если один человек потребляет для питья, приготовления пищи, мытья и других нужд 200 литров воды в день, то нетрудно подсчитать, сколько воды требуется ежедневно 6-миллиардному населению Земли. Промышленные объекты в своей работе также используют пресную воду. Потребление воды растёт такими темпами, что во многих местах ощущается её недостаток. Большую опасность вызывает загрязнение природных вод, вызванное сбросом в них сточных вод. Помните: к водным ресурсам нужно относиться бережно и рационально их расходовать.

- 
1. Почему современные водопроводные и канализационные трубы всё больше изготавливают из пластика и металлопластика?
 2. В чём отличие водопроводного крана от смесителя?
 3. Какие по конструкции смесители установлены в вашей квартире?

4. Как часто их приходится ремонтировать и каковы основные неисправности?
5. Подумайте, выгодно ли в своей квартире устанавливать счётчики холодной и горячей воды? Обоснуйте свой ответ.

Для того чтобы водопроводная и канализационная сети в квартире были всегда в исправности и работали без аварий, вам необходимо знать устройство и правила ремонта их основных элементов.

В учебнике приведены примеры двух проектов, которые разработали ваши сверстники. Вы можете повторить предложенные проекты или, посоветовавшись с учителем и родителями, определив потребности, возможности и оценив свои знания и умения, выполнить более сложные проекты.

Проект «Замена смесителя»

■ Определение потребности

Я знаю, что система водоснабжения играет важную роль в жизнеобеспечении семьи и благоустройстве нашей квартиры. От того, какие краны и смесители установлены на кухне, в ванной комнате или туалете, зависит эстетичность этих помещений. Мама давно говорит папе, что в ванной пора заменить старый смеситель умывальника, но папе некогда — он занят на работе. Что ж, я уже достаточно взрослый, чтобы помочь семье решить эту проблему.

■ Краткая формулировка задачи

Изучить краны и смесители, имеющиеся в нашей квартире. Выяснить, какой из них нуждается в замене. Подобрать нужный смеситель. Спланировать необходимые работы, подготовить инструменты и материалы. Вместе с родителями купить новый смеситель и произвести замену.

■ Критерии, которым должен соответствовать смеситель

Смеситель должен:

- соответствовать интерьеру ванной комнаты;
- быть недорогим, надёжным и удобным в пользовании.

■ Исследования

Для перекрытия подачи холодной и горячей воды в нашу квартиру на стояках установлены два шаровых крана, которые исправны и в ремонте или замене не нуждаются.

Смеситель умывальника в ванной комнате, хотя в настоящий момент и в исправном состоянии, но давно нуждается в замене. Во-первых, на него мало надежды, потому что он уже неоднократно ремонтировался. Во-вторых, смеситель не вписывается в обновлённый интерьер ванной комнаты — он устаревшей модели и потерял свой внешний вид (имеет царапины и следы ржавчины).

Вывод: смеситель умывальника в ванной комнате требует замены.

■ Первоначальные идеи

Какой смеситель для ванной комнаты нам нужен?

В процессе изучения специальной литературы, информации в Интернете, посещения магазинов сантехники я выяснил, что современное производство предлагает потребителям большое разнообразие кранов и смесителей по исполнению, конструкции и предназначению.

В зависимости от места применения различают следующие смесители.



Вывод: мне нужен смеситель для умывальника в ванной комнате.

По конструкции изготавливаются смесители однорычажные, с двумя маховиками, многокомпонентные, термостатические, сенсорные (рис. 10).

Однорычажный смеситель удобен в пользовании, гармонично смотрится в интерьере, доступен по цене.

Смеситель с двумя маховиками — достаточно распространённая модель, имеется в продаже во всех магазинах, относительно дешёвый. Однако он слишком обыденно смотрится. К тому же наш старый смеситель тоже с двумя маховиками, а хочется чего-то нового, более современного.

Термостатический смеситель удобен тем, что держит установленную пользователем температуру воды, однако стоит достаточно дорого.

Многокомпонентный смеситель также стоит дорого. К тому же наша раковина не приспособлена для его установки.

Сенсорный — последнее достижение в «науке смешивания воды». Его почти не нужно касаться руками — он «видит» пользователя и сам «ре-

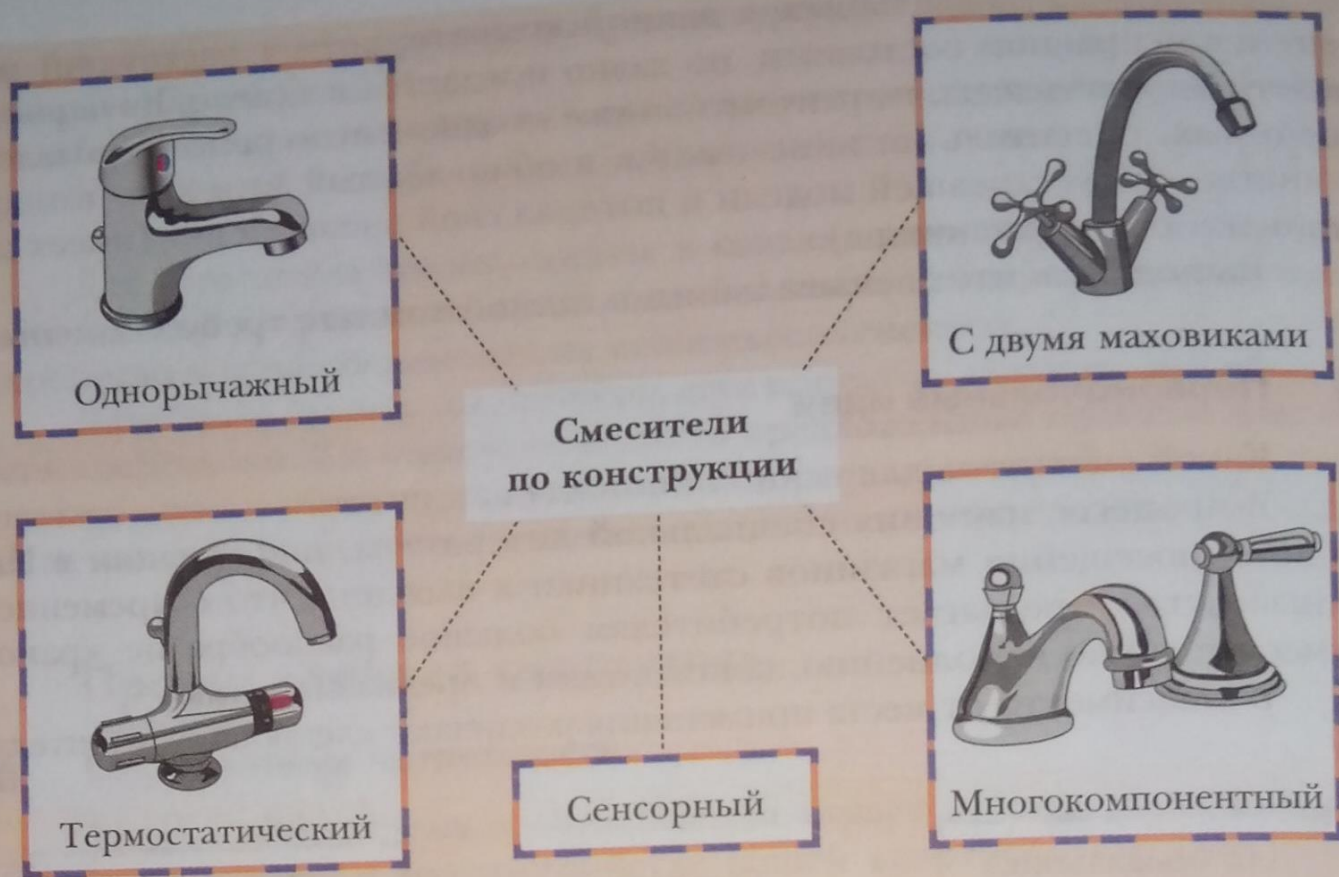


Рис. 10. Виды смесителей по конструкции

шает», когда включать и выключать воду. Преимущество модели — очень низкий расход воды. Как всё новое, он стоит достаточно дорого.

Вывод: для умывальника в ванной комнате я выбираю однорычажный смеситель.

Планирование работы

1. Купить однорычажный смеситель для умывальника.
2. Подготовить необходимые инструменты и материалы (ключ гаечный разводной, ключи гаечные, плоскогубцы, отвёртку плоскую, резиновые прокладки).
3. Согласовать с отцом день и время замены смесителя, чтобы ремонтные работы выполнять в его присутствии.
4. Перекрыть подачу горячей и холодной воды в квартиру.
5. Открыть краны и убедиться, что из них не течёт вода.
6. Отвинтить гайки на гибких шлангах подвода горячей и холодной воды к смесителю.
7. Отвинтить старый смеситель в месте крепления к раковине и удалить его.
8. Очистить раковину от следов крепления старого смесителя.
9. Прикрепить к раковине новый смеситель.

10. Заменить резиновые прокладки и привинтить гайки гибких шлангов горячей и холодной воды к смесителю. При этом проверить соответствие крепления шланга горячей воды указателю красного цвета на смесителе, а холодной воды — синего цвета.

11. Поочерёдно открывая подачу холодной и горячей воды в квартиру, убедиться, что нет подтёков в местах соединения.

12. Проверить смеситель в разных режимах работы.

13. Убрать инструменты, протереть раковину и смеситель.

14. Вымыть руки с мылом.

■ Оценка проекта

За выполнением моего проекта внимательно следила вся семья. Мама участвовала в выборе смесителя. Папа помогал мне советами, его присутствие при замене смесителя придавало уверенности в работе. Мама гордится мной и рассказывает всем, какой я хозяйственный. Кроме того, удалось сэкономить денежные средства семьи и время на замену смесителя.



Подготовьте электронную презентацию своего проекта.

Проект «Ремонт смесителя»

■ Определение потребности

Недавно мы обнаружили, что подтекает смеситель раковины на кухне. Установили его не так давно, однако в положении, когда оба вентиля закрыты, из излива капает холодная вода. Думаю, что я смогу сам отремонтировать смеситель.

■ Краткая формулировка задачи

Изучить конструкцию вентиля и смесителей. Выяснить причину неисправности и отремонтировать смеситель на кухне.

■ Исследования

В квартирном водопроводе наиболее часто нуждаются в ремонте краны и вентиляльные головки. Их ремонт вполне можно выполнить собственными силами.

Смеситель, установленный у нас на кухне, состоит из двух вентиляльных головок и крана, в котором смешиваются горячая и холодная вода. Прежде чем приступить к ремонту смесителя, необходимо изучить его устройство и возможные неисправности.

Устройство вентиляного крана (рис. 11)

Большинство смесителей – это водопроводные краны с вентиляной головкой и резьбовым шпинделем, в которых запорный клапан опускается вниз, закрывая седло (поступление воды прекращается), либо поднимается вверх, открывая седло. Таким образом регулируется поступление воды.

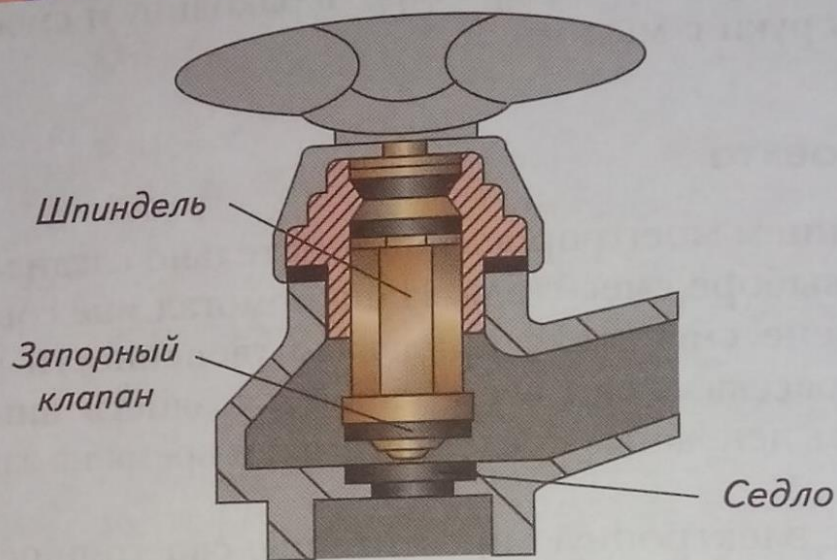
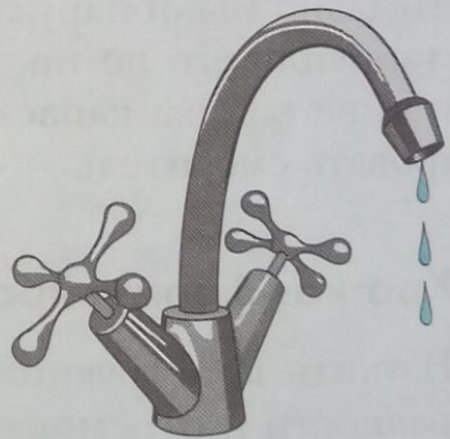


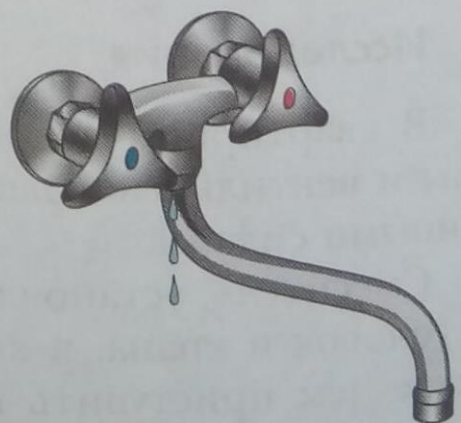
Рис. 11. Устройство вентиляного крана

Виды неисправностей смесителей

- Утечка воды через излив смесителя



- Утечка воды в месте соединения излива с корпусом



• Утечка воды из вентиляльной головки

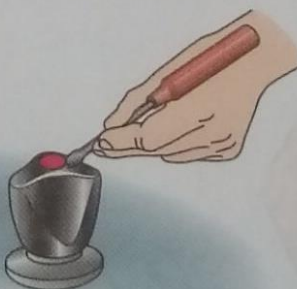


Изучив конструкции и возможные неисправности смесителей, я выяснил, что утечка воды через излив при закрытых кранах смесителя может быть или из-за неплотного соединения уплотнительной прокладки клапана вентиляльной головки с седлом, либо из-за дефекта резьбы шпинделя. В нашем смесителе резьба шпинделя без дефекта, значит, причина — в уплотнительной прокладке. Так как из крана капает холодная вода, следовательно, неисправна вентиляльная головка подачи холодной воды.

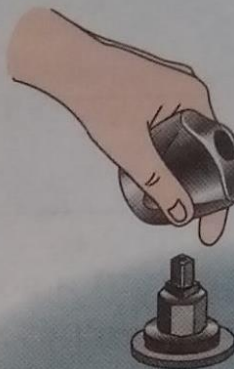
Вывод: заменить уплотнительную прокладку клапана вентиляльной головки.

■ Планирование работы

1. Определить день, когда мы с папой сможем отремонтировать смеситель
2. Подготовить необходимые инструменты и материалы (ключ гаечный разводной, ключи гаечные, плоскогубцы, отвёртку плоскую, резиновые уплотнительные прокладки)
3. Перекрыть подачу холодной воды запорным вентилем стояка
4. Открыть кран холодной воды и убедиться, что из него не течёт вода
5. Поддеть отвёрткой и вынуть декоративный колпачок маховичка



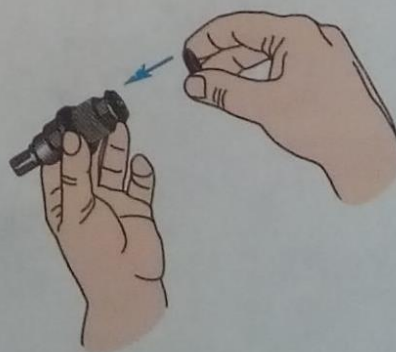
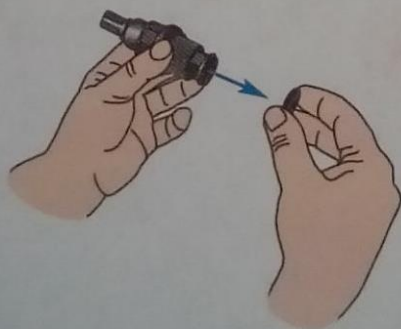
6. Открутить отвёрткой винт крепления и снять маховичок



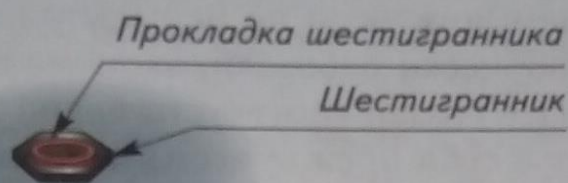
7. Вывинтить гаечным ключом шестигранник, поворачивая его против часовой стрелки, и вынуть его вместе со шпинделем



8. Осмотреть уплотнительную прокладку клапана вентиляльной головки, заменить неисправную на новую. Прокладку лучше купить в магазине, а не использовать самодельную



9. Перед установкой вентиляльной головки внимательно осмотреть прокладку шестигранника, неисправную заменить



10. Сборку вентиляльной головки произвести в обратной последовательности

11. Открыв подачу холодной воды в квартиру, убедиться, что нет подтёков в местах соединения

12. Убрать инструменты, протереть раковину и смеситель

13. Вымыть руки с мылом

Внимание! Если вы ремонтируете вентиль горячей воды, температура которой 60–70 °С, прокладка клапана вентиляльной головки должна быть кожаной или из термостойкой резины. В последнее время всё чаще используются керамические прокладки.

Оценка проекта

Подготовка и выполнение проекта по ремонту смесителя заняла немного времени, зато я приобрёл необходимые знания и умения, которые пригодятся мне в будущем. Вода из смесителя больше не капает. Неисправность удалось устранить своими силами, поэтому родителям не пришлось вызывать слесаря-сантехника. Я сделал полезное для нашей семьи дело.



Подготовьте электронную презентацию своего проекта.

2.2. Технологии ремонтно-отделочных работ

В доме или квартире должно быть всё обустроено и отлажено так, чтобы проживающие в них люди не испытывали неудобств: комфортно жили и отдыхали, творчески работали, экономя при этом силы и время. Для этого должен быть создан соответствующий интерьер жилого помещения. Он включает в себя прежде всего наполнение жилого пространства необходимыми для полноценной жизни предметами: мебелью, бытовыми техникой, оборудованием, изделиями декоративно-прикладного искусства и т. п. В содержание интерьера входят также оформление и устройство стен, потолков, дверных и оконных проёмов. Профессиональную разработку вариантов интерьера квартир осуществляют *художники-дизайнеры*. С результатами их работы можно ознакомиться в специальной литературе, Интернете при просмотре телевизионных передач соответствующей тематики, посещении выставок.

Заложенное в человеке природой стремление к прекрасному обычно проявляется в моменты творчества. Наверное, в вашей семье всегда присутствует некоторое приятное волнение, когда предстоит решать вопрос обновления интерьера квартиры, дома, дачи. Если удачно подобраны цвета, оттенки используемых отделочных материалов, то мы говорим о гармоничности интерьера. Но этого можно добиться только при хорошем качестве произведённых работ.

Большинство из вас регулярно вместе с родителями участвует в ремонте своей квартиры, т. е. в обновлении, совершенствовании её интерьера. Как правило, ремонт квартиры заключается в замене обоев (на стенах, реже на потолке), окраске стен, оконных рам и проёмов, дверей и дверных проёмов, косяков, половых покрытий, плинтусов и т. п.

В 5 классе вы проектировали интерьер и декоративное оформление кухни, в 6 классе – своей комнаты, в 7 классе – интерьер прихожей. В этом году вы будете проектировать и выполнять некоторые виды ремонтных работ жилого помещения.

Для того чтобы выполнить **проект «Ремонт комнаты»**, необходимо ознакомиться с технологией проведения малярных и обойных работ, с применяемыми при этом материалами и инструментами.

Малярные работы

Малярные работы – это работы, связанные с окрашиванием различных поверхностей: деревянных, металлических, оштукатуренных, бетонных и др.

При малярных работах используют различные по составу краски.

Краски могут содержать:

- 1) красящий пигмент, представляющий собой тонкий порошок какого-либо цвета природного или искусственного происхождения;
- 2) связующий материал: клей — для водных красок, олифу (натуральную или искусственную) — для масляных красок;
- 3) наполнитель (молотый мел, песок, тальк и др.).

Масляные краски применяют для окрашивания древесины, металла, штукатурки как внутри, так и вне помещений. Их наносят на окрашиваемые поверхности кистями, валиками, краскопультами.

Краски, содержащие свинец, — белила свинцовые, сурик свинцовый и другие — ядовиты, поэтому их применяют только для наружных работ при соблюдении правил защиты органов дыхания.

Водоэмульсионные краски, предназначенные для внутренних работ, применяют для окрашивания деревянных, оштукатуренных, картонных и других пористых поверхностей, для грунтованных олифой металлических поверхностей. Иногда они могут быть использованы и для окраски по старым покрытиям масляными, эмалевыми, эмульсионными и другими стойкими красками.

Лаки — это растворы смол в различных растворителях — высыхающих маслах или спиртах. В зависимости от типа растворителя различают масляные лаки, нитролаки и др. Лаки бывают светлые и цветные (пигментированные). Цветные лаки обычно имеют коричневый цвет различных оттенков, а также чёрный (битумные лаки). Лаки применяют для покрытия деревянных и металлических (неокрашенных и окрашенных масляными красками) поверхностей с целью придания им декоративного вида и создания защитной плёнки.

Эмали — это красящие составы, приготовленные на основе лаков с добавлением пигментов. Тип применяемого растворителя (скипидар, уайт-спирит, ацетон и др.) указывается на ёмкости с эмалью. При длительном хранении эмали загустевают и перед употреблением их разбавляют различными растворителями. Эмали могут быть предназначены как для внутренних, так и для наружных работ.

При выборе красок, лаков и эмалей для ремонта следует учитывать не только их цвет, но и блеск — способность поверхности направленно отражать световой поток. Степень блеска красок, лаков и эмалей указывается на упаковке. Они бывают глянцевыми, полуглянцевыми, матовыми, полуматовыми. Кроме того, важно знать физико-механические свойства лакокрасочных материалов и их назначение: для использования внутри и снаружи помещения, для покрытия металлических, деревянных и других поверхностей. Они могут быть атмосферостойкими, высоко-

прочными, стойкими к действию воды, моющих веществ, к истиранию и т. д.

В состав современных лакокрасочных материалов входят три основных компонента — связующее вещество, пигмент и растворитель. И если хотя бы один из них в лакокрасочном материале является синтетическим, ненатуральным, то нельзя говорить о его экологической чистоте. Экологически чистые лакокрасочные материалы встречаются сейчас достаточно редко; например, более 70 % используемых строительных красок изготавливаются на акриловой (искусственной) основе. Искусственные полимерные материалы довольно интенсивно вытесняют более дорогие и часто менее технологичные натуральные материалы.

Инструменты для малярных работ

Для выполнения малярных работ необходимы различные инструменты и приспособления: кисти, валики, линейки, распылители.

Малярные кисти (рис. 12) служат для нанесения различных окрасочных составов на подготовленные поверхности.

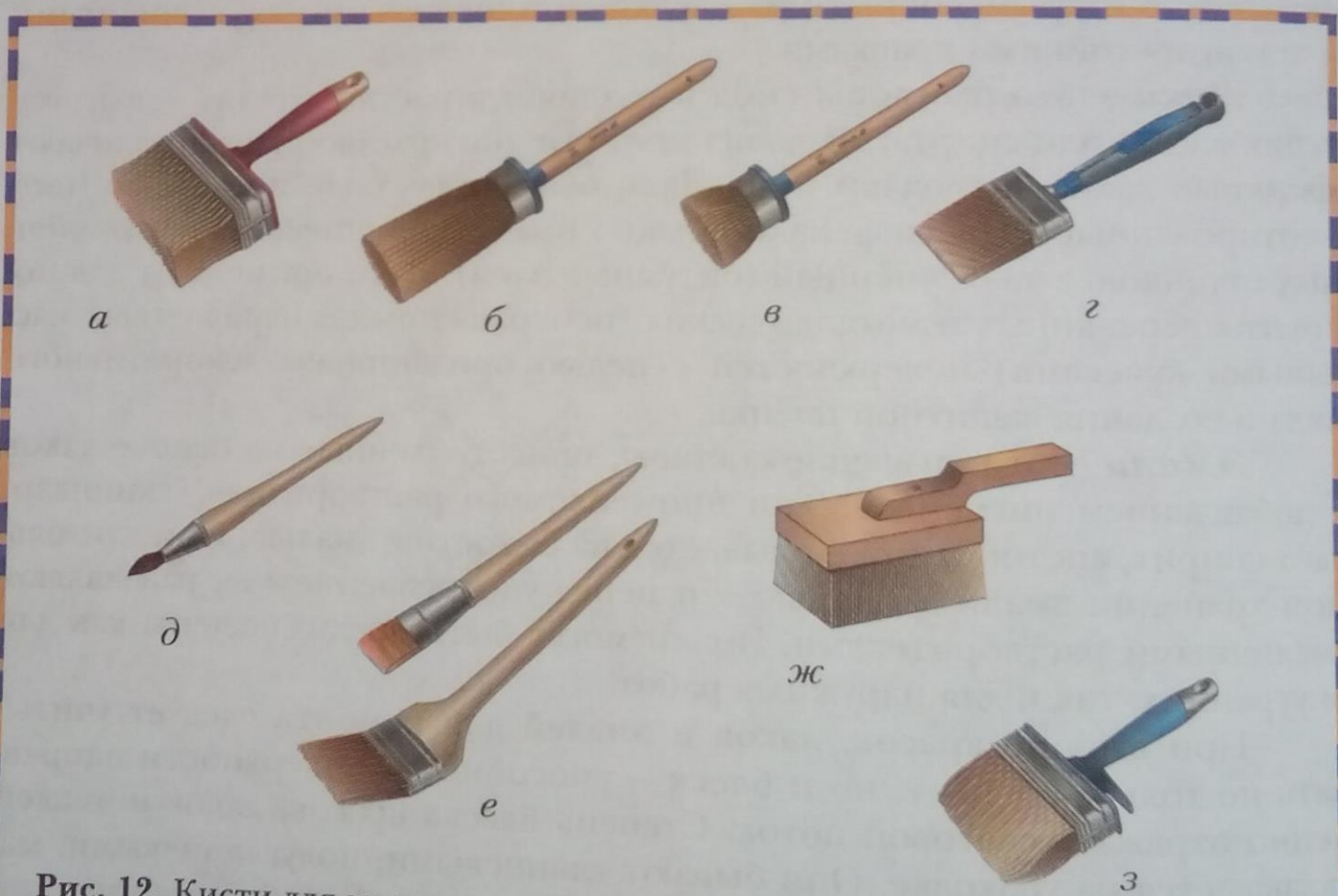


Рис. 12. Кисти для малярных работ: а — макловица; б — маховая; в — ручник; г — флейц; д — филёночная; е — специальные; ж — торцовка; з — побелочная

Обычно кисти изготовляют из щетины, конского волоса или смеси щетины и волоса.

Макловицы (рис. 12, а) — это прямоугольные или круглые кисти диаметром 120–170 мм с длиной щетины от 94 до 100 мм. Их часто применяют вместо побелочной кисти для сглаживания свеженанесённой краски.

Кисти маховые (рис. 12, б) имеют диаметр 60–65 мм, длину волоса 100 мм и длинную, до 2 м, ручку (штырёк). Они предназначены для окрашивания больших поверхностей масляными красками, для нанесения грунтовки, побелки.

Ручники (рис. 12, в) — это кисти небольшого размера диаметром от 26 до 54 мм и длиной волоса от 40 до 25 мм. Их используют для грунтования и окраски поверхностей масляными красками и эмалями.

Флейцы (рис. 12, г) — плоские кисти шириной от 25 до 100 мм, изготовленные из качественного волоса. Их применяют для окрашивания и сглаживания свеженанесённой краски, т. е. для устранения следов от маховой кисти или ручника.

Кисти филёночные (рис. 12, д) имеют диаметр от 6 до 18 мм; их изготовляют из жёсткой щетины. Такие кисти предназначены для получения узких окрашенных полос, называемых филёнками. Применяют их и как обычные ручники.

Кисти специальные (рис. 12, е). Такие кисти предназначены, например, для окрашивания радиаторов отопления.

Кисти торцовые (торцовки) (рис. 12, ж) имеют прямоугольную форму; их изготовляют из твёрдой щетины. Основное назначение торцов-

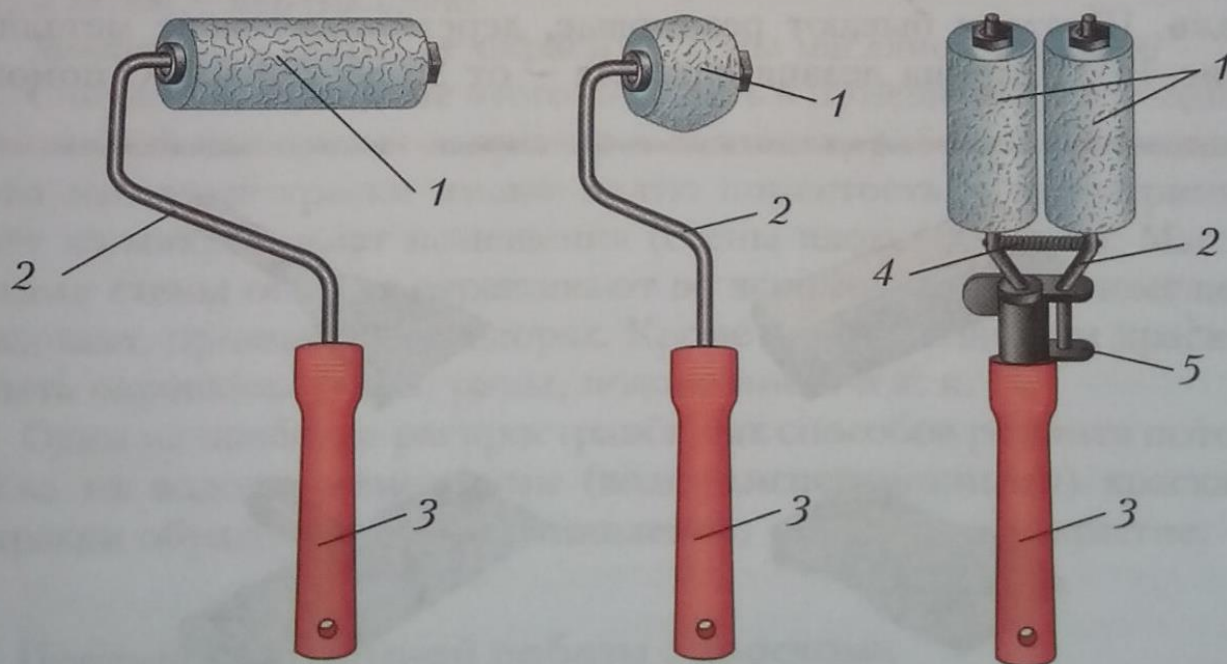


Рис. 13. Малярные валики и их строение: 1 — валик; 2 — кронштейн; 3 — ручка; 4 — сжимное устройство; 5 — скоба

ки – обработка свежеекрашенной поверхности «под шагрень» (шероховатую поверхность). Торцовкой наносят равномерные удары, сглаживая неровности краски, нанесённой кистью.

Кисти побелочные (рис. 12, з) имеют ширину 200 мм, толщину 45–65 мм и длину волоса 100 мм. Такие кисти более производительны, чем маховые, и позволяют получать более высокое качество окраски.

Валики (рис. 13) применяют для выполнения малярных работ вместо кистей, когда требуется большая производительность труда. Валики изготавливают из искусственного меха или поролона. Диаметр валиков может быть от 40 до 70 мм, ширина – от 100 до 250 мм.

Линейки деревянные длиной 1000 мм, шириной 30 и 50 мм, толщиной 10 мм со снятой с одной стороны фаской используют для вытягивания филёнок и проведения прямых линий.

Для быстрой и качественной окраски больших поверхностей применяют **распылители** – ручные краскопульты, электрораспылители.

Технология малярных работ

Оштукатуренные поверхности, подвергаемые окраске, необходимо подготовить. Часто их приходится выравнивать, заделывать трещины. Значительные неровности на оштукатуренных поверхностях заново оштукатуривают, сушат, затем окончательно выравнивают с помощью **шпатлёвки** – специального пастообразного состава – и вновь сушат.

Для расчистки поверхностей, нанесения и разравнивания шпатлёвки по различным поверхностям применяют специальный инструмент – **шпатель**. Шпатели бывают резиновые, деревянные, чаще металлические (рис. 14). Ширина лезвия шпателя – от 30 до 250 мм. С помощью

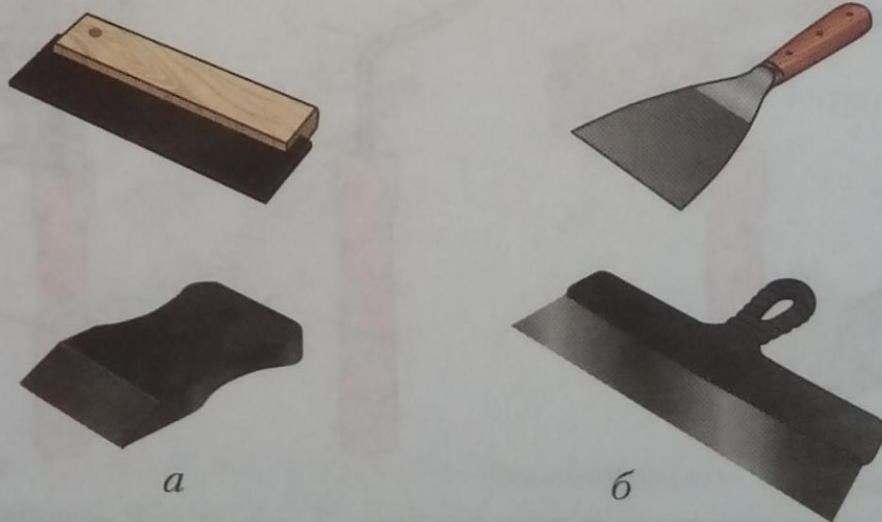


Рис. 14. Шпатели: а – резиновые; б – металлические

шпателя неровные места заполняют шпатлёвкой, а после высыхания состава их шлифуют наждачной бумагой. Более качественным считается мокрое шлифование. Слой шпатлёвки должен быть как можно тоньше — это считается показателем высокого качества работы. Шпатлёвка по консистенции должна напоминать рыхлое тесто. Этот состав продаётся готовым, однако его можно приготовить и самим.

Как избавиться от появившихся трещин на потолке, стенах и в других местах при подготовке поверхностей к окраске?

Трещины на потолке, в местах стыков стен с дверными и оконными коробками, оконных откосов с подоконниками, в углах между стенами и перегородками необходимо расшить (расчистить) шпателем и заделать шпатлёвкой. Мелкие трещины можно зачистить, нанести клей типа ПВА (поливинилацетатный) и наложить полоску малярной ленты.

После шпатлевания поверхность грунтуют — покрывают **грунтовочным составом** (грунтовкой). Этот жидкий состав хорошо прилипает к окрашиваемой поверхности, образуя после высыхания тонкую водонепроницаемую плёнку, на которую ровным слоем ложится окрасочное покрытие. Напротив, негрунтованные поверхности неодинаково впитывают краску, поэтому окраска может быть неравномерной — пятнами или полосами. Большинство грунтовок имеет строго определённое назначение (под конкретную окраску). Грунтовку наносят в один или два слоя. При окраске масляными красками грунтовкой может служить обыкновенная олифа.

При ручной окраске поверхность обычно покрывают краской дважды. При этом если красят стену, то сначала штрихи наносят параллельно полу, а затем — вертикально.

Можно ли в квартире окрасить стены масляной краской?

Считается, что лучше этого не делать в помещении, где люди проводят значительное время, например в спальнях, рабочих кабинетах, потому что масляные краски имеют малую пористость, а это отрицательно влияет на микроклимат помещения (стены плохо «дышат»). Масляными красками стены обычно окрашивают во вспомогательных помещениях — в кладовках, прихожих, коридорах. Кроме того, масляными красками могут быть окрашены двери, рамы, подоконники и т. п.

Один из наиболее распространённых способов ремонта потолков — окраска их водоэмульсионными (водно-дисперсионными) красками. Такие краски образуют водонепроницаемое, «дышащее» покрытие.

■ Правила безопасной работы с красками и другими малярными материалами

- Для защиты органов дыхания при малярных работах надевайте респираторы, марлевые повязки.

- Для защиты кожи лица и рук используйте головные уборы, очки, перчатки, защитные кремы и пасты.
- По завершении малярных работ тщательно вымойте лицо и руки.
- Краски, лаки, растворители следует хранить в плотно закрытой таре. Ёмкости с лаками, красками, растворителями нельзя оставлять открытыми и без присмотра.
- Малярные работы должны проводиться в хорошо проветриваемых помещениях.
- При работе с лакокрасочными материалами категорически запрещается пользоваться открытым огнём.
- По окончании малярных работ нельзя оставлять в помещении использованную, пропитанную лакокрасочными материалами ветошь.



Найдите в Интернете, какие ещё инструменты и приспособления используются для выполнения малярных работ.

Обойные работы

Материалы и инструменты для обойных работ

Обои — отделочный рулонный материал, преимущественно на бумажной основе с печатным или тиснёным рисунком на одно- или многоцветном фоне. Обои выпускают шириной от 500 до 1200 мм и длиной в рулоне от 7 до 30 м.

Обычно обоями отделывают стены помещений, реже — потолки. Как выбрать обои? По нескольким параметрам: по рисунку, цвету, назначению, качеству. При выборе рисунка и цвета обоев надо учитывать освещённость комнаты, её размер, а также влияние различных расцветок на глаза человека, его психологическое состояние.

Комнаты с недостаточным естественным освещением оклеивают обоями тёплых тонов: жёлтыми, жёлто-зеленоватыми, золотистыми, розовыми. Хорошо освещённые помещения — обоями холодных тонов: зелёными, зеленовато-коричневыми, голубоватыми, серебристо-серыми.

Комнаты, оклеенные светлыми обоями, кажутся просторнее. Тёмные обои зрительно уменьшают размеры помещения.

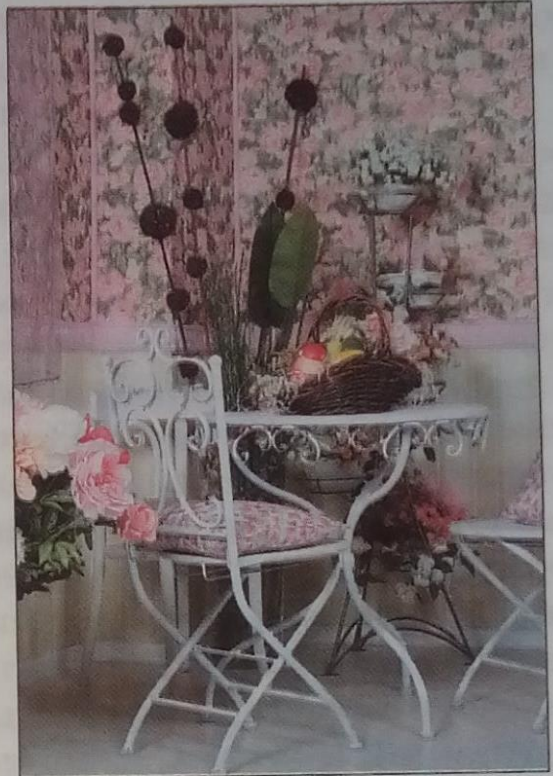
Художники-дизайнеры для жилых помещений рекомендуют обои неярких цветов с неброским рисунком — они служат хорошим фоном для убранства комнаты, выгодно выделяют форму и цвет находящихся в ней предметов интерьера. Яркие обои с крупным рисунком чрезмерно привлекают внимание человека, утомляют его глаза.

