

Харисов Ильнур Марселевич

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение

Башкирская гимназия-интернат

г. Нефтекамск, Республика Башкортостан

**О ВОЗМОЖНОСТЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
СОВРЕМЕННОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
В МОЕЙ БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИИ.**

САПР.

Проект, представленный на городской НПК

Введение

Проектирование – это комплекс работ по изысканиям, исследованиям, расчетам и синтезу технических объектов, имеющих целью получение необходимой информации для создания новых изделий или реализации новых процессов, удовлетворяющих заданным требованиям.

Под **автоматизацией проектирования** понимают систематическое применение современной вычислительной техники и информационных технологий в процессе проектирования при научно обоснованном распределении функций между конструктором и ЭВМ и при научно обоснованном выборе методов и средств решения поставленных задач.

Главная цель данной работы расширить представление о профессиональной деятельности инженера-конструктора, о современных возможностях использования современной вычислительной техники в реальной жизни, правильно выбрать будущую профессию.



В ходе работы появилась возможность познакомиться с разнообразным программным обеспечением предназначенным для конструирования и моделирования; узнать как это программное обеспечение используется в профессиональной деятельности конструктора; выполнять практическую работу со специальным пакетом программ WorkBench, приобрести навыки моделирования и проведения виртуального эксперимента.

Практическая часть построена на материале из курса физики, пройденном в восьмом классе, что дало возможность закрепить и систематизировать знания как по курсу информатики, так и по курсу физики.

Содержание работы весьма актуально, так как показывает прикладной характер информатики, знакомит с элементами профессиональной деятельности.

В результате возрос интерес к информатике как к прикладной дисциплине, стала очевидна возможность применения полученных знаний и навыков.

Цели

Социально-психологическая:

- Сориентироваться в выборе профиля профессионального обучения
- Подготовиться к осознанному выбору направления будущей профессиональной деятельности

Академическая:

- Расширить представление о реальном использовании вычислительной техники
- Развить интерес к техническому творчеству

Задачи

- Изучение информатики, как прикладной дисциплины
- Знакомство с работой современного конструктора, специалиста САПР
- Приобретение навыков экспериментальной деятельности



1. Сферы использования вычислительной техники. Системы автоматизированного проектирования.

Перечислить все сферы использования вычислительной техники сложно, так как ЭВМ проникли практически во все области деятельности людей.

Первые примеры использования ЭВМ были связаны с выполнением сложных математических расчетов. В настоящее время область использования компьютеров значительно расширилась.

ЭВМ используются при разработке систем автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированных систем научных исследований (АСНИ), автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), автоматизированных рабочих мест (АРМ). ЭВМ хорошо зарекомендовали себя при расчете заработной платы, разработке печатных плат для радиоэлектронных устройств, для проектировании в строительстве, оплате услуг за использование междугородной телефонной связи, продаже билетов на транспорте, учете больных в поликлиниках.

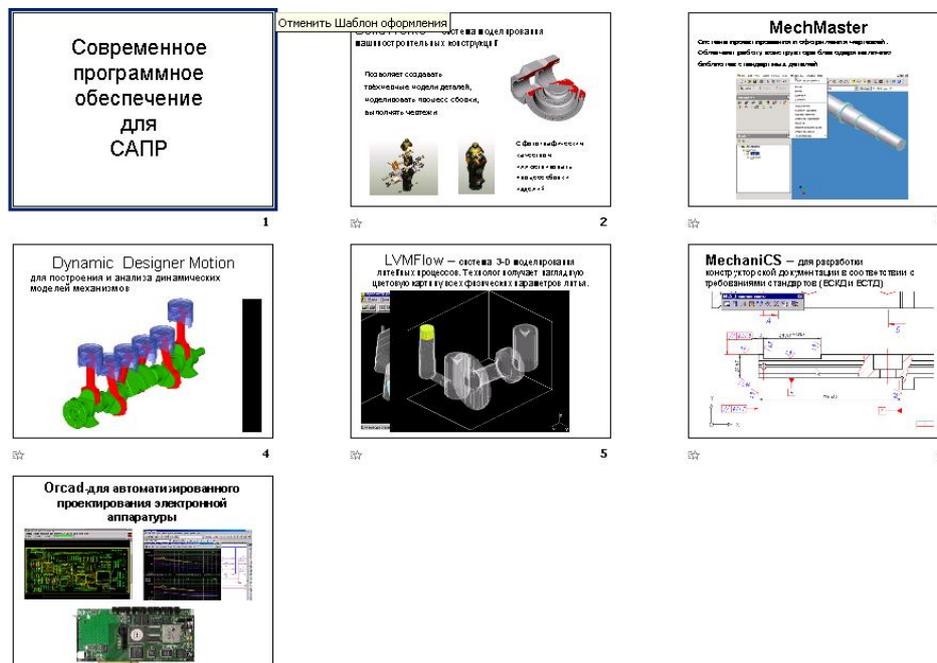
В процессе автоматизированного проектирования в качестве входной информации используются технические знания специалистов, которые вводят проектные требования, уточняют результаты, проверяют полученную конструкцию, изменяют ее и т.д. Кроме того, в САПР накапливается информация, поступающая из библиотек стандартов (данные о типовых элементах конструкций, их размерах, стоимости и др.). В процессе проектирования разработчик вызывает определенные программы и выполняет их. Из САПР информация выдается в виде готовых комплектов законченной технической и проектной документации.

