

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПО ПРОФИЛЯМ: «ТЕХНОЛОГИЯ»,  
«ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»**

**Сборник научных статей студентов кафедры технологического и экономического образования с международным участием  
выпуск 3**

**Электронное издание**

Владимир 2015

УДК 378:62  
ББК 74.4

Ответственный редактор – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теории и методики технологического и экономического образования, ответственный по НИРС ВлГУ

**М.В.Кунина**

Рецензент : доктор педагогических наук, доцент кафедры педагогики  
**С.И.Дорошенко**

**Актуальные проблемы педагогического образования по профилям: «Технология», «Экономическое образование»:** сборник научных статей студентов кафедры технологического и экономического образования с международным участием. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015. – 131 с.

В сборнике представлены материалы докладов и сообщений студенческой научной конференции, проходившей на базе технико-экономического факультета ВлГУ в апреле 2015 года. Сборник отражает разнообразный перечень проблем технологического образования школьников и студентов – будущих учителей технологии.

Материалы адресованы студентам, магистрантам, аспирантам педагогических вузов, учителям технологии и могут быть полезны всем интересующимся проблемами теории и практики педагогического образования по профилю «Технология»

© ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Антонова Т.А. Использование аперiodического режима измерения для жесткости пружин.....	5
2. Башкирова И.А. Акселерометр .....	8
3. Бодягина А.А. Автомобиль вчера, сегодня, завтра. Мобильность будущего. Что придет на смену личным автомобилям?.....	13
4. Веселова Д.Е. Применение игровых технологий на уроках обслуживающего труда .....	16
5. Груздев И.О. Установка для испытаний материалов на усталость.....	21
6. Гильманова И.Ф. Возможности применения магнитострикционных элементов в преобразователях движения.....	27
7. Гаврикова А.М. Профессиональное самоопределение учащихся в общеобразовательной школе в условиях предпрофильной подготовки .....	29
8. Главчев М.Д. Основные технологические приемы переработки винограда и изготовления разных типов вин.....	31
9. Главчев М.Д. Установка для ресурсных испытаний ременных передач .....	35
10. Данилкина М.В. Диагностика результатов учебно-практической деятельности на уроках технологии .....	39
11. Зиняков В.Н. Метод проектов в системе профессиональной подготовки учащихся в межшкольном учебном комбинате.....	43
12. Карая Л.В. Организация и методика обучения учащихся обслуживающему труду по разделу «Рукоделие».....	49
13. Коломиец П.О. Индивидуальные и групповые формы взаимодействия школьников на уроках экономики .....	52
14. Капранова Е.Н. Стиральная машина повышенной эффективности....	56
15. Кадрова А.Ю. Электропривод .....	59
16. Клопцова О.Н. Формирование правовой компетентности у старшеклассников.....	66
17. Левицкий А.П. Использование мультимедийных средств обучения на уроках технологии .....	73
18. Макарова Е.В. Стресс .....	73
19. Макаренко Л.В. Электронно-механический счетчик тепловой энергии .....	74
20. Макурина В.А. Измеритель расхода с частотным преобразованием ...	77
21. Нижегородцева Е.А. Основы технического дизайна .....	82

<b>22.Потапов Г.К.</b> Преобразователь давления блочного исполнения.....	<b>85</b>
<b>23.Прямыцына Г.В.</b> Методика обучения учащихся проектной деятельности.....	<b>91</b>
<b>24.Тукан Е.И.</b> Дымовой пожарной извещатель .....	<b>94</b>
<b>25.Тимофеева Т.Д.</b> Двигательная активность школьников как компонент их учебно-трудовой деятельности .....	<b>101</b>
<b>26.Тарасова Е.Н.</b> Особенности организации практической деятельности на уроках технологии .....	<b>104</b>
<b>27.Ульянова К.Г.</b> Массоизмеритель.....	<b>108</b>
<b>28.Ульянова К.Г.</b> Формирование интеллектуальных умений у учащихся в процессе обучения предмету «технология».....	<b>113</b>
<b>29.Филиппова Н.М.</b> Теоретические аспекты формирования информационной культуры учащихся профильных классов.....	<b>115</b>
<b>30.Федеева А.А.</b> Психологическая готовность к конфликтным ситуациям.....	<b>120</b>
<b>31.Широкова Е.А.</b> Индивидуальные и групповые формы организации учебной деятельности на уроках обслуживающего труда .....	<b>122</b>
<b>32.Шамаровская М.А.</b> Организация самообразовательной деятельности школьников в процессе выполнения домашней работы по технологии .....	<b>123</b>
<b>33.Шкловец М.Г.</b> Модели техники на уроках столярного дела в школе	<b>128</b>
<b>34.Щербина А.М.</b> Психология общения .....	<b>130</b>

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АПЕРИОДИЧЕСКОГО РЕЖИМА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЖЕСТКОСТИ ПРУЖИН

В приборостроении широкое применение получили спиральные пружины, которые выполняют функцию противодействующего момента в электроизмерительных приборах и ряде других устройств. Существующая технология изготовления пружин дает большой разброс их жесткости даже в пределах одной партии. Возникает задача измерения жесткости, например для сортировки пружин на группы с последующим применением селективной сборки приборов. Применение известных методов и устройств [1] затруднено в виду малых размеров пружин, при этом главная проблема в выборе метода и первичного преобразователя.

Предлагается применить в качестве первичного преобразователя (чувствительного элемента) консольную миниатюрную балку из материала с малыми внутренними потерями, например из сплава Н41ХТА. Конструктивная схема прибора представлена на рис. 1.

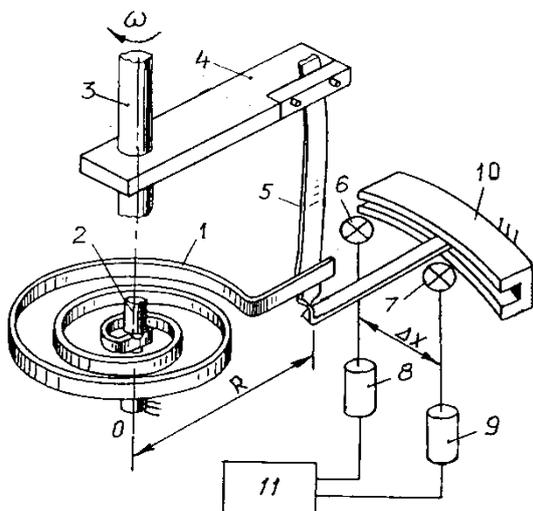


Рис.1. Конструктивная схема прибора  
1-спиральная пружина; 2-зажим;  
3-вал; 4-кронштейн; 5-балка;  
6,7 –светодиоды; 8, 9-фотодиоды;  
10 – демпфер; 11- электронный блок

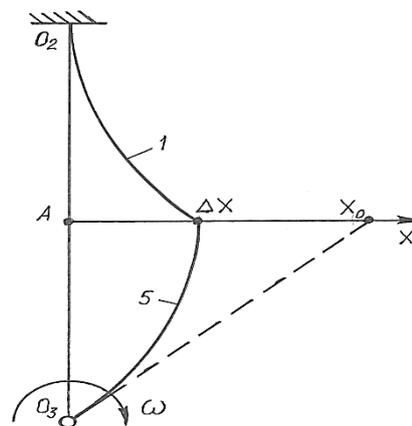


Рис.2. Расчетная схема  
1—эквивалент спиральной пружины;  
5 - балка

Контрольная спиральная пружина 1 закреплена зажимом 2 за внутренний отгиб. От отдельного электропривода вращается соосный с пружиной 1 вал 3. На кронштейне 4 вала закреплена балка 5, которая в недеформированном состоянии параллельна валу 3 и имеет отгиб. Имеются две оптические

пары, составленные из светодиодов 6,7 и фотодиодов 8,9. Для гашения возможных свободных колебаний предусмотрен демпфер 10, представляющий собой кольцевой канал заполненный маслом для взаимодействия с концом отгиба.

При вращении вала 3 балка 5 встречает внешний отгиб контролируемой пружины 1, происходит совместная деформация балки и пружины. В зависимости от жесткости контролируемой спиральной пружины время движения на участке  $\Delta x$  между оптическими парами изменяется, что и служит измерительным параметром. Этот временной интервал  $t_u$  формируется и кодируется электронной схемой 11.

Рассмотрим движение точки А контакта пружины и балки – рис.2. Для малых перемещений можно рассматривать линейную систему. Из соображений наглядности на схеме спиральная пружина заменена консольной пружиной 1. В изображенном положении вращающаяся с угловой частотой  $w$  балка 5 встречает внешний отгиб спиральной пружины 1. С этого момента начинается деформация обоих упругих элементов, т.е. происходит изгиб балки 5 и закручивание контролируемой спиральной пружины 1. Точка А за время  $t_u$  пройдет путь  $\Delta x$ , что соответствует линейной деформации спиральной пружины – прогибу  $f_n$

$$\Delta x = f_n. \quad (1)$$

Для линейной системы сила взаимодействия  $F$  пружин в точке А

$$F_n = C_n \cdot f_n. \quad (2)$$

Очевидно, такую же силу развивает балка, т.е.

$$C_n \cdot f_n = C_b \cdot f_b, \quad (3)$$

где  $f_n, f_b$  – соответственно линейные прогибы пружины и балки;

$C_n, C_b$  – линейные жесткости элементов.