По назначению и качеству обои обычно выбирают в зависимости от вида помещения, для ремонта которого они предназначены.

Стены могут быть оклеены однотипными обоями, т. е. отделаны в один колер, или разного цвета — двумя и более колерами (рис. 15).



а



б

Рис. 15. Обои: а — одноцветные; б — цветные

Выбор цвета при отделке жилого помещения зависит от его функционального назначения, освещённости, ориентации по сторонам света. Так, например, жилые комнаты, обращённые на юг, юго-восток и юго-запад, рекомендуется оформлять колерами изумрудной зелени, жёлтым или голубым; комнаты, обращённые на север, северо-восток и северо-запад — колерами светло-коричневым и коричнево-красным.

Виды обоев

Бумажные обои

Бумажные обои — наиболее используемые в современном интерьере. Их изготавливают гладкими и рельефными, однотонными и с рисунком, а также под окрашивание. Основное преимущество этих обоев — экологичность. Бумажные обои легко наклеиваются, поэтому стены под оклей-

ку ими подготовить несложно. Эти обои недорогие и при потребности в частой смене интерьера с минимальными расходами представляют собой достойную альтернативу другим видам обоев.

К недостаткам можно отнести то, что бумажные обои недолговечны, неустойчивы к механическим воздействиям, выгорают под прямыми солнечными лучами, не моются.

Бумажные обои применяют для помещений с низкой загрязнённостью и влажностью воздуха: в спальнях, детских, кабинетах, гостиных, холлах.

Бумажные обои подразделяются на два вида: однослойные — симплекс, имеющие один слой бумаги и двухслойные — дуплекс, состоящие из двух слоёв бумаги, которые склеивают между собой в процессе их изготовления.

Велюровые обои

Велюровые обои используют для декоративной отделки жилых помещений с низкой загрязнённостью. У таких обоев лицевая поверхность покрыта ворсом — нанесёнными на бумажную основу искусственными (нейлоновыми) или естественными волокнами и закреплёнными в вертикальном положении. Ворс может быть как однотонным, так и многоцветным. На ощупь такие обои напоминают толстую бархатную бумагу. Они обладают хорошими звукопоглощающими свойствами. Велюровые обои придают комнате привлекательный вид, но они собирают пыль и запахи, поэтому применять их, например на кухне, нельзя.

Текстильные обои

Такие обои состоят из двух слоёв: нижний — бумажный или флизелиновый, верхний — из тканого материала или нитей, приклеенных к основе параллельно длинной стороне рулона. Текстильные обои имеют антистатическую пылеотталкивающую пропитку. Они требуют гораздо более бережного обращения, чем обычные обои. Периодический уход за ними состоит в осторожной обработке пылесосом, сухой тканью с пылепоглощающей пропиткой или мягкой щёткой.

Текстильные обои создают эффект изысканной текстильной драпировки стен. Такие обои предназначены для оклейки стен и потолков офисных, жилых и административных помещений.

Стекловолоконные обои (стеклообои)

Стекловолоконные обои, как правило, используют для отделки стен и потолков в офисных и общественных помещениях. Стеклообои хорошо подходят для ремонта стен — они хорошо скрывают трещины и другие недостатки поверхности.

Основу стеклообоев составляют прочные, эластичные, пожаробезопасные, экологически чистые материалы. Обои гигиеничны, не собирают пыль, моются, поэтому удобны в эксплуатации. Стеклообои бывают однослойные и двухслойные (на бумажной подложке) с рифлёной поверхностью в форме ромбов, рогожки, ёлочек и т. п. После оклейки стеклообои нужно обязательно красить латексными, водоэмульсионными или акриловыми красками. Перекрашивать их без потери рельефа можно до 12 раз.

Виниловые обои

Эти обои формируются из двух слоёв: нижний слой — бумага или ткань — покрывается слоем специального вещества, а затем на этот слой наносится рисунок или тиснение. Виниловые обои обладают высокой механической прочностью, хорошо скрывают дефекты оклеиваемых поверхностей, позволяют избегать образования складок и пузырей при оклейке. Эти обои допускают применение моющих средств, поэтому их используют для оклейки кухонь, ванных комнат, прихожих.

Одной из разновидностей виниловых обоев является шелкография. У таких обоев нижний слой — бумага, верхний — тонкий слой винила с тиснёнными нитями. Обои имитируют шёлковую ткань — рельефную или гладкую.

Один из существенных недостатков виниловых обоев — воздухопроницаемость, что ограничивает их использование в жилых помещениях. Однако есть виниловые обои, имеющие знак экологической безопасности (для каждой страны свой), которые не выделяют вредных веществ и имеют микропоры, позволяющие стенам «дышать», т. е. их можно наклеивать в жилых помещениях.

Акриловые обои — аналог виниловых «вспененных» обоев. Но на основу таких обоев наносится не виниловая, а акриловая эмульсия.

Фотообои

С помощью таких обоев, которые представляют собой комплект прямоугольных обойных листов, на стене помещения воссоздаётся изображение, копия фотографии какого-либо объекта.

Жидкие обои

Кроме перечисленных, существует ещё один особый вид обоев — *жидкие*. Этот состав на основе целлюлозы, который наносят на стену или потолок мастерком, образует покрытие с шершавой фактурой. Обои обладают высокой прочностью, устойчивостью окраски, хорошими тепло- и звукоизоляционными свойствами.

В дополнение к обоям выпускают филёнки, бордюры, фризы.

Филёнка – декоративная узкая цветная обойная полоска на бумажной основе, предназначенная для оформления границы между разными окрасками стен и обоев.

Бордюры, фризы – обойные полосы на бумажной основе с нанесённым рисунком. Их иногда наклеивают по верхнему обрезу обоев и подбирают по расцветке так, чтобы они гармонировали с цветом обоев (рис. 16).

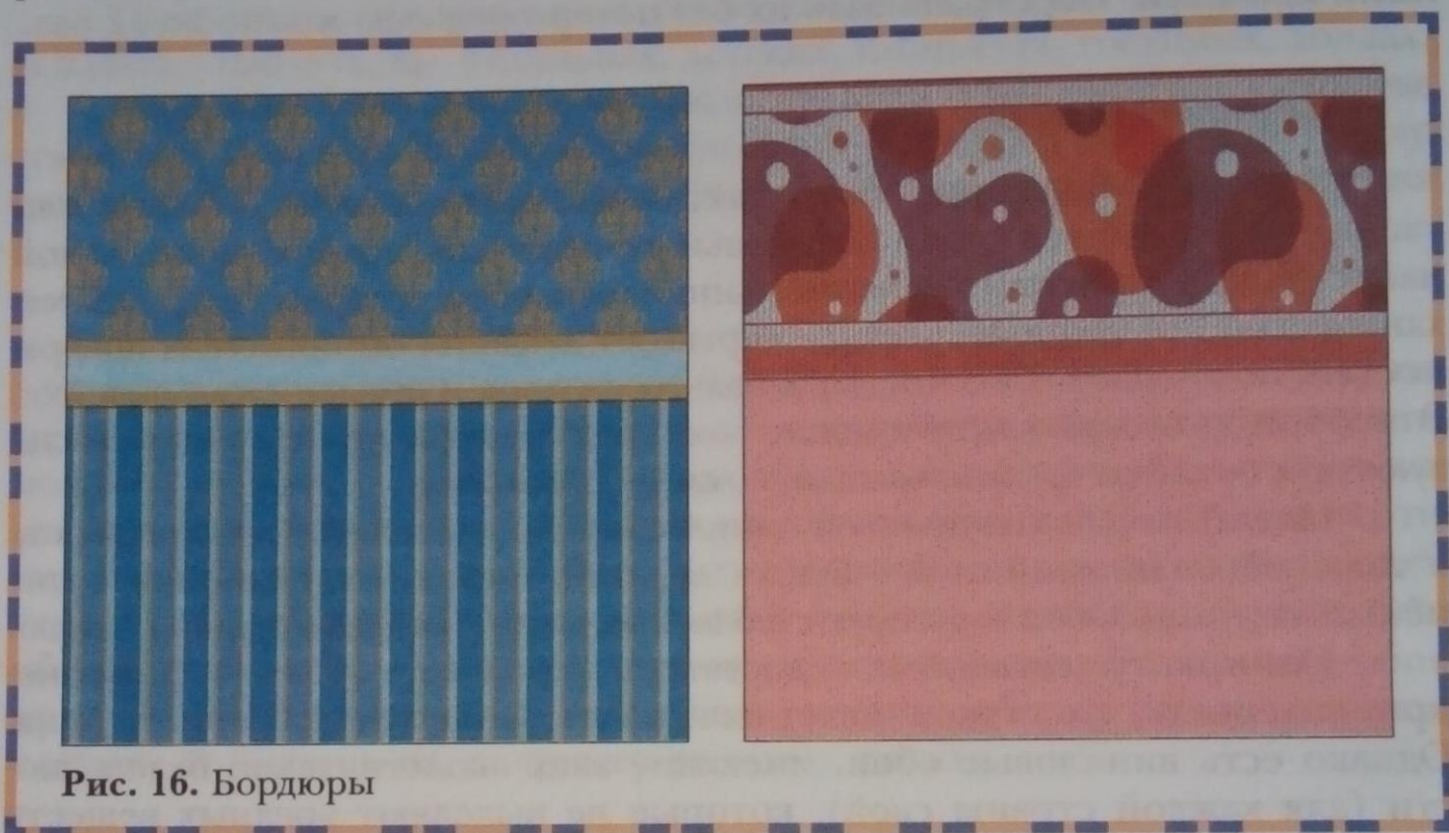


Рис. 16. Бордюры

Для наклеивания обоев на бумажной основе существуют специальные клеи отечественного и зарубежного производства (КМЦ, «Момент», Келид экспресс и др.). Это рыхлая белая масса, которую разводят в воде в соответствии с прилагаемой к клею инструкцией.

Куда наносить обойный клей: на обои или на стену? Это можно узнать по специальным символам на этикетке, вложенной в упаковку обоев (рис. 17).

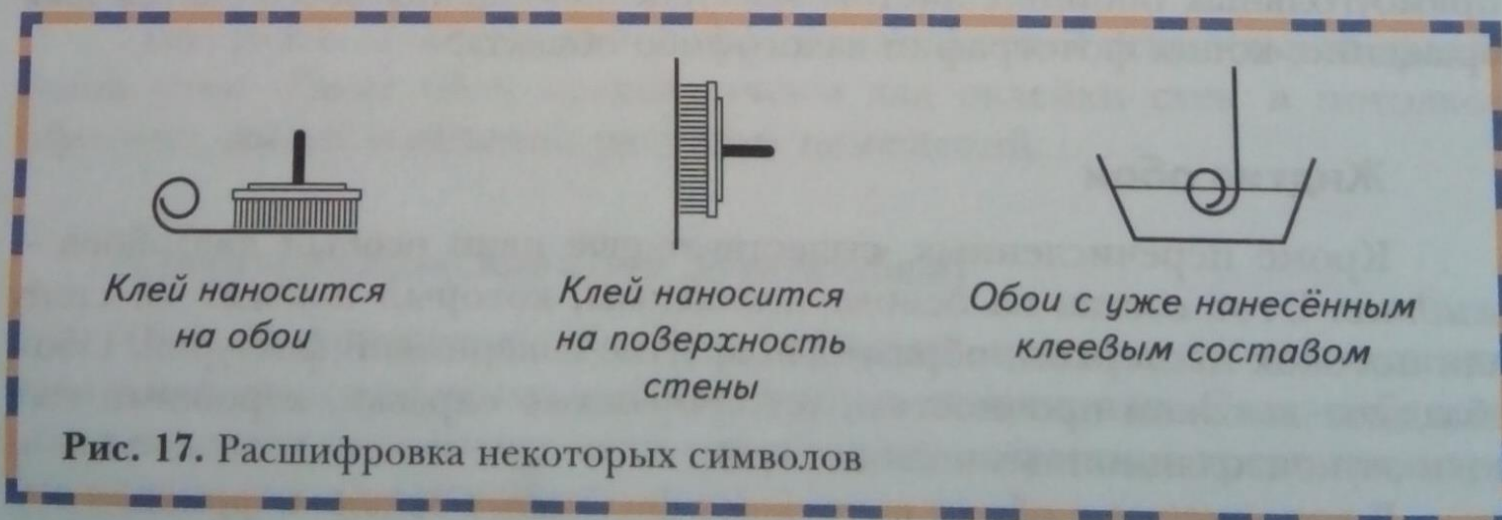


Рис. 17. Расшифровка некоторых символов

Технология обоечных работ

Для обоечных работ используют следующие *инструменты и приспособления* (рис. 18): нож и ножницы для разрезания обоечных листов; кисти для нанесения клея на тыльную сторону обоев; рулетка; шнур и отвес для разметки и проверки правильности приклеивания обоев; щётка с упругой щетиной; валик для подгонки и прикатывания обоев после наклейки; стремянка; стол; Т-образная стойка для поддержания наклеиваемого рулона обоев.



Рис. 18. Инструменты и приспособления для обоечных работ:
а — ножницы; б — малярный нож; в — валик для разравнивания наклеенных обоев; г — щётка для разглаживания обоев; д — кисть для нанесения клея; е — отвес; ж — роликовый нож; з — линейка

Поверхности под оклейку обоями должны быть тщательно подготовлены. Неровности убирают шпатлеванием. Затем эти поверхности можно промазать специальной грунтовкой или используемым клеем.

Как определить, сколько обоев необходимо приобрести? Это сделать достаточно просто. Нужно вычислить площадь оклеиваемой поверхности и узнать, какова площадь обоев, содержащихся в одном рулоне: на этикетке рулона указана его ширина и длина. После этого общую площадь делят на площадь одного рулона, округляют до целого числа в сторону увеличения и получают количество рулонов, которое нужно купить. При этом следует учитывать, что при оклейке обоев с рисунком его на разных полотнищах совмещают, следовательно, необходимое количество обоев будет бóльшим. Для расчёта надо состыковать два рулона и определить через какой промежуток рисунок совпадёт, затем определить требуемое количество рулонов с учётом неизбежных отходов.

В магазинах, торгующих обоями, имеются таблицы их расхода в зависимости от размеров помещений. Можно воспользоваться ими.

Существуют разные варианты оклейки стен обоями. Выбор определяется вкусом хозяев, рекомендациями дизайнеров, сложившимися традициями.

Сквозняки в помещении приводят к появлению на обоях морщин, пузырей, поэтому обои следует клеить при закрытых дверях и окнах.

Клей на обои наносят маховой кистью, макловицей или флейцем по всей длине полотна без пропусков, ровным слоем и без сгустков. Особенно тщательно промазывают кромки. После нанесения клея обои необходимо выдержать в течение нескольких минут, чтобы они пропитались клеем. Излишки клея, выступающие из-под кромок во время оклеивания, удаляют чистой ветошью.

Обычно оклейку начинают от угла, ближайшего к окну, с переходом в глубь помещения.

Наклеивать целое полотно в угол не следует, потому что в наших квартирах углы не являются идеально прямыми. Лучше начинать со второго от угла листа (рис. 19). Чтобы приступить к оклейке, надо по отвесу разметить стену — нанести на неё разметочную линию. Разметка линии на стене проводится с помощью отвеса, линейки и карандаша с учётом того, что второй угловой лист должен полосой шириной 30–50 мм переходить на другую стену. Сделать это следует как можно точнее, так как допущенная погрешность в дальнейшем будет увеличиваться по мере приклеивания листов обоев. Затем наклеивают первый лист обоев, разглаживают его валиком, чистой тканью от его середины к краям, чтобы под листом не было пузырьков воздуха, излишков клея.

Далее готовят второй лист обоев — состыковывают (подбирают) его рисунок с рисунком первого листа (если в этом есть необходимость) и отрезают от рулона, затем приклеивают его встык к первому листу.

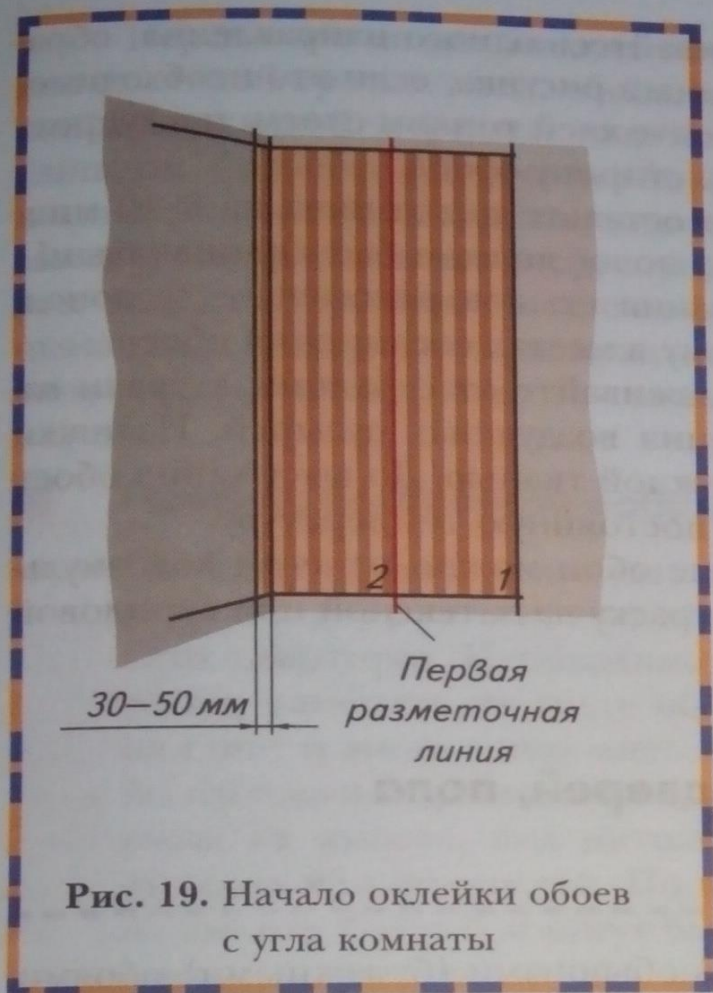


Рис. 19. Начало оклейки обоев с угла комнаты



Рис. 20. Окончательная оклейка угла комнаты

После этого на стене проводят вторую разметочную линию, готовят и приклеивают третий лист обоев так, как это показано на рисунке 20. Таким образом оклеивают все углы и стены комнаты.

Этот процесс можно значительно сократить по времени, если подгонку обойных листов, их нарезание выполнить заранее на чистом полу комнаты.

Каких бы советов и рекомендаций вы ни придерживались, перед оклеиванием поверхности стен и потолков (если они тоже оклеиваются обоями) необходимо ознакомиться с инструкцией, которая прилагается к приобретённым обоям.

Ознакомьтесь с рекомендациями по оклейке стен обоями под покраску.

1. Точно рассчитайте необходимое количество рулонов, исходя из площади оклеивания, учитывая высоту и длину стен. Используйте рулоны с одним номером партии (например, 7А), чтобы избежать разницы в оттенке.
2. Перед наклеиванием стены предварительно прогрунтуйте обоевым клеем, соответствующим данному виду обоев, чётко соблюдая инструкции по его разведению. Поверхность должна быть чистой, ровной и тщательно высушенной.

3. При раскрое обоев придерживайтесь одного направления, обращая внимание на совпадение шага рисунка, если это необходимо.
4. На разрезанные полосы нанесите клей тонким слоем, предупреждая попадание его на лицевую сторону обоев.
5. В подготовленном состоянии оставьте полотнища на 8–10 мин. Время пропитывания для всех полос должно быть одинаковым!
6. Для качественного приклеивания стыков рекомендуется дополнительно нанести клей на стену в местах соединения обоев.
7. Наклеенные полотнища разглаживайте от середины к краям валиком или щёткой для удаления воздушных пузырей. Излишки клея сразу удаляйте слегка влажной тканью. До высыхания обоев поддерживайте в помещении постоянную температуру.
8. При желании на уже высохшие обои можно нанести водоэмульсионную или дисперсионную краску на латексной или акриловой основе.

Ремонт потолков, окон и дверей, пола

Оклейка потолков обоями

Потолки также можно оклеивать обычными (бумажными) обоями. Преимущества этого способа ремонта очевидны: отделку потолка можно выполнить самостоятельно и в кратчайшие сроки, легче скрыть многие дефекты подготовительных работ (незаделанные трещины, следы протечек, пятна и т. д.). Главное — грамотно использовать возможности материала.

Перед наклеиванием обоев потолок нужно подготовить, счистив до штукатурки старую краску, мел, обои.

Оклейка потолков обоями — процесс более сложный и трудоёмкий, чем оклейка стен, и требует определённых навыков. Эту работу лучше выполнять втроем: двое наклеивают, один наносит клей и подаёт. Если приходится клеить одному, обои складывают гармошкой и поочередно прижимают к потолку участки, ограниченные складками. При этом одной рукой разглаживают полотнище, а другой удерживают оставшуюся часть, сложенную гармошкой. Для удобства можно использовать Т-образную стойку, с помощью которой поддерживают наклеиваемый рулон.

Клей для наклеивания обоев на потолок должен иметь более густую консистенцию, чем для оклеивания стен, так как недостаточно вязкий клей не способен удержать влажные обои на потолке.

Чтобы полотна ровно покрывали поверхность, можно предварительно нанести на потолок разметку. Для формирования стыков потолка со стенами края полотна обрезают на 50–100 мм длиннее и заводят на стену. В дальнейшем при оклейке стен эти участки заклеивают обоями.

Перед нанесением жидких обоев необходимо также очистить потолок от старой краски, мела, обоев, зашпатлевать выбоины и заклеить трещины серпянкой – редкой льняной тканью, иначе расход обоев будет слишком большим. Далее необходимо покрыть поверхность потолка масляной краской, которая в данном случае играет роль грунтовки. После высыхания краски можно приступать к нанесению жидких обоев, которые следует разравнивать кельмой (штукатурной лопаткой) в одном направлении. Подправлять, исправлять неровности следует, пока покрытие окончательно не высохло.

■ Правила безопасной работы при оклейке помещений обоями

- Обойные работы в местах, где располагаются электрические выключатели и розетки, выполняйте при отключённой электрической сети квартиры. Необходимо снять крышку выключателя или розетки, наметить на листе обоев отверстие для них, наклеить лист на стену и вновь установить крышку.
- Во избежание травматизма при обойных и других работах, выполняемых на высоте, под потолком следует использовать устойчивые столики или подмости. По правилам безопасного труда к работам на высоте более 1 м могут быть допущены лица, прошедшие специальную подготовку и имеющие соответствующий допуск к работе.
- При использовании клеёв следуйте инструкции на упаковке.
- После окончания оклейки помещения обоями тщательно вымойте руки.

Технология наклеивания плит из пенополистирола

В настоящее время потолки отделывают не только обоями, но и другими материалами, например **плитами из пенополистирола**. Эти лёгкие плиты весом 60 г толщиной 7–10 мм и размером 500×500 мм выпускаются как белые, так и цветные. Их лицевая поверхность обычно имеет рельефный рисунок. Сочетая такие плиты, можно создать на потолке интересный орнамент, соответствующий современному дизайну.

Плиты приклеивают к потолку с помощью специального клея или так называемых жидких гвоздей.

Подготовка поверхности потолка под оклейку пенополистирольными плитами заключается в удалении старой краски или побелки сухим способом и разметке потолка. Щели и трещины при этом заделывать нет необходимости, так как они будут закрыты плитами.

Разметку и подсчёт плит предварительно производят в масштабе на бумаге с точностью до сантиметра и только после этого осуществляют

разметку на потолке. Причём разметку делают так, чтобы ближайшие к стенам ряды плит были одинаковой ширины.

Как правило, плиты приклеивают от середины потолка к краю. Чтобы обеспечить надёжное приклеивание, тыльную поверхность плит обезжиривают, а потолок обрабатывают крацовкой — щёткой с металлической щетиной, закреплённой в дрели. Клей наносят в пяти точках плиты (по углам и в центре). После этого плиту прикладывают к потолку согласно разметке, отрывают на несколько минут, а затем устанавливают окончательно. Пока клей не схватился, местоположение плиты можно немного подкорректировать.

Стык между кромкой обоев стены и этими плитами закрывают карнизами, которые также изготавливаются из пенополистирола (рис. 21). Наклеивают карнизы в последнюю очередь, после отделки стен и потолков.



Рис. 21. Отделка стыка карнизом

Ремонт деревянных окон и дверей

Перед окраской деревянные поверхности должны быть тщательно подготовлены. Прежде всего необходимо удалить старые слои лака, краски. Легче это сделать с помощью теплового воздушного пистолета и шпателя. Тепловой воздушный пистолет позволяет обжечь и размягчить старые слои лака и краски, которые затем можно удалить шпателем.

По декоративным свойствам покрытия для окон и дверей делят на три группы:

- скрывающие цвет и строение древесины, непрозрачные, белые или колерованные — это покрытия масляными красками или эмалями;
- прозрачные, сохраняющие естественную красоту дерева, подчёркивающие её текстуру — это покрытия лаком;

- выполненные тонирующим лаком, придающим изделиям оттенок другой породы древесины (под орех, тик и др.).

Оконные переплёты и двери красят ручником, а в углах — филёночной кистью. Могут быть использованы и распылители. Стёкла при этом прикрывают картонными щитками или заклеивают полосками бумаги. Если краска всё-таки попала на стекло, её сразу вытирают сухой тканью, не дав засохнуть.

Ещё один вид ремонта окон — их утепление перед наступлением холодов. Здесь могут быть заменены старые деформированные и растрескавшиеся штапики; при этом небольшие щели, стыки между штапиками можно заполнить различного рода герметиками, например обычной замазкой.

Другие способы утепления окон: наклейка на окна бумажного скотча; с помощью поролоновой ленты-самоклейки, самоклеящегося полипропилена, самоклеящейся профильной резины; проклейка окна по всему периметру полый трубкой из полимерного материала.

Все способы существенно снижают проникновение холодного воздуха, а также уровень шума в помещении.

На смену традиционным окнам в наших домах приходят окна пластиковые, которые уменьшают потери тепла в помещении на 40–60%, увеличивают звукоизоляцию, окна не запотевают, не замерзают даже при очень низкой температуре. Пластиковое окно состоит из пластикового или металлопластикового профиля (рамы), фурнитуры и стеклопакета — конструкции из двух или трёх стёкол с одним или двумя воздушными зазорами (камерами). Зазоры ограничены полый дистанционной рамкой, заполненной средством для осушения воздуха внутри стеклопакета.

Установка пластиковых окон — одна из составных частей евроремонта.

Евроремонт — это высокотехнологичное усовершенствование помещения, выдержанное в современных тенденциях. Это, в частности, полный профессиональный ремонт квартиры с использованием самых качественных отделочных материалов и современных строительных технологий.



Узнайте в Интернете, какие виды работ и какие инструменты и материалы используют для евроремонта.

Виды напольных покрытий

В современных условиях строительная индустрия предлагает богатый выбор материалов для многих видов ремонта в наших квартирах, домах. Это относится и к ремонту полов. Ознакомимся с некоторыми видами покрытий для пола.

Наиболее экологически чистыми для жилых помещений считаются **паркетные полы**. Материалом для паркетного пола служат дощечки из твёрдых пород древесины, соединяемые в шпунт. Самая лучшая древесина для паркета — дубовая. Паркет может быть уложен на так называемый чёрный пол или бетонную стяжку. Чёрный пол выполняют из нестроганных досок толщиной 24 мм с укладкой их на лаги — брусья сечением 76×38 мм. После укладки паркета его циклюют — придают ему завершённый вид, обрабатывая паркетно-шлифовальной машиной.

Разновидностью паркетного покрытия являются **паркетные доски**. Здесь паркетные дощечки прикреплены к основанию — доске.

Ещё одним экологически чистым видом напольного покрытия являются **половые доски**. Половая доска аналогична по своей конструкции штучному паркету (массивная доска с шипами и пазами на боковых и торцевых гранях), но имеет большие, чем штучный паркет, габаритные размеры: толщина — от 20 мм до 50 мм, ширина — от 90 мм до 150 мм, длина — от 2 м до 6 м.

Пробковое покрытие для пола — это плитки размером 300×300, 450×150, 450×450 мм и др. и толщиной 3–6 мм и панели размером 900×185 мм и толщиной 9–12 мм. Их изготавливают из измельчённой и спрессованной коры пробкового дерева, растущего в Западном Средиземноморье. Лицевой слой пробкового пола может быть покрыт декоративным шпоном из той же пробки, может быть выложен из шпона ценных пород древесины, который для увеличения защитных свойств дополнительно лакируют или покрывают виниловым слоем. Пробковые полы обладают хорошими звукоизоляционными свойствами, остаточной деформацией, не скользкие, не электризуются.

Достаточно распространённым покрытием для пола считается **линолеум**. Название этого материала происходит от латинского *linum oleum* — «льняное масло». Натуральный линолеум — одно из старейших напольных покрытий, изобретённых человечеством, — экологически чистый материал, в состав которого входят льняное масло, древесная смола, древесная или пробковая мука, порошок известняка, пигменты, джутовая ткань. В настоящее время натуральные смолы заменили на полимер — поливинилхлорид, и это покрытие правильно назвать ПВХ-покрытием, хотя его часто называют по-прежнему — линолеум. ПВХ-покрытие прочно, обладает невысокой теплостойкостью. Допускается его использование для жилых помещений.

Ещё одним искусственным напольным покрытием, получившим большое распространение, является **ламинат**. Его конструкция включает в себя поддерживающий слой, например из древесно-стружечной плиты, декоративную плёнку, имитирующую различные породы дерева, а также лицевой слой из высокопрочного пластика. Пластины ламината имеют следующие габаритные размеры: длина от 1200 до 1400 мм, ширина от 190 до 200 мм, толщина от 6 до 11 мм. На боковых и торцевых гранях пластин

имеются шипы и пазы для сборки их между собой — по аналогии с паркетной доской. К преимуществам напольных покрытий из ламината относятся их практичность и износостойкость.

Экология жилища

По данным экологических исследований, квартира или дом могут считаться экологически благоприятными для человека, если в них создан и поддерживается комфортный для человека микроклимат: температура, влажность, чистота воздуха, отсутствие вредных для человека испарений, излучений. В значительной степени это обеспечивается, например, тем, что для устройства жилища применяются экологически чистые материалы. Некоторыми мерами по созданию экологически благоприятных условий для человека является наличие в его жилище:

- деревянных или паркетных полов;
- деревянных стен (в доме) или стен, оклеенных бумажными обоями (в квартире);
- мебели из натурального дерева;
- комнатных растений;
- озонаторов и кондиционеров;
- поддерживаемой чистоты помещений.

Городская среда негативно влияет на экологию жилища, потому следует стремиться нейтрализовать её вредные воздействия доступными способами: озеленением, использованием природных стройматериалов и др. Источниками экологического загрязнения являются: продукты неполного сгорания газа, образующиеся при пользовании кухонными плитами; продукты табакокурения; средства личной гигиены в аэрозольных упаковках; вещества, выделяемые в результате жизнедеятельности организма человека; вещества, попадающие в помещение с загрязнённой верхней одежды и т. д. Негативными с точки зрения экологии являются такие явления, как шум, вибрации, электромагнитные и другие излучения, действия которых в жилище следует свести к минимуму.

Теперь ознакомьтесь с тем, как выполнила проект ремонта комнаты ваша сверстница.

Проект «Ремонт комнаты»

■ Определение потребности

Просматривая телевизионные передачи, сайты Интернета, посещая магазины, в которых продаются строительные и отделочные материалы, инструменты, удивляешься разнообразию современных товаров

для ремонта и благоустройства дома. С их помощью можно неузнаваемо изменить интерьер своего жилища, сделать его более красивым и удобным.

Мы ремонтировали нашу квартиру три года назад, поэтому стоит подумать о том, чтобы обновить обои на стенах, отремонтировать потолок, покрасить дверные и оконные проёмы. Конечно, отремонтировать всю квартиру я не смогу, но ремонт своей комнаты с помощью родителей я осилю.

■ Краткая формулировка задачи

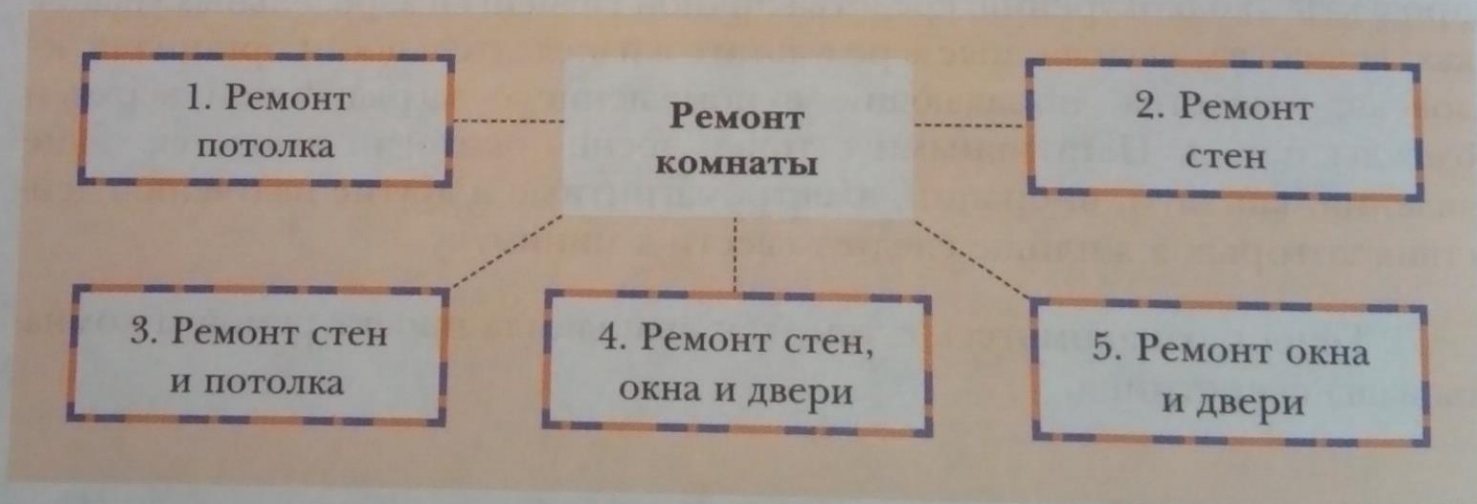
Разработать технологию ремонтных работ, подобрать современные материалы, необходимые инструменты и отремонтировать комнату.

■ Критерии, которым должен соответствовать произведённый ремонт

1. Современный дизайн.
2. Посильная технология выполнения ремонтных работ и доступные материалы.
3. Относительно низкая стоимость.

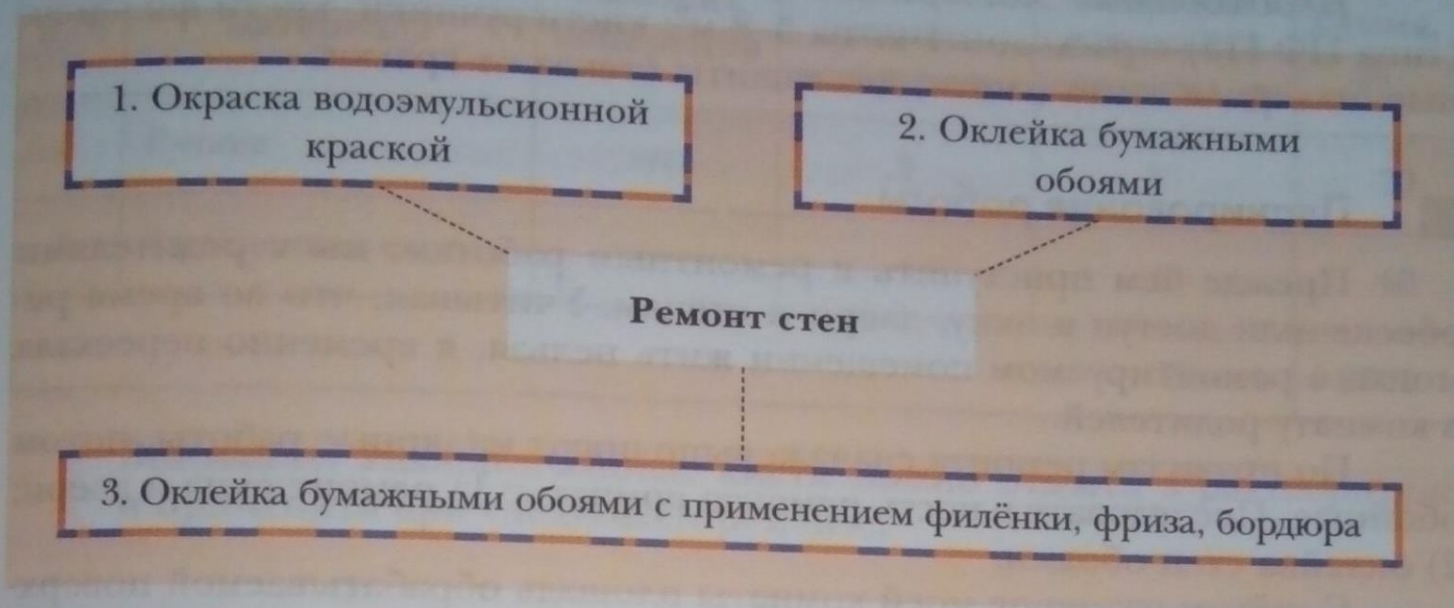
■ Первоначальные идеи, их анализ, выбор лучшей

Какие ремонтные работы я смогу сделать в моей комнате (сама или с помощью родителей)?



Вывод: моим потребностям соответствует вариант 4, так как ремонт стен, окна и двери крайне необходим. Значит, мне нужно определить, какие материалы, инструменты понадобятся для ремонта перечисленных объектов и технологии его выполнения.