Процесс производства можно представить в виде нескольких этапов: техническое задание, конструкторская разработка, разработка технологии, освоение производства. Для каждого этапа создано специальное программное



обеспечение, облегчающее работу инженера-конструктора, инженера-технолога и других специалистов.

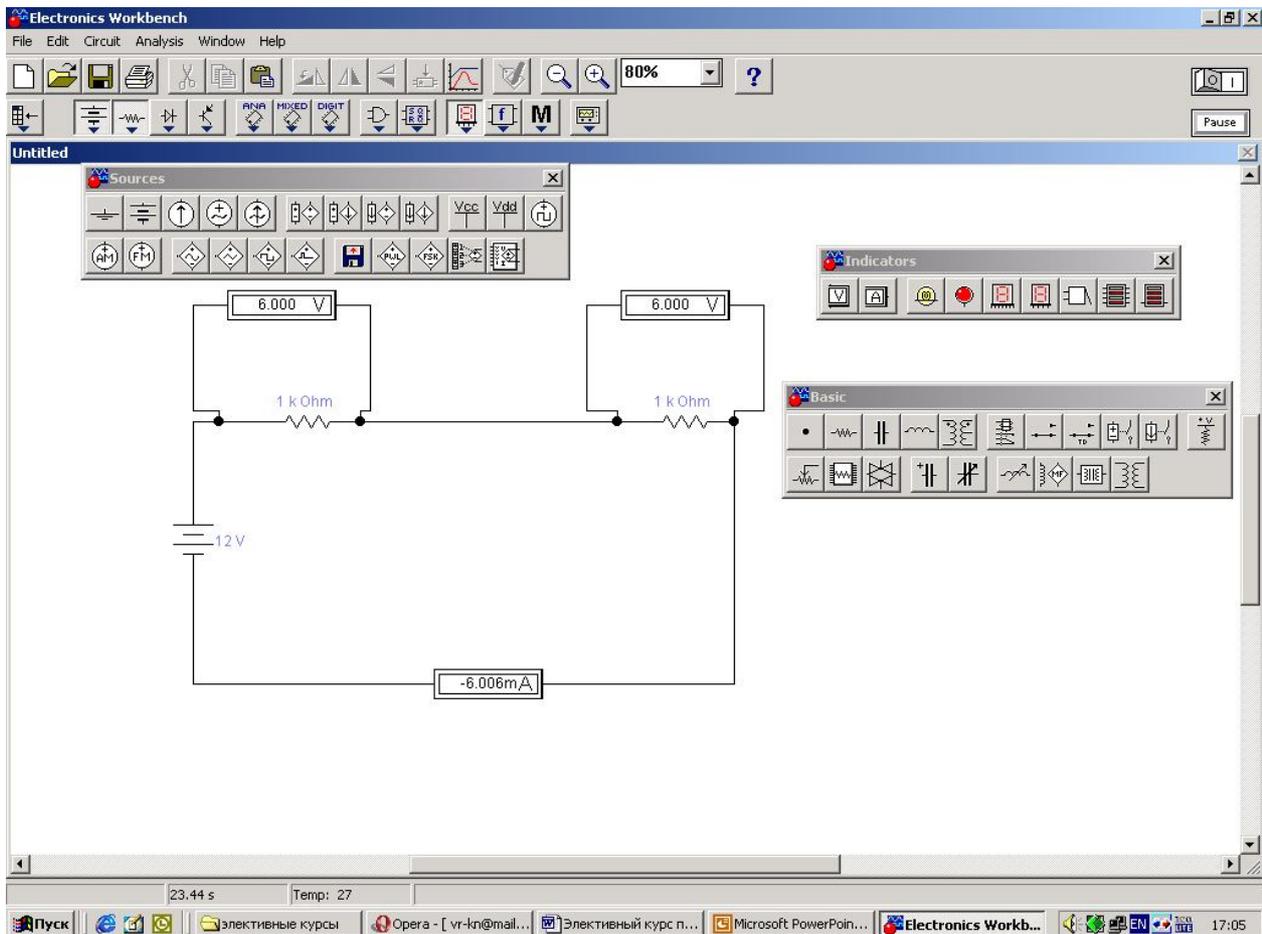
Познакомимся с некоторыми программами подробнее. [\(Презентация\)](#)