Прогиб балки найдем следующим образом. За время  $t_u$  точка А свободной (без контакта с пружиной) балки пройдет путь

$$x_o = wR \cdot t_u, \quad (4)$$

где  $R$  – расстояние от 0А оси вращения 0 до точки А, т.е. рабочая длина кронштейна 4.

Следовательно

$$f_b = x_o - \Delta x. \quad (5)$$

Решая совместно уравнения (3), (4) и (5), получим

$$t_u = \frac{\Delta x}{Rw} \left( \frac{C_n}{C_b} + 1 \right). \quad (6)$$

Жесткость балки может быть вычислена по известной [2] зависимости

$$C_b = \frac{3EJ}{l^3} \quad (7)$$

где  $E$  – модуль упругости материала;

$J$  - момент инерции сечения;

$l$  - рабочая длина.

Переходя к вращательной жесткости спиральной пружины

$$C = R \cdot C_n, \quad (8)$$

и приведя изгибную жесткость балки к оси вращения

$$C_{\delta o} = RC_{\delta} \quad (9)$$

окончательно получим искомую зависимость  $t_u = f(C)$  в виде

$$t_u = \frac{\Delta x}{R\omega} \left( \frac{C}{C_{\delta o}} + 1 \right) . \quad (10)$$

На рис.3 приведена нормированная характеристика рассматриваемого устройства. Характеристика показывает, что длительность измерительного импульса  $t_u$  растет с уменьшением жесткости балки.

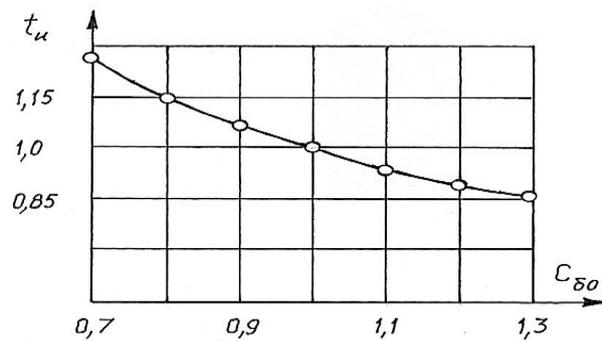


Рис.3. Нормированная характеристика  $t_u = f(C_{\delta o})$

При расчете параметров прибора следует учесть, что в формуле (10) радиус  $R$  следует увеличить на величину удлинения балки  $5$  от точки контакта  $A$  до оптического луча оптопар.

Обратимая к погрешности измерения интервала  $t_u$ . Основной вклад в абсолютную погрешность измерения вносит нестабильность порога срабатывания отсчетных устройств электронной схемы 11. При нестабильности порога  $\Delta U$  абсолютная погрешность составит

$$\Delta t = \frac{\Delta U}{S}, \quad (11)$$

где  $S = \frac{E}{t_{\phi}}$  - крутизна фронта импульса,

$E$  – амплитуда электрического импульса.

Длительность фронта импульса  $t_{\phi}$  может быть вычислена

$$t_{\phi} = \frac{\Delta x}{t_u} D, \quad (12)$$

где  $D$  – диаметр оптического луча оптопар.

Относительная погрешность измерения интервала  $t_u$

$$\delta t_u = \frac{\Delta t}{t_u} = \frac{\Delta U \cdot \Delta x \cdot D}{E \cdot t_u^2} . \quad (13)$$

Формула (13) с учетом зависимости (10) показывает, что для уменьшения погрешности измерения следует повышать стабильность порога срабатывания электронной схемы, уменьшать диаметр оптических лучей, а длительность  $t_u$  увеличивать за счет уменьшения жесткости чувствительного элемента – балки 5.

## Список литературы

1. Туричин А.М. и др. Электрические измерения неэлектрических величин/ А.М.Туричин, П.В. Новицкий, Е.С.Левшина, В.С.Гутников, С.А.Спектор, И.А.Зограф, Б.Э.Аршанский, В.Г.Кнорринг, П.Д.Пресняков. Изд.5-е перераб. и доп. – Л.: Энергия, 1975.-576 с.
2. Иосилевич Г.Б. и др. Прикладная механика: Для студ. вузов/Г.Б.Иосилевич, П.А.Лебедев, В.С.Стреляев. – М.: Машиностроение, 1985. -576 с.

И.А.Башкирова

Студентка группы ТЭГ-111

Научный руководитель: профессор, к.т.н. Л. Н.Шарыгин

## АКСЕЛЕРОМЕТР

Для измерения ускорений используют инерционный груз, сопряженный с упругим элементом. В качестве упругого элемента применяют плоские пружины [2], винтовые пружины [1], упругие балки [4]. Преобразование смещения груза осуществляют оптически [2,4], индуктивным [1] или индукционным [3] преобразованием.

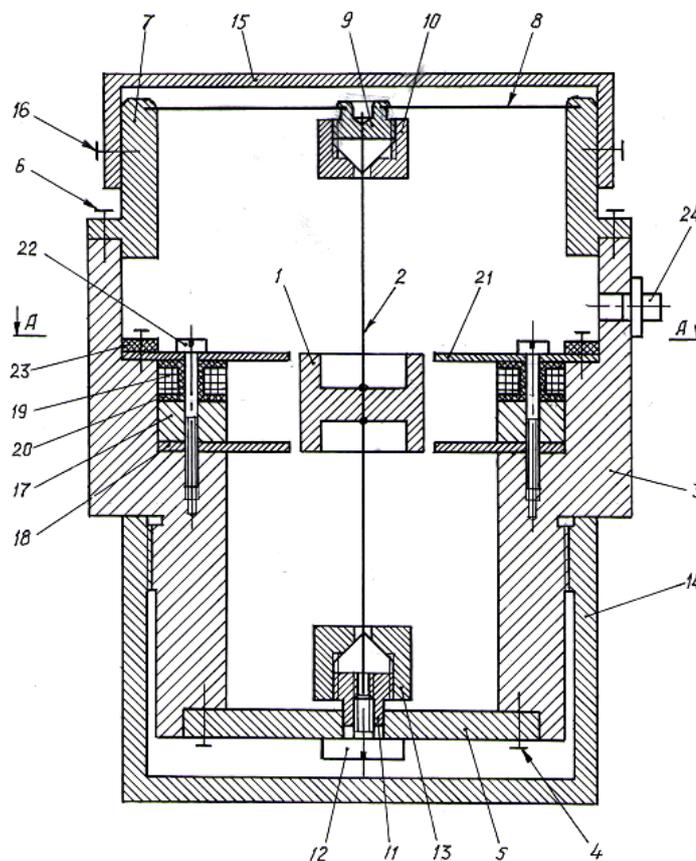


Рис.1. Осевой разрез датчика

Однако известные устройства измеряют величину ускорения только в фиксированном направлении. При исследовании сложных объектов в различных режимах направление ускорения может меняться, поэтому возникает задача определения направления действия ускорения.

Предлагаем основные технические решения, реализующие поставленную задачу.

Устройство для измерения импульсных ускорений состоит из двух блоков – датчика и электронного блока.

Датчик содержит чувствительный элемент (первичный преобразователь) в виде груза 1 цилиндрической формы из магнитопроводного материала, который закреплен зачеканкой в средней части натянутой стальной проволоки круглого сечения – растяжки 2. Монтажной основой датчика является корпус 3 цилиндрической формы, к которому снизу (здесь и далее ориентация чертежа) винтами 4 прикручена пластина 5, а сверху также винтами 6 втулка 7, к которой методом закатки по контуру прикреплен мембрана 8, выполняющая функцию пружины для реализации усилия натяжения растяжки. Крепление концов растяжки цанговое. Верхняя цанга 9 развальцовкой закреплена в центральном отверстии мембраны и имеет гайку 10. Нижняя цанга 11 в нижней части имеет хвостовик квадратного сечения, который входит в аналогичное отверстие пластины 5. Нижняя цанга имеет резьбовое отверстие для натяжного винта 12. Пря этой цанге имеется зажимная гайка 13. Предусмотрена гайка 14, блокирующая нарушение исходной настройки натяжения растяжки винтом 12. Сверху мембрана закрыта крышкой 15. На верхней лицевой плоскости крышки изображен стилизованный круг, по которому в кружках представлены номера катушек вторичного преобразователя от 1 до  $n$ . Крышка крепится винтами 16 в однозначном положении, чтобы радиальные направления на одноименные катушки и номера на крышке совпадали.

Вторичное преобразование датчика индукционного типа. Имеется кольцевой постоянный магнит осевой намагниченности 17, снизу которого размещен шайбообразный магнитопровод 18, а сверху –  $n$  электрических катушек 9, намотанных на каркасах 20, и  $n$  магнитопроводов 21 лепестковой формы. Перечисленные элементы присоединены к корпусу немагнитопроводными (латунь) винтами 22. Электрические выводы катушек с применением кольцевой кроссплаты 23 подключены к разъему 24. В результате в этой конструкции в исходном состоянии образуется  $n$  одинаковых магнитных потоков.