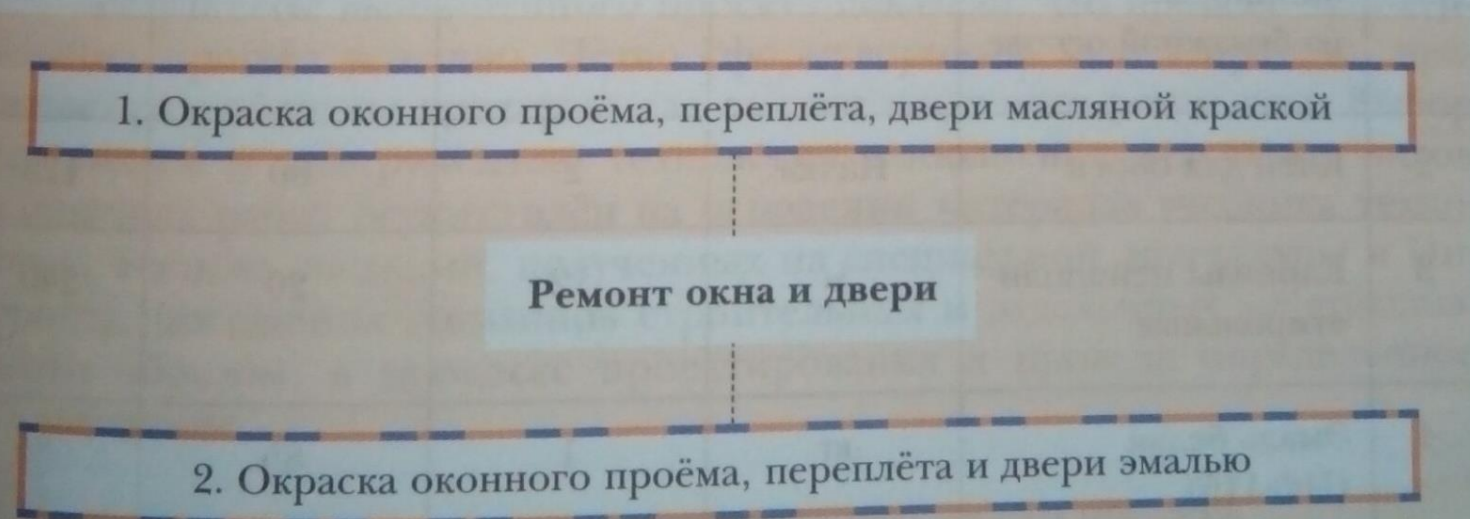
Ремонт стен



Из перечисленных вариантов ремонта стен я выбираю *второй* – оклейка бумажными обоями без применения филёнки, фриза, бордюра. Он несложный по технологии, материал обоев экологичный; большой выбор обоев по расцветке, качеству, стоимости. Несмотря на то что бумажные обои недолговечны, легко загрязняются, не моются, со временем выцветают, их сравнительно легко заменить.

Необходимые материалы и инструменты: обои светлых тонов, так как естественное освещение в моей комнате не очень яркое; карнизы из пенополистирола; клей для обоев (например, «Келид экспресс») с расходом 1 кг на 6–8 рулонов (30–40 м²); клей для приклеивания карнизов из пенополистирола (типа «Титан»); отвес, линейка, карандаш для разметки; кисти плоские для нанесения клея; валик резиновый гладкий для прикатывания обоев; чистые лоскуты ткани для удаления излишков клея.

Ремонт окна и двери



Выбираю *второй вариант*, так как поверхность, окрашенная эмалью, имеет более привлекательный вид, безопасна для жилого помещения.

Необходимые материалы и инструменты: эмаль белого цвета (типа ПФ-115) с расходом 1 кг на 5–8 м²; кисти-ручники, кисти филёночные; малярная лента (скотч) для защиты стекла от краски.

■ Планирование работы

Прежде чем приступить к ремонтным работам, мы с родителями обеспечили доступ к окну, двери и стенам. Учитывая, что во время ремонта в ремонтируемом помещении жить нельзя, я временно переехала в комнату родителей.

По правилам ремонта сначала выполняют малярные работы, потом обойные. Последовательность ремонта комнаты: 1) ремонт окна и двери; 2) оклейка стен обоями.

С учётом размеров моей комнаты площадь обрабатываемой поверхности составляет:

- стен – примерно 35 м²;
- оконного проёма, оконных переплётов, двери комнаты – примерно 6 м².

Я уже определилась с выбором технологий, поэтому могу выполнить *производственно-экономические расчёты* (табл. 4).

Таблица 4

Производственно-экономические расчёты ремонта комнаты

| № п/п | Наименование материала | Единица измерения | Необходимое количество | Условная стоимость единицы, р. | Сумма, р. |
|-------|--|-------------------|------------------------|--------------------------------|-----------|
| 1 | Обои для стен виниловые на бумажной основе | Рулон | 7 | 150 | 1 050 |
| 2 | Клей для обоев | Пачка | 2 | 60 | 120 |
| 3 | Карнизы пенополистирольные | м | 12 | 20 | 240 |
| 4 | Эмаль белая (ПФ-115) | кг | 1 | 85 | 85 |

| № п/п | Наименование материала | Единица измерения | Необходимое количество | Условная стоимость единицы, р. | Сумма, р. |
|-------|------------------------|-------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| 5 | Ручник | шт. | 2 | 35 | 70 |
| 6 | Филёночная кисть | шт. | 1 | 40 | 40 |
| | | | | Итого | 1 605 |

Внимание! Использованные кисти можно отмыть в растворителе и применить при следующем ремонте.

■ Выполнение работ

Ремонт стен, окна и двери производился по тем технологиям и с применением тех материалов и инструментов, которые мы изучили на уроках технологии.

■ Оценка проекта

По мнению родителей, которые мне помогали, ремонт удался. Результат удовлетворяет выдвинутому перед началом проектирования критериям. Интерьер комнаты стал более современным, несмотря на то, что использовались традиционно применяемые для ремонта материалы и инструменты. Стены отделаны экологически чистым материалом. Зрительно комната стала больше и светлее. Кроме того, удалось уложиться в сумму, выделенную родителями для ремонта моей комнаты.

Результаты выполненного проекта показали, что процесс проектирования прошёл успешно. Чётко сформулирована задача проекта, правильно разработаны критерии для оценки конечного результата. Выбор материалов и инструментов, технологии выполнения отдельных видов ремонтных работ осуществлён на основании материала учебника технологии, а также сведений, полученных из специальной литературы и Интернета, посещения магазинов строительных и отделочных материалов. Таким образом, в процессе проектирования я провела определённое исследование.



Подготовьте электронную презентацию своего проекта.



Профессия маляр

Эту профессию можно получить в учебно-производственных комбинатах, профессиональных училищах, а также непосредственно на производстве. Профессия маляра требует знаний физических и химических свойств материалов, применяемых при малярных и обоевых работах, и необходимых для их выполнения инструментов и приспособлений. Маляр также должен владеть знаниями из геометрии, математики, черчения, химии и, конечно, практическими умениями планировать, рассчитывать и выполнять все виды малярных и обоевых работ.



1. Какие виды красок используют при ремонтных работах в жилых помещениях?
2. Какие инструменты и приспособления необходимы для ремонтных работ?
3. Какие виды потолочных покрытий вы знаете?
4. Какие виды обоев применяют для оклейки стен и потолков в жилых помещениях? Как выбирают обои?
5. Как подготовить поверхности потолка, стен для ремонта?
6. Какова технология оклейки стен обоями?
7. Какова технология оклейки потолков обоями?
8. Какова технология оклейки потолков пенополистирольными плитами?
9. Какие виды покрытий для пола вы знаете?

3.1. Источники, приёмники и проводники электрического тока

Электричество в нашей жизни

Начиная с 5 класса на уроках технологии вы знакомитесь с основными конструкционными материалами, а также с оборудованием, инструментами и приспособлениями для их обработки. Многие из них являются электроинструментами, работающими с помощью электрической энергии. В 8 классе в курсе физики вы начали изучать электрический ток, его природу, действия, законы, которым он подчиняется, т. е. основы электротехники и электроники. Знание этих основ, а также практические умения, полученные на уроках технологии, понадобятся вам для выполнения творческих проектов. Например, если вы захотите спроектировать и изготовить охранное устройство, радиоприёмник или светомузыкальную установку для дискотеки, вам не обойтись без специальных знаний из области физики, электротехники, электроники и практических умений прикладного характера.

Современный человек постоянно сталкивается с такими понятиями, как «электричество», «электрические заряды», «электрический ток», «электрическая энергия», «электротехника», «электроника». Наша жизнь немыслима без использования электрической энергии как на производстве, так и в быту. На электрической энергии работают многие виды транспорта, технологическое оборудование предприятий, большинство бытовых приборов — телевизоры, холодильники, стиральные машины и др. Поэтому в школе, других учебных заведениях важно получить не только знания основ электротехники и электроники, но и умения правильно использовать имеющиеся в вашем пользовании электротехнические и электронные устройства, приборы, научиться выполнять их простейший ремонт.

Электротехника — отрасль науки и техники, занимающаяся вопросами производства, преобразования, распределения и применения электрической энергии.

Что же такое электрический ток, откуда и как он поступает в наши дома?

Из физики вам известно, что **электрический ток** — это направленное движение электрически заряженных частиц. Разные вещества проводят электрический ток по-разному. Одни, называемые **проводниками**, хорошо проводят электрический ток. К ним относятся прежде всего металлы и их сплавы. Вещества, практически не проводящие электрический ток, называются **диэлектриками** или **изоляторами**. К ним относятся пластмассы, керамика, сухая древесина и многие другие материалы. В электротехнике широко применяются и проводники, и изоляторы. Проводники служат для передачи на расстояние электрической энергии (электрического тока), а изоляторы — для обособления, изолирования проводников и обеспечения безопасности людей при работе с электроприборами.

Для протекания электрического тока необходимо собрать замкнутую электрическую цепь, в которую входят источник электрической энергии, проводники, по которым от этого источника электрический ток поступает к потребителям электрической энергии, и сами потребители.

Пожалуй, главный элемент электрической цепи — источник электрического тока. Без него электрическая цепь не будет работать. Когда вы включаете в розетку вилку питающего шнура телевизора, электрического утюга, других электроприборов — потребителей электрической энергии, то вы, по сути, подключаетесь к электростанции — производителю этой электроэнергии. На электростанциях происходит преобразование какого-либо вида энергии в электрическую. Например, на гидроэлектростанциях в электрическую энергию превращается энергия движущейся воды, на тепловых электростанциях — энергия сжигаемого топлива, на атомных — внутренняя энергия вещества, выделяемая в виде теплоты при распаде атомных ядер. Преобразования различных видов энергии в электрическую осуществляются с помощью специальных устройств — электрических генераторов.

Электростанции вырабатывают, а многие бытовые электроприборы потребляют **переменный ток** — такой, величина и направление которого периодически меняются. Передавать электроэнергию на расстояния лучше в виде переменного, а не постоянного тока, так как переменный ток легко изменить с помощью трансформаторов: более высокое напряжение — в более низкое, и наоборот. С меньшими потерями электроэнергия передаётся при высоком напряжении переменного электрического тока и малой силе тока — в этом случае провода меньше нагреваются, следовательно, меньше потери энергии. Поэтому низкое напряжение, вырабатываемое генератором электростанции, подаётся на трансформатор повышающей подстанции, преобразуется в нём в высокое напряжение (до нескольких сотен киловольт), далее по линиям электропередачи поступает к месту потребления энергии. На понижающих подстанциях высокое напряжение с помощью трансформаторов понижается до 380 или

220 вольт и подается потребителям: на предприятия, в школы, больницы, наши дома и т. д.

Некоторые электрические приборы и устройства используют только **постоянный ток**, направление и сила которого не меняются с течением времени при неизменном напряжении. Постоянный ток получают несколькими способами: с помощью генераторов постоянного тока; выпрямлением переменного тока с помощью полупроводниковых приборов — диодов; с помощью химических источников тока — гальванических элементов и их батареи — нескольких гальванических элементов, соединённых последовательно, и др.

Способы получения электроэнергии

Широкое практическое использование электроэнергии в сравнении с другими видами энергии объясняется относительной лёгкостью её получения и возможностью передачи на большие расстояния.

К традиционным источникам электрической энергии относятся тепловая, энергия потока воды и атомная энергия.

Тепловые электростанции (ТЭС) вырабатывают электроэнергию в результате преобразования тепловой энергии, которая выделяется при сжигании органического топлива (угля, нефти, газа). Невосполнимость этих природных ресурсов заставляет задуматься о рациональном их применении и замене более дешёвыми способами получения электроэнергии.

Гидроэлектростанция (ГЭС) — комплекс сооружений и оборудования, посредством которых энергия потока воды преобразуется в электрическую энергию. При их сооружении человек также наносит вред окружающей среде: перегораживает реки, меняет их русло, вследствие чего затопляются долины рек.

Важнейшая особенность гидротехнических ресурсов в сравнении с топливно-энергетическими — их непрерывная возобновляемость и экологическая безопасность в сравнении с использованием топливно-энергетических ресурсов.

Атомная электростанция (АЭС) — электростанция, в которой атомная (ядерная) энергия используется для получения электрической. Генератором энергии здесь является атомный реактор. Тепло, выделяемое в нём в результате цепной реакции деления ядер некоторых тяжёлых элементов, преобразуется в электроэнергию. АЭС работают на ядерном горючем (уран, плутоний и др.), мировые запасы которого значительно превышают запасы органического топлива.

По сравнению с ТЭС атомные электростанции экологически более безопасны. Они не загрязняют атмосферу дымом и пылью, как ТЭС. Серьёз-

ной проблемой, связанной с эксплуатацией АЭС, является утилизация радиоактивных отходов.

К нетрадиционным способам получения электроэнергии, где невозполняемые энергоресурсы практически не тратятся, относятся ветроэнергетика, приливная энергетика, гелиоэнергетика.

Ветроэнергетическая установка способна превращать энергию ветра в электроэнергию. Запасы ветровой энергии на территории нашей страны огромны, так как во многих районах среднегодовая скорость ветра составляет 6 м/с. Устройство ветроэнергетической установки достаточно простое: вал ветряного колеса, способного вращаться под действием ветра, передаёт вращение ротору генератора электрической энергии. Стоимость производства электроэнергии на ветровых электростанциях ниже, чем на любых других. Кроме того, ветроэнергетика экономит богатства недр. Недостатки ветроэнергетических установок — низкий коэффициент полезного действия, небольшая мощность. Они применяются там, где нет стабильного обеспечения электроэнергией — на нефтяных разработках, горных пастбищах, в пустынях и т. п.

Приливная энергетика использует для производства электроэнергии энергию прилива и отлива Мирового океана. Два раза в сутки уровень океана то поднимается, то опускается. Это происходит под действием гравитационных сил Солнца и Луны, которые притягивают к себе массы океанской воды. У берега моря разности уровней воды во время прилива и отлива могут достигать более 10 м. Если в заливе на берегу моря в устье реки сделать плотину, то в таком водохранилище во время прилива можно создать запас воды, которая при отливе будет спускаться в море и вращать гидротурбины. В нашей стране уже созданы и работают приливные электростанции. Такие станции используют возобновляемый источник энергии и не производят отходов. Основными недостатками такого способа производства электроэнергии являются неравномерность выработки электроэнергии во времени и необходимость сооружения дорогостоящих плотин и резервуаров для воды.

Гелиоэнергетика (энергия Солнца). Во второй половине XX в. в связи с бурным развитием космонавтики начали использовать гелиоэнергетику — преобразование солнечного излучения в электрическую энергию. В настоящее время получение электроэнергии от гелиоустановок осуществляется с помощью солнечных батарей. Основу таких батарей составляют фотоэлементы — кристаллы кремния, покрытые тончайшим, прозрачным для света слоем металла. Поток фотонов — частиц света, проходя сквозь слой металла, выбивает электроны из кристалла. Электроны при этом начинают концентрироваться в слое металла, поэтому между слоем металла и кристаллом возникает разность потенциалов. Если тысячи таких фотоэлементов соединить параллельно, то получается солнечная батарея, способная питать электроэнергией электронную аппаратуру

на космических кораблях, спутниках. В южных районах, где много солнечных дней в году, размещение на крышах домов солнечных батарей может частично обеспечить потребность в необходимой электроэнергии. Такие батареи используют и для питания электронных часов, калькуляторов и других устройств.

Гелиоэнергетика использует практически неисчерпаемый возобновляемый источник энергии. При этом в процессе производства электроэнергии отсутствуют выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Существенным недостатком гелиоустановок является зависимость выработки энергии от погодных условий, времени суток, сезона.

МГД-генераторы. Основу современной электроэнергетики, как было уже отмечено, составляют теплоэлектростанции и гидроэлектростанции, в которых очень велики потери при преобразовании тепловой энергии (на ТЭС) или механической энергии (на ГЭС) в электрическую. Техническим устройством, в котором таких потерь практически нет, является магнитогидродинамический генератор (МГД-генератор). В МГД-генераторе происходит преобразование энергии, движущейся в магнитном поле плазмы — раскалённого до очень высокой температуры газа, непосредственно в электроэнергию. Электрический ток, образованный свободными электронами и положительными ионами, возникает непосредственно в плазме и отдаётся во внешнюю цепь. Основная техническая проблема при создании МГД-генераторов — получение высоких температур (несколько тысяч градусов), необходимых для образования плазмы — газообразной смеси из свободных электронов, положительных ионов и нейтральных атомов.

Потребители электроэнергии

Рассмотрим некоторые потребители электроэнергии, которые окружают нас: осветительные и нагревательные электроприборы, бытовые электрические машины, электронные и радиоэлектронные устройства. Знакомство с их устройством, принципами действия позволит вам правильно их эксплуатировать и производить несложный ремонт.

Осветительные электроприборы

Нельзя представить себе наш быт без осветительных электроприборов, или светильников. Светильник состоит из следующих частей: осветительной лампы, электрического патрона, питающего провода (или шнура с вилкой) и выключателя (не во всех видах светильников). Осветительная лампа крепится в патроне. Электрический ток на лампу подаётся по

питающему проводу через электрические контакты патрона. Выключатели неподвижных светильников устанавливают на стене, а переносных — монтируют либо в основании светильника, либо на проводе.

В быту обычно используют различные виды светильников: потолочные (плафоны) (рис. 22, а), подвесные (люстры) (рис. 22, б), настенные (бра) (рис. 22, в), настольные (рис. 22, г), напольные (торшеры) (рис. 22, д).

Осветительные лампы, которые используются в светильниках, могут быть двух типов: лампы накаливания и газоразрядные лампы. Устройство и принцип действия обычных осветительных ламп накаливания описаны в учебнике для 5 класса.

Широкое применение находят *галогенные лампы* (рис. 23), которые также относятся к лампам накаливания. В состав газовой смеси таких ламп входят галогены (йод или бром). При одинаковых с обычной лампой накаливания мощности и сроке службы они имеют меньшие размеры,

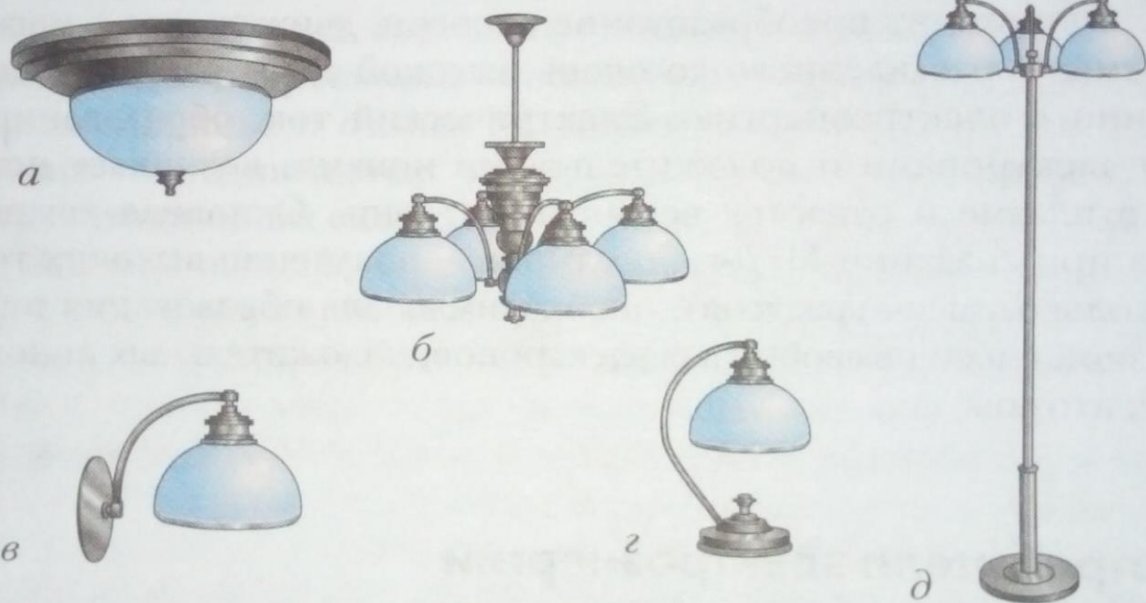


Рис. 22. Светильники: а — плафон; б — люстра; в — бра; г — настольная лампа; д — торшер



Рис. 23. Галогенные лампы

большую световую отдачу и стабильность светового потока. Такие лампы применяют для освещения помещений, в фарах автомобилей, прожекторах и т. п.

Сейчас для освещения помещений всё больше используют *люминесцентные лампы*, в которых невидимое ультрафиолетовое излучение, возникающее при электрическом разряде в парах ртути, преобразуется с помощью особого светящегося вещества — люминофора — в световое, т. е. видимое излучение. Световая отдача и срок службы таких ламп значительно больше, чем в лампах накаливания. К недостаткам ламп можно отнести небольшое содержание в них ртути и фосфора. Поэтому, чтобы эти вещества не попали в атмосферу и почву, нельзя вышедшие из строя лампы выбрасывать в мусоропровод или уличные контейнеры, следует сдавать их в специальные пункты утилизации люминесцентных ламп. По форме колбы люминесцентные лампы бывают прямые, кольцевые, свечеобразные, U-образные и др. (рис. 24).

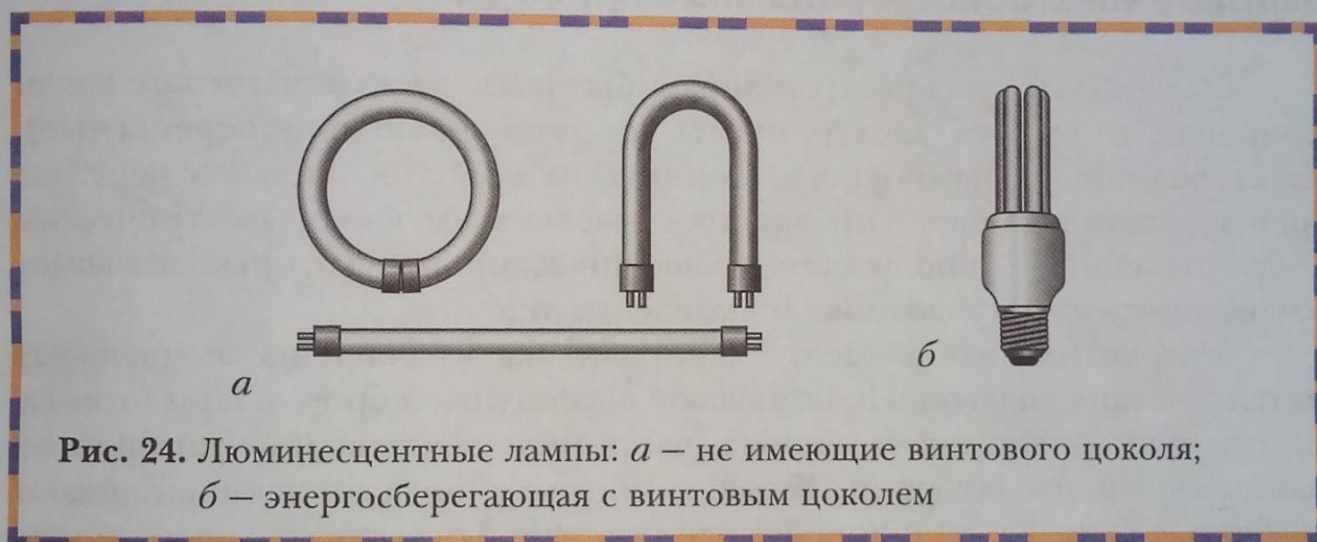


Рис. 24. Люминесцентные лампы: *а* — не имеющие винтового цоколя; *б* — энергосберегающая с винтовым цоколем

Прогресс во многих областях техники связан с широким использованием полупроводниковых приборов, самыми простыми из которых являются диоды. Среди различных типов полупроводниковых диодов есть диоды, излучающие свет при протекании через них электрического тока. Современные светодиоды имеют сложную структуру, состоящую из слоёв разных полупроводниковых материалов. В светодиоде, в отличие от лампы накаливания или люминесцентной лампы, электрический ток преобразуется непосредственно в световое излучение, причём с минимальными потерями. Светодиод — низковольтный электроприбор, он мало нагревается, что делает его более безопасным, нежели другие источники света.

В настоящее время светодиоды используются для подсветки экранов электронных устройств, в дизайнерском оформлении интерьеров и изделий, в качестве индикаторов в различной аппаратуре и т. д.



Коэффициент полезного действия лампы накаливания очень низок: лишь 5% потребляемой ею энергии идёт на освещение, остальные 95% расходуется на её нагревание. Поэтому всё чаще лампы накаливания заменяются другими типами ламп, главным образом газоразрядными — ртутными, натриевыми, люминесцентными и др. Особенно распространены люминесцентные лампы. Почему? Потому, что предназначенные для внутреннего освещения в квартирах, жилых домах компактные люминесцентные лампы мощностью 7–9 Вт дают примерно такой же световой поток, что и стандартные лампы накаливания мощностью 40 Вт. Это позволяет сократить расходы на электроэнергию до 80%. Кроме того, срок службы люминесцентных ламп в 10–12 раз больше, чем ламп накаливания.

Бытовые электронагревательные приборы

К наиболее распространённым бытовым электронагревательным приборам относятся электроплиты (стационарные или переносные), электрочайники, электроутюги. Принцип их действия одинаков: через нагревательный элемент — проводник с высоким удельным электрическим сопротивлением — пропускается электрический ток, который вызывает нагревание этого проводника и выделение теплоты.

Нагревательные элементы (спирали) изготовляют из специальных металлических сплавов. Их помещают в защитные корпуса. При этом сами спирали изолируют от корпуса, например, кварцевым песком или керамическими изоляторами. В зависимости от вида корпуса различают трубчатые (рис. 25, а) и коробчатые (рис. 25, б) нагревательные элементы. Так, в электроплитах применяют и те, и другие нагревательные эле-

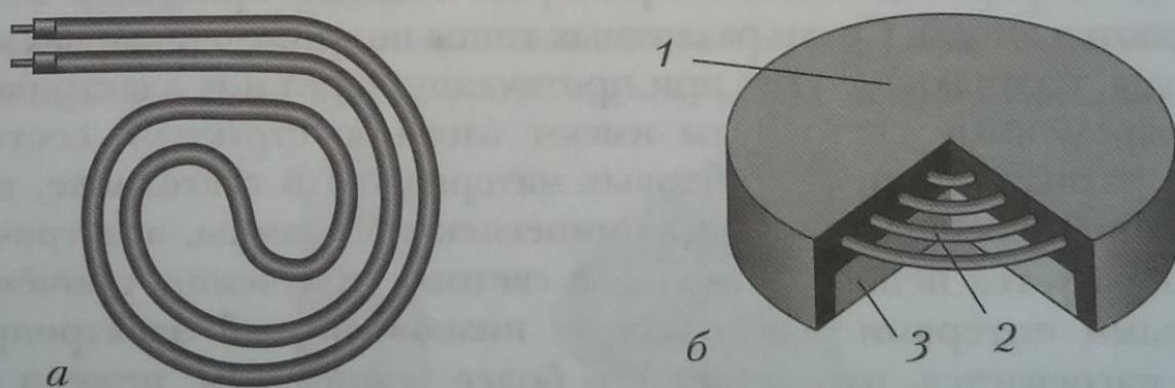


Рис. 25. Нагревательные элементы: а — трубчатый; б — коробчатый:
1 — чугунная коробка; 2 — нагревательный элемент;
3 — теплоизолятор

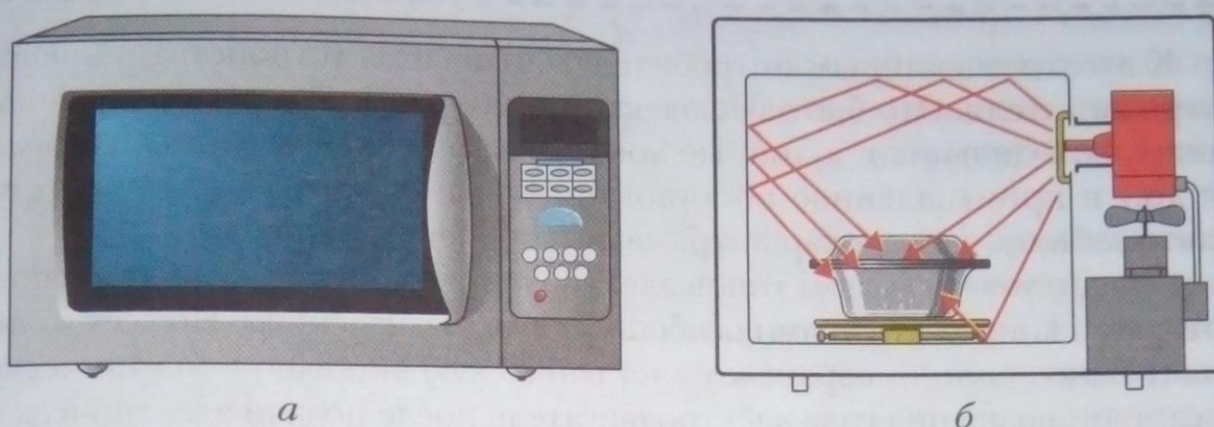


Рис. 26. Микроволновая печь (печь СВЧ): *а* – внешний вид; *б* – схема действия

менты. Конфорки электроплит могут иметь не одну, а несколько (обычно две или три) нагревательных спиралей. С помощью переключателя они могут включаться в электрическую цепь в разных комбинациях: одна спираль; две спирали, соединённые последовательно; две спирали, соединённые параллельно. В зависимости от способа включения спиралей в цепь они будут отдавать разное количество теплоты – таким образом регулируется температура конфорки.

Среди других электронагревательных приборов можно выделить приборы, предназначенные для обогрева помещений. К ним относятся маслонаполненные электрорадиаторы, электрокамины, электроконвекторы.

Особый вид электронагревательного прибора – микроволновая печь (рис. 26, *а*). Принцип её действия существенно отличается от рассмотренных выше электронагревательных устройств. В микроволновой печи имеется источник электромагнитных волн сверхвысокой частоты (отсюда и её название – СВЧ-печь). Волны приводят в движение молекулы воды, жира и сахара, имеющих в приготовляемой пище. Молекулы вибрируют с очень большой частотой. Вибрация вызывает трение между молекулами – происходит нагрев (рис. 26 *б*).

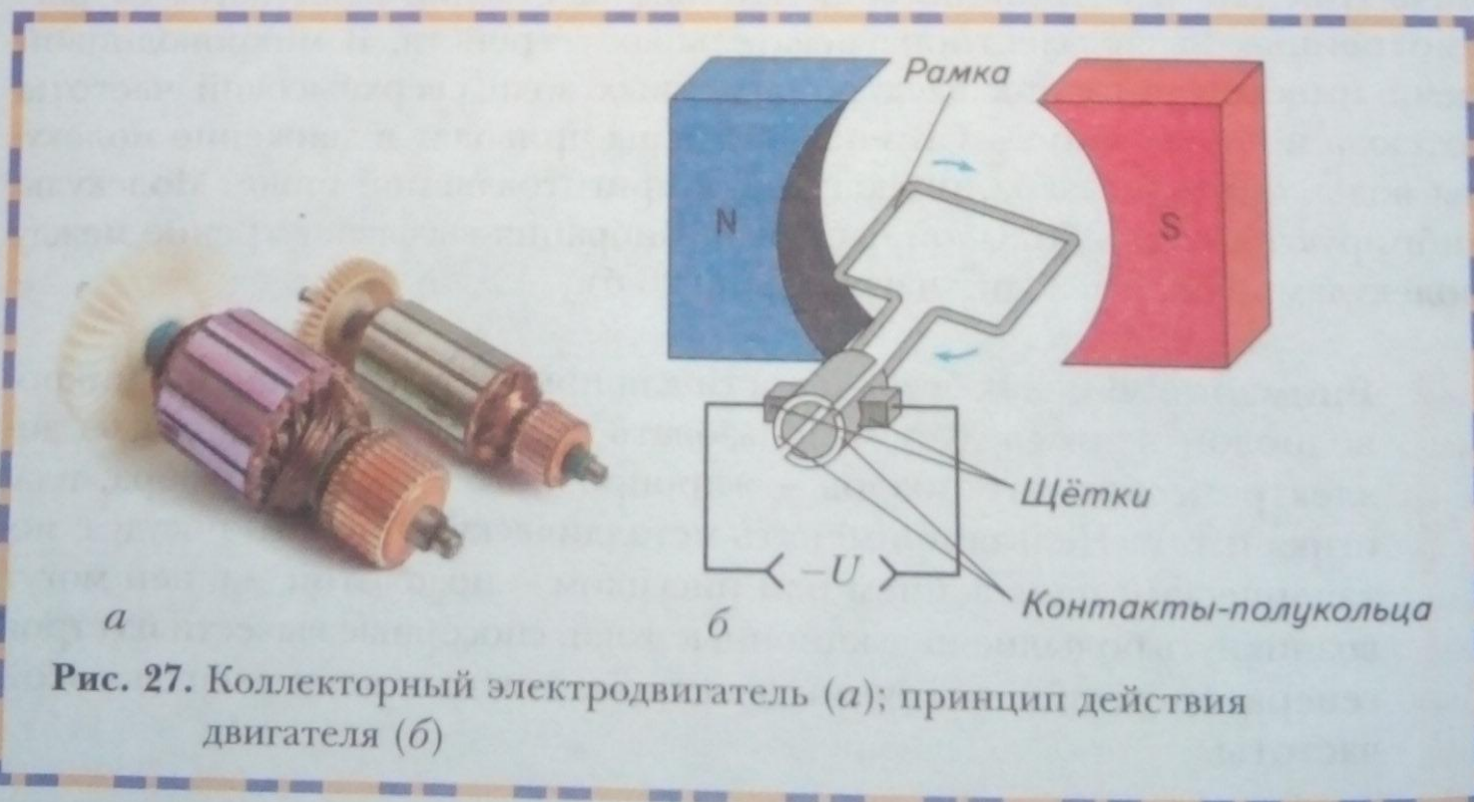
Внимание! В целях безопасности для приготовления пищи в микроволновой печи следует использовать посуду, изготовленную из диэлектрических материалов – жаропрочного стекла, фарфора, пластика и т. п. Нельзя применять металлическую посуду и посуду с металлическим напылением или рисунком – позолотой – в ней могут возникнуть большие индукционные токи, способные вывести из строя генератор печи – источник электромагнитных волн сверхвысокой частоты.

К электромашинным потребителям относятся устройства, имеющие электродвигатели. Это бытовые электроприборы (пылесосы, стиральные машины, холодильники, кухонные комбайны, швейные машины, кофемолки и др.) и промышленное оборудование, транспортные средства (станки и др.) и автомобили, электрокары, трамваи, троллейбусы и т. д.).

Существует несколько типов электродвигателей, которые отличаются некоторыми конструктивными особенностями, назначением. Но всех их объединяет одно – они превращают электрическую энергию в механическую посредством вращения вала электродвигателя после подачи электрического тока в обмотку (катушку) электродвигателя. Для того чтобы понять принцип действия электродвигателей, необходимо знать некоторые физические явления. Прежде всего это действие магнитного поля на проводник с током.

Принцип действия **коллекторного электродвигателя** (рис. 27) основан на следующем: если проводник с током – рамку прямоугольной формы, имеющую ось вращения, – поместить между полюсами постоянного магнита (или электромагнита), то эта рамка начнёт вращаться. Направление вращения будет зависеть от направления тока в рамке. Ток в рамку от источника постоянного тока может подаваться через контакты-полукольца, прикреплённые к концам рамки, и через упругие скользящие контакты – щётки. Отметим, что вращающаяся часть электродвигателя называется якорем, а неподвижная – статором.

Контакты-полукольца обеспечивают переключение тока в рамке через каждые пол-оборота, т. е. непрерывное вращение рамки в одном направлении. У реальных коллекторных двигателей таких рамок много, по-



этому вся контактная окружность делится уже не на две, а на большее количество контактов. Эти контакты образуют коллектор — отсюда и название этого электродвигателя. Контакты коллектора изготавливают из меди, а щётки — из графита. Простейший ремонт электродвигателя заключается в замене щёток, запасной комплект которых часто прилагается при продаже устройств с такими двигателями.

Коллекторные электродвигатели имеют широкое применение. Выпускают коллекторные микродвигатели для игрушек, моделей, например двигатель типа ДП-10. Он работает при напряжении 4,5 В, имеет скорость вращения вала 2000 об/мин. Используя этот микродвигатель, а также источник питания постоянного тока, например батарею гальванических элементов типа 3336Л, можно разработать такие проекты: «Микровентилятор», «Микромиксер», «Приспособление для мытья детских молочных бутылочек», «Детская электрифицированная игрушка-автомобиль». В последнем случае вам понадобится редуктор — механическое устройство, состоящее из шестерён, с помощью которого можно уменьшить скорость вращения вала двигателя.

Важной характеристикой электродвигателей является потребляемая мощность, полезная мощность и коэффициент полезного действия (КПД). КПД электродвигателей достаточно высок — он может достигать 90 % и более.

Двигатель типа ДП-10 является маломощным. Для электрифицированного инструмента — электродрели, электролобзика, электрофуганка, электропилы, а также для бытовых приборов — пылесоса, кофемолки, кухонного комбайна — он непригоден. Здесь применяются более мощные двигатели. Например, для электродрели типа ИЭ-1013 используется коллекторный двигатель с потребляемой мощностью 420 Вт, для пылесосов — 1 кВт и более.

Как было отмечено, магнитное поле статора коллекторного электродвигателя может быть создано либо постоянными магнитами, либо электромагнитами. Если оно создано постоянным магнитом, то электродвигатель может работать только на постоянном токе. Чтобы изменить направление вращения якоря в таком двигателе, т. е. осуществить реверсирование, достаточно изменить полярность включения источника питания этого электродвигателя на противоположную. Если магнитное поле создано электромагнитом, то коллекторный двигатель может работать на переменном токе — в этом случае направление токов меняется одновременно как в обмотке статора, так и в обмотке якоря. При этом обмотки статора и якоря соединяются между собой либо последовательно, либо параллельно. Примерами таких электродвигателей являются электродвигатели пылесосов, кофемолок, швейных машин и других бытовых устройств, в которых напряжение 220 В меняется с частотой 50 Гц, т. е. 50 раз в секунду.

Наш быт и профессиональная деятельность невозможны без электронагревательных, электромашинных, электронных и радиоэлектронных

устройств. Все они являются приборами, потребляющими электроэнергию. Используя их, всегда следует помнить о необходимости экономить электроэнергию. Эта экономия реально позволяет сберегать имеющиеся природные ресурсы для будущих поколений. Поэтому перед инженерами стоит задача разработать такие устройства, которые потребляли бы минимальное количество электроэнергии.

При эксплуатации потребителей электрической энергии очень важно знать их технические характеристики, прежде всего потребляемую мощность. Чем больше потребляемая мощность электроприборов, тем больше расходуется электрической энергии, так как количество потребляемой электроэнергии равно произведению потребляемой мощности на время потребления. Потребляемая мощность электроприбора может быть рассчитана как произведение силы тока в электроприборе на напряжение на этом электроприборе, т. е. по формуле: $P = UI$. Но обычно потребляемую мощность электроприборов узнают по надписи на корпусе прибора или по его паспорту. Так, например, потребляемая мощность электроутюга составляет примерно 1000–1200 Вт, телевизора – 100 Вт, кофемолки 115–150 Вт, системного блока компьютера – 300 Вт.