1. слайд Современное программное обеспечение для САПР
2. слайд SolidWorks – система моделирования машиностроительных конструкций
3. слайд MechMaster Система проектирования и оформления чертежей. Облегчает работу конструктора благодаря наличию библиотек стандартных деталей
4. слайд Dynamic Designer Motion для построения и анализа динамических моделей механизмов
5. слайд LVMFlow – система 3-D моделирования литейных процессов. Технолог получает наглядную цветовую картину всех физических параметров литья.
6. слайд MechaniCS – для разработки конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов (ЕСКД и ЕСТД)
7. слайд Orcad-для автоматизированного проектирования электронной аппаратуры



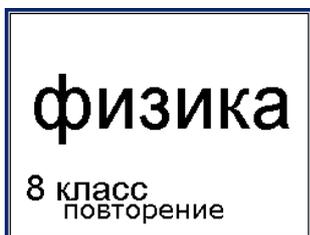
Мы использовали для моделирования экспериментов специальную программу для проектирования электрических схем WorkBench.



2. Подготовка к моделированию эксперимента.

1. С помощью подготовленной презентации повторим тему

«Последовательное и параллельное соединение проводников»



☆ 1

- Электрические цепи
- Электроизмерительные приборы
- Соединение проводников

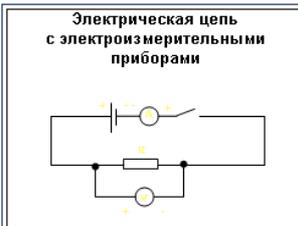
☆ 2



☆ 3



☆ 4



☆ 5



☆ 6



3. слайд Простейшая электрическая цепь

4. слайд Электроизмерительные приборы

5. слайд Электрическая цепь с электроизмерительными приборами

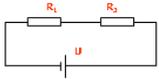
6. слайд Последовательное соединение проводников

7. слайд Параллельное соединение проводников



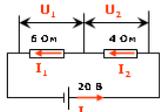
2. Для решения типовой задачи подготовлена презентация [«Решение типовой задачи»](#)

Пример решения задачи
Условие задачи:
Два последовательно соединенных проводника сопротивлением 6 и 4 Ом включены в сеть напряжением 20 В.
Определите общую силу тока в цепи, силу тока в каждом проводнике, а также напряжение на каждом из них.



Дано:
последовательное соединение
 $R_1=6\text{ Ом}$
 $R_2=4\text{ Ом}$
 $U=20\text{ В}$
 $I - ?$
 $U_1 - ?$
 $I_2 - ?$
 $U_1 - ?$
 $U_2 - ?$

Покажем искомые величины на рисунке



Согласно закону Ома:
 $I=U/R$
где $R=R_1+R_2$
 $R=6\text{ Ом} + 4\text{ Ом}=10\text{ Ом}$
Тем самым,
 $I=20/10\text{ А} = 2\text{ А}$
Сила тока в последовательно соединенных проводниках одинакова, поэтому
 $I=I_1=I_2=2\text{ А}$

Найдём напряжения U_1 и U_2
 $U_1=I_1 \cdot R_1$
 $U_1=2\text{ А} \cdot 6\text{ Ом}=12\text{ В}$
 $U_2=I_2 \cdot R_2$
 $U_2=2\text{ А} \cdot 4\text{ Ом}=8\text{ В}$
Ответ: 2 А, 12 В, 8 В.