При смещении груза перпендикулярно оси растяжки изменится магнитное сопротивление зазоров, что приведет к изменению магнитных потоков  $\Phi$ . В соответствии с законом электромагнитной индукции Фарадея это приводит к появлению в катушках 16 ЭДС

$$e = - \frac{d\Phi}{dt}. \quad (1)$$

Пренебрегая малым по отношению к зазору магнитным сопротивлением магнитопроводов ( $\mu \gg \mu_0$ ) магнитный поток для одного вторичного преобразователя равен

$$\Phi = \frac{B_r \mu_0 S^2}{l}, \quad (2)$$

где  $B_r$  – индукция остаточного намагничивания магнита 14;

$S$  – сечение зазора;

$l$  – длина зазора;

$\mu_0$  – магнитная проницаемость вакуума. По магнитным свойствам воздух близок к вакууму.

Величина зазора пропорциональна ускорению  $a$  и боковой жесткости  $C$  растяжки

$$l = M \cdot a \cdot C \quad (3)$$

где  $M$  – масса груза 1.

Заменим постоянные параметры в формулах (2),(3) обобщенным коэффициентом  $K$ , получим

$$\frac{d\Phi}{dt} = -K \frac{dl}{dt}. \quad (4)$$

В соответствии с формулой (4) при импульсном ускорении смещение груза 1 приводит к появлению в катушках ЭДС  $e$  по форме близкой к фиг.3. В момент времени  $t_y$  инерционная сила  $F=m \cdot a$  будет уравновешена растяжкой и груз

$$M \cdot a = Cl \quad (5)$$

остановится. Поскольку в это время импульс ускорения заканчивается, то начинается с  $t_y$  груз будет смещаться под действием упругости деформированной растяжки обратно к положению равновесия. Далее будем наблюдать затухающие колебания груза, а на катушках – затухающую синусоиду ЭДС (на рис.3 не показано).

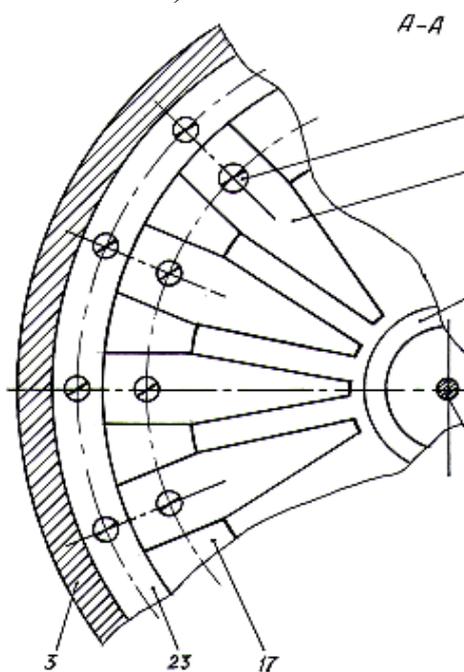


Рис.2. Разрез А-А по рис.1

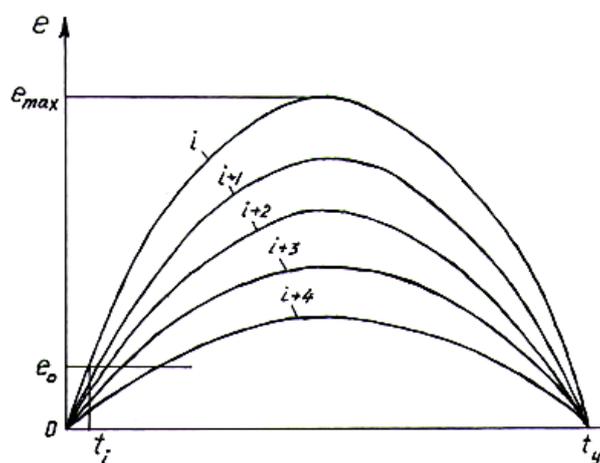


Рис.3. Эпюры ЭДС электрических катушек вторичного преобразователя

Принцип работы электронного блока основан на том, что амплитуда и крутизна фронта положительного импульса ЭДС будут тем больше, чем быстрее уменьшается магнитный зазор. Пусть направление измеряемого ускорения направлено радиально по  $i$ -ому магнитопроводу 21. Тогда эмпоре ЭДС  $i$ -ой катушки 19 будет соответствовать верхняя кривая на рис.3. На части других катушек, в цепи которых магнитные зазоры также уменьшаются, амплитуды и крутизны импульсов ЭДС будут меньше. На другой части катушек, в цепи которых магнитные зазоры увеличиваются, ЭДС будет иметь обратный знак. Задав определенный пороговый уровень  $e_0$  по рис.3 видим, что первой по времени появится ЭДС  $i$ -й катушки.

Функциональную схему электронного блока составляют  $n$  ограничителей уровня 25 ЭДС катушек 19 датчика. Выходы ограничителей подключены к установочным входам входных RS триггеров 26, вторые входы которых образуют шину сброса, управляемую кнопкой 27. Прямые выходы RS триггеров являются входами  $n$ -входового логического элемента ИЛИ 28, выход которого соединен с измерителем амплитуды 29, имеющем  $m$  выходов. Каждый из выходов измерителя амплитуды через вторые RS триггеры 30 соединен со входами шифратора 31, а выход последнего подключен к цифровому табло индикатора 32. Индикатор кроме цифрового табло содержит изображение круга по типу как на крышке 15 датчика с номерами и светодиодами 33. Светодиоды управляются соответствующими выходами RS триггеров 26. Имеется общий блок питания 34. В конкретной реализации электронного блока может оказаться, что светодиоды 33 индикатора 32 требуют другого уровня питания, чем основные микросхемы  $U_m$ , тогда следует в цепь управления светодиодами включить  $n$  электронных ключей 35 и повысить напряжение питания до уровня  $U_0$ . Аналогично для согласования амплитуды ЭДС датчика с уровнем питания измерителя амплитуды 29 следует включить в функциональную схему электронного блока электронный ключ 36, на выходе которого вместо уровня логической единицы  $U_m$  будет уровень  $U_0$  источника питания. Измеритель амплитуды предназначен для выявления максимального (амплитудного) значения измеряемого импульсного ускорения. Имеется делитель  $R_1 \dots R_m$  из одинаковых резисторов. Опорное напряжение питания делителя выбирают из условия  $U_0 \gg e_{max}$ , где  $e_{max}$  – максимально возможная ЭДС одной из катушек 19 датчика на верхнем пределе диапазона измерения  $a_{max}$  рассматриваемого устройства. Число резисторов делителя  $m$  определяет шаг дискретности  $\Delta U = U_0/m$  выходного сигнала. Имеется  $m$  компараторов 29<sup>a</sup>. В соответствии с функцией компаратора на его выходе появятся логическая единица при условии  $U_{i+1} < e_{max} < U_i$ , где  $U_{i+1}$  и  $U_i$  соответственно потенциалы относительно общей шины на резисторах  $R_{i+1}$  и  $R_i$ .

Шифратор 31 электронного блока формирует из логической единицы с выходов RS триггеров 30 цифровой позиционный код для цифрового табло

индикатора в соответствии с используемой микросхемой. Например, пусть логической единице на выходе  $i$ -го триггера 30 соответствует значение амплитуды ускорения  $634 \text{ м/с}^2$ .

Работает устройство для измерения импульсных ускорений следующим образом. Устанавливают на объекте исследования датчик устройства таким образом, чтобы неизвестное по амплитуде и направлению ускорение было в плоскости перпендикулярной оси датчика, т.е. в плоскости перпендикулярной растяжке. Измеряемое при этом ускорение смещает груз 1, при этом будут изменяться зазоры между грузом, шайбообразным магнитопроводом 18 и лепестковыми магнитопроводами 21. Изменение зазоров приведет к изменению магнитных потоков постоянного магнита 17, пронизывающих витки электрических катушек 19. В катушках будет индуцироваться ЭДС в соответствии с формулой (1). На части катушек, где зазор уменьшается, ЭДС будет иметь положительный знак, на другой части отрицательный. Максимальный по амплитуде положительный импульс появится на той катушке, при которой зазор уменьшается наиболее быстро. Это радиальное направление и будет направлением действия измеряемого ускорения. Данному импульсу ЭДС соответствует и наибольшая крутизна переднего фронта, следовательно, на некотором уровне  $e_0$  по времени он будет первым – см.рис.3.