В России выпускаются электророзетки, рассчитанные на напряжение 250 В и силу тока не выше 6,3 А, причём их допустимая мощность не превышает 1500 Вт. Современные электроприборы, бытовая техника для безопасного пользования ими требуют дополнительных мер под-

ключения: розеток с заземляющими контактами.

Суммарное потребление электроэнергии в квартире, доме, которое измеряется в киловатт-часах (кВт · ч), узнают с помощью счётчика электрической энергии (рис. 28). По показаниям счётчика мы производим оплату за потребляемую электроэнергию. Чтобы узнать, сколько нужно заплатить за расход электроэнергии за определённый промежуток времени (обычно за месяц), необходимо определить разность между последним показанием счётчика и предыдущим и умножить эту разность на стоимость 1 кВт · ч электроэнергии.

Чтобы сохранить здоровье, очень важно правильно эксплуатировать бытовые электрические приборы и инструменты, уметь выполнять их простейший ремонт.



Рис. 28. Счётчик
электроэнергии

■ Правила безопасного пользования бытовыми электроприборами

Поражение людей электрическим током чаще всего происходит вследствие прикосновения к незащищённым токоведущим частям электроустановок, оголённым проводам, контактам электрических машин, рубильников, ламповых патронов, находящихся под напряжением.

- Не включайте в сеть приборы с повреждённой изоляцией питающего шнура или провода, с неисправными вилками.
- Распределяйте потребление электроэнергии в квартире равномерно, не допускайте подключения нескольких потребителей с большой потребляемой мощностью к одной розетке.
- Вынимайте штепсельную вилку прибора из розетки двумя руками: одной придерживайте розетку, а другой вставляйте или вынимайте вилку.
- Не допускайте попадания влаги внутрь электроприборов.
- Не пользуйтесь электроприборами и не устанавливайте розетки в помещениях с повышенной влажностью.
- Не оставляйте на длительное время без присмотра включённые в сеть электронагревательные приборы.
- Не разбирайте и не ремонтируйте электроприборы, не отключив их от электросети (не вынув вилку из розетки).



1. Какой электрический ток вырабатывают гальванические элементы и аккумуляторы? Генераторы на электростанциях?
2. Как рассчитать общее сопротивление двух нагревательных элементов, соединённых последовательно? Параллельно?



Найдите в Интернете, какие ещё существуют осветительные и нагревательные электроприборы.

Электрические цепи.

Квартирная электропроводка

Попробуем выяснить, как устроена электропроводка в нашей квартире или доме, т. е. изучим её электрическую цепь.

Каким образом распределяется подаваемая в нашу квартиру электрическая энергия между её потребителями? Каким способом подключаются потребители к источнику электроэнергии?

Это можно увидеть на примере схемы электропроводки однокомнатной квартиры (рис. 29). Электроэнергия в квартиру подаётся

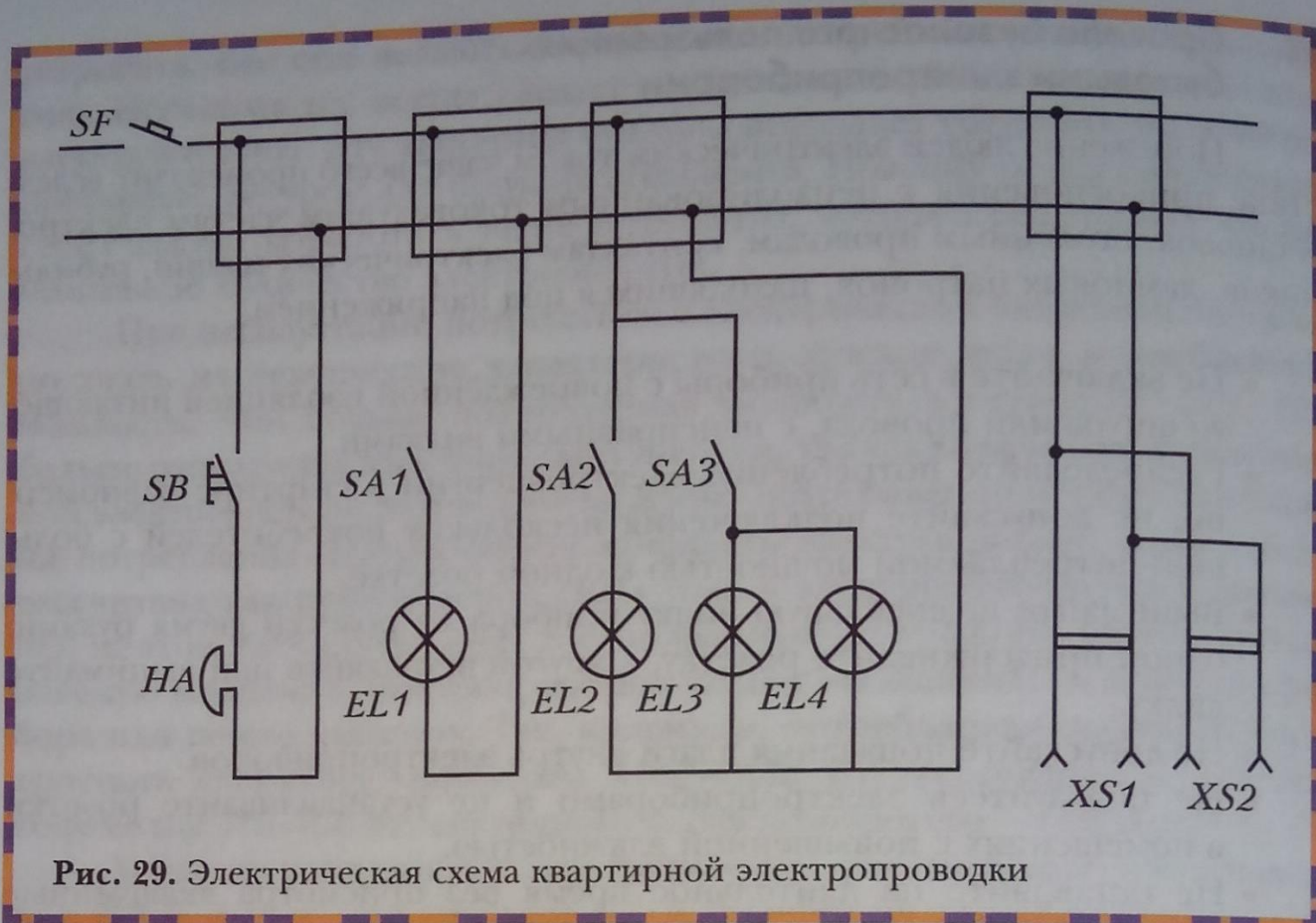


Рис. 29. Электрическая схема квартирной электропроводки

по двум проводам, между которыми существует сетевое напряжение 220 В. Каждый элемент электрической цепи имеет на схеме своё условное изображение и обозначение. Например, *SF* – автоматический выключатель – устройство, которое при чрезмерно большой, недопустимой по нормам силе тока в электрической цепи осуществляет разрыв цепи, т. е. обесточивает цепь. Самый простой автоматический выключатель – плавкий предохранитель; *SA* – обычный выключатель; *SB* – кнопка; *XS* – розетка.

При устройстве электропроводки в квартире, в других помещениях неизбежно возникает необходимость делать ответвления от основных проводов, например для подключения штепсельной розетки, звонка, выключателя. Подключение ответвляемых проводов выполняют в распределительных коробках. Они представляют собой пластмассовые цилиндрические стаканчики с отверстиями (входными и выходными) и крышкой. Внутри коробки могут располагаться винтовые зажимы для подключения ответвляемых установочных проводов.

Потребителями электроэнергии в квартире являются: электрический звонок *HA*; лампы накаливания и люминесцентные лампы, находящиеся в светильниках *EL*; электронагревательные приборы – электроплита, электрокамин, электрочайник; другие бытовые электроприборы – стиральная машина, кухонный комбайн, холодильник, телевизор, видеомэгаффон; оргтехника – компьютер, принтер и т. д., которые под-

ключаются к розеткам XS. Все потребители подключаются к питающей сети параллельно. При таком подключении выход из строя или отключение одного из электроприборов не повлечёт за собой «обесточивание» остальных. При последовательном соединении потребителей обрыв цепи вызовет отключение всех электроприборов.

Примером последовательного соединения элементов электрической цепи является соединение потребителя электроэнергии и выключателя.

Все электрические приборы и устройства рассчитаны на определённое электрическое напряжение и определённую силу тока, называемые номинальными.

При использовании электроприборов следует соблюдать меры безопасности и, прежде всего, не допускать, чтобы выходные гнезда любого источника питания, в том числе и гнезда розетки осветительной сети, не соединялись между собой проводником с малым электрическим сопротивлением напрямую. В этом случае в электрической цепи возникает ток большой силы. Это явление называется коротким замыканием. Короткое замыкание опасно из-за того, что большой ток вызывает выделение большого количества теплоты, что приводит к возгоранию как самого проводника, так и соприкасающихся с ним предметов. Кроме того, короткое замыкание может вывести из строя сам источник питания.

Как защитить электропроводку сети от такого явления? Защитными устройствами в квартирной электропроводке являются автоматические выключатели и плавкие предохранители (рис. 30).



Рис. 30. Автоматические выключатели (а, б) и плавкие предохранители (в)

Для выполнения проектов по электротехнике и электронике необходимо уметь читать принципиальные электрические схемы, составлять монтажные схемы и монтировать элементы по этим схемам.

Электрические схемы бывают принципиальные и монтажные. На **принципиальных** схемах отображают электрические связи всех элементов электрической цепи без указания места расположения элементов в реальной электроустановке. Эти схемы составляют при разработке, конструировании электроустановок и используют при их эксплуатации и ремонте. **Монтажная** схема – это рабочий чертёж или эскиз, на котором указано, каким образом все элементы электрической цепи электроустановки соединены между собой и как они располагаются относительно друг друга на монтажной плате, монтажном щите. Такие схемы используют, например, при сборке бытовых электротехнических и электронных устройств. Для прокладки электропроводки в зданиях, в том числе квартирной электропроводки, используют монтажные однолинейные схемы, в которых две линии проводов заменяются одной, а если участок электропроводки состоит из большего числа линий, то на однолинейной схеме ставят соответствующее число штрихов (три, четыре и т. д.). Кроме того, в таких монтажных схемах применяют упрощённое обозначение электроустановочных устройств. Разработанную монтажную однолинейную схему накладывают на план помещения и по этому документу осуществляют прокладку электропроводки.

Элементы электрических цепей соединяют между собой электрическими проводниками, чаще всего – проводами. Какие же бывают провода и как их используют для устройства квартирной электропроводки?

Существует большое количество различных типов проводов, и каждый имеет своё назначение. Все провода маркируют определённым образом с помощью букв и цифр. По маркировке провода можно узнать его назначение и характеристики: металл, из которого он изготовлен; площадь его поперечного сечения в квадратных миллиметрах, или диаметр; материал изоляции; сколько он имеет токопроводящих жил; на какое напряжение рассчитан.

Площадь поперечного сечения (диаметр) электрического провода является **одной** из важнейших его характеристик. Чем больше площадь поперечного сечения (чем толще провод), тем меньше его погонное сопротивление и тем больший электрический ток он способен передавать. Тонкие провода будут греться сильнее, чем толстые.

Как правило, в электротехнике используют провода, имеющие изоляцию. Она обеспечивает безопасность и предотвращает недопустимые контакты в цепях. Провода без изоляции используют при передаче электрической энергии на большие расстояния от электрических станций к её потребителям.

Все провода по назначению делят на установочные, монтажные, обмоточные, шнуры и кабели.

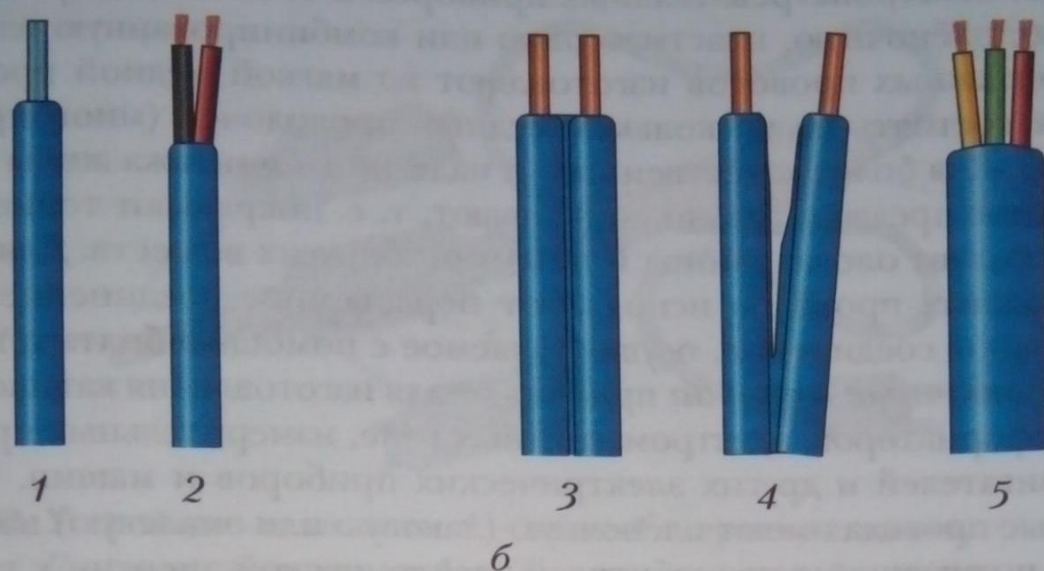


Рис. 31. Установочные провода: *а* – круглые: 1 – одножильный однопроволочный с алюминиевой жилой; 2 – двухжильный многопроволочный с медной жилой; *б* – плоские с медными жилами: 3, 4 – двухжильные однопроволочные; 5 – трёхжильный многопроволочный

Установочные провода (рис. 31) применяют в зданиях для скрытой или открытой электропроводки. Количество жил в них – одна, две или три. Жилы бывают медными или алюминиевыми. Установочные провода, используемые для квартирной электропроводки, имеют сечение от 1 до 4 мм² и резиновую, полиэтиленовую или поливинилхлоридную (ПВХ) изоляцию. Установочные провода, используемые на промышленных предприятиях, могут иметь сечение от 0,5 до 500 мм².

Для электропроводки применяют круглые (см. рис. 31, *а*) и плоские (см. рис. 31, *б*) провода. Номинальное напряжение, на которое они должны быть рассчитаны, – не ниже 220 В.

В зависимости от условий прокладки электропроводки и её эксплуатации по специальным таблицам расчёта сечения жил выбирают требуемый тип установочного провода. Чтобы пользоваться этими таблицами, необходимо знать маркировку установочных проводов, которую можно найти в электротехнических справочниках, Интернете. Например, для квартирной электропроводки используют наряду с другими провод типа АППВ 2×2,5. Его маркировка расшифровывается так: плоский провод (ПП) с двумя (2) алюминиевыми (А) жилами сечением 2,5 мм² (2,5) в поливинилхлоридной изоляции (В).

Монтажные провода применяют для фиксированного и гибкого монтажа электрических цепей на панелях, платах, щитах, деталях телефонных аппаратов, радиоприёмников, телевизоров, пылесосов, холо-

дильников, электронагревательных приборов и т. п. Они могут иметь волнистую, плёночную, пластмассовую или комбинированную изоляцию. Жилы монтажных проводов изготавливают из мягкой медной проволоки, они могут состоять из нескольких медных проволочек (многопроволочные жилы). Для более качественного и надёжного монтажа жилы монтажных проводов предварительно облуживают, т. е. покрывают тонким слоем припоя — сплава олова, свинца и некоторых других веществ. Для крепления монтажных проводов используют неразъёмное соединение пайкой или разъёмное соединение, осуществляемое с помощью болта и гайки.

Обмоточные провода применяют для изготовления катушек (обмоток) трансформаторов, электромагнитных реле, измерительных приборов, электродвигателей и других электрических приборов и машин. Обычно обмоточные провода имеют плёночную (лаковую или эмалевую) изоляцию.

Для подключения потребителей электрической энергии к внешним источникам питания применяют **шнуры** и **кабели**. Шнуры большей частью используют для подключения подвижных бытовых электроприборов: телефонных аппаратов, утюгов, светильников, некоторых электронагревательных приборов. Шнуры, как и монтажные провода, имеют гибкие медные многопроволочные жилы, покрытые одним или несколькими слоями изоляции. Сечение каждой жилы шнура не превышает $1,5 \text{ мм}^2$. Шнуры способны выдерживать многократные перегибы без повреждения.

Кабели применяют для передачи на расстояние электрической энергии и сигналов связи, а также для подключения мощных электроприборов. Кабель — это один или несколько скрученных вместе изолированных проводов, заключённых в защитную герметичную алюминиевую, свинцовую или полихлорвиниловую оболочку.

Паяние (пайка)

Для соединения между собой отдельных кусков проводников, подготовки к подключению установочных проводов и шнуров к электроустановочным изделиям — электрическим выключателям, патронам, вилкам, розеткам, зажимам и др. — необходимо уметь паять.

В 6 классе вы узнали, что **паяние (пайка)** — это процесс получения неразъёмного соединения деталей, находящихся в твёрдом состоянии, с помощью расплавленного припоя. Кроме припоя, для паяния требуется **флюс** — вещество, которое предохраняет спаиваемые поверхности от окисления. При паянии в электронике, радиотехнике, электротехнике наиболее распространённым флюсом является канифоль.

Главный инструмент при паянии — **электрический паяльник**. Действие этого электронагревательного прибора основано на свойстве проводника нагреваться при прохождении через него электрического тока.



Рис. 32. Устройство паяльника: 1 – медный стержень с жалом; 2 – металлическая трубка; 3 – нагревательный элемент; 4 – кожух; 5 – ручка; 6 – питающий шнур (провод); 7 – вилка

Устройство паяльника показано на рисунке 32. Нагревающаяся часть паяльника – медный стержень с заострённым под углом $30\text{--}45^\circ$ концом – жалом 1. Стержень вставлен в металлическую трубку 2, вокруг которой располагается нагревательный элемент 3 в оболочке из термостойкой изоляции – керамики или слюды. Концы спирали присоединены к проводам питающего шнура (провода) 6 с вилкой 7. Нагревательный элемент закрыт снаружи кожухом 4. Шнур паяльника пропущен через его ручку 5 (пластмассовую или деревянную). При включении в электрическую сеть нагревательный элемент паяльника нагревается до температуры $300\text{--}350^\circ\text{C}$ и его тепло передаётся медному стержню, которым плавят припой и нагревают соединяемые детали.

Промышленностью выпускаются электрические паяльники, рассчитанные на напряжение городской осветительной сети 220 В, а для школ – паяльники, рассчитанные на напряжение 42 В. Это связано с обеспечением безопасности учащихся. При случайном прикосновении к токоведущим частям паяльника или при его электрическом пробое через тело человека пойдёт электрический ток. Этот ток будет тем больше, чем больше электрическое напряжение. Поэтому электропаяльник под напряжением 42 В безопаснее паяльника под напряжением 220 В.

Внимание! Работа с паяльником не безопасна – можно обжечься, так как медный стержень и кожух паяльника нагреваются до высокой температуры. Поэтому необходимо держать нагретый паяльник только за ручку и не касаться его нагретых частей. Кроме того, надо следить, чтобы нагретые части паяльника не касались изоляции питающего провода или шнура, так как горячий кожух или

стержень могут вызвать разрушение изоляции, короткое замыкание и пожар.

Перед паянием необходимо подготовить паяльник к работе — облудить его жало. Для этого жало необходимо зачистить напильником, прогреть паяльник в течение одной-двух минут, покрыть жало слоем канифоли, прикоснувшись им к кусочку канифоли. После нагрева стержня паяльника до температуры плавления припоя жало паяльника надо опустить в ванночку с припоем. Припой смачивает жало — паяльник готов к работе. Теперь на жале паяльника висит капелька припоя, которую переносят из ванночки к месту соединения проводников.

При паянии концы соединяемых проводников тщательно очищают от загрязнений, оксидных плёнок, изоляции (если она имеется), нагревают с помощью паяльника, покрывают слоем флюса, а затем облуживают. При этом припой смачивает поверхность проводника. Затем концы проводников прижимают друг к другу и покрывают место соприкосновения припоем с жалом паяльника. После охлаждения места спая соединение проверяют на прочность.

Оборудование рабочего места для электромонтажных работ

Для выполнения электромонтажных работ необходимы специальное рабочее место и набор электромонтажных инструментов.

Рабочее место для электромонтажных работ должно быть оборудовано специальным столом с диэлектрическим покрытием из пластика, на полу должен лежать диэлектрический (резиновый) коврик. На этом рабочем месте размещается специальная электрическая розетка с напряжением 42 В и подставка для паяльника и инструментов, на которой могут располагаться ванночки для припоя и флюса (рис. 33). Возможны различные конструкции подставок. (Разработка оригинальной подставки может стать темой вашего проекта по технологии.)

В набор электромонтажных инструментов входят (рис. 34): монтажный нож или приспособление для снятия изоляции; плоскогубцы с узкими губками или пинцет для удержания концов проводников в нужном положении; кусачки-бокорезы; плоские и крестообразные отвёртки; круглогубцы.

Кроме того, на рабочем месте могут располагаться и другие инструменты и приспособления: изоляционная лента, крепёжные изделия (болты, гайки, шайбы), небольшие слесарные тиски, молоток, кернер, набор мелких свёрл (диаметром 1–4 мм), надфили, напильники, наждачная бумага, коловорот или ручная дрель, электроизмерительные приборы, шило, устройство для крепления электрических схем, светильник местного освещения и др.

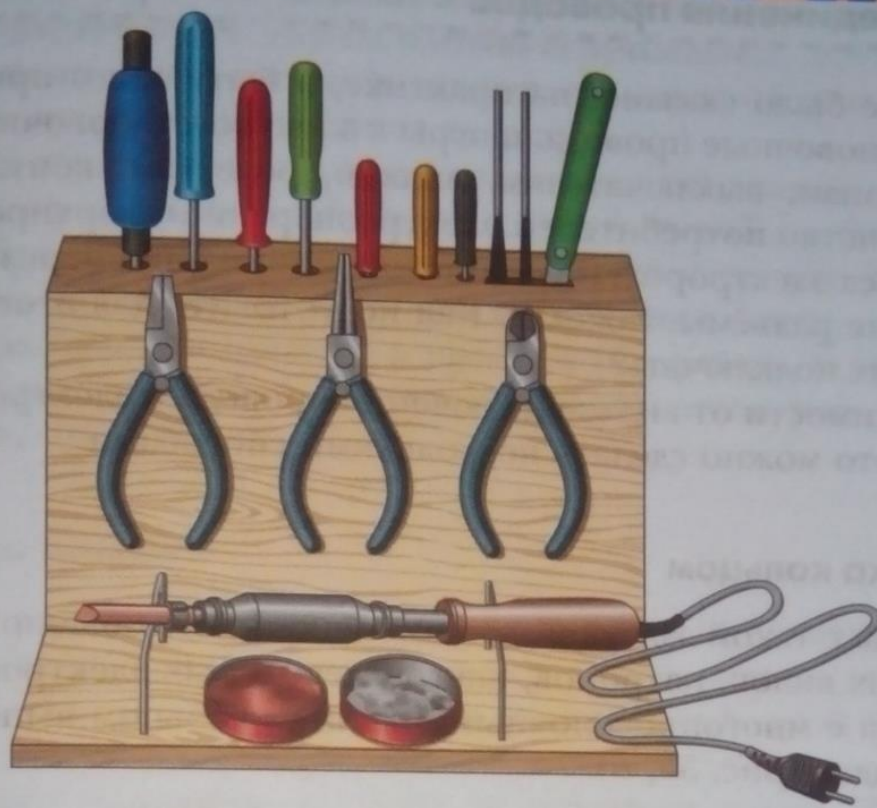


Рис. 33. Подставка под паяльник и инструменты для электротехнических работ



Рис. 34. Электромонтажные инструменты, материалы и крепёжные изделия: 1 – монтажный нож; 2 – приспособление для снятия изоляции; 3 – плоскогубцы; 4 – кусачки-бокорезы; 5 – круглогубцы; 6 – отвёртки; 7 – изоляционная лента; 8 – крепёжные изделия

Приёмы соединения проводов

Как уже было сказано, на практике, в быту часто приходится подключать установочные провода, шнуры к электроустановочным изделиям: электропатронам, выключателям, вилкам, розеткам, контактными зажимами. Большинство потребителей электроэнергии в квартире подключается к сети через электророзетки, часть — стационарно, через специальные электрические разъёмы, зажимы. Как подготовить для этого концы проводов и как их подключать?

В зависимости от вида подключения провода к электроустановочному изделию это можно сделать несколькими способами.

Заделка кольцом

Провода с такой заделкой концов используют обычно при монтаже электрических вилок, патронов, внутри некоторых электроприборов. Заделку провода с многопроволочными жилами кольцом выполняют в следующем порядке (рис. 35, а).



Рис. 35. Заделка провода кольцом: а — заделка провода с многопроволочной жилой: 1 — зачистка и облуживание; 2 — скручивание кольца; 3 — изолирование конца провода; б — заделка провода с однопроволочной жилой; в — подключение провода

1. Изоляцию провода удаляют монтажным ножом или специальным приспособлением. Жилы плотно скручивают.
2. С помощью круглогубцев делают кольцо и плотно закручивают конец провода. Затем лудят кольцо.
3. Конец провода обматывают изоляционной лентой.

Подготовка провода с однопроволочной жилой изображена на рисунке 35, б. При этом кольцо перед подключением должно располагаться так, чтобы оно не раскручивалось при затягивании винта.

При подключении провода к прибору (например, к электрической вилке) необходимо подложить шайбу под головку контактного винта и плотно затянуть его (рис. 35, в).

Заделка тычком

Заделку концов тычком обычно используют при закреплении проводов в контактных зажимах, например при монтаже электрических люстр. Порядок подготовки провода с многопроволочной жилой для такой заделки следующий (рис. 36, а).

1. Удаляют изоляцию провода и зачищают жилы. Жилы плотно скручивают и лудят.
2. Обматывают конец провода изоляционной лентой.

При подключении провода его конец вставляют в отверстие зажима и плотно закручивают контактный винт (рис. 36, б).

Провода с однопроволочной медной или алюминиевой жилой готовят к подобным подключениям так же.

Иногда возникает необходимость срastить между собой два проводника или сделать ответвления проводников. Как это правильно выполнить?

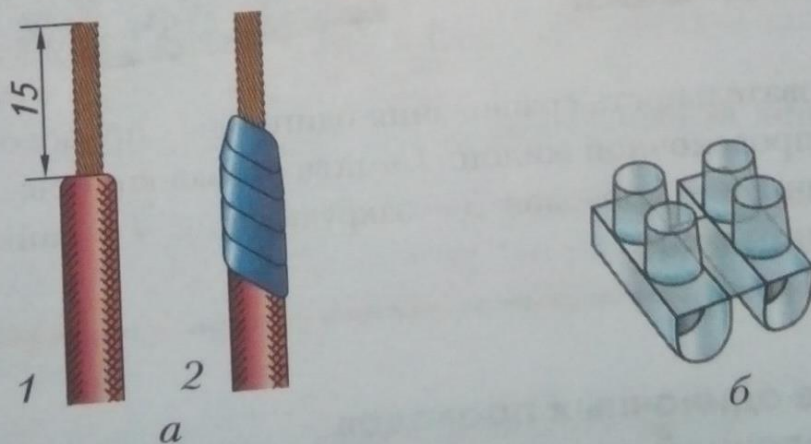


Рис. 36. Заделка провода тычком и его подключение: а — заделка провода: 1 — зачистка; 2 — изолирование; б — контактный зажим

Сращивание одиночных проводов с многопроволочной жилой (рис. 37)

1. Снимают монтажным ножом или специальным приспособлением изоляцию на концах сращиваемых проводов на длине примерно 40 мм и разводят проволоочки на длине 20 мм.
2. Соединяют концы проводов.
3. Закручивают жилки проводов рукой.
4. Закручивают жилки проводов плоскогубцами и запаивают место соединения.
5. Обматывают место соединения изоляционной лентой в два слоя.

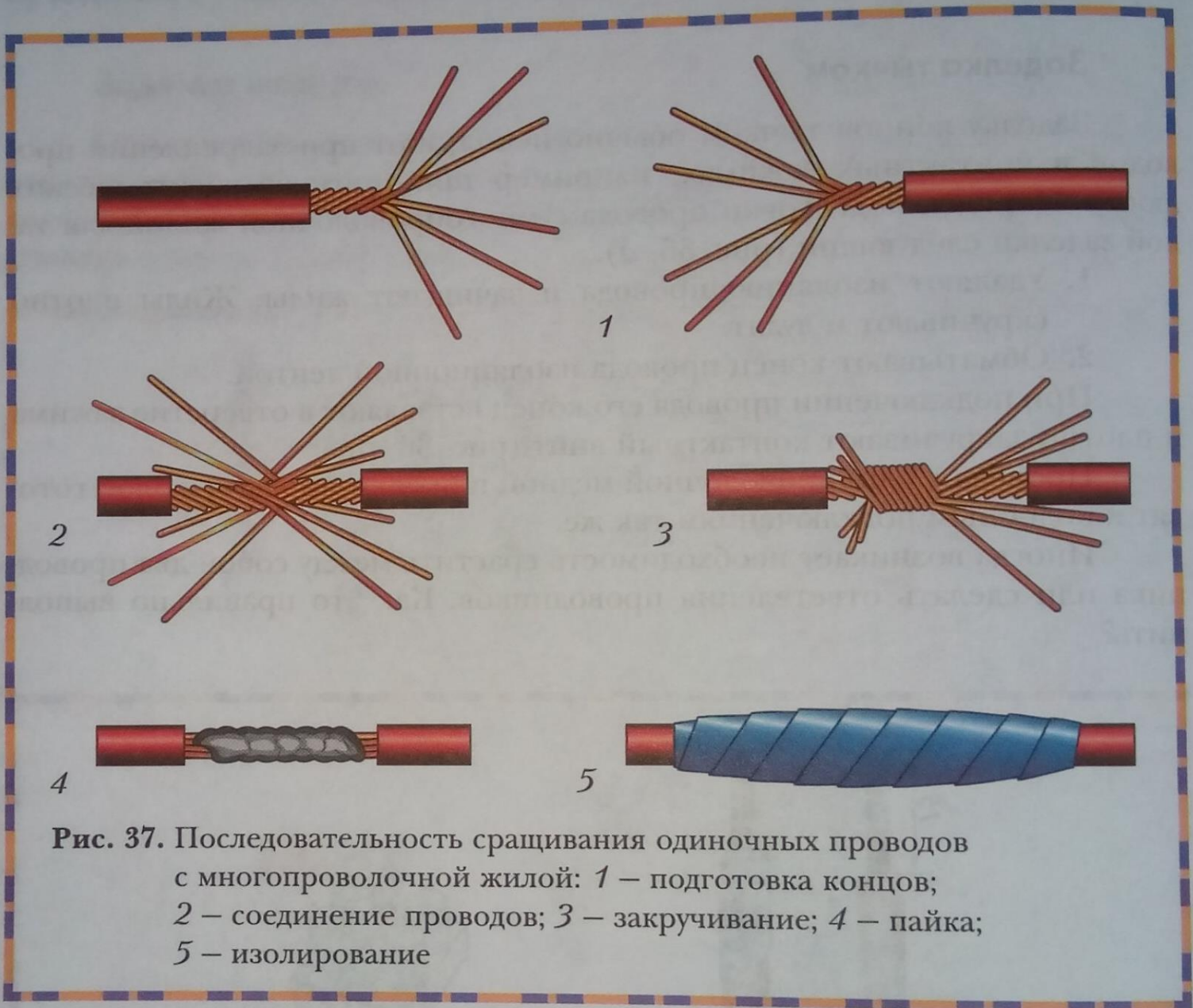


Рис. 37. Последовательность сращивания одиночных проводов с многопроволочной жилой: 1 – подготовка концов; 2 – соединение проводов; 3 – закручивание; 4 – пайка; 5 – изолирование

Сращивание одиночных проводов с однопроволочной жилой (рис. 38)

1. Очистить концы проводов от изоляции. Закрутить концы проводов рукой.

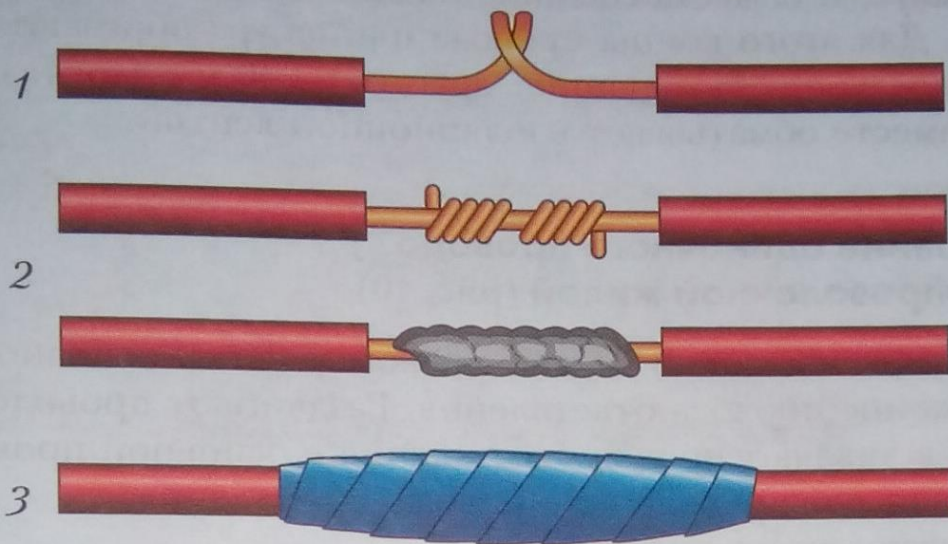


Рис. 38. Последовательность сращивания одиночных проводов с однопроволочной жилой: 1 — зачистка концов; 2 — закручивание и пайка; 3 — изолирование

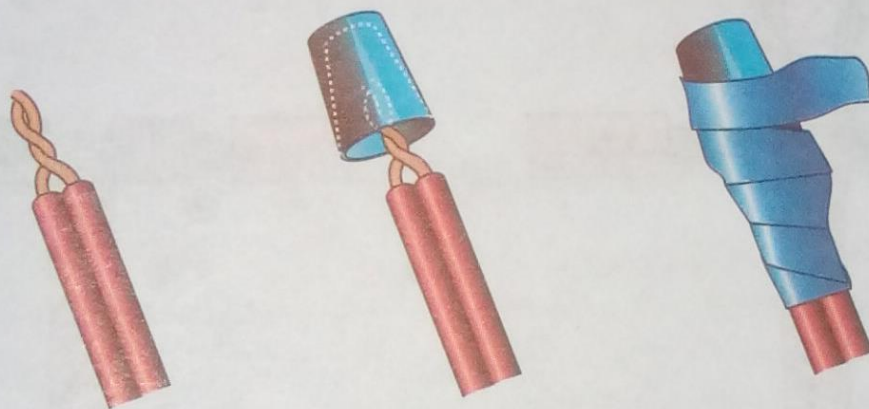


Рис. 39. Сращивание нескольких проводов с однопроволочной или многопроволочной жилой с помощью защитного колпачка

2. Закрутить концы проводов плоскогубцами и запаять место соединения.
3. Обмотать место соединения изоляционной лентой в два слоя.

Существует ещё один способ сращивания нескольких проводов как с однопроволочной жилой, так и с многопроволочной жилой: с помощью защитного колпачка, который надевают на место скрутки проводов (рис. 39).

Сращивание двойных проводов и шнуров с многопроволочной или однопроволочной жилой

Такое сращивание аналогично сращиванию одиночных проводов с однопроволочной или многопроволочной жилой, только оно выполня-

ется «вразбежку», т. е. места соединения жил не должны находиться друг против друга. Для этого концы провода или шнура обрезают и очищают так, чтобы один из них был длиннее другого на 40 мм. После сращивания оба провода вместе обматывают изоляционной лентой.

Ответвление одиночного провода с многопроволочной жилой (рис. 40)

1. Очищают изоляцию на небольшом участке основного провода и на конце провода отвлечения. Раздвигают проволочки проводов и вставляют провод отвлечения в основной провод.
2. Закручивают проволочки провода отвлечения.
3. Запаивают место соединения.
4. Обматывают место соединения изоляционной лентой.



Рис. 40. Последовательность отвлечения одиночного провода с многопроволочной жилой: 1 — подготовка проводов и вставка провода отвлечения; 2 — закручивание проволочек; 3 — пайка; 4 — изолирование

Ответвление одиночного провода с однопроволочной жилой (рис. 41)

1. Очищают изоляцию на небольшом участке основного провода и на конце провода ответвления.
2. Закручивают конец провода ответвления вокруг основного.
3. Запаивают место соединения проводов.
4. Обматывают место соединения изоляционной лентой.

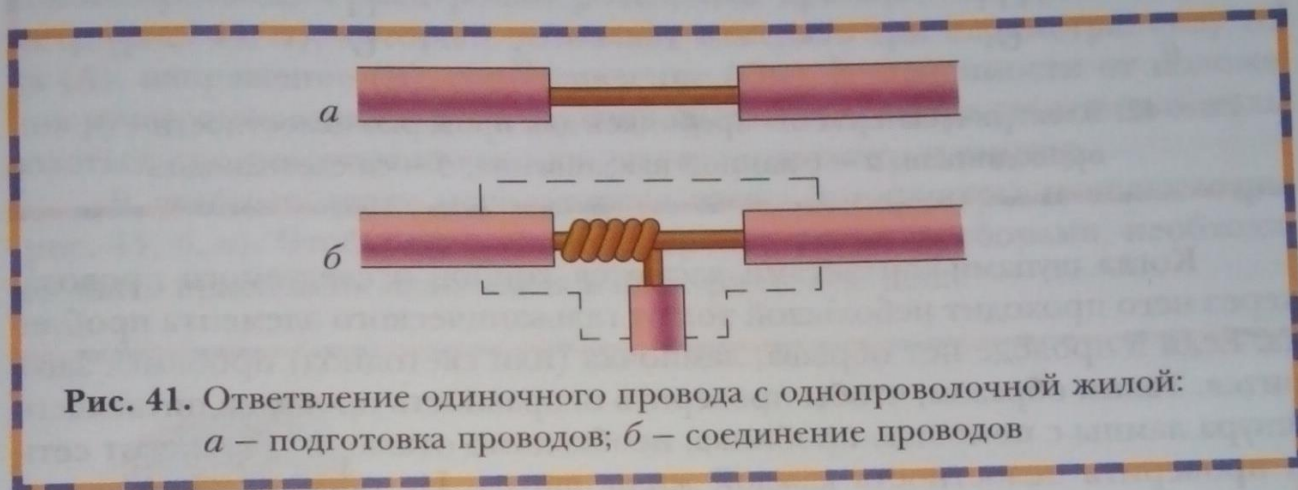


Рис. 41. Ответвление одиночного провода с однопроволочной жилой:
a — подготовка проводов; *б* — соединение проводов

Простейшие электроизмерительные приборы

При выполнении электротехнических работ, монтаже электрических цепей, ремонте электротехнических устройств возникает необходимость использовать электроизмерительные приборы.