1. слайд Пример решения задачи. Условие задачи:

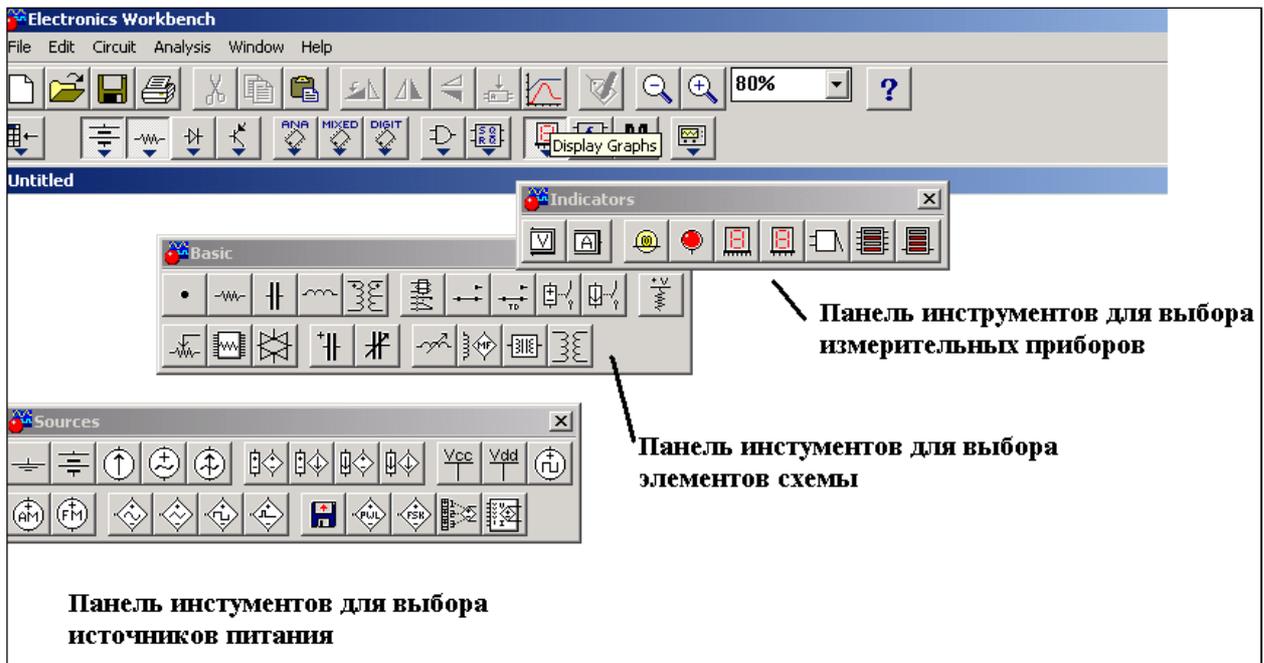
2. слайд Дано: последовательное соединение: $R_1=6\text{ Ом}$, $R_2=4\text{ Ом}$, $U=20\text{ В}$

3. слайд Покажем искомые величины на рисунке

4. слайд Согласно закону Ома: $I=U/R$

5. слайд Найдём напряжения U_1 и U_2

3. Используем программу WorkBench для решения той же задачи методом моделирования, одновременно познакомимся с пользовательским интерфейсом программы.



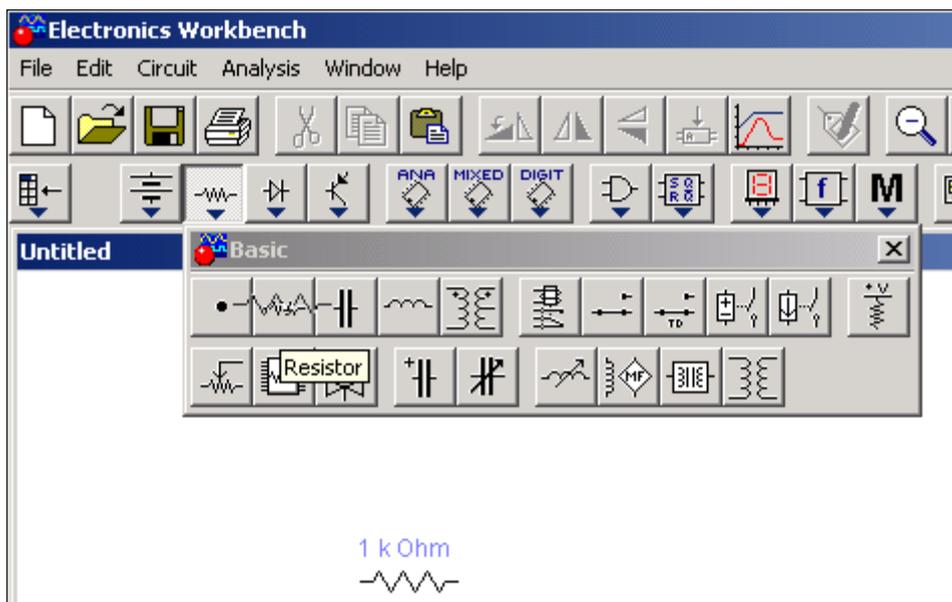
The screenshot shows the Electronics Workbench software interface. It includes a menu bar (File, Edit, Circuit, Analysis, Window, Help), a toolbar with various icons, and several panels:

- Indicators Panel:** Located at the top right, it contains icons for voltage (V), current (A), and other measurement tools.
- Basic Panel:** Located in the center, it contains icons for various circuit components like resistors, capacitors, inductors, and diodes.
- Sources Panel:** Located at the bottom left, it contains icons for different power sources like DC voltage, AC voltage, and current sources.

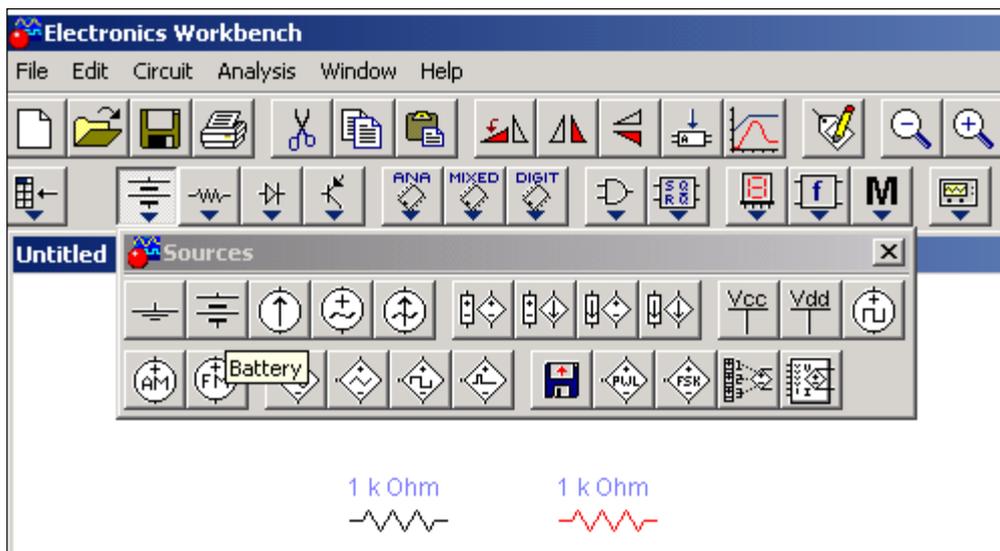
Annotations with arrows point to these panels:

- "Панель инструментов для выбора измерительных приборов" (Instrument panel for selecting measuring instruments) points to the Indicators panel.
- "Панель инструментов для выбора элементов схемы" (Instrument panel for selecting circuit elements) points to the Basic panel.
- "Панель инструментов для выбора источников питания" (Instrument panel for selecting power sources) points to the Sources panel.

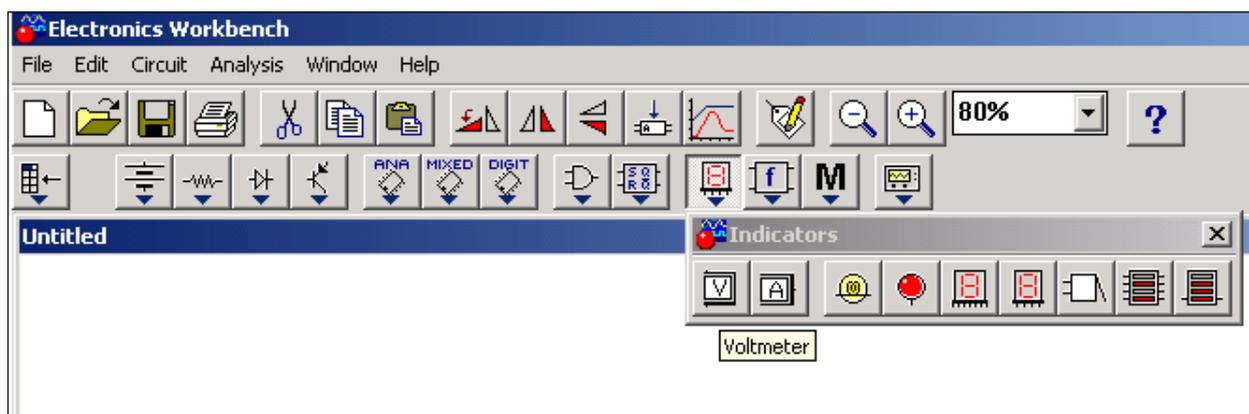
С помощью панели инструментов «Basic» выбираем необходимые элементы.