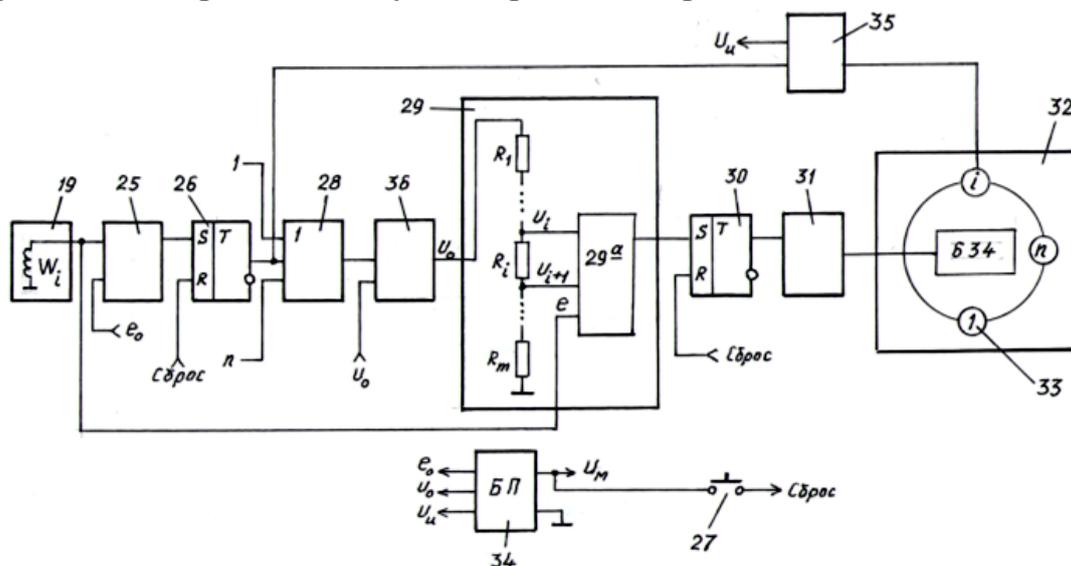


Рис.4. Функциональная схема электронного блока

Ограничитель уровня 25 выделит номер этого импульса (номер катушки), а триггер 26 запомнит этот номер. Одновременно все положительные импульсы катушек через разделительные диоды (на рис.4 не показаны, т.к. могут входить в состав компаратора  $29^a$ ) поступают на вход измерителя амплитуды 29, точнее на его компаратор. При этом полагаем, что используется положительная логика, т.е. напряжение питания микросхем плюсом. Измеритель амплитуды 29 выделит максимальный уровень амплитуды с принятой дискретностью, определяемой количеством  $m$  резисторов его делителя. Этот

уровень будет зафиксирован соответствующим триггером 30. Шифратор 31 данного триггера противопоставляет его номеру (от 1 до m) цифровой десятичный код, который отражается на цифровом табло индикатора 32.

Как было отмечено выше, направление действия измеряемого импульса ускорения зафиксировано одним из входных триггеров 26. Потенциал прямого выхода сработавшего входного триггера обеспечит высвечивание этого номера светодиода 33 индикатора 32. Поскольку стилизованный круг с номерами катушек на крышке 15 датчика соответствует номерам светодиодов 33 индикатора 32, то оператор по этому кругу определяет направление измеряемого импульса ускорения.

Таким образом, предлагаемое устройство для измерения импульсных ускорений позволяет определить амплитуду и направление ускорения объекта исследований.

### **Список литературы**

1. Датчик ускорения. Патент RU2247992C2, МПК G01P 15/02. Оpubл. 10.03.2005.
2. Датчик абсолютных колебаний. Патент RU2063000, МПК G01H 9/00. Оpubл. 27.06.1996.
3. Преобразователь инерциальной информации. Патент RU2199755C1, МПК G01P 15/13, 9/02. Оpubл. 27.02.2003.
4. Устройство для измерения виброускорений. Патент RU2454645C1, МПК G01M 7/02; G01P 15/093. Оpubл. 27.06.2012.

А.А.Бодягина

Студент группы ТЭГ-112

*Научный руководитель:* доцент, к.т.н. Б.Г.Белобоков

## **АВТОМОБИЛЬ ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА. МОБИЛЬНОСТЬ БУДУЩЕГО. ЧТО ПРИДЕТ НА СМЕНУ ЛИЧНЫМ АВТОМОБИЛЯМ?**

В размышлениях о том, как будут передвигаться по городу и миру наши потомки через несколько десятилетий, я исхожу из двух базовых для меня гипотез. Во-первых, привычная нам цивилизация не будет разрушена варварами. Во-вторых, никаких технических чудес (наподобие массового внедрения телепортации), увы, не случится.

Перевозки на мой взгляд разделяются на два вида: самостоятельные и перевозки, реализуемые в виде услуг.

Ключевой принцип для первого вида был сформулирован в VII веке до н.э.: «Каждый, чья припаркованная колесница затруднит проезд по царской дороге, подлежит смертной казни». Эту весьма brutальную норму утвердил своим законом ассирийский царь Сенначериб. Тогдашнее понятие «царская

дорога» имело примерно тот же смысл, что и современный термин «магистральная дорога общего пользования».[1]

Принцип заключается в праве использования заведомо ограниченного дорожного пространства. Суть дела в том, что количество автомобилей индивидуального пользования, так или иначе, сопоставимо с численностью населения. Соответственно, проблема дележа общественного пространства между множеством едущих и припаркованных автомобилей, по сути дела, главная и неизбежная.

Эта проблема остается и по сей день. Количество автомобилей растет, автодороги не успевают за такими стремительными изменениями. Отсутствие парковочных мест, постоянные пробки, экологические загрязнения- вот термины синонимичные с автомобилем в наше время. Как избавиться от пагубных стереотипов? Возможно ли изменить не утешающие прогнозы на будущее? И каким будет автомобиль в скором времени?

Парадокс 21 века- каждый человек передвигается, или стремится передвигаться на своем личном автомобиле. А почему бы не пересесть на общественный транспорт? Ведь не проводя точных расчетов можно подметить, что площадь и пассажироместимость автомобиля и автобуса не равны. Средний автобус имеет габаритные размеры: 8м\*2,5м, а полная пассажироместимость – примерно 60 человек, следовательно на площадь 20 м<sup>2</sup> приходится 60 человек, номинальная вместимость(5 чел/м<sup>2</sup>) 40 человек.

Средние размеры городского автомобиля 5м\*1,6м, полная пассажироместимость – 5 человек, на площадь 8 м<sup>2</sup>, номинальная пассажироместимость (5 чел/м<sup>2</sup>) 16 человек. Сравнив показатели (40>16) можно сделать вывод, что занимаемые по площади дорожного полотна автобусы и автомобили не равноправны. Таким образом нужно изменить стереотип личного транспорта, разгрузить дорожное полотно "индивидуальными повозками" и тем самым освободиться от постоянных пробок.

Конечно автобус – это не всегда комфортный, удобный, а главное не экологичный вид транспорта. Чем его можно заменить?

Рассуждая о перспективах транспортной политики на несколько десятилетий вперед, мы видим, что эпоха индивидуальных автомобилей в том формате их владения и пользования, который сложился в XX веке в городах развитой части мира, закончится, по историческим меркам, очень скоро.

Понятно, что в сельской местности, да и в обширных городских степях без индивидуальных автомобилей обойтись невозможно. Что касается городов как таковых, то на поверхности лежит идея, уже опробованная на практике, — Car Sharing. Под этим термином подразумевается клубное (кооперированное, поочередное) использование автомобилей на манер тележек в супермаркете. При этом в качестве таких тележек планируется использовать как традиционные автомобили малой вместимости, так и самые экзотические кон-

струкции, вплоть до складных электрокаров. Фантастика фантастикой, но концерн BMW уже позиционирует себя на будущее в роли «провайдера мобильности, но не традиционного каретного фабриканта».[1]

Немцы давно славятся своими качественными автомобилями. Вот и новый концепт автомобиля будущего Light Car Sharing не стал исключением. Компания EDAG разработала и представила на недавней автомобильной выставке Geneva Motor Show 2012 свое творение – автомобиль светофор или Light Car Sharing.

Данное авто не рассчитано на постоянное использование одним человеком или семьей. В первую очередь Light Car Sharing предназначается для сдачи в аренду. Автомобиль светофор – это автомобиль общественного пользования для различных кругов пользователей.

Разработчики Light Car Sharing планируют вывести автомобиль на улицы крупнейших туристических городов мира. Этот автомобиль, не рассчитанный на частное владение им. Он предназначен именно для того, чтобы сдаваться в аренду, быть общественной машиной, предназначенной для широких кругов людей.

Данный автомобиль не надо будет брать в специальном прокатном бюро и по истечению срока аренды возвращать обратно, теперь любое авто Light Car Sharing можно будет оставлять там, где вам будет удобно. Для того, чтобы определить занят автомобиль или свободен, все Light Car Sharing будут оборудованы специальными светодиодными панелями, которые будут работать по принципу светофора. В случае если Light Car Sharing занят – горит красный, если автомобиль свободен – горит зеленый свет.

Также новые светодиодные панели можно будет использовать в качестве рекламных щитов, что довольно привлекательно для рекламодателей.

Автомобиль Light Car Sharing является модульным и вмещает до шести пассажиров. Следует отметить, что в данном автомобиле водительское место, как таковое, отсутствует. После того, как все пассажиры разместились, вам будет достаточно указать маршрут движения и конечную остановку, после чего, Light Car Sharing поедет сам, а вам останется лишь наблюдать и любоваться красотами за окном.