Самый простой из таких приборов — электрический пробник для проверки целостности электрических проводников, участков электрических цепей.

Простейший пробник состоит из источника питания постоянного тока G — гальванического элемента или батареи гальванических элементов, светового индикатора HL — лампочки накаливания для карманного фонаря или светодиода, соединительных проводов со щупами-контактами ($X1$ и $X2$) на концах. Из этих элементов собирают цепь (рис. 42).

Необходимо учесть, что напряжение гальванического элемента должно соответствовать рабочему напряжению лампочки или светодиода. Причём светодиод всегда подключают с соблюдением полярности, которую определяют по справочнику или опытным путём. Также по справочнику можно определить напряжение питания светодиода. Последовательно с ним обязательно включают резистор R с сопротивлением 150–300 Ом (Ом — единица сопротивления), который ограничивает ток в светодиоде, предотвращая его выход из строя.

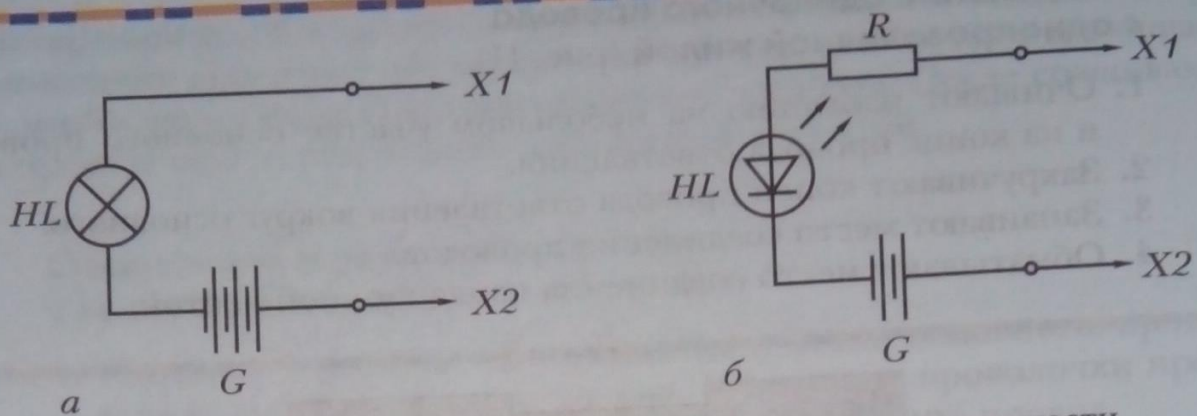


Рис. 42. Электрические схемы пробников для проверки целостности проводников: *а* — с лампой накаливания; *б* — со светодиодом

Когда щупами-контактами касаются концов исследуемого провода, через него проходит небольшой ток от гальванического элемента пробника. Если в проводе нет обрыва, лампочка (или светодиод) пробника загорится. Таким образом, чтобы проверить исправность проводов питающего шнура лампы с помощью пробника, необходимо отключить лампу от сети и проверить целостность каждой жилы шнура. На рисунке 43 показана схема подключения пробника к проверяемым участкам.

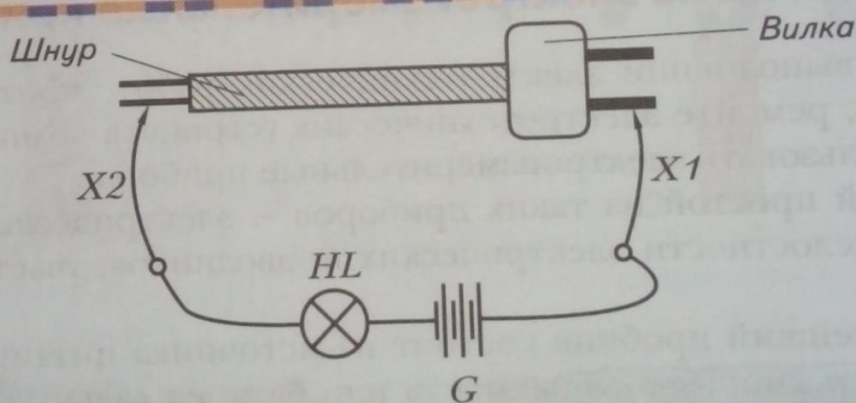


Рис. 43. Схема подключения электрического пробника при проверке питающего шнура

Для проверки выключателя щупами пробника касаются его контактов или концов провода, подключённого к выключателю. При включении исправного выключателя лампочка пробника должна гореть, а при выключении — гаснуть. Если этого не происходит, то выключатель неисправен.

Принцип действия омметра как простейшего пробника основан на пропускании небольшого тока от источника питания омметра через исследуемый проводник. Но вместо лампочки в цепь омметра включён измеритель тока (амперметр), шкала которого проградуирована в омах.

В случае проверки целостности проводников значение их сопротивления не играет никакой роли – любое отклонение стрелки омметра будет говорить об отсутствии обрыва в проводнике, о его исправности. При исследованиях омметр подключается к проверяемым участкам так же, как и простейший пробник.

Обычно электромонтёры-ремонтники, как и другие специалисты в области электротехники и электроники, используют в своей практике комбинированный электроизмерительный прибор – цифровой мультиметр (рис. 44, *а*), который позволяет измерять три параметра: силу тока (A), напряжение (B), сопротивление (Om). В зависимости от положения ручек управления и подключения проводов прибора он может использоваться соответственно как амперметр, вольтметр и омметр.

В учебных целях используются также амперметры и вольтметры (рис. 44, *б*, *в*). Чтобы проводить измерения этими приборами, необходимо знать правила их включения в электрическую цепь.

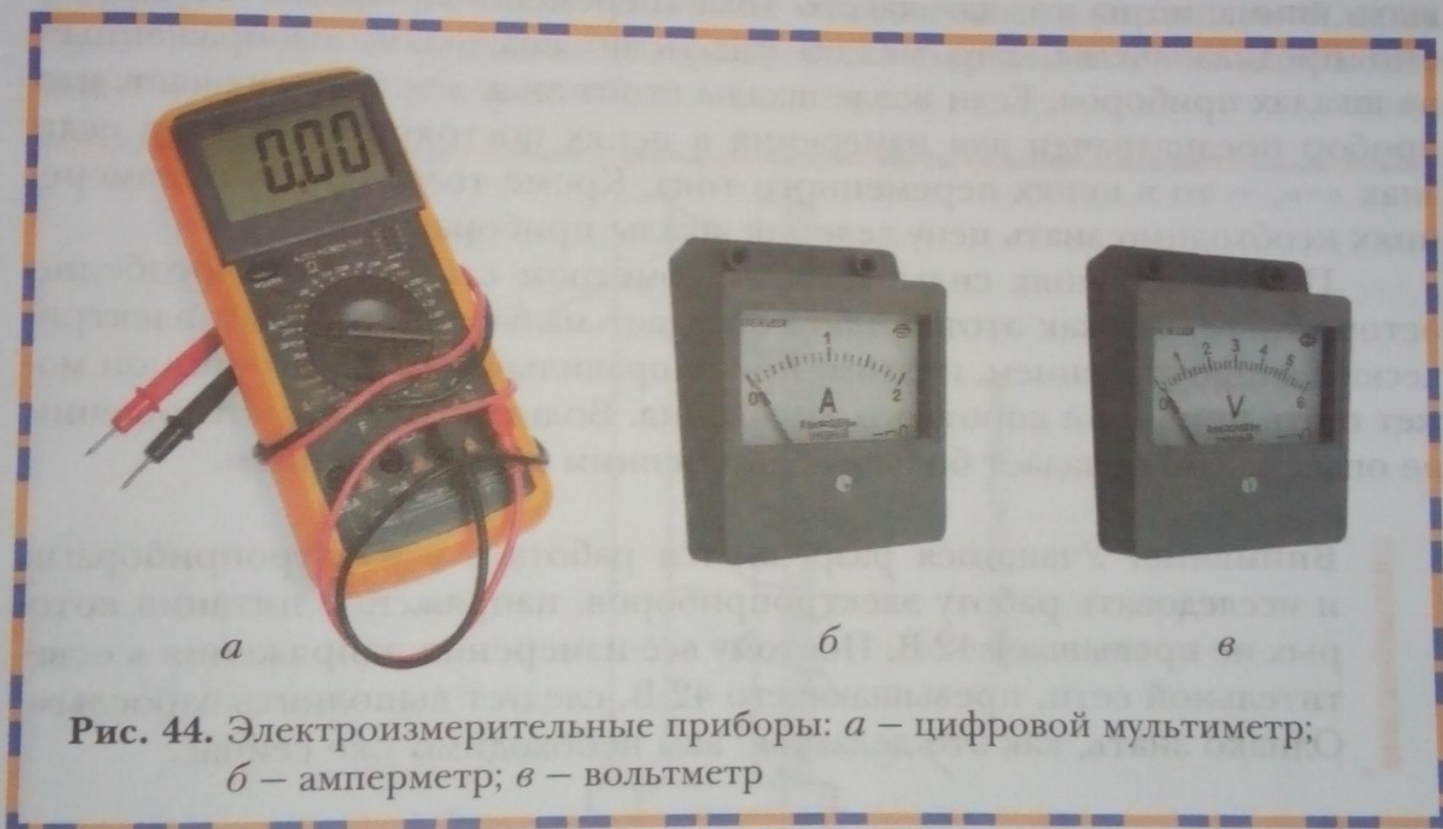


Рис. 44. Электроизмерительные приборы: *а* – цифровой мультиметр; *б* – амперметр; *в* – вольтметр

1. Амперметр A подключают последовательно с тем потребителем R , в котором измеряют силу тока I (рис. 45, *а*).

2. Вольтметр V подключают параллельно с тем потребителем R , на участке которого измеряют напряжение (рис. 45, *б*).

3. Авометр подключают так же, как амперметр, если измеряют силу тока, и как вольтметр – если измеряют напряжение.

Проводя измерения мультиметром, вольтметром, авометром, необходимо знать, на измерение каких предельных значений силы тока или напряжения рассчитан прибор.

вании пластина изгибается. Это объясняется просто. При нагревании разные металлы расширяются неодинаково – сталь расширяется меньше, чем медь или другие металлы. Поэтому медная полоска будет удлиняться больше, чем стальная. А так как полоски скреплены, то произойдёт изгиб биметаллической пластины в сторону стальной полоски. Этот изгиб используют для замыкания и размыкания контактов в электрических цепях.

Нагревание биметаллической пластины может осуществляться электрическим током, проходящим через нее, или специальным электронагревательным элементом, расположенным рядом с пластиной.

Такие биметаллические пластины применяют в автоматических выключателях для разрыва электрических цепей при недопустимо больших токах в них. В электронагревательных приборах (например, электроутюгах, электрорадиаторах) биметаллические пластины используют для автоматического отключения или регулирования температуры. При достижении определённой температуры пластина изгибается и отключает электропитание нагревательного элемента, находящегося в управляемой цепи. После остывания пластина возвращается в первоначальное положение и вновь включает его (рис. 46).

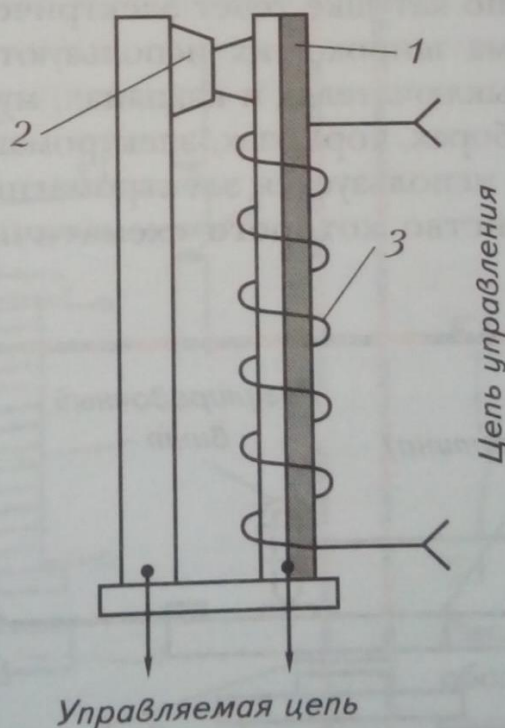


Рис. 46. Устройство терморегулятора (термореле) на биметаллической пластине: 1 – биметаллическая пластина; 2 – неподвижный контакт; 3 – нагревательный элемент



Ознакомьтесь в Интернете с современными электроизмерительными приборами.

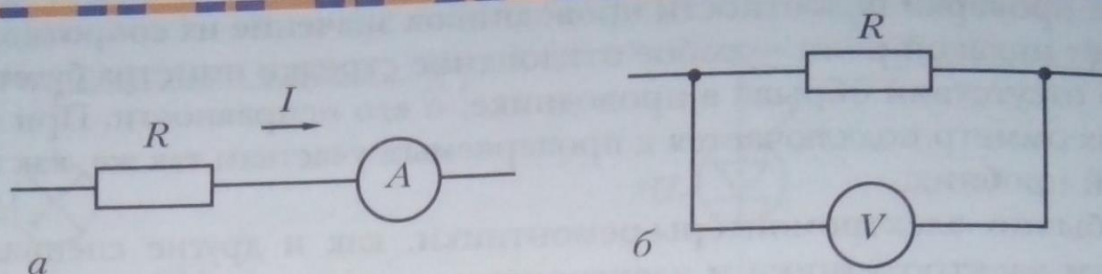


Рис. 45. Схемы подключения: *a* – амперметра; *б* – вольтметра

Внимание! При измерениях электрических величин нельзя прикасаться к оголённым участкам проводников во избежание поражения электрическим током!

При эксплуатации электроизмерительных приборов следует обращать внимание на то, для какого тока (переменного или постоянного) они предназначены. Это можно узнать по символам, изображённым на шкалах приборов. Если возле шкалы стоит знак «—», это означает, что прибор предназначен для измерения в цепях постоянного тока, а если знак «~», — то в цепях переменного тока. Кроме того, при всех измерениях необходимо знать цену деления шкалы прибора.

При измерениях силы тока амперметром следует быть особенно осторожным, так как этот прибор обладает малым внутренним электрическим сопротивлением, поэтому при неправильном подключении он может стать причиной короткого замыкания. Вольтметр в этом отношении не опасен — он обладает большим внутренним сопротивлением.

Внимание! Учащимся разрешается работать с электроприборами и исследовать работу электроприборов, напряжение питания которых не превышает 42 В. Поэтому все измерения напряжения в осветительной сети, превышающего 42 В, следует выполнять взрослым. Однако знать, как это делается, вам необходимо уже сейчас.

В электротехнике много внимания уделяется вопросам безопасности использования электроэнергии, автоматизации процессов управления электрическими цепями. Для этого разрабатываются различные чувствительные элементы — датчики, которые способны реагировать на изменения в электрических цепях. Одним из таких элементов является биметаллическая пластина. Её изготавливают из тонких (толщиной несколько десятых долей миллиметра) и узких (шириной несколько миллиметров) полосок двух разных металлов — например, стали и меди, стали и алюминия, стали и латуни, склёпанных или сваренных между собой. Если один конец такой пластины жёстко закрепить, а второй оставить свободным, то при нагре-



1. Как подключают вольтметр по отношению к участку электрической цепи, на котором измеряют напряжение?
2. Как подключают амперметр по отношению к участку электрической цепи, на котором измеряют величину тока?
3. Почему прибор для измерения сопротивления — омметр — имеет внутренний источник питания — гальванический элемент?
4. В каких частях бытовых электроприборов, на каких участках квартирной электропроводки возможно короткое замыкание?
5. Какова последовательность паяния? Какие правила безопасной работы следует соблюдать при паянии?

Электромагниты и их применение

В начале XIX в. датский физик Г. Эрстед обнаружил, что вокруг проводника с током существует магнитное поле. На основании этого открытия впоследствии был сконструирован электромагнит — катушка с большим числом витков провода и помещённым внутри неё стальным сердечником. Стальной сердечник электромагнита значительно усиливает его магнитное поле, если по катушке течёт электрический ток. Применение электромагнитов весьма широко: их используют для поднятия грузов, в электромагнитных выключателях и клапанах, муфтах сцепления, электроизмерительных приборах, тормозах, электромагнитных реле.

Рассмотрим, как используется электромагнит в обычном электрическом звонке, устройство которого схематично изображено на рисунке 47.

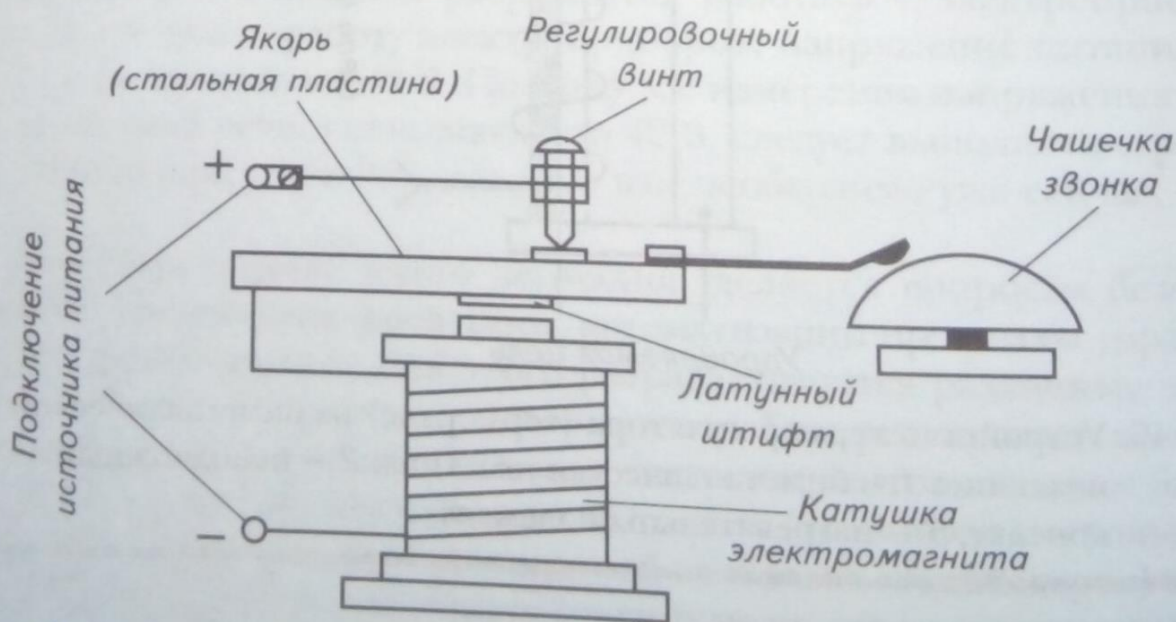



Рис. 47. Устройство электрического звонка

В состав многих бытовых и промышленных устройств, оборудования входят автоматы — технические устройства, выполняющие определённые действия без непосредственного участия человека. С одним из самых простых автоматов вы уже знакомы — это плавкий предохранитель в электрических цепях. Он разрывает электрическую цепь при возникновении в ней аварийной ситуации, когда ток становится недопустимо высоким. Это происходит, например, при коротком замыкании. Рассмотренный выше электрический звонок — также простой автомат.

Примерами других автоматов в бытовых устройствах являются терморегуляторы электрических утюгов, холодильников, реле времени (таймеры) в микроволновых печах, видеоманитофонах. На производстве автоматы выполняют более сложные функции: сварочные автоматы сваривают кузова автомобилей; токарные, фрезерные станки-автоматы изготавливают различные детали и т. д. Многие автоматы заменяют человека там, где его присутствие невозможно: в открытом космосе, в условиях очень высоких или очень низких температур, очень низких или очень высоких давлений. Такие автоматы часто называют роботами.

 В качестве датчиков в охранных и многих других автоматических устройствах применяют герконы — магнитоуправляемые герметизированные контакты. Они представляют собой наполненный инертным газом стеклянный баллон 1, в котором находятся упругие контакты 2, изготовленные из специальных сплавов (рис. 51). Контакты замыкаются под воздействием магнитного поля, которое создаётся магнитом, размещённым рядом с герконом.

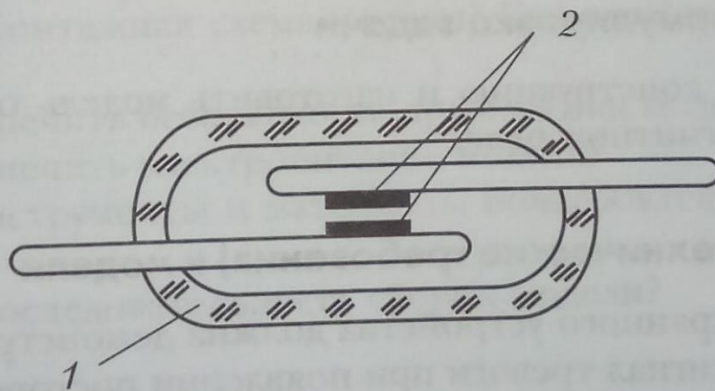


Рис. 51. Устройство геркона: 1 — стеклянный баллон; 2 — контакты с выводами

Где используют геркон? В клавиатуре компьютера: небольшой постоянный магнит находится на оси кнопки клавиатуры, а геркон укреплен в клавиатуре чуть ниже магнита. При нажатии кнопки магнит оказывается рядом с герконом, его контакты замыкаются, и та-

Контакты реле, которые до подачи тока в катушку были разомкнутыми, называются *нормально разомкнутыми*, а те, которые были замкнутыми, — *нормально замкнутыми*. Бывают также *переключающие контакты*, у них одна половина — нормально замкнутый контакт, а другая — нормально разомкнутый контакт. Если в цепи имеется электромагнитное реле $K1$, то принадлежность различных групп контактов к данному реле обозначается так: $K1.1$, $K1.2$, $K1.3$ и т. д. (рис. 49).

Где и каким образом применяют на практике электромагнитное реле? Электромагнитное реле используют для управления большими токами с помощью малых токов. Это происходит, например, при включении мощного электродвигателя станка. Электродвигатель, через который протекает большой ток, а также источник тока, питающий этот электродвигатель, включаются в цепь с помощью контактов реле. Замыкание контактов реле происходит при пропускании через его катушку небольшого тока от другого источника тока — таким образом осуществляется дистанционное управление (включение и выключение) потребителя электроэнергии и одновременно обеспечивается безопасность оператора станка. Существуют и другие, более сложные устройства запуска и остановки электродвигателей станков, например магнитные пускатели. Основная и главная их часть — всё то же электромагнитное реле.

Другое направление использования электромагнитных реле — автоматика, автоматические устройства. Например, электромагнитное реле может использоваться как автомат, защищающий электрические цепи от чрезмерного тока в них. Каждый тип электромагнитного реле $K1$ рассчитан на определённый ток срабатывания и определённый ток отпускания (ток, при котором якорь реле возвращается в первоначальное состояние). И если катушку реле $K1$ включить в цепь основного тока I , номинальное значение которого равно току срабатывания реле, а последовательно с катушкой включить его нормально замкнутый контакт $K1.1$, то при токе, превышающем номинальный, реле сработает и своим нормально замкнутым контактом разомкнёт цепь (рис. 50).

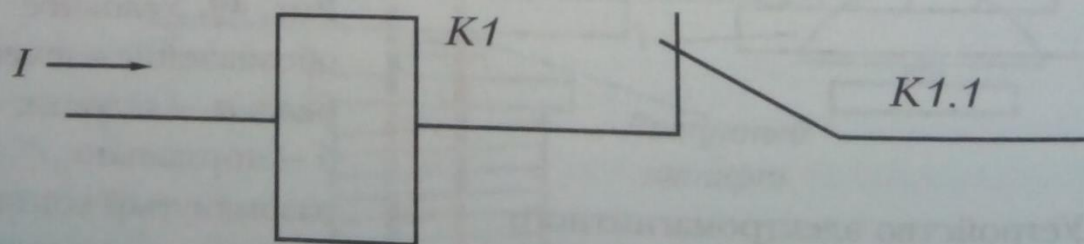


Рис. 50. Схема реле-автомата максимального тока: I — направление силы тока в цепи реле; $K1$ — катушка реле; $K1.1$ — нормально замкнутый контакт реле

При подаче напряжения на гнезда звонка ток идёт по цепи: гнездо «+» → регулировочный винт → якорь → верхний вывод катушки электромагнита → нижний вывод катушки электромагнита → гнездо «-». Протекающий электрический ток создаёт магнитное поле, которое притягивает якорь к сердечнику электромагнита. При этом молоточек якоря ударяет по чашечке звонка, и электрическая цепь разрывается. Из-за своей упругости якорь возвращается в первоначальное положение. Теперь ток опять течёт по указанной цепи, якорь вновь притягивается к сердечнику, молоточек снова ударяет по чашечке звонка и т. д.

Одно из самых важных применений электромагнита — в электромагнитном реле.

Основная деталь электромагнитного реле (рис. 48) — электромагнит (катушка 3 с сердечником 2), установленный на стойке 1. Подвижная часть реле — якорь 4 — притягивается под действием магнитного поля, создаваемого катушкой реле (электромагнитом) 3. При этом якорь поворачивается вокруг оси вращения и замыкает или размыкает контакты реле 5 в зависимости от того, какие контакты имеет данное реле. При отключении тока якорь под действием пружины 6 возвращается в исходное положение.

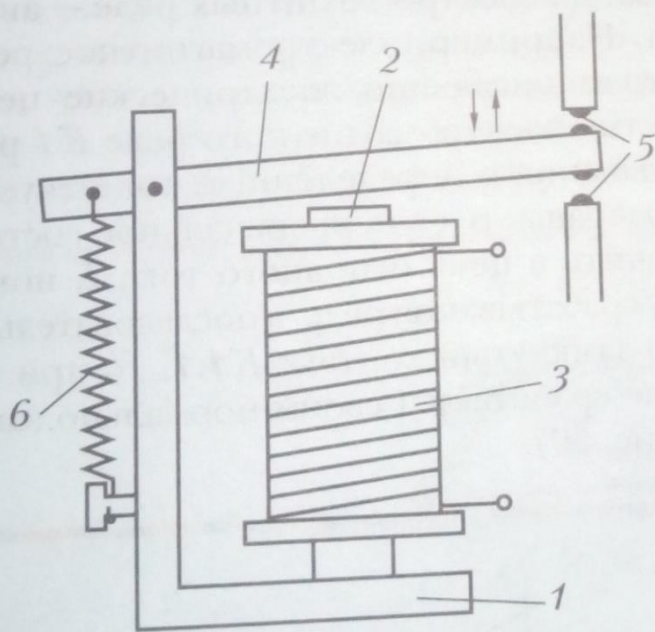


Рис. 48. Устройство электромагнитного реле: 1 — стойка; 2 — сердечник; 3 — катушка; 4 — якорь; 5 — контакты; 6 — пружина

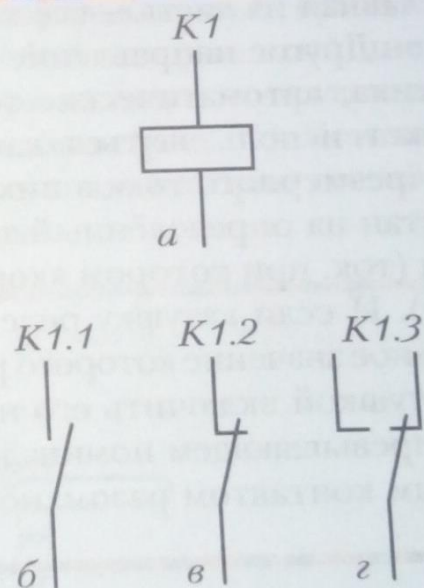


Рис. 49. Условное обозначение элементов реле: а — катушка; б — нормально разомкнутый контакт; в — нормально замкнутый контакт; г — переключающий контакт

ким образом посылается сигнал в систему управления компьютера. С помощью геркона можно управлять открыванием входных дверей, у которых имеется электромагнитный замок: если поднести небольшой магнит к геркону, имеющемуся в цепи электромагнита замка, то цепь замкнётся, по электромагниту потечёт ток, его подвижный сердечник (запорное устройство) втянется в катушку электромагнита, и дверь откроется.

Простые автоматы или их модели вы можете разработать и изготовить сами. В качестве примера приведён проект, выполненный вашим сверстником.

Проект «Модель охранного устройства на электромагнитном реле»

■ Определение потребности

Учитель объявил классу, что на занятиях технологии мы должны рассмотреть устройство, работу и практическое применение электромагнитного реле. Для того чтобы лучше понять этот материал, можно собрать какие-либо действующие модели, в которых это реле применяется. Учитель предложил мне сконструировать и изготовить модель охранного устройства на электромагнитном реле. Эту модель в дальнейшем можно использовать на уроках технологии как наглядный материал.

■ Краткая формулировка задачи

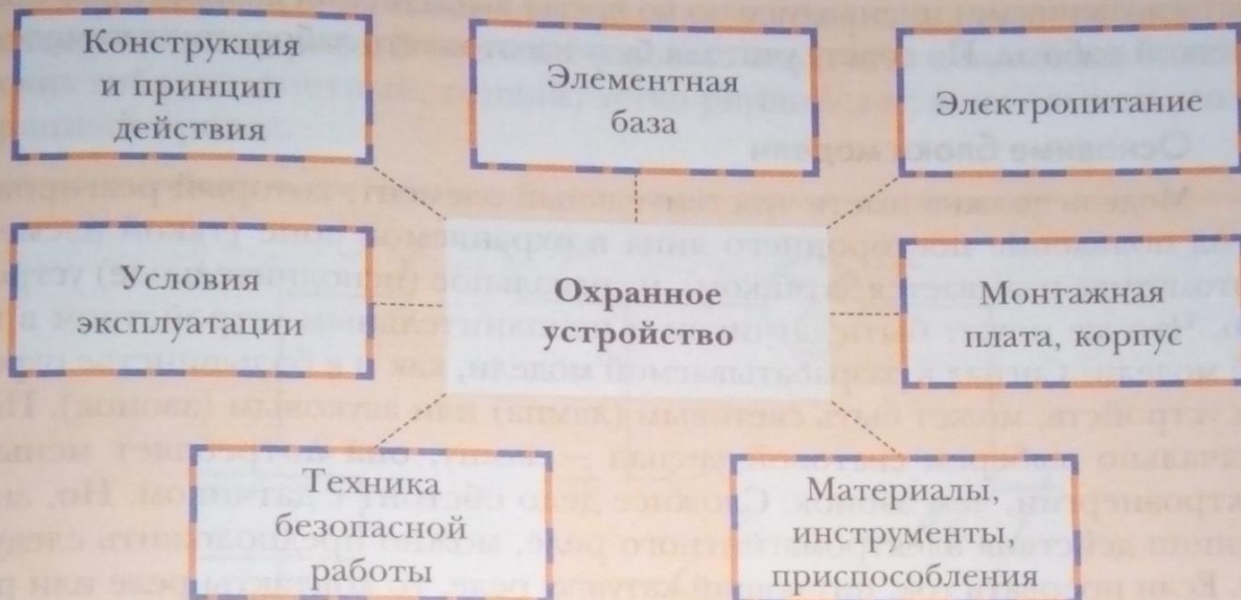
Разработать конструкцию и изготовить модель охранного устройства на электромагнитном реле.

■ Критерии (технические требования) к модели

1. Модель охранного устройства должна демонстрировать, как срабатывает сигнал тревоги при появлении посторонних лиц в определённом (охраняемом) месте.
2. Напряжение питания модели не должно превышать 42 В.

■ Выработка идей, их сравнение, выбор лучшей

Исследование, анализ и решение задачи проводим по следующим направлениям.



Чтобы решить задачу, выполнить запланированный проект, необходимо ответить на контрольные вопросы, составленные мною совместно с учителем.

1. Каково назначение создаваемой модели? Кто и где её будет эксплуатировать?
2. Из каких основных блоков состоит модель?
3. Какова принципиальная схема модели? Как она работает? Какие части и детали взаимодействуют в разрабатываемом устройстве по условиям задачи?
4. Какие детали нужны для сборки каждого блока?
5. Какова монтажная схема модели? Как осуществить монтаж модели?
6. Как обеспечить безопасность применения модели?
7. Как обеспечить электропитание модели?
8. Какие инструменты и материалы понадобятся для изготовления модели?
9. Какова последовательность сборки модели?

Исследования

Назначение модели

Наша модель должна быть действующей. Она будет служить как наглядное пособие на уроках технологии при изучении основ автоматики. Модель может быть демонстрационной и лабораторной. В первом случае она должна иметь размеры, позволяющие учащимся увидеть все её части со стола учителя. Лабораторная модель может быть меньших размеров и исполь-

зоваться учениками индивидуально во время выполнения лабораторно-практической работы. По совету учителя буду изготавливать лабораторную модель.

Основные блоки модели

Модель должна иметь чувствительный элемент, который реагировал бы на появление постороннего лица в охраняемой зоне (такой элемент в автоматике называется датчиком), и сигнальное (исполнительное) устройство. Что же может быть датчиком и исполнительным устройством в нашей модели? Сигнал в разрабатываемой модели, как и в большинстве охраняемых устройств, может быть световым (лампа) или звуковым (звонок). Первоначально выберем световой сигнал — лампу, она потребляет меньше электроэнергии, чем звонок. Сложнее дело обстоит с датчиком. Но, зная принцип действия электромагнитного реле, можно предположить следующее. Если прервать ток, питающий катушку реле, то контакты реле или размыкаются (если они нормально разомкнутые), или замыкаются (если они нормально замкнутые), либо переключаются (если они переключающие). Если сделать провод, питающий катушку реле, незаметным для посторонних лиц, то разрыв провода (нарушение контакта в цепи) вызовет замыкание нормально замкнутого контакта электромагнитного реле. При этом загорится лампа. Значит, датчиком в модели будет незаметный (охранный) провод.

Есть ли другие способы разрыва в цепи, питающей катушку реле? Да, есть. Это может быть сделано, например, с помощью герметизированного магнитоуправляемого контакта — геркона.

Вывод: это мой первый опыт создания автоматического устройства, поэтому я выбираю более простой вариант чувствительного элемента — охранный провод.

На основании первоначальной идеи попробуем составить принципиальную схему модели (рис. 52).

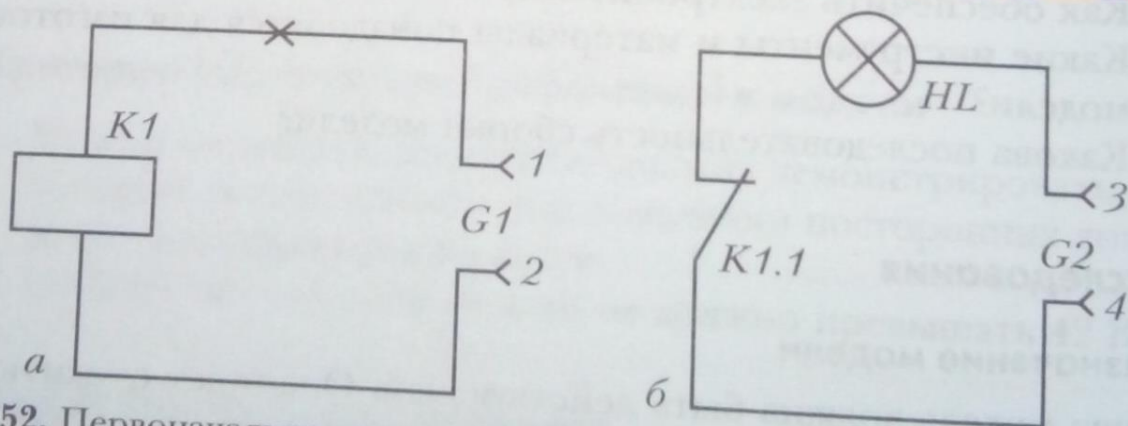


Рис. 52. Первоначальная схема модели: а — цепь питания катушки реле $K1$; б — цепь исполнительного устройства лампочки HL с нормально замкнутым контактом $K1.1$

Крестиком (×) на схеме отмечено место разрыва в цепи провода, питающего катушку реле. В это место можно включить с помощью электрических гнёзд незаметный, тонкий, легко рвущийся при небольшом усилии охранный провод.

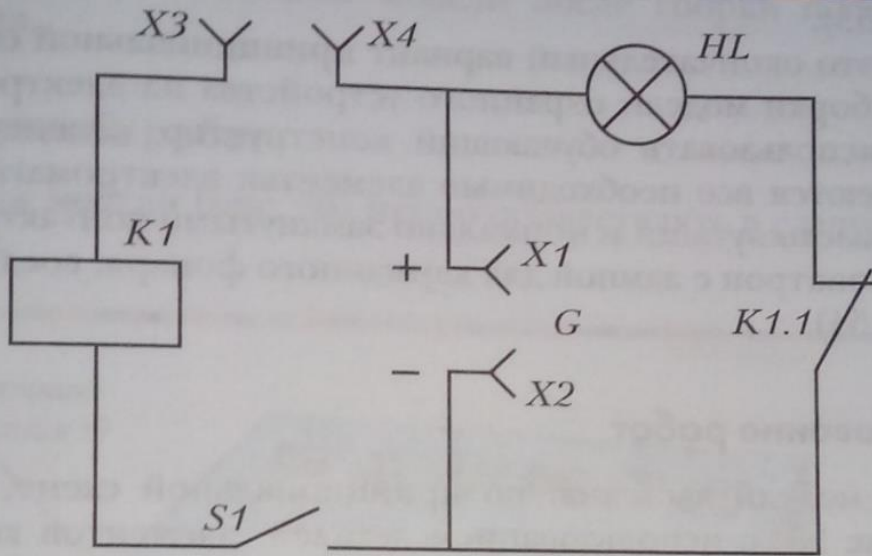
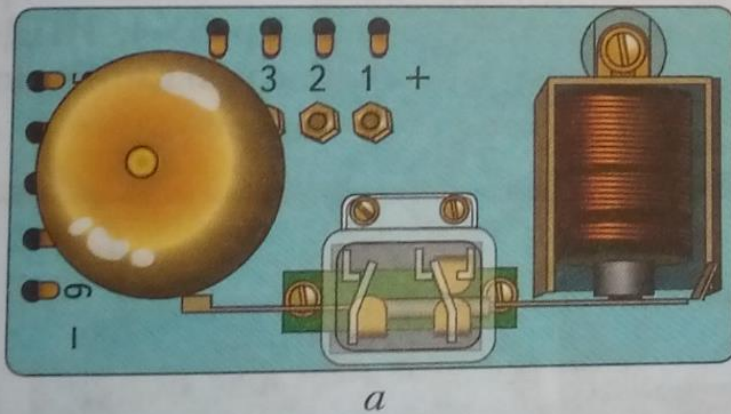
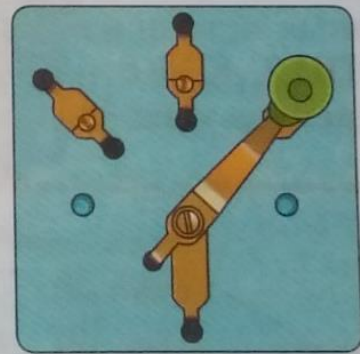


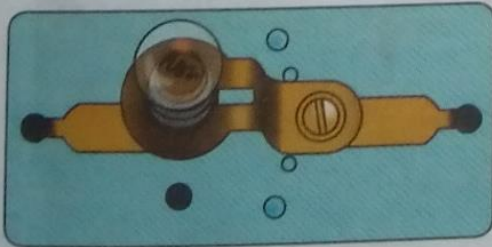
Рис. 53. Принципиальная схема модели охранного устройства:
X3, X4 – гнёзда для подключения охранного провода



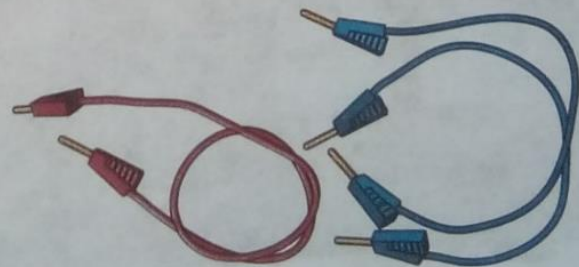
а



б



в



г

Рис. 54. Элементы конструктора: а – электромагнитное реле;
б – выключатель; в – электропатрон с лампой;
г – соединительные провода

В чём недостатки и особенности этой схемы? Здесь два самостоятельных источника питания — $G1$ и $G2$, что весьма нежелательно для практического использования. Это легко устранить, подключив катушку реле параллельно исполнительному устройству. Для обеспечения безопасных условий эксплуатации модели в её цепь необходимо ввести выключатель $S1$ (рис. 53).