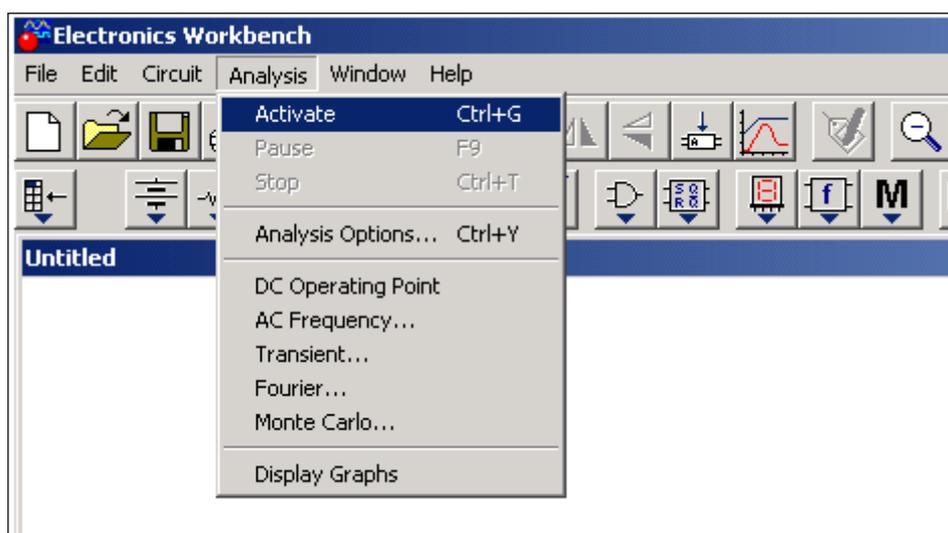
С помощью панели инструментов «Sources» выбираем источник питания.