Для управления многими полезными функциями в Light Car Sharing и для оплаты за аренду, данный автомобиль можно синхронизировать со своим смартфоном.[3]

Окончательный приговор автомобилизации вынес в конце 1990-х годов знаменитый английский географ Фил Гудвин в инаугурационной лекции, произнесенной в Лондонском университетском колледже: «...Мы строили дороги (увеличивая тем самым бюджетные расходы, теряя голоса избирателей, нанося ущерб экономике и окружающей среде...), но никогда не могли прийти к равновесию между спросом и предложением на пропускную способность. Похоже, мы не должны этого делать».[2]

Мои рассуждения закончатся не менее важным выводом: «Вряд ли наши дети будут возражать, если мы ограничим их автомобилезависимую мобильность. И я думаю, что наши внуки будут удивляться, что мы так долго шли к этому».

Так что образ мобильности середины XXI века определится вполне банальными позициями: быстрым и комфортным транспортом клубного типа и не менее комфортной окружающей средой.

### **Список литературы**

1. Блинкин М. Как придумывать будущее//Slon Magazine. -2013, №10
2. Дридж Р. Автомобили будущего// АСТ Астрель.-2011
3. <http://tph.ru/turisticheskij-avtomobil-light-car-sharing>.-2012

Д.Е. Веселова  
Студентка группы ЗТЭГ-109  
*Научный руководитель:* профессор, к.п.н. Г.А. Молева

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ТРУДА**

Уроки с использованием игры можно отнести к активным формам обучения, которые повышают у детей активность, осмысленность предлагаемого материала, активизируют мыслительную деятельность учащихся. Целью игрового обучения является обеспечение личностно-деятельного характера усвоения знаний и умений, познавательной активности, направленной на поиск, обработку и усвоение информации, вовлечение учащихся в творческую деятельность. Это уроки-соревнования, конкурсы, викторины и другие. При подготовке таких уроков необходимо помнить, что выбор методов и приёмов глубоко связан с содержанием обучения, он предлагает ясное представление цели занятия, предварительный анализ знаний учащихся и учёт конкретной педагогической ситуации. На таких уроках удастся создать ситуацию, при которой на разных этапах урока учащиеся смогут обмениваться друг с другом информацией, советоваться, спорить, помогать друг другу и оценивать один другого. В процессе общения учащиеся быстрее и лучше разбираются в учебном материале, вместе устраняют ошибки. Это позволяет всем двигаться вперёд своим темпом, подтягивать слабых и не сдерживать сильных учеников.

Большинству людей представляется, что они могут легко ответить на вопрос «Что такое игра?». Однако в действительности у каждого из нас есть свое представление об игре как феномене, своя интерпретация ее определения.

Попытки разгадать тайну происхождения игры предпринимались учёными на протяжении многих сотен лет.

Анализ исследований по психологии, педагогике позволяет определить, что игра - это своеобразный способ усвоения человеком социально-общественного опыта человечества. Эту тему изучали: немецкий педагог Ф.Фребель, русские педагоги С.А.Шмаков, Л.А. Байкова, В.А. Вараксин, Л.С. Выгодский и др.

В психическом развитии ребёнка игра выступает, прежде всего, как средство овладения миром взрослых. Чтобы освоиться в этом мире, ребёнок должен знать правила поведения, законы, нормы общества, иметь опыт социального взаимодействия хотя бы на начальном уровне. В игре имитируется действительность, что позволяет ребёнку впервые самому стать субъектом деятельности.

В игре развивается способность к воображению, образному мышлению. Происходит это благодаря тому, что в игре ребёнок стремится воссоздать широкие сферы окружающей действительности, выходящие за пределы его собственной практической деятельности, а сделать он это может только с помощью условных действий.

В игре у ребёнка закладывается способность оперировать образами действительности, что, в свою очередь, создаёт основу для дальнейшего перехода к сложным формам творческой деятельности. Кроме того, развитие воображения важно само по себе, ведь без него невозможна никакая, даже самая простая человеческая деятельность [2].

Большое влияние игра оказывает на развитие у детей способности взаимодействовать с другими людьми. Кроме того, что ребёнок, воспроизводя в игре взаимодействия и взаимоотношения взрослых, осваивает правила, способы этого взаимодействия в совместной игре со сверстниками он приобретает опыт взаимопонимания, учится пояснять свои действия и намерения, согласовать их с другими детьми [1].

Нет нужды объяснять, насколько все эти качества необходимы ребёнку в дальнейшей жизни, и, в первую очередь, в школе, где он должен включаться в большой коллектив сверстников, сосредотачиваться на объяснениях учителя в классе, контролировать свои действия при выполнении домашних заданий.

В общественной практике последних лет в науке понятие игры осмысливается по-новому, игра распространяется на многие сферы жизни, игра применяется, как общенаучная, серьезная категория. Возможно, поэтому игры начинают входить в дидактику более активно.

Игра наряду с трудом и учением – один из основных видов деятельности человека, удивительный феномен нашего существования.

Игра – это вид деятельности в условиях ситуаций, направленных на воссоздание и усвоение общественного опыта, в котором складывается и совершенствуется самоуправление поведением.

Большинству игр присущи четыре главные черты (по С.А. Шмакову) (30):

- свободная развивающая деятельность, предпринимаемая лишь по желанию ребенка, ради удовольствия от самого процесса деятельности, а не только от результата.

- творческий, в значительной мере импровизированный, очень активный характер этой деятельности.

- эмоциональная приподнятость деятельности, соперничество, состязательность, конкуренция и т.п.

- наличие прямых или косвенных правил, отражающих содержание игры, логическую и временную последовательность ее развития.

В структуру игры как деятельности органично входит планирование, реализация цели, а также анализ результатов, в которых личность полностью реализует себя как субъект. Мотивация игровой деятельности обеспечивается ее добровольностью, возможностями выбора и элементам соревновательности, удовлетворение потребности в самоутверждении, самореализации.

В структуру игры как процесса входят:

- роли, взятые на себя играющими;

- игровые действия как средство реализации этих ролей;

- игровое употребление предметов, т.е. замещение реальных вещей игровыми, условными;

- реальные отношения между играющими;

- сюжет (содержание) – область действительности, условно воспроизводимая в игре.

В современной школе, делающей ставку на активизацию учебного процесса, игровая деятельность используется в следующих случаях:

- в качестве самостоятельных технологий для освоения понятия, темы и даже раздела учебного предмета;

- как элементы (иногда весьма существенные) более обширной технологии;

- в качестве урока или его части (введения, объяснения, закрепления, упражнения, контроля);

- как технологии внеклассной работы [5].

Сущность игры заключается в том, что дети решают умственные задачи, предложенные им в занимательной игровой форме, сами находят решения, преодолевая при этом определённые трудности. Ребёнок воспринимает умственную задачу, как практическую, игровую, это повышает его умственную активность. Сенсорное развитие ребёнка в развивающей игре происходит в неразрывной связи с развитием у него логического мышления и умения выражать свои мысли словами. Чтобы решить игровую задачу требуется сравнивать признаки предметов, устанавливать сходство и различие, обобщать, делать выводы. Таким образом, развивается способность к суждениям, умозаключению, умению применять свои знания в разных условиях. Это становится возможным лишь в том случае, если у детей есть конкретное знание о предметах и явлениях, которые составляют содержание игры [3,4].

Использование игровых приёмов - забота каждого учителя. Игровые коллизии вызывают у школьника стремление анализировать, сопоставлять, исследовать скрытые причины явлений. Это - творчество! Это то, что и составляет явление познавательной активности. Собственно игра вызывает важнейшее свойство учения - потребность учиться, знать. [6].

Игровые приемы можно использовать как при закреплении пройденного материала, так и при изучении нового. Использование всевозможных ребусов, кроссвордов, головоломок повышает интерес детей к данной теме и предмету в целом.

Понятие «игровые педагогические технологии» включает достаточно обширную группу методов и приемов организации педагогического процесса в форме различных дидактических игр.

В отличие от игр вообще педагогическая игра обладает существенным признаком — четко поставленной целью обучения и соответствующим ей педагогическим результатом, которые могут быть обоснованы, выделены в явном виде и характеризуются учебно-познавательной направленностью.

Игровая форма занятий создается на уроках при помощи игровых приемов и ситуаций, которые выступают как средство побуждения, стимулирования учащихся к учебной деятельности.

Реализация игровых приемов и ситуаций при урочной форме занятий происходит по таким основным направлениям:

- дидактическая цель ставится перед учащимися в форме игровой задачи;
- учебная деятельность подчиняется правилам игры;
- учебный материал используется в качестве ее средства, в учебную деятельность вводится элемент соревнования, который переводит дидактическую задачу в игровую;
- успешное выполнение дидактического задания связывается с игровым результатом.

Место и роль игровой технологии в учебном процессе, сочетание элементов игры и учения во многом зависят от понимания учителем функций и классификации педагогических игр [7].

По характеру педагогического процесса выделяются следующие группы игр:

- обучающие, тренировочные, контролирующие и обобщающие;
- познавательные, воспитательные, развивающие;
- репродуктивные, продуктивные, творческие;
- коммуникативные, диагностические, профориентационные и др.