Вывод: это окончательный вариант принципиальной схемы нашей модели. Для сборки модели охранного устройства на электромагнитном реле можно использовать обучающий конструктор «Электричество-1», в котором имеются все необходимые элементы: электромагнитное реле с нормально разомкнутыми и нормально замкнутыми контактами, выключатель, электропатрон с лампой для карманного фонаря, соединительные провода (рис. 54).

■ Планирование работ

Монтаж модели выполню по принципиальной схеме, изображённой на рисунке 53, с использованием деталей, элементов конструктора «Электричество-1»: панели «Электромагнитное реле», выключателя, электропатрона с лампой, соединительных проводов. В качестве охранного провода можно использовать тонкий медный провод или провод из того же конструктора, но другого цвета, например красного.

Электропитание модели можно обеспечить от имеющихся лабораторных источников питания постоянного тока, например ВУ-4, ИПД-1, ИЭПП-2, КЭФ-8 (рис. 55) и других, а также от батареи гальванических элементов типа 333.

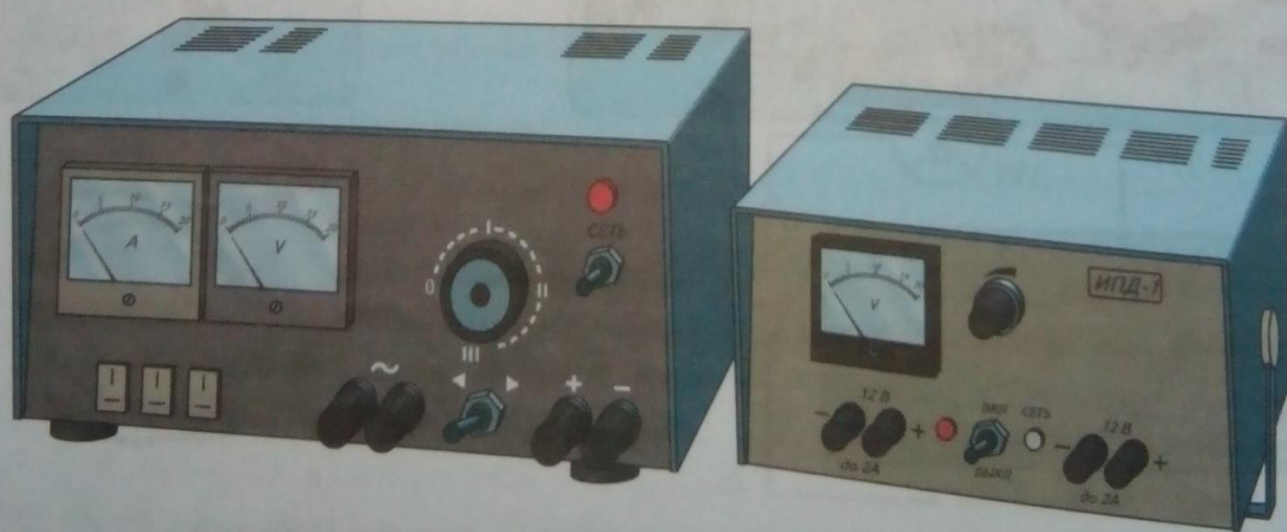


Рис. 55. Источники питания постоянного тока

Правила безопасной работы при монтаже модели

- Не допускать короткого замыкания между выходными гнездами используемых источников питания.
- Собирать цепь модели только при отключённом источнике питания.
- Производить испытание модели после сборки под наблюдением учителя.

Выполнение работ

Монтаж модели (рис. 56) нужно осуществлять в следующей последовательности.

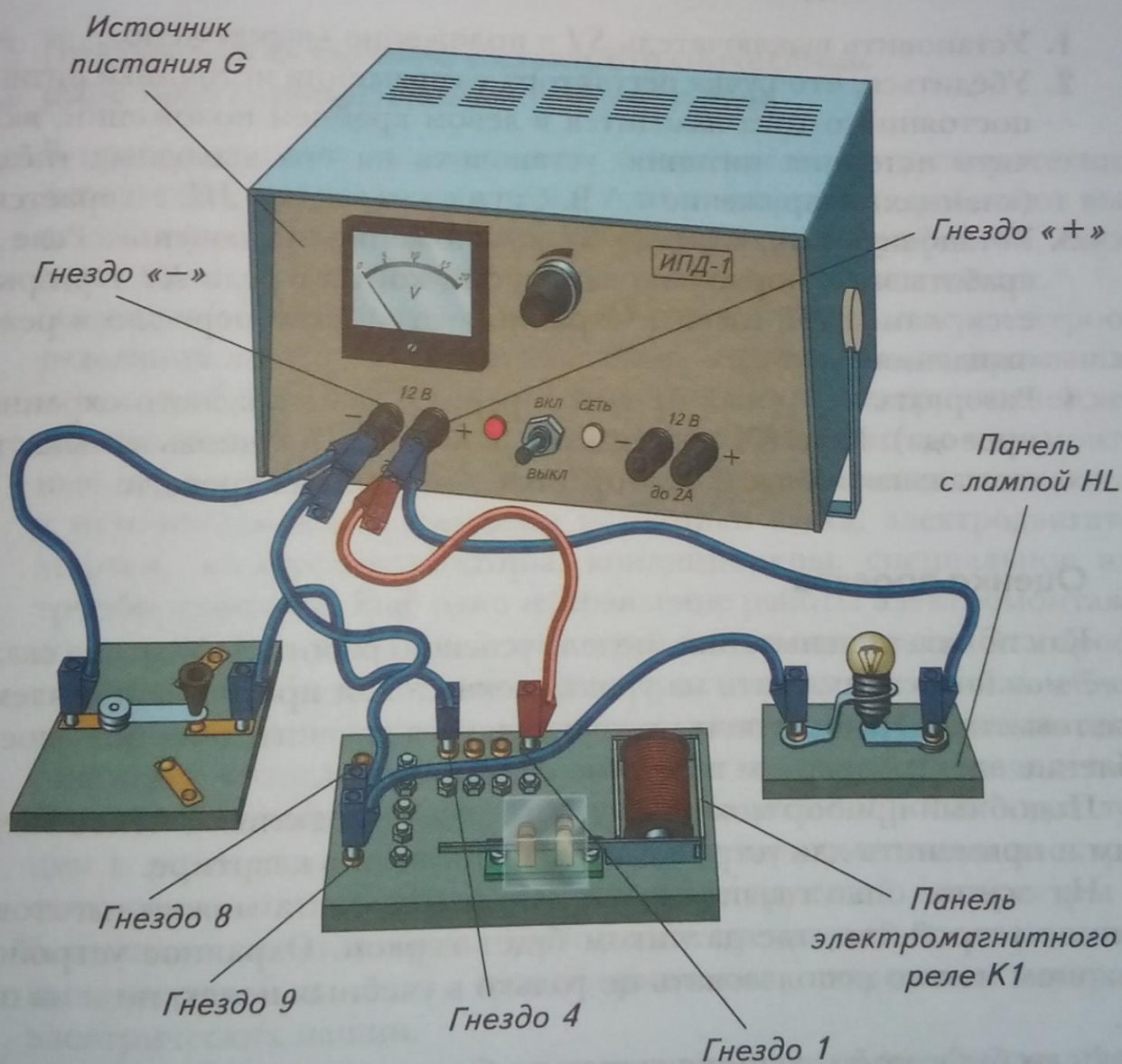


Рис. 56. Монтаж модели охранного устройства на электромагнитном реле

1. Подключить один конец охранного провода (на рисунке 54 это провод красного цвета) к гнезду 1 панели электромагнитного реле *K1*, а другой конец — к гнезду «+» источника питания *G*.
2. С помощью соединительных проводов подключить выключатель *S1* между гнездом 4 панели электромагнитного реле *K1* и гнездом «-» источника питания *G*.
3. Соединить один провод от панели с лампой *HL* с гнездом «+» источника питания *G*, а другой провод — с гнездом 9 панели электромагнитного реле *K1*.
4. Соединить гнездо 8 панели электромагнитного реле *K1* с гнездом «-» источника питания *G*.

■ Испытание модели

1. Установить выключатель *S1* в положение «выключено».
2. Убедиться, что ручка регулятора напряжения источника питания постоянного тока находится в левом крайнем положении, включить источник питания, установить на его выходных гнездах (клеммах) напряжение 4,5 В. Сигнальная лампа *HL* загорается.
3. Установить выключатель *S1* в положение «включено». Реле *K1* срабатывает, нормально замкнутый контакт реле *K1.1* разрывается, лампа *HL* гаснет. Охранное устройство перешло в режим ожидания.
4. Разорвать охранный провод (прервать цепь красного охранного провода). Реле *K1* отпускается, контакт *K1.1* вновь замыкается, сигнальная лампа *HL* загорается — это сигнал тревоги.

■ Оценка проекта

Как показали испытания, модель успешно работает. Учитель сказал, что её можно использовать на уроках технологии при изучении элементов автоматики. Недостатком модели является сравнительно большое потребление электроэнергии в режиме ожидания.

Подобный прибор можно сделать более компактным, менее энергоёмким и применить для устройства сигнализации в квартире.

На основе опыта выполнения данного проекта можно изготовить охранное устройство, где датчиком будет геркон. Охранное устройство с герконом можно использовать не только в учебных целях, но и на практике.

Если бы в моём распоряжении не было конструктора «Электричество-1», мне пришлось бы делать ряд элементов модели самому или заменить их имеющимися стандартными элементами электротехнических устройств и приборов. Это — монтажная панель, электромагнитное реле,

электропатрон с лампой, электрические гнёзда, соединительные (монтажные) провода. В этом случае для сборки и монтажа модели я применил бы знания, а также умения выполнять электромонтажные работы и паять.

Вы можете выполнить проекты, предложенные в учебнике, или, посоветовавшись с учителями и родителями, оценив свои знания, умения, потребности, наличие материалов, инструментов, оборудования, приспособлений, разработать свои проекты по интересным для вас темам.

Для этого необходимы дополнительные исследования, информация из различных источников. Найти их вам помогут учитель технологии, родители, старшие товарищи.



Подготовьте электронную презентацию своего проекта.



Профессии, связанные с электротехническими работами и электронными технологиями

В промышленном производстве, в том числе и в электротехнике, автоматике, различных направлениях электроники, работают высококвалифицированные специалисты различных профессий, связанных с электротехническими и электронными технологиями.

Электромонтажники выполняют работы по монтажу электрооборудования жилых, культурно-бытовых, коммунальных, промышленных зданий. Они составляют принципиальные электрические схемы осветительной и силовой проводок; разрабатывают по ним монтажные схемы, а затем осуществляют собственно монтаж; подключают к источникам электроэнергии источники света, электродвигатели лифтов, электровентильаторы, кондиционеры, специальное электрооборудование. Ещё одно направление работы электромонтажников – монтаж и обслуживание линий электропередачи. Эта профессия требует обширных знаний и практических умений в области электротехники, получить которые можно в профессиональных училищах, колледжах, а также непосредственно на производстве.

Электромонтёры-ремонтники занимаются вопросами эксплуатации и ремонта смонтированных электромонтажниками электрических цепей и оборудования: пускорегулирующей аппаратуры (рубильников, контакторов, магнитных пускателей автоматических выключателей и т. д.), трансформаторов, сварочных аппаратов, электрических машин.


Профессии электромонтёра-ремонтника близка профессия *электромеханика*, представители которой выполняют работы, связанные с эксплуатацией и ремонтом бытовых и промышленных электротехнических устройств, содержащих электрические цепи и электро-

приводы: швейных машин, холодильников, стиральных машин, пылесосов, кухонных комбайнов и др.

Радиоаппаратуристы и радиолюбители имеют дело с радиоизлучающими и принимающими устройствами: антеннами, передатчиками радио- и видеосигналов, радиоприёмниками и телеприёмниками, аудио- и видеомэгагнитофонами и т. д.

Важнейшей составляющей многих электротехнических, электронных устройств являются контрольно-измерительные и автоматические приборы: мультиметры, вольтметры, датчики, усилители и преобразователи сигналов, исполнительные органы. С помощью этих приборов осуществляют контроль, регулирование и управление различными техническими объектами. Чтобы работать с такими объектами, необходимо иметь профессию *инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике*.

Высшую инженерную квалификацию специалиста в области электротехники и электроники можно получить в соответствующих высших учебных заведениях — в институтах, академиях, технических университетах.

-  1. Как вы думаете, в каких случаях автоматы могут заменить человека?
2. Каково устройство и принцип действия электромагнитного реле?
3. Как на схемах обозначают катушку электромагнитного реле и его контакты различных типов?
4. Где применяют электромагнитные реле?
5. Что является датчиком в модели охранного устройства на электромагнитном реле?

4. Современное производство и профессиональное образование

Скоро вам предстоит выбрать направление профильного обучения в старших классах.

Как определить для себя сферу профессиональной деятельности, которая была бы полезна обществу и принесла бы вам материальное и духовное удовлетворение?

Чтобы сделать правильный выбор, необходимо иметь представление об отраслях современного производства, о видах и формах хозяйствования в условиях рыночной экономики. Какие из отраслей развиваются наиболее динамично, какие профессии и специальности будут востребованы к моменту вашего вступления в трудовую жизнь?

Профессия — род трудовой деятельности человека, требующий специальных знаний, опыта и являющийся для него источником доходов. Например, профессии врач, учитель, инженер, менеджер и др.

Каждому человеку важно выявить свои интересы, склонности и способности, определить возможные направления и пути получения профессии, специальности.

Специальность — более узкая область приложения физических и духовных сил человека в рамках той или иной профессии. Например, профессия врач, а специальность — врач-терапевт, профессия учитель, а специальность — учитель математики или физики.

И конечно же, важно быть специалистом высокой квалификации. Высокая квалификация — это уважение коллег по работе, высокая заработная плата и востребованность на рынке труда. При приёме на работу всегда отдадут предпочтение человеку с более высокой квалификацией.

Под **квалификацией** понимают уровень общей и специальной профессиональной подготовки человека, степень развития профессиональных знаний и навыков.

Важно не путать высокую квалификацию с высшим образованием. Можно получить высшее образование и при этом не стать специалистом высокой квалификации. А можно выучиться на токаря, сварщика или каменщика и стать первоклассным специалистом, которого все уважают и приглашают на работу, платят высокую заработную плату.

Предлагаем вам ознакомиться и разобраться в разнообразии современного производства и мира профессий.

4.1. Сферы современного производства и их составляющие

Современное производство включает в себя две крупные сферы деятельности. Первая связана с производством материальных благ, вторая — нематериальных благ.

К сфере **материального производства** относятся все отрасли, производящие и доводящие до потребителей материальные блага. Это добывающая и обрабатывающая промышленность, сельское хозяйство, строительство и др.

Ведущая отрасль материального производства — **промышленность**. Тяжёлая промышленность обеспечивает производство материалами, машинами, оборудованием, приборами. Пищевая и лёгкая отрасли промышленности создают предметы потребления (продукты питания, ткани, одежду, обувь и т. п.).

Сельское хозяйство обеспечивает промышленность сырьём, а население — продуктами питания. Оно включает отрасли растениеводства (полеводство, овощеводство, плодоводство, кормопроизводство и др.) и животноводства (скотоводство, свиноводство, овцеводство, птицеводство, рыбоводство и др.).

Строительство занимается возведением и реконструкцией производственных зданий и сооружений, жилых домов, дорог, объектов социально-культурного назначения (школ, больниц, спортивных и оздоровительных сооружений и т. п.).

Производство **нематериальных благ** и **оказание услуг** осуществляется такими отраслями, как здравоохранение, наука и образование, культура, информационные услуги, социальное обеспечение, торговля, общественное питание, жилищно-коммунальное хозяйство, бытовое обслуживание и сервис, транспорт, связь, финансы и кредит, управление и планирование, обеспечение общественного порядка и безопасности человека. В целом нематериальный сектор общественного производства весьма сложен и многообразен. Остановимся на некоторых отраслях подробнее.

Здравоохранение занимается медицинским обслуживанием и лечением населения, санитарно-курортным лечением, медицинским страхованием, пропагандой и организацией здорового образа жизни.

Культура объединяет в себе такие сферы, как литература и искусство, культурно-просветительная деятельность, путешествия и туризм, индустрия досуга и др.

Торговля доводит до потребителей товары и услуги через сеть оптовой и розничной торговли (магазины и рынки, гипермаркеты, товарные биржи).

Информационные услуги включают библиотечное обслуживание, производство компьютерных программ, электронную почту и сеть Интернет, выпуск газет и журналов, работу телевидения и радио и т. п.

К *деловым услугам* можно отнести финансово-банковские, страховые, консультационные, юридические и иные услуги.

Границы между отраслями материального и нематериального производства условны и относительны. Их объединяет общее назначение — служить удовлетворению потребностей людей, накоплению и совершенствованию человеческого капитала. В тесной взаимосвязи они образуют целостную структуру народного хозяйства страны.

На огромной территории России исторически отраслевое распределение неравномерно как по регионам и областям, так и по отдельным городам. Например, нефте- и газодобывающая промышленность сосредоточена преимущественно в Западной Сибири, Волго-Вятском и Прикаспийском регионах; цветная и чёрная металлургия — на Урале; индустрия туризма и отдыха — в городах Черноморского побережья. Российские автограды — Тольятти и Набережные Челны, наукоград — подмосковная Дубна.

Город или село, где вы живёте, также составляет структурную единицу народного хозяйства страны, в котором сосредоточены предприятия отдельных отраслей.

Отрасль — исторически сложившаяся совокупность предприятий, производств, организаций, характеризующаяся единством экономического назначения производимой продукции или услуг, однородностью потребляемого сырья и материалов, общностью материально-технической базы и технологических процессов, специфичностью профессионального состава, кадров и условий труда. Например, сельскохозяйственная отрасль, отрасль машиностроения, нефтехимии и нефтепереработки и т. п.

Народное хозяйство как живой организм не стоит на месте, а постоянно развивается и меняется. Следует отметить, что в настоящее время эти изменения происходят в более короткие, чем ранее, исторические промежутки времени.

В чем же причина? Это, прежде всего, связано с изменением уровня и характера потребностей людей и общества, с развитием техники и технологий, преобладанием производства нематериальных благ в сравнении с материальными. Конечно, производство материальных благ в современном обществе продолжает увеличиваться, но создание нематериальных благ начинает расти опережающими темпами и становится преобладающим в народном хозяйстве и удовлетворении потребностей людей. Эта тенденция характерна для большинства развитых стран мира. Наблюдается она и в России. Всё больше людей заняты и находят себе работу в сфере нематериального производства.

Возможным это становится в первую очередь за счёт развития научных разработок, высоких технологий, компьютерно-информационных и телекоммуникационных систем.

Именно поэтому эффективность материального производства быстро растёт, а численность работников, занятых производственными операциями непосредственно у станков, заметно снижается.

Производство и окружающая среда

Производство, и в первую очередь материальное, оказывает влияние на окружающую среду. Развитие промышленности, сельского хозяйства, транспорта и строительства привело к огромным нагрузкам на естественные природные ресурсы и условия — землю и её недра, атмосферу и источники воды, растительный и животный мир.

Сегодня мы все являемся свидетелями острейших проблем обезвреживания и утилизации отходов производства и жизнедеятельности общества, предупреждения и ликвидации последствий техногенных катастроф и аварий. Всё труднее становится обеспечивать нормальную жизнедеятельность людей, среду обитания и сохранение животного и растительного мира.

Остро стоит проблема с невозобновляемыми ресурсами топлива и сырья (нефть, газ, редкоземельные элементы и т. п.). Масштабы и способы индустриального использования воспроизводимых ресурсов (почвы, леса, воды и др.) также нарушают сложившийся на планете естественный кругооборот, выходят за его допустимые пределы.

Выход видится лишь в одном. Стержнем современного производства должно стать ресурсосбережение на основе достижений высоких технологий и науки. Каждое предприятие, каждый человек должны нести ответственность за экологическое состояние окружающей среды и результаты своей хозяйственно-экономической деятельности.

- ?**
1. Какие отрасли народного хозяйства наиболее развиты в вашем городе и регионе?
 2. Какие из них являются более перспективными и почему, какие испытывают серьёзные трудности?
 3. Какие отрасли интересны вам в плане будущей профессиональной деятельности и почему?
 4. Какие экологические проблемы, связанные с производственной деятельностью человека, существуют в вашем городе (регионе)? Как они решаются?

Виды и формы организации предприятий

В каждой отрасли производства функционирует множество самостоятельных предприятий. Разнообразие их зависит от видов деятельности и форм организации.

Предприятие — обособленная производственно-хозяйственная единица, функционирующая во всех отраслях общественного производства.

Существуют различные способы классификации предприятий:

- по виду деятельности (производственное, коммерческое, финансовое, консультационное и др.);
- по формам собственности (частное, государственное, муниципальное, в собственности общественных объединений, организаций);
- по количеству собственников (индивидуальное и коллективное);
- по организационно-правовой форме (товарищества, общества, кооперативы, ассоциации и др.).

Когда создаётся новое предприятие, в первую очередь решается вопрос: кто будет его собственником, сколько будет собственников и какова организационно-правовая форма предприятия?

Если со временем вы решите открыть своё дело, вам также предстоит определиться с выбором вида предприятия.

В условиях рыночной экономики важным является вопрос, кому принадлежит предприятие, земля, имущество. По закону государство не может устанавливать ограничения или преимущества для каких-либо собственников.

Собственность может быть частной, т. е. принадлежать конкретному человеку или группе людей, государственной или муниципальной.

Частная собственность — право отдельных людей и предприятий владеть, пользоваться и распоряжаться средствами и результатами производства (заводами, землёй, имуществом, транспортом и т. п.).

Много ли в вашем городе (районе, селе) частных предприятий? Уверены, что достаточно много. Частными, как правило, являются предприятия торговли, парикмахерские и салоны красоты, кафе и рестораны, фермерские хозяйства, небольшие производственные предприятия и др.

Государственная и муниципальная собственность означает, что этой собственностью на праве хозяйственного ведения и оперативного управления распоряжаются уполномоченные государственные (муниципальные) органы или правительство Российской Федерации. К таким предприятиям относится большинство жилищно-коммунальных хозяйств, школ, больниц, вузов, практически все предприятия оборонной промышленности.

Предприятие может находиться в коллективной долевой собственности. Собственниками одновременно могут выступать частные лица, другие предприятия и организации, государство. К примеру, открытое акционерное общество (ОАО) Газпром — крупнейшее предприятие России — находится в коллективной собственности. Акциями этого предприятия владеют и частные лица, и отдельные предприятия, и государство.

Любое предприятие создаётся и работает в границах определённой организационно-правовой формы, т. е. имеет определённый юридический статус.

Юридический статус — официальное, узаконенное правовое положение.

Определить юридический статус любого предприятия, продукцией которого вы каждый день пользуетесь, можно, изучив надписи на упаковках, этикетках, ярлыках. Обратите внимание на рекламные объявления и вывески предприятий. Везде можно встретить загадочные аббревиатуры: ООО, ЗАО, ОАО, ИП, ПБОЮЛ, ГУП, МУП. Что же они означают? Давайте в этом разберёмся.

Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) — основной закон, регламентирующий деятельность предприятий на территории нашей страны.

ГК РФ (часть 1) выделяет две группы лиц — физические и юридические.

Физическим лицом считается любой гражданин, являющийся носителем гражданских прав и обязанностей. Для физических лиц закон предусматривает лишь одну организационно-правовую форму для занятия хозяйственно-экономической деятельностью. Для этого необходимо пройти государственную регистрацию в качестве *индивидуального предпринимателя* (ИП), или, как иногда называют, предпринимателя без образования юридического лица (ПБОЮЛ).

Индивидуальным предпринимателем может стать любой гражданин, достигший совершеннолетия (18 лет).

Процедура регистрации весьма простая. Государственная регистрация индивидуального предпринимателя осуществляется регистрирующим органом по месту постоянной прописки гражданина. Регистрация носит уведомительный характер, т. е. гражданин должен письменно уведомить регистрирующий орган о том, что он с такого-то числа начинает заниматься индивидуальной предпринимательской деятельностью, а также представить документ об уплате государственной пошлины за регистрацию.

Индивидуальный предприниматель вправе заниматься лишь теми видами деятельности, которые указаны им в уведомительном заявлении. Эти виды деятельности должны быть не запрещены законом. Отдельными

видами деятельности, перечень которых определяется также законом, можно заниматься только на основании лицензии.

Лицензия — разрешение, выдаваемое государственными органами на ведение определённой экономической деятельности.

Индивидуальный предприниматель имеет право нанимать на контрактной основе наёмных работников.

Индивидуальный предприниматель причисляется к субъектам **малого предпринимательства** и поддерживается государством как на федеральном, так и на местном уровнях. Вообще малые предприятия являются самой многочисленной категорией, особенно в сфере нематериального производства. Таких предприятий много в любом городе, районе или даже в деревне (например, индивидуальные фермерские хозяйства).

Основные характеристики малых предприятий — численность работников и объём выполняемых работ. Численность работников не должна превышать: в промышленности, строительстве и на транспорте — 100 человек; в сельском хозяйстве и научно-технической сфере — 60; в оптовой торговле — 50; в розничной торговле и бытовом обслуживании населения — 30; в остальных отраслях — 50 человек.

К малым предприятиям, кроме индивидуальных предпринимателей, причисляются также юридические лица, отвечающие вышеназванным критериям.

Учредитель — гражданин или юридическое лицо, учреждающее (создающее) предприятие.

Юридическим лицом признаётся организация (предприятие, учреждение), которая прошла государственную регистрацию, имеет обособленное имущество, отвечает имуществом по своим обязательствам, имеет самостоятельный счёт в банке.

Юридические лица подразделяются на две группы организаций — некоммерческие и коммерческие.

Некоммерческие организации в качестве основной цели своей деятельности не преследуют получение прибыли и не имеют права распределять полученную прибыль между учредителями (собственниками). К организациям такого рода относятся потребительские кооперативы (союзы, общества), общественные и религиозные организации, различные фонды и ассоциации, учреждения (рис. 57).

Некоммерческие организации играют важную роль в удовлетворении духовных, культурных, спортивно-оздоровительных, лечебных, социальных, хозяйственных потребностей и интересов людей.

Коммерческие организации в качестве основной цели своей деятельности преследуют извлечение прибыли. Юридические лица, являющиеся коммерческими организациями, могут создаваться в форме хозяйственных товариществ и обществ, производственных кооперативов, государственных и муниципальных унитарных предприятий.

Некоммерческие организации

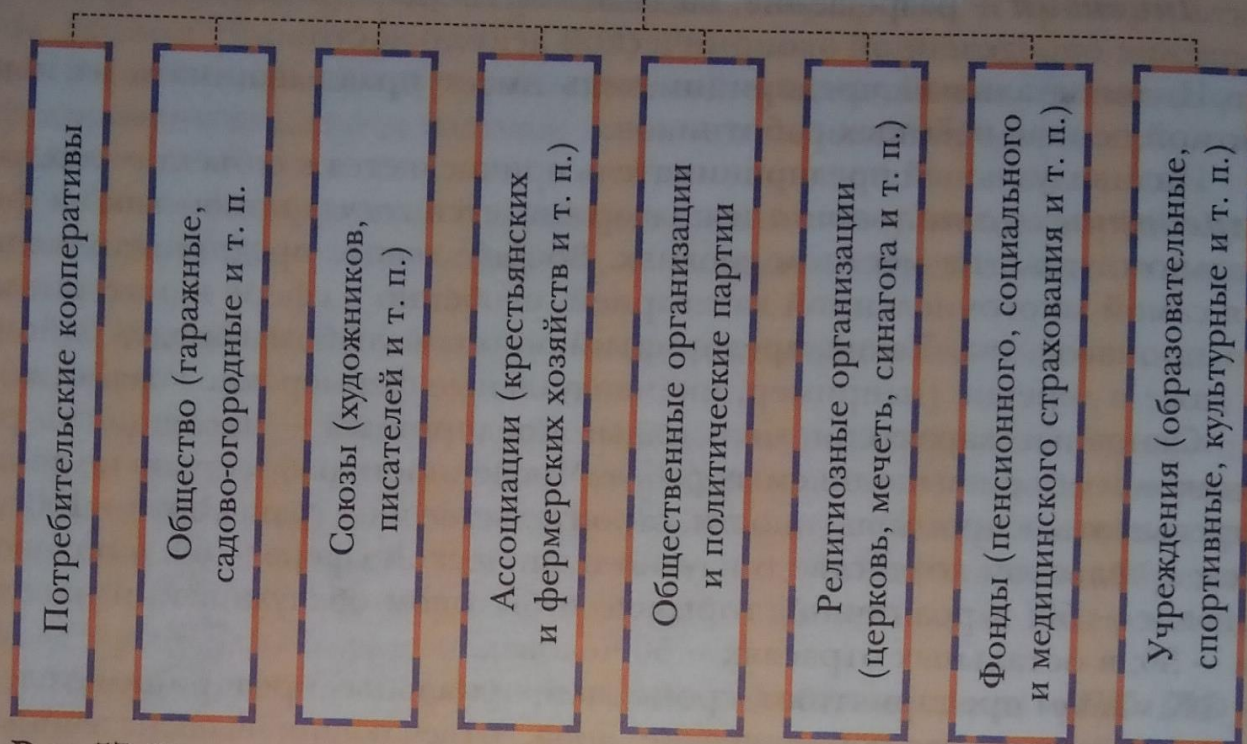


Рис. 57. Виды некоммерческих организаций

Организационно-правовые формы организаций

Гражданский кодекс Российской Федерации предусматривает следующие организационно-правовые формы коммерческих организаций (рис. 58). Различают их по следующим основным признакам: мера ответственности и количество учредителей, их права и обязанности, принципы управления предприятием.

Хозяйственными товариществами и обществами признаются коммерческие организации с разделённым на доли уставным фондом учредителей. Всё имущество, созданное за счёт вкладов учредителей, а также произведённое и приобретённое в процессе деятельности, принадлежит хозяйственному товариществу или обществу на праве собственности. Гражданский кодекс определяет товарищества как объединения лиц, требующие непосредственного участия учредителей в их деятельности, а общества — как объединения капиталов, не требующие такого участия, но предполагающие наличие специальных органов управления.

Хозяйственные товарищества создаются и действуют на основании учредительного договора. В них должно быть не менее двух товарищей. В *полном товариществе* его члены — *полные товарищи* — занимают

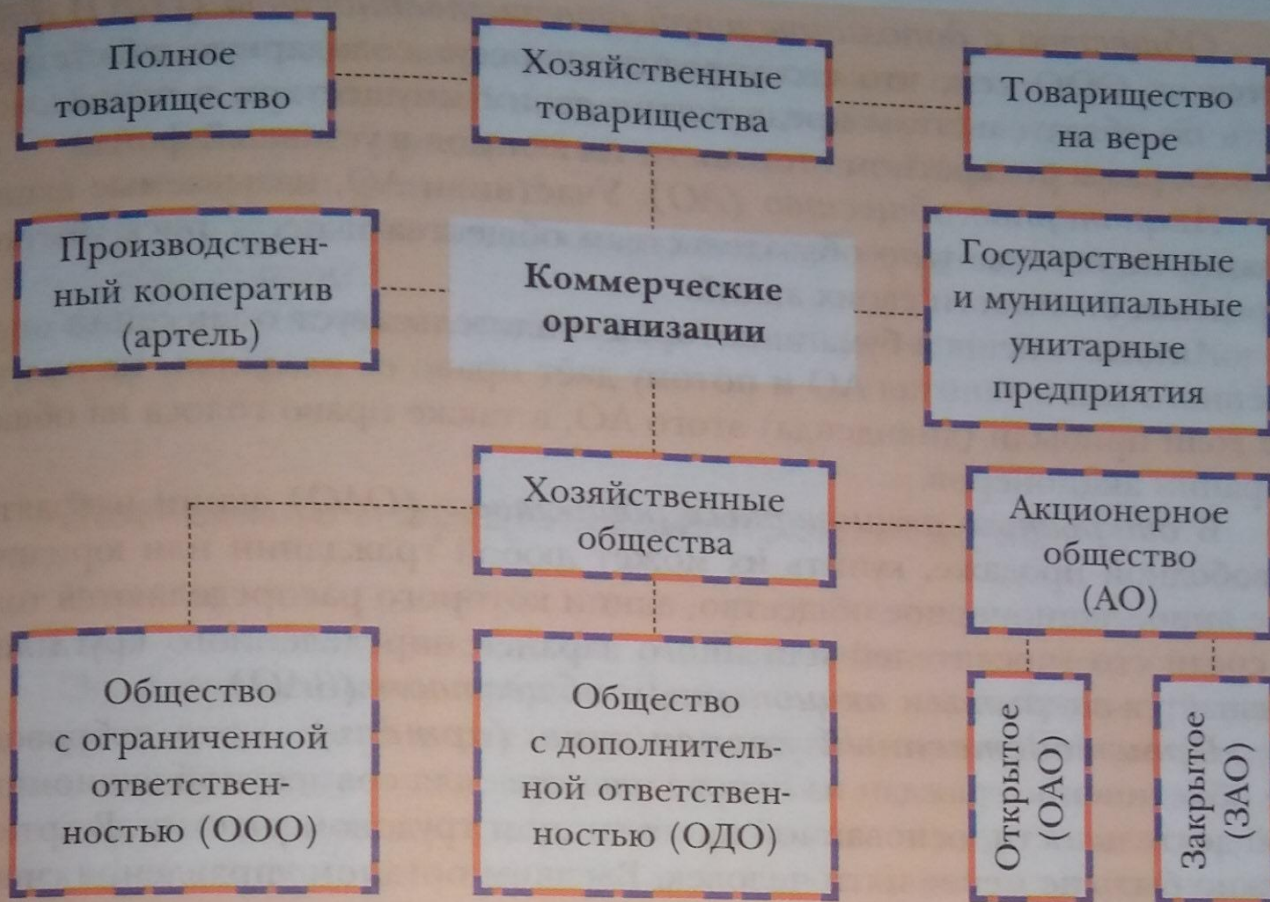


Рис. 58. Организационно-правовые формы коммерческих организаций

ся хозяйственно-экономической деятельностью от имени товарищества и несут ответственность всем принадлежащим им имуществом, в том числе и личным. *Товарищество на вере* – это разновидность полного товарищества; в нём должен быть хотя бы один полный товарищ, а остальные являются участниками-вкладчиками (коммандистами), которые не принимают участия в деятельности товарищества и несут риск убытков лишь в пределах своих вкладов.

Учредительный договор – документ, регулирующий деятельность предприятия и определяющий отношения между учредителями внутри предприятия.

Общества создаются и действуют на основании учредительного договора, подписанного его учредителями, и утверждённого ими устава.

Устав – свод правил (положений), определяющий организацию, порядок деятельности каких-либо лиц или организаций (предприятий, учреждений).

Общество с ограниченной ответственностью (ООО). Его учредители не отвечают по обязательствам общества и несут риск убытков лишь в пределах стоимости своих вкладов в уставный фонд. Следует отметить, что сегодня в России при создании многих малых и средних предприятий учредители отдадут предпочтение именно ООО.

Общество с дополнительной ответственностью (ОДО) отличается от ООО тем, что его учредители несут солидарную ответственность по обязательствам предприятия своим имуществом в одинаковом для всех размере, кратном стоимости их вкладов в уставный фонд.

Акционерное общество (АО). Участники АО, называемые акционерами, не отвечают по обязательствам общества и несут риск убытков в пределах стоимости своих акций.

Акция — ценная бумага, которая свидетельствует о внесении определённого пая в капитал АО и потому даёт право её владельцу на получение доли прибыли (дивиденда) этого АО, а также право голоса на общем собрании акционеров.

В *открытых акционерных обществах (ОАО)* акции находятся в свободной продаже, купить их может любой гражданин или юридическое лицо. Акционерное общество, акции которого распределяются только среди его учредителей или иного заранее определённого круга лиц, признаётся *закрытым акционерным обществом (ЗАО)*.

Производственный кооператив (артель) — это добровольное объединение граждан на основе членства для совместной экономической деятельности, основанной на их личном трудовом участии. В артели должно быть не менее пяти человек. Высшим органом управления считается общее собрание всех членов кооператива. В этом плане производственный кооператив является наиболее демократичной организационно-правовой формой хозяйствования, поскольку во всех других случаях высшим органом управления служат собрания лишь учредителей.

Государственные и муниципальные унитарные предприятия (ГУП, МУП). Унитарное предприятие не наделено правом собственности. Имущество такого предприятия находится соответственно в государственной или муниципальной собственности.

Процедура регистрации юридического лица несколько сложнее, чем регистрация индивидуального предпринимателя. Сегодня для упрощения этой процедуры используется принцип «единого окна», т. е. регистрация происходит в одном месте. Учредители или лицо, уполномоченное ими, должны подготовить и представить в местный регистрирующий орган следующие документы:

- заявление;
- устав (кроме хозяйственных товариществ);
- учредительный договор;
- свидетельство об уплате государственной пошлины;
- документ, подтверждающий оплату не менее 50 % уставного капитала (обязателен только для хозяйственных обществ).

Отказ в регистрации допускается только при несоответствии учредительных документов и содержащихся в них сведений требованиям законодательства.



1. Охарактеризуйте малые предприятия.
2. В чём отличие коммерческой организации от некоммерческой?
3. Каков юридический статус школы, в которой вы учитесь?
4. Акции каких предприятий находятся в свободной продаже в вашем городе (регионе)?
5. В чём различие между открытыми и закрытыми акционерными обществами?
6. Какие некоммерческие организации существуют в вашем городе (районе)?

Экономика и организация производства

Экономическое развитие страны, рост благосостояния её граждан во многом зависят от эффективности общественного производства.

Эффективность производства — это соотношение результатов производственной деятельности и затраченных на их достижение экономических ресурсов (природных, производственных, трудовых).