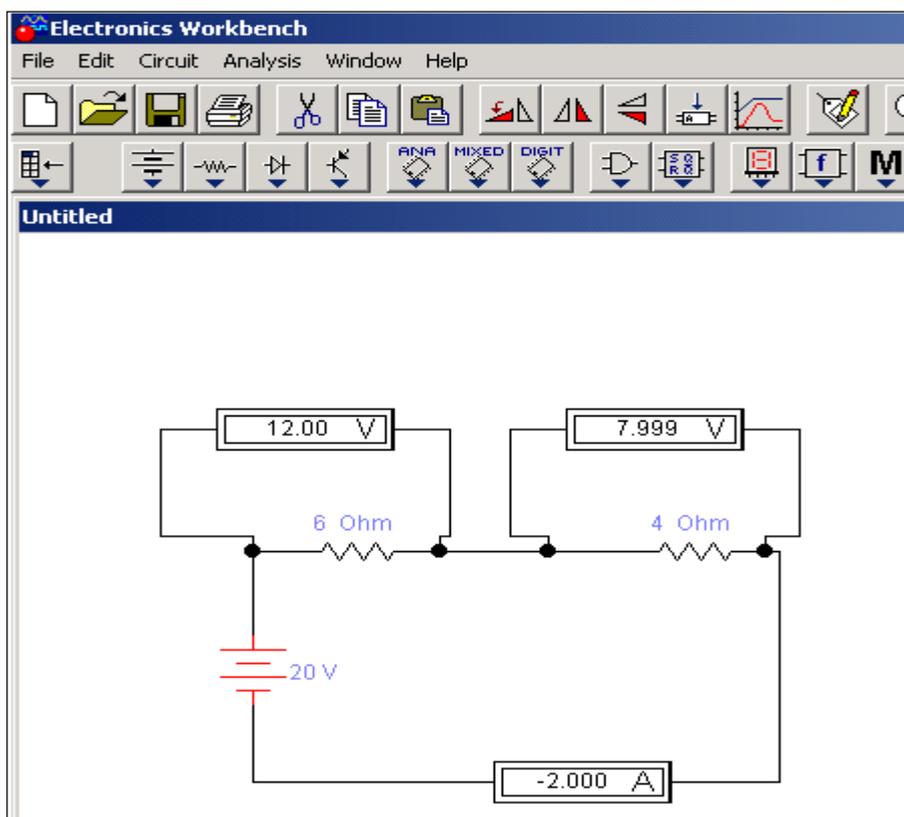


С помощью панели инструментов «Indicators» выбираем измерительные приборы.



Выбираем номиналы элементов в соответствии с условием задачи.
Для проведения виртуальных измерений выбираем в меню «Analysis»





Делаем выводы. Сравниваем результаты полученные в результате виртуального эксперимента с результатами теоретических вычислений – они совпадают.

(оборудование: компьютер, проектор, презентация, пакет WorkBench)



3. Моделирование эксперимента с помощью программы WorkBench. Моделирование работы электрической цепи.

Цель эксперимента: изучить параметры и характеристики электрической цепи, смоделировать эксперимент.

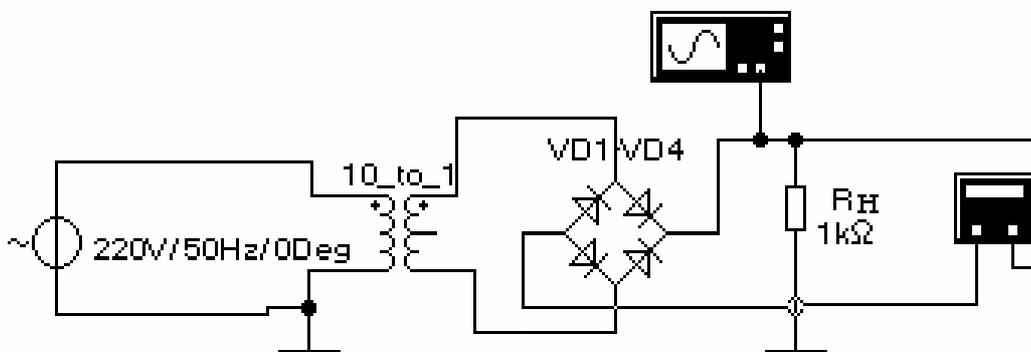
Оборудование: компьютер, программа WorkBench.

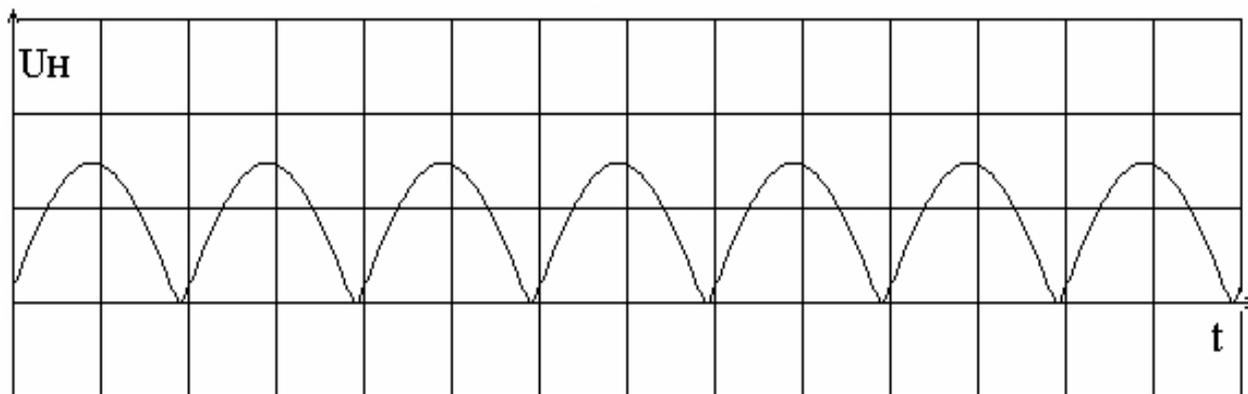
Ход работы:

1. Выбрать схему для исследования.
2. Изучить теоретический материал по выбранной схеме.
3. Загрузить программу WorkBench.
4. На экране компьютера «собрать» схему, «подключить» необходимые измерительные приборы, выполнить измерения и наблюдения.
5. Продемонстрировать итоги эксперимента, сделать выводы.