Игровые формы обучения позволяют использовать все уровни усвоения знаний: от воспроизводящей деятельности, через преобразующую к главной цели - творческо-поисковой деятельности. Творческо-поисковая деятельность оказывается более эффективной, если ей предшествует воспроизводящая и преобразующая деятельность, в ходе которой учащиеся усваивают приемы

учения. Опираясь на данные концептуальные положения, определяем цель применения технологии игровых форм обучения - развитие устойчивого познавательного интереса у учащихся через разнообразные игровые формы обучения.

Концептуальные положения игровых форм обучения:

- целевым ориентиром в обучении является развитие и формирование творческой индивидуальности человека. А самое начальное звено - осознание уникальности своего интеллекта, самого себя;
- переориентация сознания школьника с обезличенного общественного на сугубо личное, социально важное развитие;
- свобода выбора, свобода участия, создание равных возможностей в развитии и саморазвитии;
- приоритетная организация учебного процесса и его содержания на общее развитие учащихся, выявление и «взрачивание» открытых талантов, формирование предпринимательской деловитости.

Безусловно, одно: воспитательная, образовательная ценность развивающих игр зависит от участия в них педагогов, воспитателей, родителей. При соответствующих методах педагогического руководства в дидактических целях этот процесс может быть упорядочен. В подростковых классах некоторые виды игр полностью переносятся в умственный план, появляется идеальная игра воображения (творческие, сюжетно-ролевые игры). Игровое воображение создает у детей план наглядных представлений о действительности, формирует способность ими оперировать.

Урок, проводимый в игровой форме, требует определенных правил:

- предварительной подготовки: надо обсудить круг вопросов и форму проведения, должны быть заранее распределены роли. Это стимулирует познавательную деятельность;
- обязательные атрибуты игры: оформление, соответствующая перестановка мебели, что создает новизну. Эффект неожиданности будет способствовать повышению эмоционального фона урока;
- обязательна констатация результата игры;
- компетентное жюри [4].

При использовании игровых форм обучения главное - уважение к личности учащегося, необходимо поддерживать интерес к учебной деятельности.

Исходя из этого, можно констатировать, что технология игровых форм обучения нацелена на то, чтобы научить учащихся осознавать мотивы своего учения, своего поведения в игре и в жизни, т.е. формировать цели и программы собственной самостоятельной деятельности и предвидеть ее ближайшие результаты.

### **Список литературы**

1. Аристова, Л.П. Активность учения школьника / Л.П.Аристова. – М.: Просвещение, 1986. – 138 с.

2. Бабанский, Ю.К. Педагогика / Ю.К. Бабанский. – М.: Просвещение, 1988. – 479 с.
3. Васенков, Г.В. Технология трудового обучения детей с недостатками интеллекта / Г.В. Васенков. / Дефектология. – 2007. – №6. – С. 60 – 67.
4. Гобова, Е.С. Зачем ходить в школу? / Е.С. Гобова. – М.: Просвещение, 1997. – 272 с.
5. Молева, Г.А. Формирование умения учиться на уроках технологии (обслуживающего труда) / Г.А. Молева, И.А Богданова. // Школа и производство. – 2000. – №3. – С. 64 – 66.
6. Палтышев, Н.А. Педагогическая гармония: типология уроков и оценочная деятельность учителя. Применение форм, методов, средств обучения / Н.А. Палтышев // Школа. – М., – 1997. – №1. – С. 18 – 44.
7. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие / Г.К. Селевко. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.

И.О. Груздев

Студент группы ТЭГ-110

Научный руководитель: профессор, к.т.н. Л. Н.Шарыгин

## УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛОВ НА УСТАЛОСТЬ

Установка (рис.1) содержит основание 1, на котором смонтирован шпиндель 2. На одном конце шпинделя закреплен пассивный захват 3 образца материала 4. Шпиндель снабжен фиксатором положения 5 с ручным управлением. На другом конце шпинделя последовательно размещены датчик фазового положения 6 шпинделя и электродвигатель 7. Элементы 2, 5, 6, 7 образуют привод пассивного захвата.

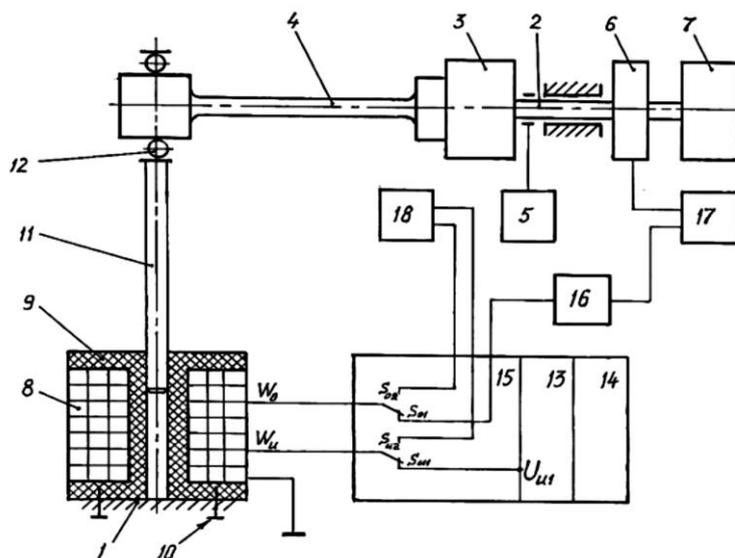


Рис.1

Устройство нагружения представлено двумя соленоидными катушками ( $W_0$  и  $W_u$ ) 8. Конструктивно катушки выполнены в виде единого блока (наматаны бифилярно – в два провода) на каркасе 9, который закреплен на основании установки винтами 10. Активный захват выполнен в виде магнитопроводного стержня 11, который с помощью подшипника 12 закреплен на консольном конце образца материала. Магнитопроводный стержень активного захвата входит нижним концом в центральное отверстие каркаса соленоидных катушек. Общая осевая линия магнитопроводного стержня и каркаса соленоидных катушек является направлением деформации образца материала.

Имеется источник тока 13 с несколькими выходами разных напряжений, который снабжен переключателем 14 режимов испытаний, в состав последнего входит коммутатор 15 катушек освобождения  $W_0$  и привода  $W_u$  соленоида 8. Имеется измеритель перемещений 16 активного захвата, вход которого соединен с катушкой освобождения  $W_0$ , а выход подключен к первому входу фазоопределителя 17. Второй вход фазоопределителя соединен с датчиком фазового положения шпинделя. Режим автоколебательного нагружения образца материала реализуется с помощью схемы формирования импульсов привода 18.

Измеритель перемещений активного захвата выполнен по электрической принципиальной схеме рис. 4. Его работа основана на измерении индуктивности  $L_0$  катушки  $W_0$ . Индуктивность катушки тем выше, чем большая часть магнитопроводного стержня 11 охватывается полем катушки. Имеется контур тока в составе катушки  $W_0$ , резистора  $R1$  и источника высокой частоты (десятки кГц) – один из выходов источника тока 13. Ток в этом контуре равен

$$\frac{U_{17}}{\sqrt{R1^2 + (\omega L_0)^2}}$$

где  $\omega$  – круговая частота напряжения  $U_{17}$ ;

$R1$  – сопротивление резистора  $R1$ .

По закону Ома падение напряжения на резисторе  $R1$  пропорционально току  $I$ . Далее это высокочастотное напряжение выпрямляется диодным мостом  $VD1 - VD4$  и фильтруется П-образным фильтром нижних частот, составленным из резистора  $R2$  и двух конденсаторов  $C1, C2$ .

В результате чем больше прогиб образца материала, тем ниже оказывается магнитопроводный стержень (ориентация чертежа рис. 1), соответственно больше индуктивность  $L_0$  и меньше выходное напряжение  $U_{16}$  измерителя перемещений активного захвата.

Датчик фазового положения шпинделя (рис 3.) генераторного типа. На валу шпинделя 2 соосно закреплена плоская звездочка 19 из магнитомягкого материала. Количество зубьев звездочки определяется требуемой точностью, примем для примера равным 16. Один из зубьев 20 имеет увеличенную ширину. Траектория концов зубьев проходит через зазор магнитной системы 21. Магнитная систем может быть выполнена литьем из магнитотвердого материала, либо составлена из постоянного магнита простой формы с полюсными

наконечниками. На магнитной системе размещена обмотка 22. При вхождении зуба звездочки в зазор магнитной системы магнитная проводимость зазора начинает возрастать, а при выходе уменьшаться. В соответствии с законом электромагнитной индукции в обмотке датчика будет вырабатываться (индуцироваться) ЭДС. При вращении звездочки ЭДС будет представлять собой последовательность двуполярных импульсов, один из которых имеет увеличенную длительность (при прохождении зуба 20).

Фазоопределитель предназначен для определения фазового (углового) направления минимальной жесткости образца материала. Он построен на типовых функциональных элементах электроники. Входными информационными сигналами фазоопределителя являются напряжение  $U_{16}$  измерителя перемещений активного захвата и последовательность импульсов  $U_6$  датчика фазового положения шпинделя. Выходная информация отражается на индикаторе, который представляет собой линейку светодиодов по количеству зубьев звездочки датчика фазового положения шпинделя – в принятом выше примере  $n=16$ .