Зарегистрировать предприятие несложно, гораздо труднее организовать эффективную работу и управлять им. Создание предприятия — достаточно ответственное решение, требующее предварительной проработки многих вопросов и тщательного планирования.

В мировой практике экспертную оценку эффективности вновь создаваемых предприятий или намеченных для реализации проектов выпуска новой продукции определяют на основе анализа бизнес-плана. Бизнес-план — это, по сути, уже знакомый вам проект, только в области бизнеса.

Бизнес-план — документ, в котором даётся описание всех основных аспектов деятельности будущего предприятия, анализируются возможные проблемы, а также определяются способы их решения.

Ценность бизнес-плана определяется тем, что он:

- даёт возможность определить жизнеспособность и эффективность предприятия;
- содержит ориентиры, в соответствии с которыми руководство предприятия будет действовать;
- помогает при получении банковских кредитов и финансовой поддержки от инвесторов.

Инвестор — гражданин, банк, организация, государство, осуществляющие вложение капитала в какое-либо предприятие или дело с целью получения прибыли.

Объём бизнес-плана, его детализация зависят от таких факторов, как размер предприятия, отрасль деятельности, опыт работы. Например, если вы открываете небольшую парикмахерскую и у вас уже есть опыт работы в этой области, то бизнес-план будет достаточно простым. В случае

создания нового завода по выпуску, предположим, спортивного инвентаря, разработка бизнес-плана потребует многих часов кропотливой работы и составит достаточно внушительный документ.

В обстановке конкуренции на рынке товаров и услуг главным условием успешного развития предприятия является его высокая эффективность. Основными показателями эффективности работы предприятия служат низкая себестоимость производимой продукции, конкурентная цена, высокая производительность труда, наличие прибыли и др.

Себестоимость — выраженные в денежной форме текущие затраты предприятия на производство и реализацию продукции.

Необходимо иметь в виду, что себестоимость товара должна быть ниже, чем его цена, поскольку предприятие должно получать ещё и прибыль.

Прибыль — разница между выручкой от продаж товаров и услуг и затратами на их производство и реализацию.

В условиях конкуренции отдельно взятое предприятие не способно повлиять на рыночную цену товара. Цена на конкретный товар может незначительно колебаться. Если какое-либо предприятие существенно повысит цену на свой товар, то потребители просто перестанут его покупать и отдадут предпочтение товару конкурента.

Цена — денежная сумма, взимаемая за конкретный товар.

Соотношение между этими тремя экономическими категориями — цена, себестоимость, прибыль — можно выразить формулой:

$$\text{Цена} = \text{Себестоимость} + \text{Прибыль}.$$

Если принять цену товара условно постоянной величиной, то предприятие, у которого себестоимость ниже, получит большую прибыль, а значит, и большие средства для дальнейшего развития.

Рассмотрим, например, ситуацию, когда три разных предприятия производят одинаковый товар, но с различной себестоимостью (рис. 59).

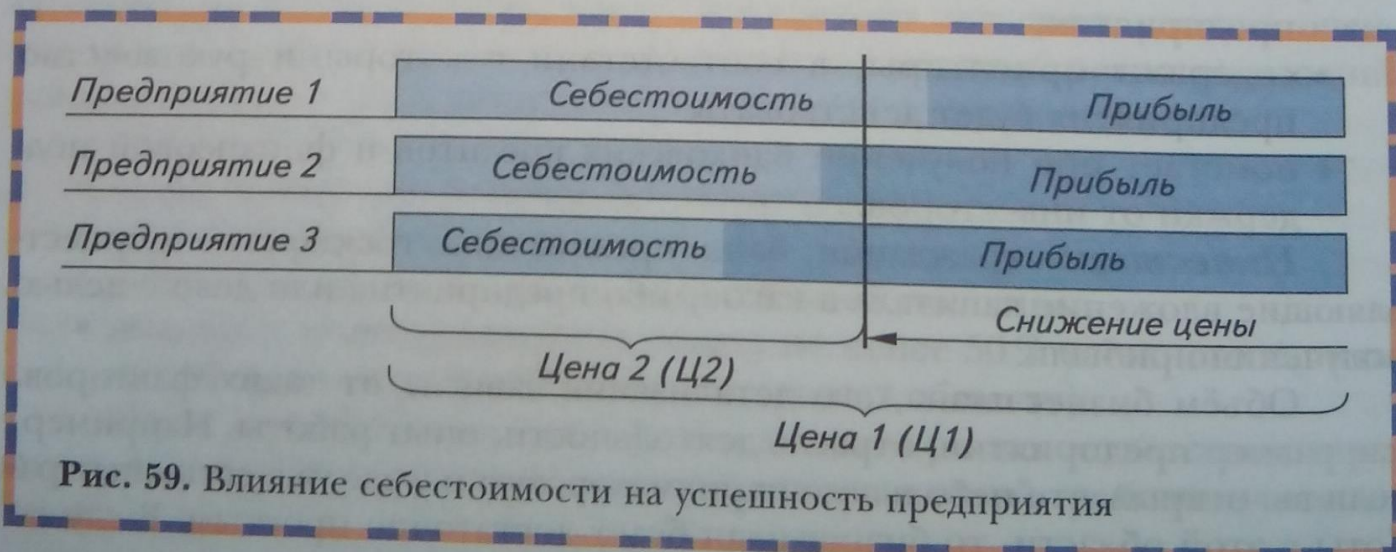


Рис. 59. Влияние себестоимости на успешность предприятия

При рыночной цене на уровне Цена 1 ($C1$) все предприятия будут получать прибыль, хотя и разной величины. В случае снижения рыночной цены на товар с уровня $C1$ до уровня $C2$ Предприятие 1 станет банкротом, поскольку у него затраты на производство и реализацию товара (себестоимость) выше, чем цена. Предприятие 2 будет получать небольшую прибыль. Однако эта прибыль не позволит ему быстро развиваться. Предприятие 3, у которого себестоимость самая низкая, всё ещё получая стабильную прибыль, будет устойчиво развиваться и станет лидером. Работать прибыльно — это одно из основных условий функционирования предприятия.

Из чего же складывается себестоимость? Себестоимость продукции включает следующие затраты (рис. 60).

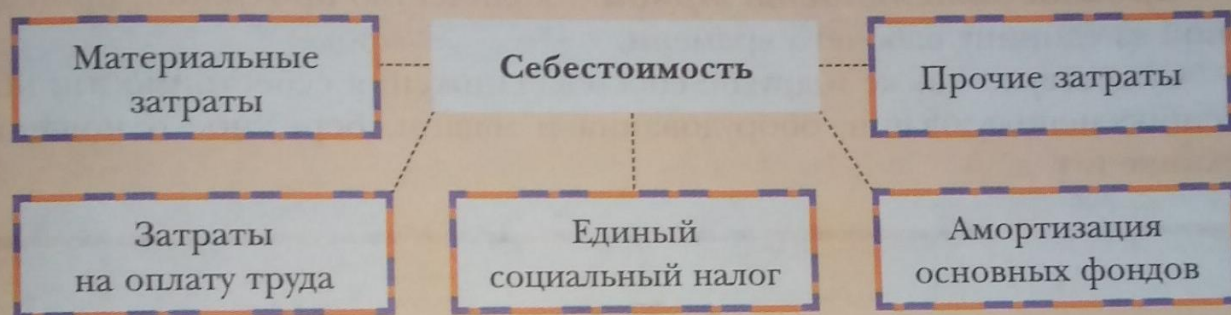


Рис. 60. Составляющие себестоимости

Материальные затраты — это расходы на сырьё и материалы, покупные изделия и полуфабрикаты, топливо, энергию, износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов.

Затраты на оплату труда состоят из расходов на основную и дополнительную (премии, надбавки и др.) заработную плату производственного персонала предприятия.

Единый социальный налог (ЕСН) — это обязательный страховой взнос, устанавливаемый законодательством Российской Федерации. Он исчисляется в процентах от размера затрат на оплату труда. По сути, единый социальный налог — это отчисления в пенсионный фонд, а также в фонды обязательного медицинского и социального страхования.

Амортизация основных фондов — постепенное уменьшение стоимости основных фондов (зданий, оборудования, машин) в процессе их эксплуатации за счёт перенесения их стоимости на стоимость производимой с их помощью продукции. Благодаря амортизационным отчислениям происходит обновление основных производственных фондов.

К **прочим затратам** относятся налоги, платежи по кредитам, командировочные расходы, оплата услуг связи, банка, затраты на все виды ремонта, на рекламу, подготовку и повышение квалификации работников и т. д.

Каковы же основные пути и способы снижения себестоимости производимой продукции? Их можно проследить, внимательно анализируя структуру себестоимости (рис. 61). Снизить материальные затраты возможно, закупая сырьё и материалы по более низким ценам, разумно их расходуя, экономя топливо и энергию, снижая и перерабатывая отходы производства, не допуская брака в работе и т. п.

Уменьшить в структуре себестоимости долю затрат на оплату труда, не снижая реальной заработной платы работников, возможно только путём повышения производительности труда, чего, в свою очередь, можно добиться за счёт найма на работу оптимального количества квалифицированных специалистов, использования высокопроизводительного оборудования и эффективного менеджмента (управления).

Производительность труда – количество продукции, произведённой за единицу рабочего времени.

Существуют также и другие способы снижения себестоимости: полноценное использование оборудования и машин, бережное отношение к технике и т. д.



Для того чтобы обеспечить бесперебойную работу предприятия, производство на нём должно быть рациональным.

Важнейшая составная часть организации производства – *научная организация труда (НОТ)*. В рамках отдельного предприятия НОТ предусматривает: внедрение рациональных форм разделения и кооперации труда; улучшение организации и обслуживания рабочих мест; изуче-

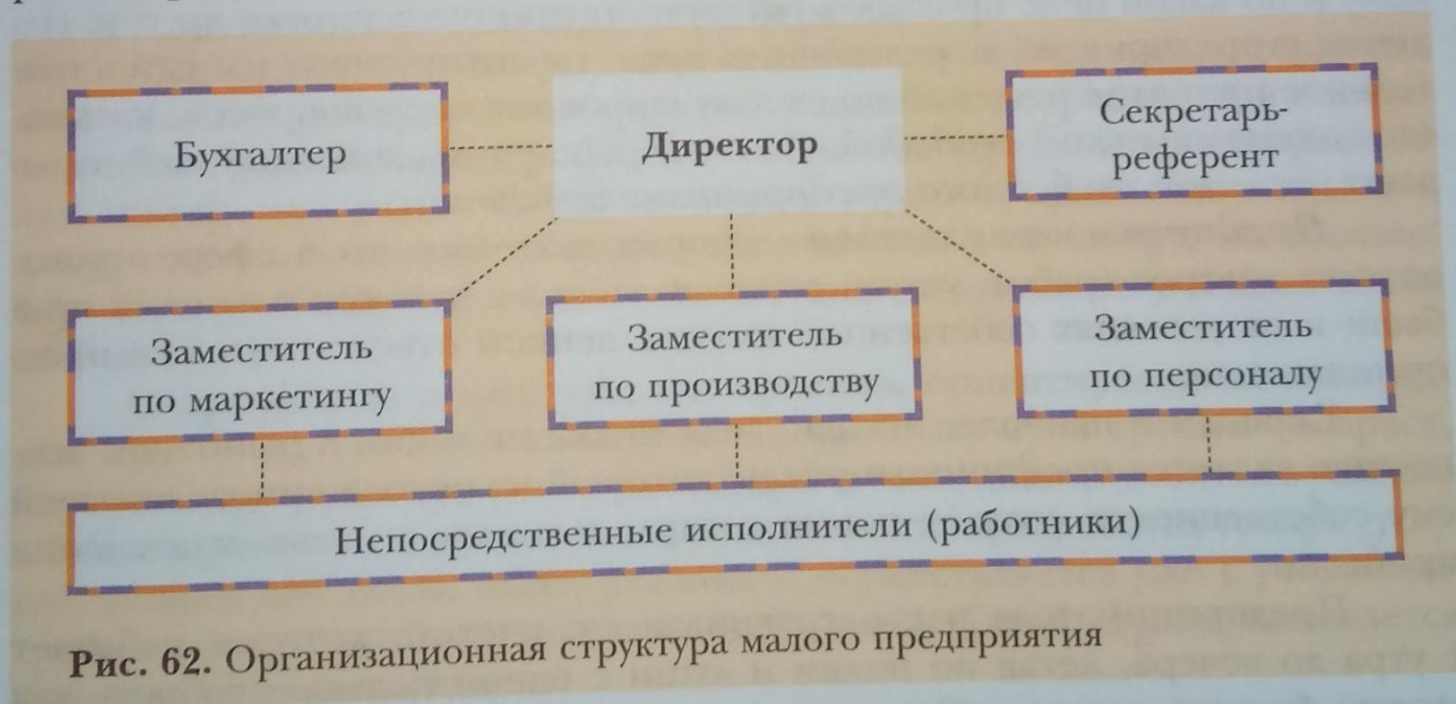
ние и распространение передовых приёмов и методов труда; улучшение подготовки и повышение квалификации кадров; совершенствование нормирования и оплаты труда и т. п.

Всеми вопросами эффективной организации производства на предприятии занимаются профессиональные управляющие – *менеджеры*.

Менеджмент – система организации и управления предприятием, применяемая с целью повышения эффективности его работы и получения прибыли.

Важнейшими функциями современного менеджмента являются: разработка эффективной организационной структуры предприятия, повышение производительности труда, обновление (расширение) ассортимента продукции при неизменном или лучшем качестве и др.

Менеджмент – это прежде всего управление людьми, осуществляющими производственно-экономическую деятельность. Эффективное управление должно обеспечивать согласованную деятельность не только всех подразделений предприятия, но и всех его работников. Организационную структуру управления обычно изображают в виде схемы. Для малых предприятий она достаточно простая (рис. 62), для крупных – сложная и разветвлённая. Схема содержит перечень всех отделов и должностей предприятия, систему их взаимосвязи и взаимоподчинённости. Для каждого исполнителя разрабатывается должностная инструкция, в которой подробно излагается круг его обязанностей.



Следует отметить, что на современном предприятии наём персонала происходит преимущественно на контрактной основе.

Контракт – соглашение двух или более сторон, оговаривающее обязательства и права участников при выполнении определённой работы, предоставлении услуг.



Найдите в Интернете пример составления бизнес-плана, ознакомьтесь с его содержанием.



1. Каковы основные показатели эффективности работы любого предприятия?
2. Для чего и для кого разрабатывают бизнес-план?
3. Кто такой инвестор? Приведите примеры инвестирования в вашем городе (регионе).
4. Из чего складывается себестоимость продукции?
5. Как можно снизить себестоимость?
6. Как вы думаете, каким должен быть современный руководитель?

4.2. Основы предпринимательства

В условиях рыночной экономики большинство предприятий самостоятельно решает все хозяйственно-экономические вопросы: какие товары (услуги) и в каком количестве производить; по какой технологии и на каком оборудовании производить; где построить (открыть) предприятие; сколько работников и каких специальностей нанять на работу, сколько им платить; по какой цене и у кого покупать сырьё и материалы; кому и по какой цене продавать готовую продукцию и многие другие. Наличие у предприятий определённых прав, гарантирующих им самостоятельное принятие решений по самому широкому кругу вопросов, называется *экономической свободой*. Поэтому рыночную экономику ещё называют системой *свободного предпринимательства*.

Предпринимательство – форма деятельности в сфере производства товаров (работ, услуг), осуществляемая с целью извлечения прибыли и на условиях собственной имущественной ответственности предпринимателя.

Главным и наиболее активно действующим лицом в рыночной экономике является *предприниматель*, который на основе принадлежащей ему собственности создаёт новые товары и услуги с целью извлечения прибыли.

Предпринимателя часто сравнивают с пчелой, которая работает с утра до вечера, летая по полям и лугам с одной целью – собрать как можно больше нектара. Однако природа так мудро распорядилась, что пчела, собирая нектар, сама того не подозревая, делает великое благо, опыляя растения. Так же и предприниматель – трудится не покладая рук, чтобы заработать прибыль. Но законы рынка таковы, что прибыль он получит лишь в том случае, если создаст товары и услуги, которые нужны людям и которые они захотят и смогут приобрести.

Как уже отмечалось, предпринимательство — это не бескорыстная забота о благе других людей. Экономический интерес предпринимателя заключается в стремлении получить как можно большую прибыль. Кроме того, человек, открывая собственное дело, получает возможность осуществить свои идеи и замыслы, применить знания и способности, т. е. создаёт условия для самореализации.

Предпринимательство в России сегодня настолько распространено, что мы уверены: у каждого из вас (или у члена вашей семьи) есть друзья или родственники, которые заняты предпринимательской деятельностью. На их примере вы можете убедиться, что они действительно с утра до вечера, порой без выходных заняты своим бизнесом.

Предпринимательством можно заниматься в любой отрасли общественного производства: в промышленности, здравоохранении, образовании, финансовой сфере и др. Для этого требуется обязательная государственная регистрация в одной из рассмотренных нами организационно-правовых форм.

Одним из движущих механизмов рыночной экономики служит **конкуренция**, представляющая собой соперничество между производителями товаров и услуг за долю рынка. Для успешной работы в конкурентной среде предприятия должны постоянно совершенствовать товары и услуги, повышая их качество, снижая издержки, а следовательно, и цены. Эффективный менеджмент и маркетинг на предприятии также способствуют решению задач конкурентной борьбы.

Маркетинг — исследовательская и производственно-сбытовая деятельность предприятия, ориентированная на потребителя и обеспечивающая стабильную прибыль. Это умение предложить потребителям *товар*, который будет пользоваться спросом, правильно назначить *цену*, подобрать каналы *сбыта* и организовать *рекламную кампанию*. Без знаний в области маркетинга сегодня невозможно успешно вести своё дело.

Современный маркетинг, как правило, ориентирован на конкретную группу потребителей. Зная характеристику этой группы (возраст, интересы, уровень доходов, род занятий и т. п.), легче добиться успехов в бизнесе, поскольку весь комплекс маркетинга — разработка товара (услуги), назначение цены, сбыт, реклама — осуществляется уже с учётом потребностей выбранной группы потребителей. Такой подход называется **целевым маркетингом**.

Во всём мире конкуренция обеспечивается малым предпринимательством. Государственная поддержка малого предпринимательства способствует развитию конкурентного рынка. Такая поддержка заключается в снижении налоговых отчислений, создании упрощённой системы ведения бухгалтерского учёта и процедуры регистрации, в льготном кредитовании, информационной и юридической поддержке и других мерах.

В первую очередь государственная поддержка направлена на формирование в малом предпринимательстве современных высокотехнологичных товаропроизводящих и инновационных секторов, нацеленных на освоение новых рынков товаров и услуг, необходимых обществу.

Любая предпринимательская деятельность связана с риском. Важно уметь предвидеть эти риски и заранее выработать способы их предотвращения или преодоления. Часть из них можно прогнозировать или даже планировать — это ожидаемый объём продаж, текущие затраты, налоги и т. п. Отдельные риски непредсказуемы и почти не поддаются контролю: действия конкурентов, изменения в законодательстве, перемена вкусов потребителей, пожары, кражи и др.

Думая о собственной выгоде, предпринимателю важно соблюдать морально-нравственные принципы. Не случайно есть изречение: «Превыше всего прибыль, но честь — превыше прибыли». *Предпринимательская этика* предполагает соблюдение определённых обычаев делового мира, норм морали и нравственности. К таковым относятся: честность, обязательность и ответственность, законопослушность, уважительное отношение к другим людям, благотворительность.

Предлагаем вам ознакомиться с азами предпринимательства на примере **проекта «Собственное дело»**, в рамках которого ваш сверстник разработал бизнес-план компьютерного клуба.

Обычно бизнес-план имеет следующие составляющие:

- титульный лист;
- обоснование актуальности предлагаемого проекта, потребности;
- цели и задачи проекта;
- производственный план;
- прогноз себестоимости продукции (услуги);
- план маркетинга;
- организационный план;
- оценка риска;
- финансовые расчёты;
- резюме (выводы).

Проект «Собственное дело»

■ Актуальность проекта

Потребность

В стране сотни тысяч подростков ежедневно по несколько часов проводят за компьютером. Что они делают? В основном играют в компьютерные игры, общаются со сверстниками. В то же время многие

хотят лучше изучить компьютер, но у них нет такой возможности или нет терпения.

С каждым днём количество пользователей персональным компьютером значительно увеличивается, но большинство из них не знает его возможностей. Поэтому, если организовать компьютерный клуб, у него будет достаточно широкий круг посетителей, желающих освоить компьютер.

■ Цель и задачи проекта

Цель

Учитывая естественное стремление подростков играть в компьютерные игры, выходить в Интернет, использовать возможности компьютера в учебной деятельности, организовать их обучение и развитие в области современных компьютерных технологий.

Основные задачи

1. Использовать деньги и время, которые подростки сегодня тратят на компьютерные игры, одновременно и для их дополнительного образования.
2. Организовать досуг подростков в здоровой состязательной атмосфере компьютерного клуба, где важным является саморазвитие, самореализация, самоутверждение.
3. Показать подросткам, что их знания — тоже капитал. При продвижении по ступеням мастерства предоставлять скидки за посещение компьютерного клуба. При достижении высшей ступени гарантировать бесплатное посещение.

■ Описание услуги

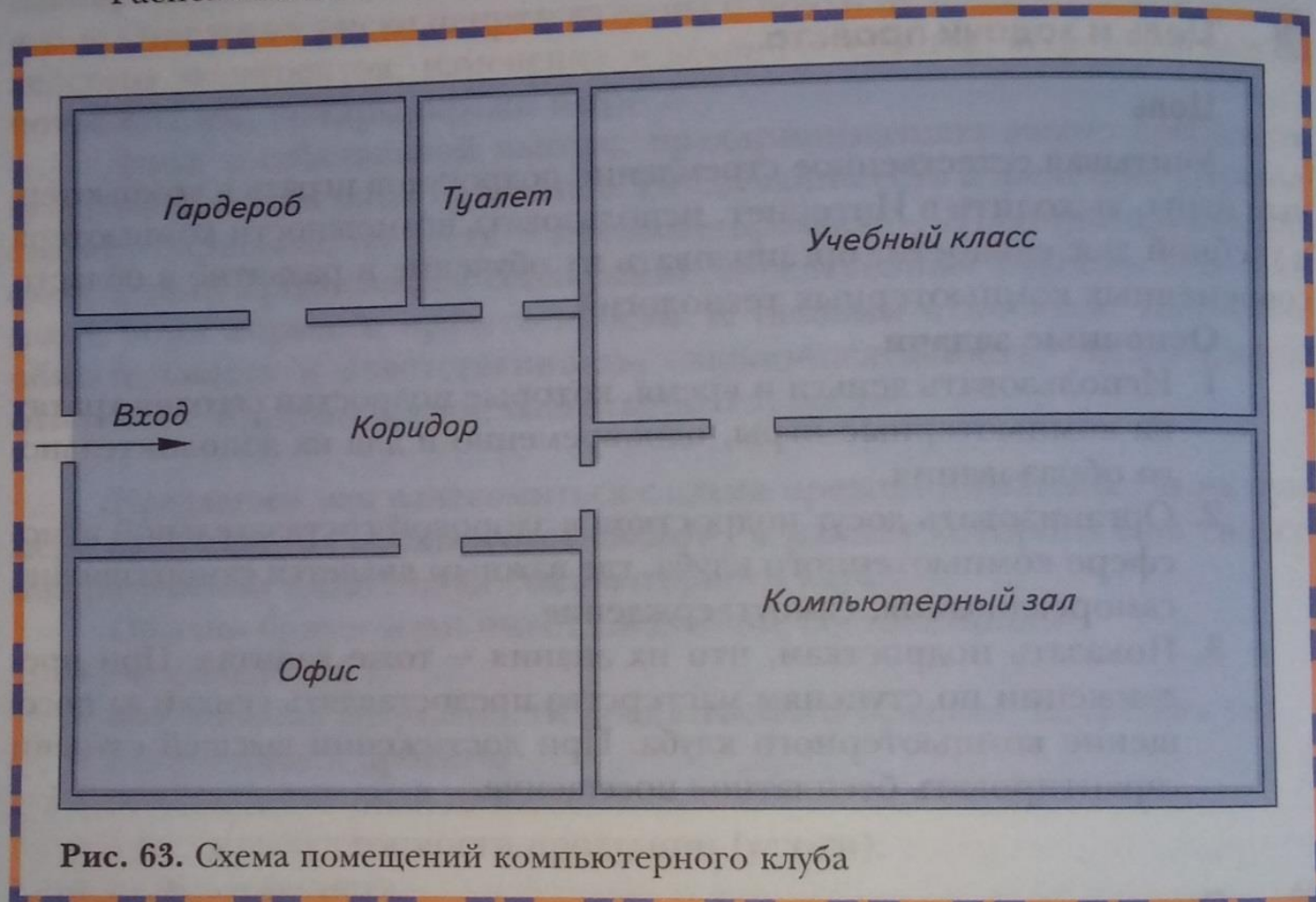
Наш компьютерный клуб будет предлагать подросткам следующие услуги.

1. Обучение основам программирования и дальнейшее более углублённое изучение возможностей компьютера.
2. Выполнение членами клуба проектов разных уровней сложности в области компьютерных технологий.
3. Продвижение по ступеням мастерства, позволяющее подросткам самореализоваться и самоутвердиться (каждый последующий уровень даёт льготы по оплате за посещение компьютерного клуба, вплоть до бесплатного посещения).
4. Научно-познавательные лекции, конференции, диспуты о достижениях и перспективах развития компьютерных технологий, о новинках в игровой индустрии и т. д.

5. Различные соревнования с получением ценных призов.
6. Написание учениками собственных программ.
7. Выпуск собственного диска с самыми удачными образцами их творчества.
8. Доступ в Интернет.

После окончания обучения в нашем клубе каждому посетителю выдаётся документ о прохождении полного курса обучения.

Расположение помещений клуба представлено на рисунке 63.



Вместимость клуба – 10 человек в компьютерном зале и 20 человек в учебном классе. Режим работы – с 8.00 до 20.00. При средней наполняемости компьютерного зала (70%) – это 84 человеко-часа (чел./ч). Производительность труда можно повысить за счёт 100%-й наполняемости компьютерного зала и регулярного проведения лекций в учебном классе.

Основные производственные фонды и расходные материалы клуба отражены в таблицах 5 и 6.

Производственные фонды

| Наименование фонда | Количество, шт. | Условная стоимость, р. | |
|---|--------------------|------------------------|---------------------|
| | | Закупки | Аренда (в месяц) |
| Помещение | | | |
| 1. Компьютерный зал (40 м ²) | 1 | — | 12 000 |
| 2. Учебный класс (35 м ²) | 1 | — | |
| 3. Помещение для офиса (12 м ²) | 1 | — | |
| Оборудование | | | |
| 1. Рабочие компьютеры | 10 | 200 000 | — |
| 2. Компьютерные столы | 11 | 27 500 | — |
| 3. Письменные столы | 5 | 7 500 | — |
| 4. Книжные полки и шкафы | 5 | 12 500 | — |
| 5. Стулья | 20 | 12 000 | — |
| 6. Принтер-сканер | 1 | 3 500 | — |
| 7. Модем | 1 | 1 000 | — |
| | Итого | 264 000 | 12 000 |

Основные расходные материалы

| Наименование расходов | Количество, шт. | Условная цена за 1 ед., р. | Поставщик | Условие поставки |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| CD-RW и CD-R диски (чистые) | 20 | 12 | Ближайший специализированный магазин | Предоплата, самовывоз |
| Писчая бумага для принтера формата А4 | 2 упаковки | 140 | Ближайший специализированный магазин | Предоплата, самовывоз |

| Наименование расходов | Количество, шт. | Условная цена за 1 ед., р. | Поставщик | Условие поставки |
|--|------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Диски с обучающими программами | 10 | 200 | Ближайший специализированный магазин | Предоплата, самовывоз |
| Журналы, книги, газеты и прочая специальная литература | В зависимости от потребности | 5 000 | Подписка годовая и разовые покупки | Предоплата |
| Другие затраты | — | Примерно 1 000 | Ближайший специализированный магазин | Предоплата, самовывоз |

Себестоимость продукции (услуги)

Себестоимость производимой продукции (услуги) складывается из суммы затрат на одну единицу продукции. Единица измерения зависит от вида продукции. Например, при пошиве сарафана себестоимость будет определяться за 1 шт. изделия, при выращивании овощей — за 1 кг, в репетиторстве — 1 ч, при проведении вечера — 1 вечер и т. д. В нашем случае удобнее рассчитать себестоимость работы клуба за 1 месяц (табл. 7).

Таблица 7

Расходы клуба за 1 месяц

| Статья затрат | Размер затрат, р. |
|------------------------------------|-------------------|
| 1. Материальные затраты | 2 200 |
| 2. Зарплата всего | 27 800 |
| В том числе | |
| директора | 10 000 |
| бухгалтера-кассира | 7 000 |
| инженера-компьютерщика (1 человек) | 8 000 |
| лектора (1 человек — 8 ч в месяц) | 2 800 |

| | |
|--|--------------|
| 3. Социальные налоги (34 % заработной платы) | 9452 |
| 4. Аренда (см. табл. 5) | 12000 |
| 5. Реклама | 2500 |
| 6. Телефон, Интернет | 2000 |
| 7. Прочие расходы | 2000 |
| Итого | 57952 |

Целевые потребители нашей услуги – подростки (12–16 лет) из семей со средним и ниже среднего уровнем дохода.

Цена. Доходы клуба формируются за счёт взимания почасовой оплаты за работу на компьютере, а также за лектории. Сегодня в игровых компьютерных салонах нашего города стоимость 1 ч эксплуатации компьютера составляет 50 р., в нашем компьютерном зале также 50 р. в час, поскольку мы предлагаем услуги высокого качества. Посещение 1 лекции (45 мин) будет стоить 25 р. Пользование фондами библиотеки, консультации, конкурсы, диспуты и другие подобные мероприятия для всех членов клуба будут бесплатными.

Реклама. Цель рекламы – привлечение в клуб большего числа подростков, а также создание благоприятного образа фирмы. Предусматриваются следующие мероприятия:

- изготовление яркой и броской вывески;
- стильное оформление всех комнат и залов клуба;
- рекламные объявления в школах города;
- статьи в местных газетах, передачи на местных канале телевидения и радиостанции о работе клуба;
- выступления на различных общешкольных мероприятиях.

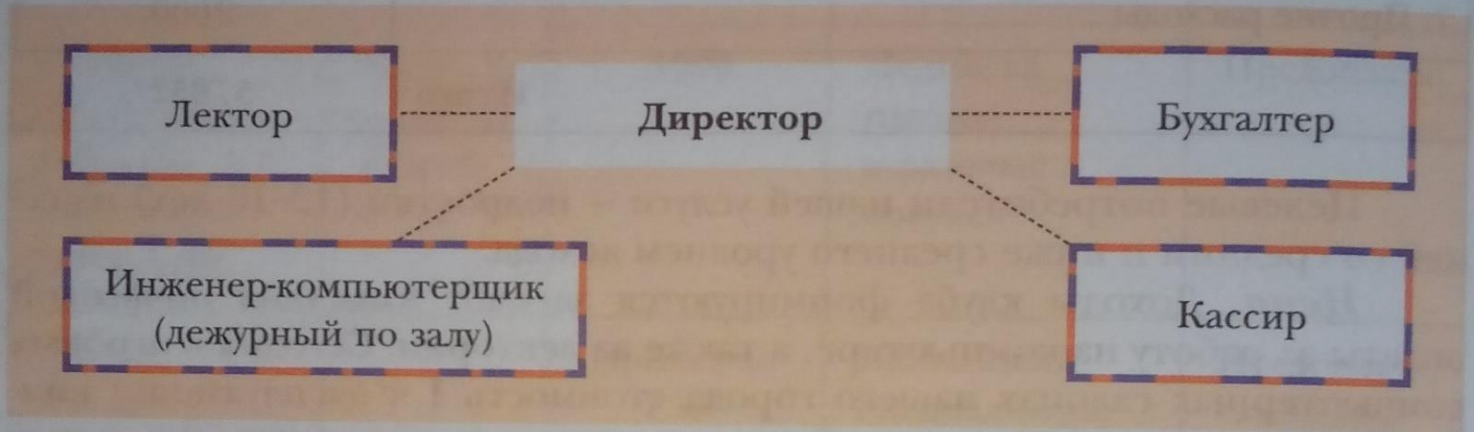
Для создания и разработки нашего фирменного стиля будут использованы следующие его составляющие:

- наименование предприятия – «Меркурий»;
- товарный (фирменный) знак;
- слоган (девиз) – «Через тернии знаний – к звёздам успеха!»;
- фирменные бланки, визитные карточки, конверты, листовки, плакаты, вымпелы и т. п.

Организационный план

В этом разделе бизнес-плана разрабатываются такие вопросы, как организационно-правовая форма предприятия (юридический статус), организационная структура, штаты, оклады (табл. 8), график работы, принципы управления.

Организационная структура клуба



Юридический статус предприятия – индивидуальный предприниматель. Выбор обоснован лёгкостью регистрации и упрощённой системой налогового учёта. Поскольку лицензию на ведение хозяйственно-экономической деятельности может получить только совершеннолетний гражданин Российской Федерации, учитель технологии согласился помочь нам в регистрации предприятия.

Таблица 8

Штат и должностные оклады

| Должность | Количество работников | Обязанности | Система оплаты труда | Размер заработной платы, р. |
|----------------------|-----------------------|--|----------------------|-----------------------------|
| Директор | 1 | Осуществлять общее руководство фирмой | Оклад + прибыль | 10 000 |
| Инженер-компьютерщик | 1 | Следить за исправностью оборудования, проводить профилактику и обновление программного | Оклад | 8 000 |

| Должность | Количество работников | Обязанности | Система оплаты труда | Размер заработной платы, р. |
|------------------|-----------------------|---|----------------------|-----------------------------|
| | | обеспечения, консультировать клиентов фирмы | | |
| Бухгалтер-кассир | 1 | Вести бухгалтерский учёт и принимать деньги у посетителей в кассе | Оклад | 7000 |
| Лектор | 2 | Проводить научно-популярные лекции и занятия с клиентами клуба | Почасовая оплата | 350 (в час) |

График работы – с 8.00 до 20.00. Дежурный по залу (инженер-компьютерщик) и кассир работают посменно – через день.

Работа клуба не может быть организована без грамотного управления. В малом бизнесе (как в нашем случае) все решения по управлению предприятием принимает директор, т. е. я.

Работа с людьми, бесспорно, является самой сложной в бизнесе. К подбору сотрудников и организации их работы следует относиться очень серьёзно. При подборе сотрудников на конкретные должности важно учитывать их личные качества. Например, для бухгалтера или кассира главное – внимательность, аккуратность, знание системы бухгалтерского учёта. Для дежурного по залу (инженера-компьютерщика) – общительность, вежливость, знание основ программирования и компьютерной техники. И в любом случае все сотрудники должны быть порядочными людьми. Принимать на работу следует лишь после личного собеседования с кандидатом. Перед тем как приступить к работе, необходимо подробно проинструктировать работника, что он должен делать и какого результата от него ждут.

Оценка риска

Ниже приводятся риски и угрозы, которые, по моим оценкам, представляют наибольшую опасность для нашего предприятия, а также способы защиты от них (табл. 9).

Основные риски и способы защиты от них

| Возможный риск и источник угрозы | Способ защиты |
|--|---|
| Имущественный ущерб (пожар, стихийные бедствия, кража, растрата и др.) | <ul style="list-style-type: none"> • Страхование • Регулярная профилактическая работа с персоналом • Установка охранной сигнализации |
| Коммерческие и финансовые риски | <ul style="list-style-type: none"> • Страхование • Постоянное изучение состояния рынка, конкурентов, законодательства • Наём на работу квалифицированных работников |
| Травмы, профессиональные заболевания | <ul style="list-style-type: none"> • Страхование от несчастного случая • Оборудование рабочих мест в соответствии с нормами техники безопасности и производственной санитарии |
| Отсутствие спроса (мало клиентов) | <ul style="list-style-type: none"> • Усиление рекламы • Снижение цены и др. |

Финансовые расчёты

Разрабатывая бизнес-план, важно увидеть, насколько эффективно в денежном выражении приняты решения относительно затрат на производство продукции, как осуществлён комплекс маркетинга и предусмотрены организационные и иные расходы.

Соответствующие финансовые расчёты покажут, откуда и когда предприятие будет получать деньги, на что эти деньги будут потрачены, каким будет финансовое положение предприятия через месяц и к концу года, какой стартовый капитал необходим на начальном этапе, когда можно ожидать получение прибыли.

Возможные источники дохода клуба «Меркурий»

- Почасовая плата за пользование компьютером и Интернетом. Как я уже определил, режим работы клуба — с 8.00 до 20.00, т. е. 12 ч в сутки. При вместимости компьютерного зала 10 человек и при средней наполняемости 70% — это 84 чел./ч в день. При тарифе 1 ч — 50 р. это составит 4200 р. в день (84 ч × 50 р.), или 126 000 р. в месяц (4200 р. × 30 дней).

- *Плата за посещение лекций.* Наполняемость учебного класса – 20 человек, стоимость одной лекции – 25 р. В денежном выражении это составит 500 р. за 1 лекцию, или *4000 р. в месяц* за 8 лекций.
- Постепенно планируется введение льготной абонентской платы для постоянных членов клуба.

Итого: планируемые *доходы в месяц* – 130 000 р. (126 000 + 4000).

Планируемые *затраты* за тот же период – 69 952 р. в *месяц* (графа «Итого» в табл. 7 – 57 952 р. и ежемесячная арендная плата 12 000 р.).

Итого: *прибыль в месяц* – 60 048 р. (130 000 – 69 952).

Стартовые затраты (расходы на покупку оборудования, компьютеров, регистрацию предприятия, изготовление вывески, покупку канцелярских товаров, рекламу и прочие затраты) составят примерно 300 000 р. (графа «Итого» условной стоимости закупок оборудования в таблице 5 и небольшой резерв). Эти затраты окупятся в течение первого года.

Источник финансирования. Деньги на открытие клуба в размере 300 000 р. можно оформить как долгосрочный (на 5 лет) банковский кредит под 15 % годовых с ежемесячным графиком погашения.

■ Оценка проекта

Работа над данным проектом позволила мне расширить свои знания в области предпринимательства, приобрести умения и навыки планирования собственного бизнеса.

Выдвинутая мной идея создания подросткового компьютерного клуба весьма перспективна. Такой клуб позволит значительно повысить уровень образования молодёжи в области компьютерной техники и технологий. Те из посетителей, кто окончит полный курс обучения, будут иметь хорошее представление о компьютере и смогут в дальнейшем совершенствоваться в этой области. Наш клуб будет способствовать появлению новых квалифицированных специалистов, которых так не хватает в нашем городе. Таким образом, можно утверждать, что наш подростковый компьютерный клуб полезен для общества и социально значим. Проведённые расчёты также показывают, что работа клуба будет приносить прибыль.



Подготовьте электронную презентацию своего проекта.