Для исследования была выбрана схема двухполупериодного выпрямителя. Принцип работы выпрямителя основан на односторонней проводимости диодов. Известно, что диод пропускает ток, если его анод имеет более высокий потенциал, чем катод. Напряжение вторичной обмотки трансформатора переменное, полярность на ее выводах изменяется с «+» на «-» 50 раз в секунду. В конкретный момент времени ток протекает от «+» к «-» через пару диодов моста и нагрузочное сопротивление R_H .

Двухполупериодный выпрямитель

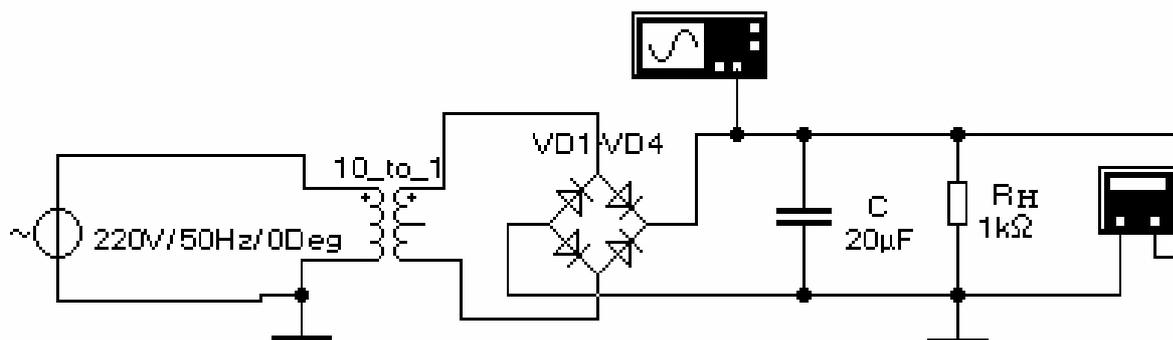




Осциллограмма напряжения на нагрузке

Напряжение на нагрузке имеет один знак, т.е. однополярно.

Для уменьшения пульсаций выпрямителей применяют фильтры. В качестве сетевых фильтров при небольших токах нагрузки (до десяти ампер) применяют емкостные фильтры



В ходе эксперимента изменялась емкость и величина нагрузки.

а)



На основе теоретических знаний и наблюдений в ходе эксперимента были сделаны выводы:

Сопротивление емкости на переменном токе зависит от частоты и равно $X_c = 1/2\pi fC$.

Выходное напряжение выпрямителя можно представить как совокупность постоянной и переменной составляющих.

Основная гармоника переменной составляющей имеет частоту 100 Гц.

Для постоянной составляющей $X_c = \infty$, т.к. $f = 0$.

Для переменной составляющей X_c тем меньше, чем больше емкость.

Емкость шунтирует переменную составляющую выходного напряжения, и ток не протекает через нагрузку, следовательно, пульсации напряжения на нагрузке тем меньше, чем больше емкость фильтра.

Заключение

В современную динамическую эпоху главной ценностью становится время. Создавать и проектировать современные индустриальные объекты, здания, корабли, автомобили или бытовые приборы возможно только сконцентрировавшись на творчестве и автоматизировав рутинное.

Большая часть компьютеров в мире используется в качестве пишущих машинок и для развлечения. Но они созданы не для этого, а для отображения, моделирования и обработки сложных информационных процессов в науке, технике, производстве, управлении. Способность компьютеров и составленных из них комплексов (сетей) быстро обрабатывать разнообразную информацию и представлять результаты в удобном для человека текстовом, числовом или графическом виде делает их незаменимыми в самых различных областях человеческой деятельности, в частности, в научно-исследовательских, проектных и конструкторских учреждениях.



Список используемой литературы

1. <http://www.csoft.ru>
2. Учебник «Физика 8 кл.» Авт. Перышкин А.В. Изд-во «Дрофа», 2010г.
3. [Руководство Eclipse Workbench. Начало работы](http://khpriip.mipk.kharkiv.edu/library/index.html) <http://khpriip.mipk.kharkiv.edu/library/index.html>