Входными сигналами фазоопределителя являются выходной импульсный сигнал  $U_6$  датчика фазового положения шпинделя и выходной аналоговый сигнал  $U_{16}$  измерителя перемещений активного захвата. Сигнал  $U_6$  поступает на вход формирователя 23. Схемотехнически это может быть триггер Шмидта. На выходе формирователя 23 имеется последовательность прямоугольных импульсов одинаковой амплитуды, в которой каждый  $n$ -ый имеет увеличенную длительность, соответствующую зубу 20 звездочки 19 датчика фазового положения шпинделя. Выходной сигнал формирователя поступает на входы конъюнктора 24 сигнала измерителя перемещений активного захвата, счетчика 25 и селектора длительности 26. Конъюнктор 24 пропускает импульсы формирователя ограничивая их по амплитуде напряжением  $U_{16}$  измерителя перемещений активного захвата. Далее селектор минимальной амплитуды 27 выделяет импульс минимальной амплитуды, на время действия которого на его выходе будет присутствовать логическая единица.

Счетчик 25 представляет собой линейку последовательно соединенных счетных триггеров. Для принятого примера  $n=16$  линейка составит 4 триггера. Шину сброса образует выход селектора длительности 26. Этот селектор формирует короткий импульс по срезу (заднему фронту) импульса повышенной длительности с выхода формирователя 23

.Состояние счетчика 25 переводится в позиционный код дешифратором 28. Таким образом, если назвать импульс повышенной длительности нулевым (он соответствует широкому зубу звездочки датчика б), то потенциал логической единицы на выходе дешифратора будет на той  $i$ -ой шине, которая соответствует порядковому  $i$ -му номеру зубьев звездочки. Этот цикл будет повторяться на каждом полном обороте шпинделя, соответственно и образца материала.

Управление индикаторными светодиодами 29 осуществляется единичным выходом RS-триггеров 30. Установка каждого триггера 30 в единичное состояние (S-входы) обеспечивается «своим» конъюнктором 31. Первые входы конъюнкторов 31 подключены к выходу селектора минимальной амплитуды 27, а вторые - к соответствующим выходным шинам дешифратора 28. Установка триггеров 30 в исходное состояние (входы R) осуществляется по общей шине сброса импульсом с выхода селектора длительности 26. Конъюнктеры 31, RS-триггеры 30 и светодиоды 29 образуют индикаторный блок

. Таким образом, фазоопределитель работает циклически, один цикл соответствует одному обороту шпинделя. Если в пределах оборота прогиб образца материала будет изменяться, то на индикаторе 29 высветится тот светодиод, который укажет номер зуба звездочки датчика фазового положения, соответствующий направлению (плоскости) минимальной жесткости образца материала.

Схема формирования импульсов привода (рис. 2) предназначена для обеспечения автоколебательного режима нагружения. Она построена по обычному для электромагнитных приводов варианту. СФИП управляется электрическим сигналом катушки  $W_0$  соленоида 8 (см. рис. 1). Схема формирует короткий импульс тока в катушку  $W_u$ . Каскад на транзисторе VT3 функционально представляет собой электронный ключ, а каскады на транзисторах VT1, VT2 являются усилителем-формирователем. Исходное состояние схемы по постоянному току: транзистор VT1 находится в режиме отсечки за счет запирающего стержня  $E_{cm}$ . Транзистор VT2 открыт – цепь смещения резистор R4, а ключевой транзистор VT3 закрыт нулевым смещением через резистор R6. Каскады по постоянному току разделены конденсаторами C1-C3. В исходном состоянии через катушку  $W_0$  протекает небольшой ток источника E (подмагничивающий ток) через ограничительный резистор R1, ток катушки  $W_u$  близок к нулю, так как транзистор VT3 закрыт.

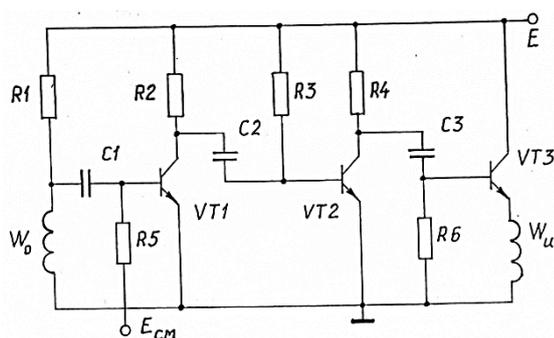


Рис.2

При включении питания источника 13 фронт напряжения обеспечит импульсы тока в катушках  $W_0$  и  $W_u$ . В силу неравенства этих токов взаимодействие магнитных полей катушек с магнитопроводным стержнем 11 создаст им-

пульс силы, который подтолкнет активный захват, что обеспечит начало колебаний. При колебаниях в катушке освобождения  $W_0$  будет индуцироваться ЭДС пропорциональная подмагничивающему току и скорости магнитопроводного стержня. При достижении ЭДС уровня смещения  $E_{mc}$  транзистор VT1 откроется, а закроется на спаде ЭДС на том же уровне. Усиленный каскадом на транзисторе VT2 полученный импульс откроет ключевой транзистор VT3 и через катушку  $W_u$  пройдет импульс тока. Магнитное поле катушки  $W_u$  обеспечит подталкивающий механический импульс на магнитопроводный стержень 11. Энергия этого импульса компенсирует потери энергии при колебаниях, обеспечивая стационарный автоколебательный режим.

Рассматриваемая установка позволяет реализовать два режима испытаний. Режим 1 - режим вынужденных колебаний, когда образец материала вращается за пассивный захват, а к активному захвату приложена постоянная поперечная сила. Режим 2- режим автоколебаний. Для ускорения времени испытаний и повышения удобства изучения состояния образца материала в процессе испытаний целесообразно эти режимы использовать последовательно.

Режим 1. Переключатель режимов испытаний 14 источника тока устанавливают в положение «Режим 1». При этом контакты коммутатора 15 окажутся в положении фиг. 1, то есть контакты  $S_{01}$  и  $S_{u1}$  замкнуты, а контакты  $S_{02}$  и  $S_{u2}$  разомкнуты. В этом режиме от источника тока 13 подается электропитание на электродвигатель 7, измеритель перемещений 16 активного захвата, фазоопределитель 17 и по шине питания  $U_{u1}$  величиной тока задается постоянная сила, втягивающая магнитопроводный стержень 11 в соленоид 8. Эта сила обеспечивает изгиб образца материала 4. В процессе такого нагружения в конечном счете в образце материала начинает появляться микротрещина. С появлением микротрещины нарушается симметрия жесткости образца материала. На фазе поворота образца материала, когда микротрещина окажется в зоне растянутых волокон она раскрывается, а когда в зоне сжатых – схлапывается.

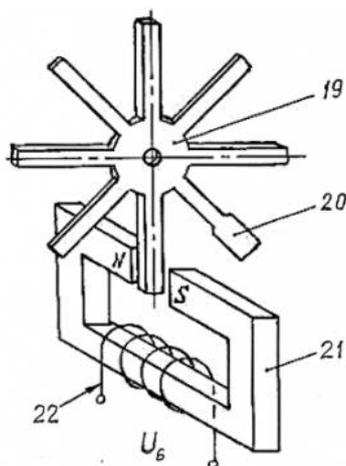


Рис.3

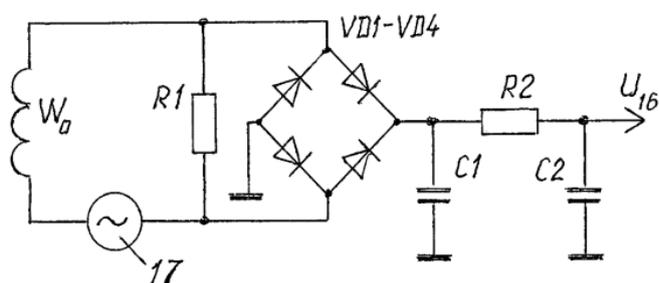


Рис.4

Направление на микротрещину, т.е. плоскость минимальной жесткости в этой установке показывает индикатор фазоопределителя 17. При появлении неметрической жесткости на каждом обороте шпинделя будет выявляться номер зуба звездочки датчика 6 фазового положения шпинделя, следовательно оператор будет наблюдать мерцающий свет соответствующего номера светодиодного индикатора 29 фазоопределителя 17. После этого отключают электропитание двигателя 7 (или всей установки), поворачивают шпиндель 2 в положение, когда зуб звездочки 19, номер которого отмечен на индикаторе, параллельно осевой линии магнитопроводного стержня 11, затем стопорят это положение шпинделя (и пассивного захвата) фиксатором 5. При такой ориентации появляется микротрещина, которая окажется на верхней части образца материала, что обеспечит хороший обзор при ее изучении.

После ориентации образца материала и фиксации пассивного захвата переключатель режимов 14 источника тока 13 устанавливают в положение «Режим 2». При этом замыкаются контакты  $S_{02}$ ,  $S_{u2}$  (соответственно размыкаются  $S_{01}$ ,  $S_{u1}$ ) за счет чего подключается к соленоидным катушкам 8 схема формирования импульсов привода (СФИП), которая обеспечивает автоколебательный режим нагружения образца материала. Источник тока 13 снабжает СФИП (рис. 2) уровнями напряжений  $E$  и  $E_{см}$ . В этом режиме другие функциональные блоки установки обесточены.