Возможные темы бизнес-планов, выбранные вами, могут быть связаны с пошивом одежды, приготовлением различных блюд, открытием кафе (парикмахерской, салона красоты, автосервиса, гостиницы для животных и т. п.), школьного издательства, с изготовлением изделий из древесины, металла, пластика и др. Список предпринимательских идей можно продолжить. Нужно при этом помнить одно: желание удовлетворить нужды и потребности отдельных людей, семей, школы, общества должно лежать в основе вашей предпринимательской идеи. Хорошая идея – основа успеха в бизнесе.

4.3. Пути получения профессионального образования

Многие юноши и девушки после школы поступают в различные средние и высшие учебные заведения (училища, колледжи, университеты, академии) и после их окончания пытаются найти работу по специальности. Однако далеко не всем удаётся достичь желаемого. Одна из причин заключается в том, что личные профессиональные и жизненные планы не всегда хорошо продуманы, составлены без учёта своих способностей, возможных препятствий на пути достижения желаемого.

Профессиональный план – обоснованное представление об избираемой области трудовой деятельности, о способах овладения будущей профессией и перспективах профессионального роста.

Процесс профессионального самоопределения может длиться на протяжении всей трудовой жизни человека. Иногда в силу разных обстоятельств люди меняют свою профессию. Например, по состоянию здоровья, после реорганизации или сокращения штата предприятия человек не может найти работу по специальности. В любом случае, чтобы получить или сменить профессию, придётся учиться, а значит, предстоит выбор пути профессионального образования.

Система профессиональной подготовки кадров в России представлена в таблице 10.

В настоящее время наряду с традиционными государственными и муниципальными профессиональными образовательными учреждениями

Таблица 10

Система профессионального образования

| Уровень подготовки | Место получения профессиональной подготовки |
|---|---|
| Начальный | Профессиональное училище и лицей, учебно-курсовой комбинат |
| Средний | Техникум, колледж, училище |
| Высший | Государственные и негосударственные (коммерческие) вузы (институт, академия, университет) |
| Дополнительное образование и повышение квалификации | Профессиональное учебное заведение, центр подготовки и переподготовки, внутрифирменное обучение и др. |

ми появилось довольно большое количество негосударственных учебных заведений. В каком из них лучше учиться? Опыт показывает, что качество образования не всегда зависит от того, является ли учебное заведение государственным или негосударственным. Эффективность обучения определяется скорее квалификацией преподавателей, конкретным содержанием учебных программ и их учебно-лабораторной базой.

Поэтому при выборе образовательного учреждения лучше ориентироваться именно на эти показатели.

При поступлении в учебное заведение обязательно ознакомьтесь с его лицензией и проверьте, имеет ли оно государственную аккредитацию. При их наличии вы имеете ряд преимуществ. Во-первых, получите документы об уровне образования или квалификации государственного образца. Во-вторых, если обучение платное, то у вас есть возможность получать от государства частичное возмещение затрат на обучение. В-третьих, вы можете быть уверены, что вас обучают в соответствии с государственными образовательными стандартами.

Ознакомьтесь, как решал проблемы самоопределения и получения профессионального образования ваш сверстник.

Проект «Моя профессиональная карьера»

■ Определение потребности

Мне уже 14 лет. Учителя, родители напоминают, что скоро мне предстоит выбрать направление профильного обучения в старших классах. Взрослые всё чаще интересуются, чего я хочу в жизни добиться. Наверное, пришло время подумать об этом. У меня появилась потребность попробовать спланировать свою профессиональную карьеру. Я знаю, что учителя, школьный психолог, родители охотно помогут мне в выполнении этого важного для меня проекта. Также, кроме учебника, мне придётся обратиться и проанализировать другие источники информации, включая Интернет, касающиеся мира профессий, познания себя, состояния рынка труда, профессиональных учебных заведений.

При выполнении проекта я поставил следующие задачи.

1. Изучить мир профессий.
2. Сформулировать свои интересы и желания в сфере будущей профессиональной деятельности. *Чего я хочу?*
3. Сопоставить интересы и желания со своими возможностями их достижения. *Что я могу?*
4. Изучить ситуацию на рынке труда. Какие профессии востребованы?
5. Спланировать пути получения профессионального образования.
6. Намечить пути карьерного роста.

Ситуацию с выбором профессии можно выразить следующими ключевыми словами: **хочу — могу — надо**. Это означает, что, во-первых, выбираемая профессия должна мне нравиться, быть интересной и творческой, способной приносить радость и удовлетворение от работы. Во-вторых, мои склонности и способности, состояние здоровья, особенности психики и характера должны соответствовать требованиям выбираемой профессии. В-третьих, выбранная мной профессия должна быть востребована на рынке труда.

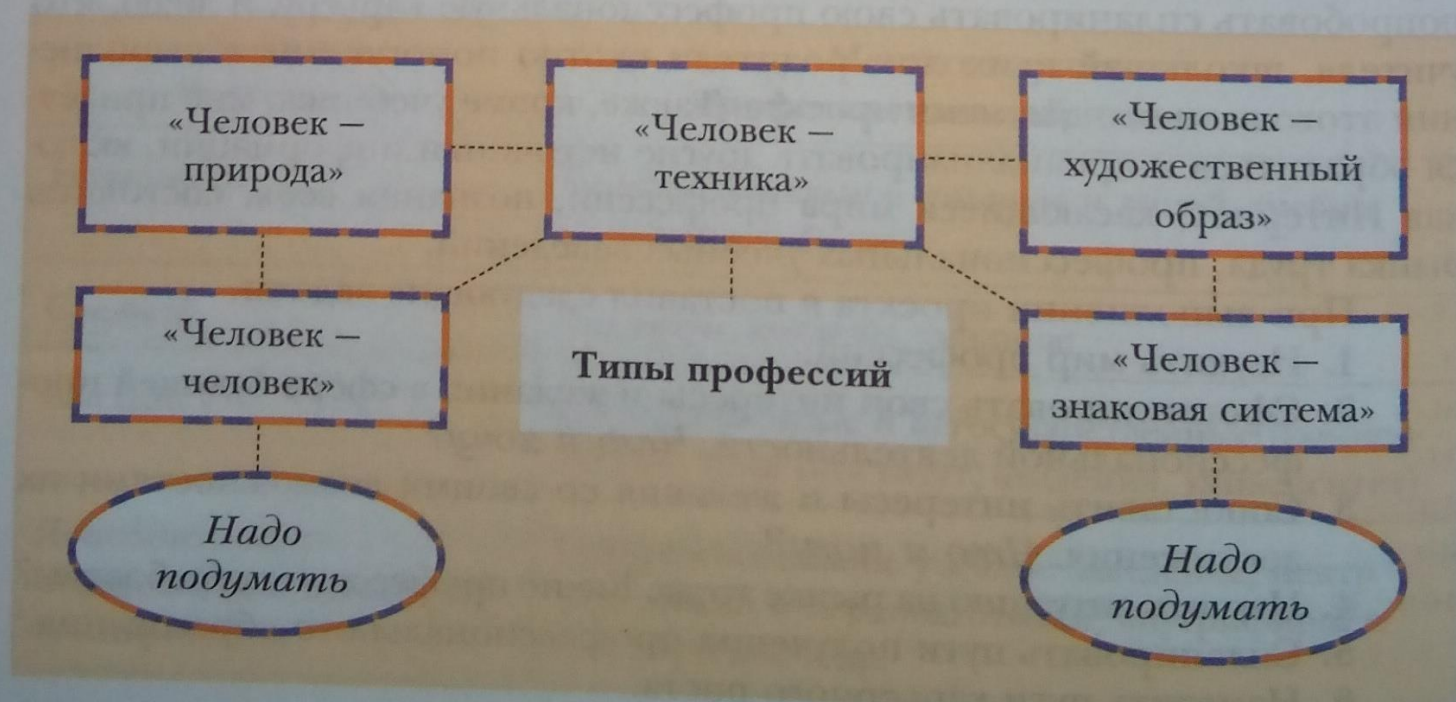
Чего я хочу?

Вопрос не такой простой, как может показаться на первый взгляд, поскольку поставлен в связи с выбором моих будущих профессиональных намерений. В какой области человеческой деятельности, в какой отрасли производства, по какой профессии (специальности), на какой должности я бы хотел работать? Начну это исследование от общего к частному.

Я прочитал, что принято выделять пять типов профессий в зависимости от предмета труда.

Общая характеристика выделенных типов профессий следующая.

К типу «человек — человек» относятся профессии, связанные с медицинским обслуживанием, обучением и воспитанием, бытовым обслуживанием, правовой защитой и т. п. В качестве примера можно привести такие профессии, как врач, медицинская сестра, воспитатель, учитель, продавец, проводник, участковый инспектор и др. Профессии этого типа предъявляют высокие требования к таким качествам работника, как уравновешенность, отзывчивость, умение устанавливать и поддерживать деловые контакты, понимать состояние людей, оказывать влияние на других, проявлять выдержку, спокойствие и доброжелательность, речевые способности.



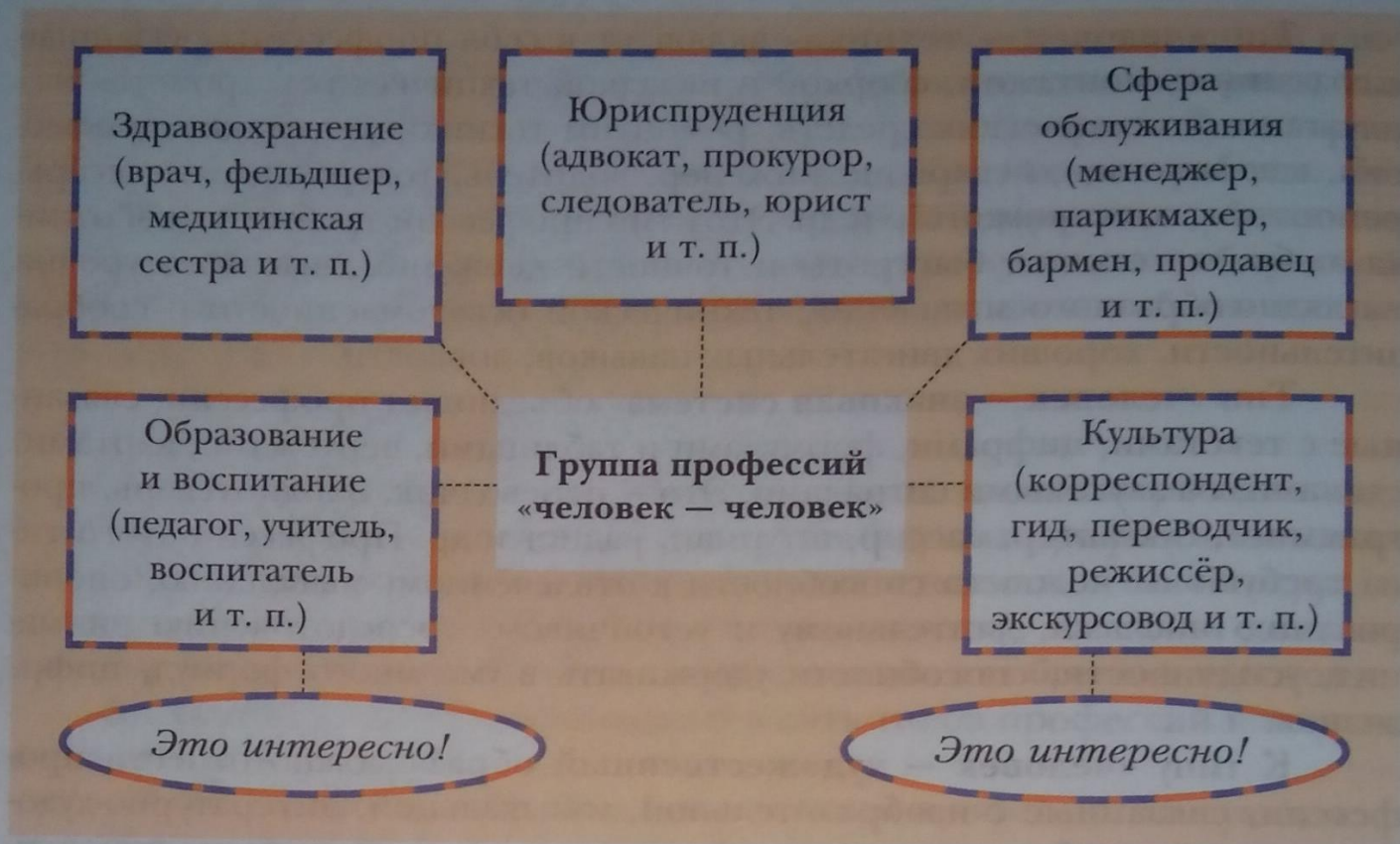
Тип **«человек — техника»** включает в себя профессии, связанные с созданием, монтажом, сборкой и наладкой технических устройств, эксплуатацией технических средств, ремонтом техники. Это такие профессии, как каменщик, сварщик, инженер, водитель, токарь, швея, слесарь-ремонтник, электромонтёр и др. Этот тип профессий требует от работника любви к технике, быстроты и точности движений, высокого уровня наглядно-образного мышления, технической осведомлённости и сообразительности, хороших двигательных навыков, ловкости.

Тип **«человек — знаковая система»** объединяет профессии, связанные с текстами, цифрами, формулами и таблицами, чертежами, картами, схемами, со звуковыми сигналами. Это — переводчик, библиотекарь, программист, бухгалтер, кассир, штурман, радист и др. Профессии этого типа требуют от человека способности к отвлечённому мышлению, оперированию числами, длительному и устойчивому сосредоточению внимания, усидчивости, способности удерживать в уме много формул, цифр, знаков.

К типу **«человек — художественный образ»** можно отнести профессии, связанные с изобразительной, музыкальной, литературно-художественной, актёрско-сценической деятельностью, созданием, проектированием, моделированием художественных произведений и образов. Примером могут служить такие профессии, как художник, модельер, композитор, ювелир, актёр, закройщик, реставратор. От человека эти профессии требуют таких качеств, как развитый художественный вкус, высокая эстетическая чувствительность, богатое и яркое воображение, творческая фантазия.

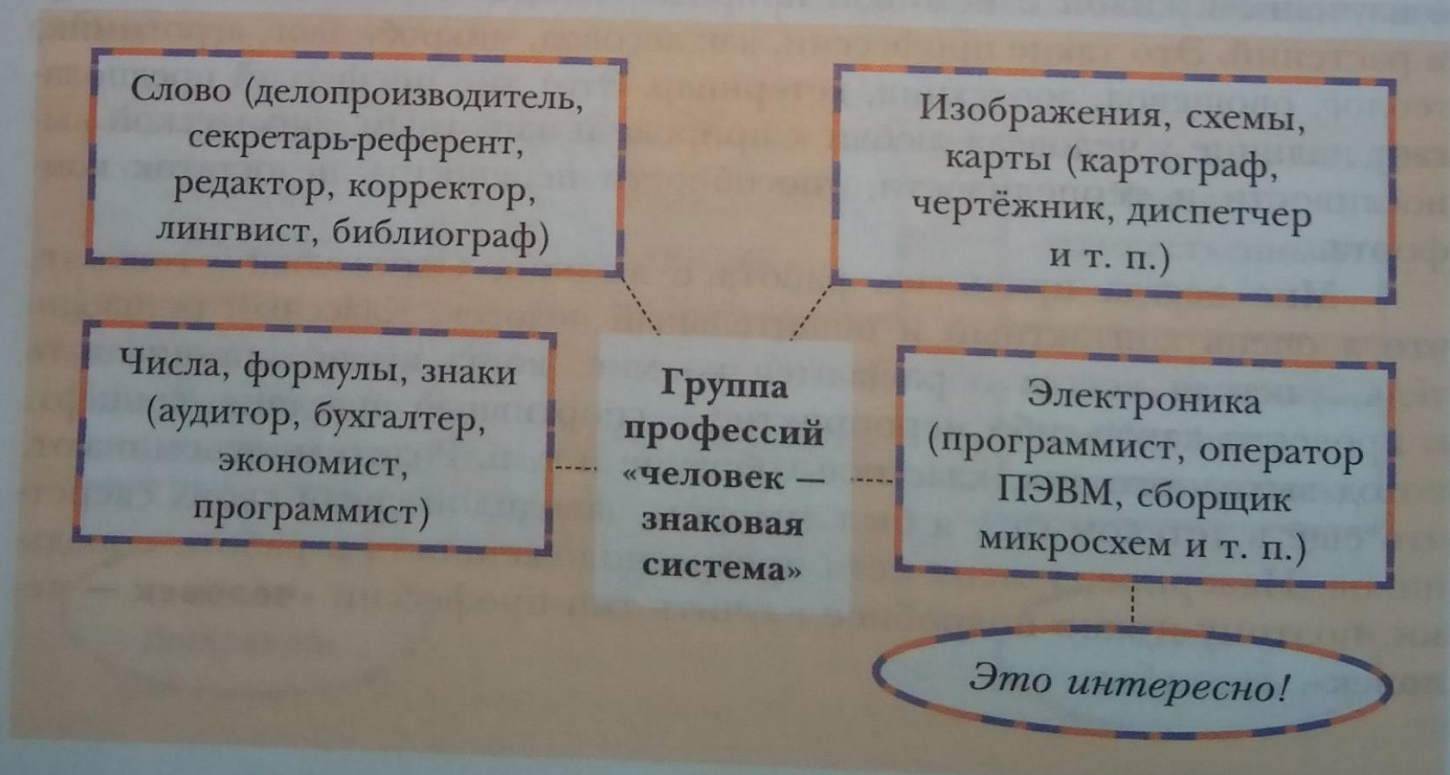
К типу **«человек — природа»** можно отнести профессии, связанные с изучением живой и неживой природы, уходом и лечением животных и растений. Это такие профессии, как лесовод, микробиолог, агрохимик, геолог, овощевод, зоотехник, ветеринар. Этот тип профессий предполагает наличие у человека любви к природе и животным, физической выносливости и терпеливости, способности переносить недостаток комфорта.

Мне всегда нравилась работа с людьми. Окружающие говорят, что я очень контактный и общительный человек. Классный руководитель, учителя всегда обращаются ко мне, когда нужно организовать и провести какое-либо мероприятие — спортивный праздник, концерт, поход выходного дня, классное собрание и т. п. Родители вспоминают, что ещё в детском саду я был лидером, заводилой среди своих сверстников. Наверное, у меня есть предрасположенность к работе с людьми, поэтому нужно подробнее изучить тип профессий **«человек — человек»**.



Из группы профессий «человек — человек» мне больше всего нравятся профессии учителя, педагога. Местом работы могут быть школа, колледж или вуз.

Одновременно мне интересно работать на компьютере. Всегда удивляюсь и восхищаюсь людьми, которые пишут программы для этих умных машин. Тип профессий **«человек — знаковая система»** также попадает в область моих интересов.



Из группы профессий «человек — знаковая система» для меня интересны профессии программист, оператор ПЭВМ.

У меня даже возникла мысль: объединить эти две профессии в одной специальности — учитель информатики. Да, это было бы здорово! Как учитель я смогу профессионально изучить психологию и педагогику, одновременно освоив компьютерные технологии, основы программирования и информатики. В случае изменения моих жизненных планов или ситуации на рынке труда я смогу быстро переквалифицироваться в специалиста любой отрасли, где нужно уметь работать с людьми, знать компьютер и основы программирования.

Вывод: мне необходимо изучить профессиограммы инженера-программиста, учителя информатики, оператора ПЭВМ.

Что я могу?

Для того чтобы правильно выбрать профессию, необходимо не только получить как можно больше сведений о будущей профессии, но и узнать свои индивидуальные особенности, то есть мне предстоит познать себя: способности, физическое состояние (здоровье), особенности характера и др.

В таком исследовании одним из важных источников информации являются *профессиограммы*, в которых среди прочих характеристик содержится следующая информация о профессиях: необходимые общие и специальные знания; требования, предъявляемые профессией к работнику; медицинские противопоказания; психологическая характеристика и условия труда.

После того как я ознакомился с профессиограммами учителя информатики, инженера-программиста и оператора ПЭВМ, я выделил из них профессионально важные качества и провёл самопроверку по этим показателям (табл. 11).

Пройдя серию тестов у психолога школы, я получил положительные результаты. Психолог порекомендовал мне поработать над собой, а именно развивать внимательность и память с помощью специальных упражнений.

Вывод: надо разработать программу саморазвития памяти и внимательности.

Медицинские противопоказания по выбранным мной специальностям следующие: инфекционные и кожные заболевания, психологические и нервные заболевания, неврозы, снижение остроты зрения, сердечно-сосудистые заболевания, болезни крови.

Консультации у участкового терапевта не выявили у меня вышеназванные отклонения в здоровье. Тем не менее для себя я сделал следующий вывод: регулярно заниматься физкультурой и спортом, беречь зрение и нервы, потому что хорошее здоровье — одно из обязательных условий успешной карьеры в любом виде деятельности.

| Профессионально важные качества | Как проверить себя? |
|--|--|
| Учитель информатики | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Аналитическое и логическое мышление • Внимательность • Эмоциональная устойчивость • Адекватная самооценка • Коммуникативные способности • Организаторские способности | Совместно со школьным психологом провести психологическое тестирование |
| Инженер-программист | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Хорошее зрение • Оперативная память • Устойчивое концентрированное внимание • Стойкая работоспособность • Аналитическое мышление | Проверить зрение, провести психологическое тестирование |
| Оператор ПЭВМ | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Хорошая память • Концентрированное внимание • Развитое аналитическое мышление • Аккуратность и усидчивость | Совместно со школьным психологом провести психологическое тестирование |

Изучение профессиограмм позволило определить области знаний, которые мне будут необходимы для работы по специальности. К ним относятся: математика, информатика, физика, радиоэлектроника, языки программирования, педагогика, психология, возрастная физиология, знание устройства компьютера и умение на нём работать.

В результате я пришёл к следующему решению: в старших классах выбрать *информационно-технологический профиль обучения*; особое внимание уделять следующим школьным предметам: математике, физике, информатике, английскому языку.

Из формулы выбора профессии «хочу — могу — надо» я для себя уже выяснил, чего *я хочу* и *могу* ли на это претендовать. Теперь мне надо выяснить, востребованы ли сегодня на рынке труда специалисты выбранных специальностей и, что ещё важнее, будет ли потребность в них в будущем, к моменту моего вступления в трудовую жизнь, то есть нужны ли обществу специалисты в области компьютерных технологий, учителя информатики, программисты.

Востребована ли на рынке труда выбранная мной специальность?

Судя по тому, насколько интенсивно и динамично развиваются информационные, и в первую очередь компьютерные, технологии, опасность остаться без работы мне не грозит. Уже сегодня в различных отраслях производства ощущается дефицит квалифицированных программистов, специалистов в области информатики и компьютерных технологий. Их труд хорошо оплачивается, и они пользуются уважением в обществе.

Выбор пути получения профессионального образования

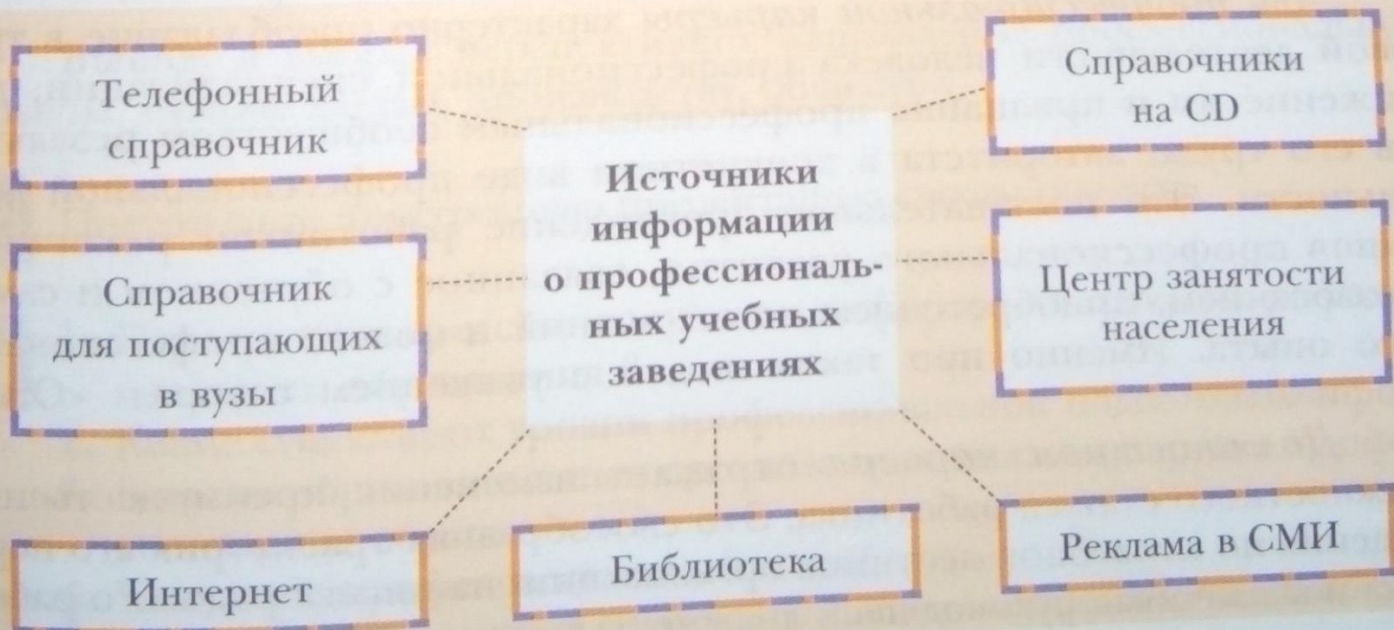
Первое важное решение я уже принял – выбрал информационно-технологический профиль обучения в старших классах.

Во время летних каникул я хочу поработать в сфере выбранной мной профессии. Это называется *профессиональной пробой*. Вижу два возможных пути: во-первых, можно устроиться в компьютерный салон дежурным по залу; во-вторых, в период работы летнего пришкольного оздоровительного лагеря попробовать организовать компьютерный класс в нашей школе. И в том и в другом случае придётся общаться с детьми, и трудовая деятельность будет связана с компьютерами. Таким образом, я приобрету определённый опыт работы в выбранной мной области деятельности.

Для логического завершения моего проекта требуется выяснить, как выбрать пути и способы получения профессионального образования по интересующей специальности.

Для получения специальности инженера-программиста или учителя информатики необходима вузовская подготовка. К высшим учебным заведениям относятся институты, академии, университеты. Обучение может быть бесплатным или платным, по очной или заочной форме обучения.

Где можно узнать о профессиональных учебных заведениях? Существует довольно много источников информации.



Изучив справочник для поступающих в вузы, сайты Интернета, я остановил свой выбор на двух вузах: 1) областной технологический университет, осуществляющий подготовку по специальности инженер-программист; 2) педагогический университет, в котором можно получить специальность учителя информатики. Это старейшие учебные заведения нашего региона с хорошей репутацией. Поступить в них мечтают многие выпускники школ. Я ознакомился с рекламными проспектами обоих университетов и выписал полезную для себя информацию:

- оба вуза имеют государственную аккредитацию и лицензии на право обучения по выбранным мной специальностям;
- если я пройду по конкурсу, возможно обучение за счёт государственного бюджета с получением стипендии. Как запасной вариант буду рассматривать и возможность получения платного образования, хотя это нежелательно, поскольку сильно ущемит семейный бюджет.

Для более подробного знакомства с этими вузами мне необходимо их посетить. Лучше это сделать в день открытых дверей, который проводит любое учебное заведение.

Однако получение даже востребованного на рынке труда высшего профессионального образования не даёт гарантии успешного трудоустройства и дальнейшей карьеры. Руководствуясь народной поговоркой «Плох тот солдат, который не хочет стать генералом», я попробую наметить свой карьерный рост.

Слово «карьер» в переводе с итальянского языка означает «бег», «жизненный путь, поприще». В целом *карьерный рост* — это постепенное продвижение по служебной лестнице, сопровождающееся изменением и совершенствованием умений, навыков, способностей, квалификации работника.

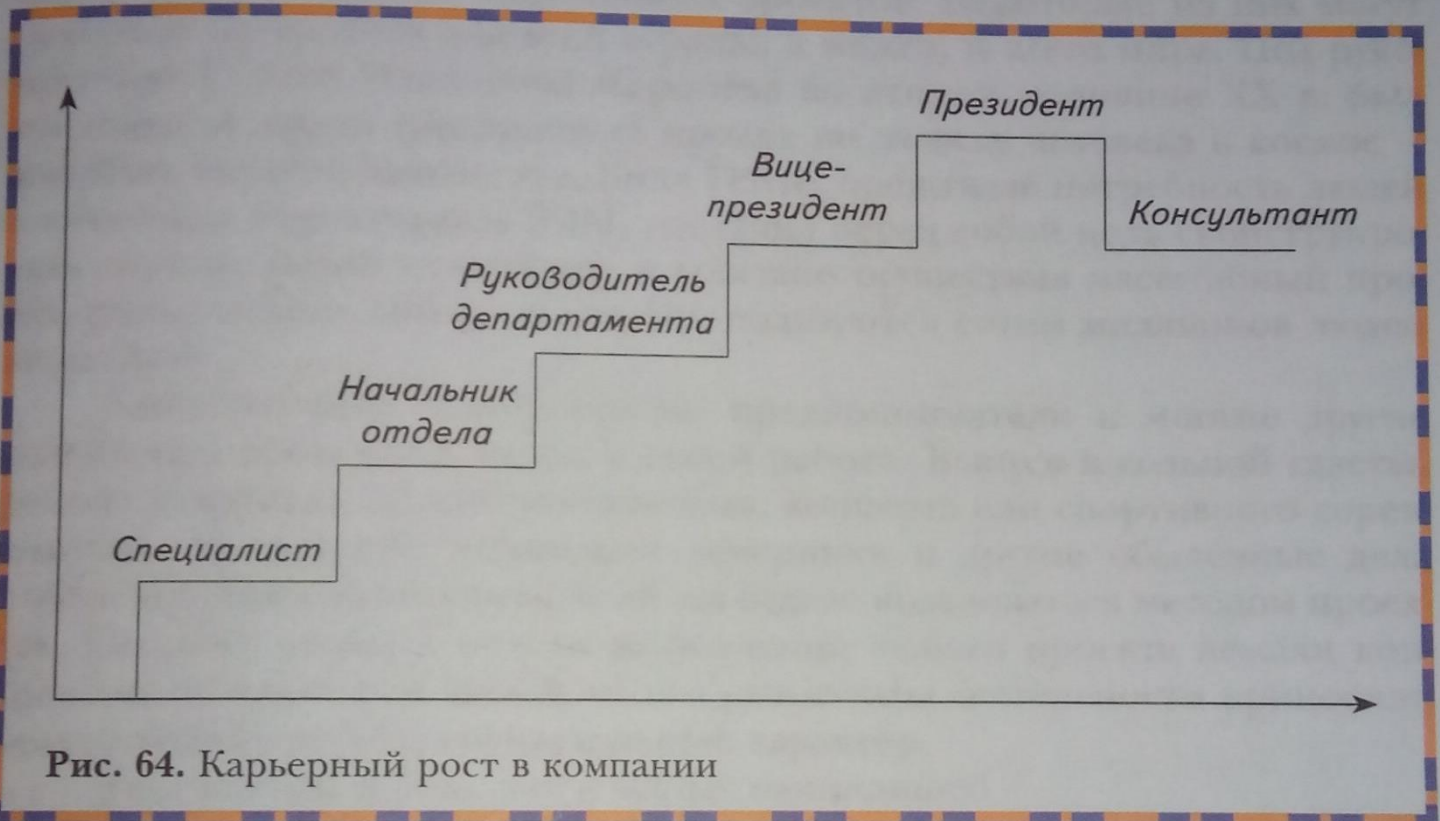
Традиционно выделяют два вида служебной карьеры: профессиональная и должностная.

Для *профессиональной карьеры* характерно преобладание в трудовой деятельности человека профессиональной специализации, достижение им и признание профессиональным сообществом результатов его труда, авторитета в конкретном виде профессиональной деятельности. Это поступательное прохождение работником различных этапов профессионального развития, связанное с обучением и самообразованием, приобретением новых знаний и нового профессионального опыта. Именно про таких людей с уважением говорят: «Он — профи».

Должностная карьера отражает изменение преимущественно должностного статуса работника. Это своеобразная траектория его перемещения по служебной лестнице организации, начиная с рядового работника и заканчивая руководящей должностью.

Указанные типы карьеры могут находиться между собой в различном соотношении. Так, подлинный профессионал в своём деле может не сделать должностной карьеры, а, напротив, человек на высоких должностях — не достичь высокого уровня профессионализма. Параллельное существование профессиональной и должностной карьеры является оптимальным для гармоничного личностного и профессионального развития.

Ниже в виде графика представлен возможный карьерный рост в компании (фирме, организации и т. п.) при условии получения специальности инженера-программиста (рис. 64).



Оценка проекта

Вывод: я выбрал перспективное направление профессиональной карьеры, нужное людям, производству, обществу.



Подготовьте электронную презентацию своего проекта.



1. Перечислите средства получения информации о путях профессионального образования.
2. Какие существуют уровни профессиональной подготовки?
3. В каких образовательных организациях можно получить профессиональное образование?
4. Что такое профессиональный план?
5. Что означает понятие «профессионально важные качества»?

6. Знаете ли вы, что такое рынок труда?
7. Пытались ли вы узнать о востребованности на рынке труда выбранной вами профессии?
8. Кто может оказать помощь в выборе профессии, соответствующей вашим способностям и возможностям?
9. Дайте объяснение понятию «профессиональная карьера».
10. Какие профессии (специальности) востребованы на рынке труда в вашем городе (районе), а какие не востребованы и почему?

Заключение

Итак, завершился учебный год. Из курса технологии вы узнали много полезной информации, научились планировать и выполнять многие технологические процессы и операции, которые пригодятся в будущем. Но важнее всего то, что вы приобрели знания и умения, позволяющие при использовании проектного метода в комплексе решать любые задачи.

На протяжении всей жизни вам придётся выполнять сотни небольших повседневных или масштабных проектов. Некоторые из них могут оказаться значимыми для всей страны, а может, и всего мира. Под руководством Сергея Павловича Королёва во второй половине XX в. был воплощён в жизнь грандиозный проект по запуску человека в космос — извечная мечта человечества. Билл Гейтс, предугадав потребность людей в маленьких портативных ЭВМ, поставил перед собой цель сконструировать персональный компьютер и успешно осуществил масштабный проект, результатами которого сегодня пользуются сотни миллионов людей на планете.

Конструкторы, изобретатели, предприниматели и многие другие используют проектный метод в своей работе. Выпуск школьной газеты, ремонт квартиры, организация похода, концерта или спортивного соревнования, проведение небольшой вечеринки и другие обыденные дела можно успешнее выполнить, если вы будете пользоваться методом проектов. Главное, чтобы в основе выполнения любого проекта лежали конкретные потребности людей, чтобы результаты деятельности приносили пользу людям, носили созидательный характер.

Успехов вам в больших и малых начинаниях!

Возможные темы проектов

1. Замена прокладки на золотнике крана.
2. Замена пакли или резинового сальника на штоке или крышке сальника крана.
3. Регулировка уровня воды в сливном бачке.
4. Замена запорного кольца в кнопочном сливном бачке.
5. Очистка сифона раковины.
6. Внутренняя отделка дачного дома.
7. Наружная отделка дачного дома.
8. Ремонт кухни.
9. Современные материалы для ремонта (отделки) жилых помещений.
10. Моя помощь в ремонте школы (класса).
11. Экологическая безопасность при выполнении ремонтно-отделочных работ.
12. Современные стили интерьера жилых помещений.
13. Дизайн моей комнаты.
14. Использование декоративных и комнатных растений для оформления интерьера.
15. Конструирование и изготовление инструментов (приспособлений) для ремонтно-отделочных работ.
16. Электрический пробник с лампой накаливания или со светодиодом.
17. Мини-вентилятор.
18. Туристский фонарь.
19. Модель квартирной электропроводки.
20. Модель автомобиля с электродвигателем.
21. Стенд по электробезопасности.
22. Переключатель ёлочных гирлянд на электромагнитных реле.
23. Модель реле максимального тока.
24. Модель теплового реле на биметаллической пластине.
25. Модель магнитного пускателя.
26. Охранное устройство на герконе.
27. Переключатель ёлочных гирлянд на герконах.
28. Проектирование профессиональной карьеры.
29. Технология сбора информации о путях получения профессионального образования.
30. Пути трудоустройства.
31. Профессиональные семейные традиции.
32. Региональный рынок труда.

Содержание

| | |
|---|------------|
| Введение | 3 |
| 1. Основы проектирования. | |
| Исследовательская и созидательная деятельность | 5 |
| 1.1 Этапы проектной деятельности | 5 |
| Основные и дополнительные компоненты проекта | 5 |
| 2. Технологии домашнего хозяйства | 15 |
| 2.1. Технологии ремонта элементов систем водоснабжения и канализации | 15 |
| Общие сведения о системах водоснабжения и канализации | 15 |
| Проект «Замена смесителя» | 24 |
| Проект «Ремонт смесителя» | 27 |
| 2.2. Технологии ремонтно-отделочных работ | 32 |
| Малярные работы | 32 |
| Обойные работы | 38 |
| Ремонт потолков, окон и дверей, пола | 46 |
| Проект «Ремонт комнаты» | 51 |
| 3. Электротехника | 57 |
| 3.1. Источники, приёмники и проводники электрического тока | 57 |
| Электричество в нашей жизни | 61 |
| Потребители электроэнергии | 69 |
| Электрические цепи. Квартирная электропроводка | 83 |
| Простейшие электроизмерительные приборы | 88 |
| Электромагниты и их применение | 88 |
| Проект «Модель охранного устройства на электромагнитном реле» | 92 |
| 4. Современное производство и профессиональное образование | 101 |
| 4.1. Сферы современного производства и их составляющие | 102 |
| Виды и формы организации предприятий | 105 |
| Экономика и организация производства | 111 |

| | |
|--|-----|
| 4.2. Основы предпринимательства | 116 |
| Проект «Собственное дело» | 118 |
| 4.3. Пути получения профессионального образования | 128 |
| Проект «Моя профессиональная карьера» | 129 |
| Заключение | 139 |
| Приложение | 140 |

Учебное издание

Сасова Ирина Абрамовна
Леонтьев Александр Васильевич
Капустин Виктор Степанович

Технология

8 класс

Учебник для учащихся
общеобразовательных организаций

Редактор *Л.С. Иванова*

Внешнее оформление *Е.В. Соколовой*

Художественный редактор *Н.А. Морозова*

Художники *О.А. Гуляева, М.Л. Удадовская*

Во внешнем оформлении использованы фотографии: «Фотобанк Лори»
(*Мельников Дмитрий, Николай Охитин*). Фотографии: «Фотобанк Лори»

(*Ткачек Оксана, Losevsky Pavel, Владимир Красюк, Илья Ладнев*)

Компьютерная вёрстка *Н.А. Сагаревой*

Технический редактор *М.В. Плешакова*

Корректор *О.А. Мерзликина*

244-00

ISBN 978-5-360-05322-4



Проект «Моя профессиональная карьера»

Определение потребности.

Мне уже 14 лет. Учителя, родители напоминают, что после восьмого класса мне предстоит выбрать направление профильного обучения в старших классах. Взрослые все чаще интересуются, чего я хочу в жизни добиться. Наверное, пришло время подумать об этом. У меня появилась потребность попробовать спланировать свою профессиональную карьеру.