Процесс испытаний ведут в соответствии с принятой программой, измеряя время работы в автоколебательном режиме или количество циклов нагружения. Во втором случае ведут подсчет импульсов с катушки привода  $W_u$ . Установка позволяет периодически останавливать автоколебания отключением питания СФИП с целью изучения процесса развития микротрещины.

Таким образом предлагаемая установка для испытаний материалов на усталость позволяет проводить испытания в двух режимах, за счет ориентации образца материала по плоскости минимальной жесткости обеспечивается сокращение времени испытаний до момента разрушения образца. На втором этапе испытаний (автоколебательный режим) зарождающаяся микротрещина в образце материала всегда находится в верхней части образца, что расширяет возможности изучения процесса ее развития. Конструктивно установка проста, в ней использованы типовые узлы электроники.

### Список литературы

1. Школьник Л.М. Скорость роста трещин и живучесть металла. – М.: Металлургия, 1973. – 216с.
2. Установка для испытания образцов материалов на усталость при сложном напряженном состоянии. Патент RU 2472132, МПК G01N 3/32/ Е.В. Лодус, А.А. Павлович. Опубл. 10.01.2013. Бюл №1.
3. Установка для испытания образцов при циклическом нагружении. Патент RU 2488804, МПК G01N 3/32/ Е.В. Лодус, А.В. Никифоров, А.А. Павлович, Д.Ю. Таланов. Опубл. 27.07.2013.

4. Установка для ускоренных испытаний материалов на усталость. Патент наRU108843, МПК G01N 3/32/ А.Н. Сушина, Н.А. Елгаев, Л.Н. Шарыгин. Опубл. 03.11.2010.

И. Ф. Гильманова  
Студентка группы ТЭ - 112  
Научный руководитель: профессор, к.т.н. Л. Н. Шарыгин

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАГНИТОСТРИКЦИОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯХ ДВИЖЕНИЯ

Системы управления технологическими процессами содержат датчики, измеряющие параметры процесса, исполнительные устройства и процессорный блок управления [1]. Исполнительные устройства реализуют необходимое воздействие на технологический процесс. В случае механического воздействия используют электрические приводы в составе электрического преобразователя (электродвигатель, электромагнит) и механической передачи, осуществляющей либо редукцию, либо мультипликацию перемещения. Механическую передачу обычно строят с использованием зубчатых передач. При этом на функцию преобразования существенное влияние оказывают зазоры в кинематических парах и трение. Особенно заметно это влияние на реверсе. Наличие постоянного (Кулонова) трения создает так называемую зону застоя. Применительно к вращательному движению зона застоя  $\varphi_3$  в угловом выражении равна

$$\varphi_3 = \arctg f_{\text{тр}} , \quad (1)$$

где  $f_{\text{тр}}$  – коэффициент трения.

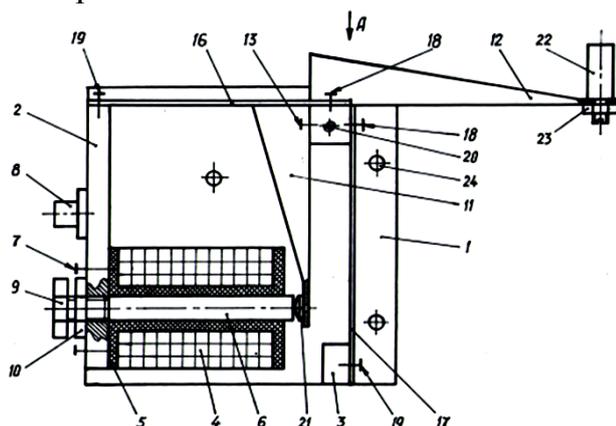


Рис. 1. Конструктивная схема привода

Предлагаем конструкцию привода (рис. 1, 2) исполнительного устройства не содержащую зазоров и кинематических пар с Кулоновым трением. Это обстоятельство позволит применить привод для малых перемещений, например в диапазоне сотых долей миллиметра и менее.

Имеется основание 1 со стойками 2 и 3. На стойке 2 смонтирован электрический преобразователь, который представлен электрической катушкой 4, намотанной на каркасе 5, и магнестрикционным стержнем 6 с положительным коэффициентом магнестрикции. Каркас 5 закреплен винтами 7 на стойке 2. Выводы катушки 4 реализованы через разъем 8. Один конец стержня 6 взаимодействует с резьбовым упором 9, имеющим контргайку 10.

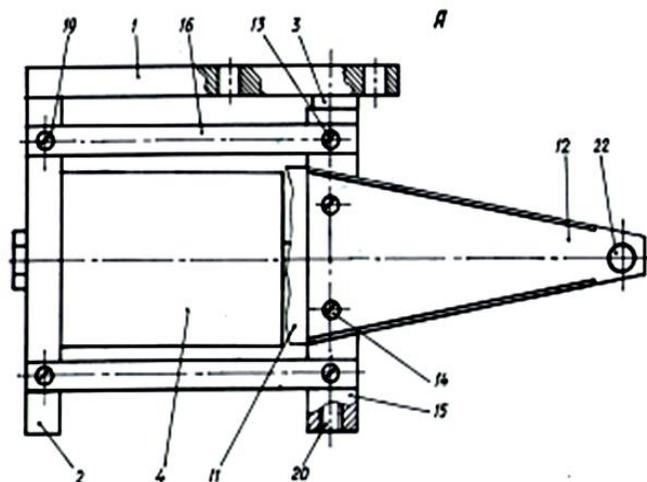


Рис. 2. Вид А по рис. 1

Передачный механизм рычажного типа. Его основу составляют входное 11 и выходное 12 плечи П – образного сечения, закрепленные винтами 13, 14 на держателе 15. Держатель 15 совместно с двумя парами плоских пружин 16, 17 образует упругий шарнир. Плоские пружины одинаковы и закреплены винтами 18 на держателе и соответственно винтами 19 на стойках 2 и 3 корпуса. Расчеты по известной методике [2] показывают, что смещение центра шарнира, т. е. резьбового отверстия 20 держателя можно пренебречь. Входное плечо 11 на внешнем конце имеет заклепку 21 сферической формы для взаимодействия с магнестрикционным стержнем 6. Выходное плечо 12 снабжено переходником 22 с контргайкой 23 для реализации взаимодействия с объектом регулирования.

Основание 1 имеет крепежные отверстия 24. В реальной конструкции предусматривается чехол (на чертеже не показан), закрывающий рабочую часть привода.

Работает привод следующим образом. Предварительно поворотом резьбового упора 9 выбирают осевые зазоры магнестрикционного стержня 6. Результат фиксируют контргайкой 10. Фактически резьбовой упор выполняет функцию компенсатора погрешностей. При подаче электрического тока в катушку 4 ее магнитное поле удлиняет магнестрикционный стержень 6. Это линейное перемещение обеспечивает перемещение переходника 22. Передаточное отношение равно

$$i = \frac{L_{11}}{L_{12}}, \quad (2)$$

где  $L_{11}$  – межцентровое расстояние держатель 15 – заклепка 21,

$L_{12}$  – межцентровое расстояние держатель 15 – переходник 22.

Если объект регулирования требует угловое перемещение, то в резьбовое отверстие 20 держателя 15 устанавливают платформу (на чертеже не показана).

Таким образом, предлагаемая конструкция привода не содержит кинематических пар с зазором и постоянным трением, что позволяет ее использовать для реализации малых перемещений. Конструкция проста и высокотехнологична.

### **Список литературы**

1. Конавалов, Б. И. Теория автоматического управления// Б. И. Конавалов, Ю. М. Лебедев. – СПб.: изд – во "Лань", 2010. – 224с.
2. Желудков В. Н. Расчет T – образного шарнира// Изв. вузов СССР, Приборостроение, 1973, т. VIII, №6. С. 88 – 91.

А.М. Гаврикова

Студентка группы ТЭГ-110

*Научный руководитель:* доцент, к.п.н. Т.С. Борисова

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ УЧАЩИХСЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ В УСЛОВИЯХ ПРЕДПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

Проблема профессионального самоопределения учащихся – одна из проблем, которая остается актуальной на протяжении десятилетий. В психолого-педагогической литературе данная проблема тесно связана с проблемой активности молодого человека в условиях выбора профессии. Выбор профессии – это процесс принятия молодым человеком решения относительно получения социально-значимого результата: вступление во взрослую жизнь в качестве работника, участника общественного труда. Профессиональное самоопределение может совпасть с выбором профессии, если молодой человек выбирает профессию в соответствии со своими интересами, склонностями, устремлениями и способностями. Выбор профессии не совпадает с процессом профессионального самоопределения в тех случаях, если молодой человек «выбирает» профессию случайно, например, по факту близости работы к месту жительства, общественной моде на данную профессию, по знакомству и т.д.

На основании анализа литературы нами выявлено, что существует несколько подходов к определению профессионального самоопределения. В педагогическом энциклопедическом словаре под редакцией Б.М. Бим-Бада [2, С.244] профессиональное самоопределение представляется как «процесс формирования личностью своего отношения к профессиональной деятельности и

способ его реализации через согласование личностных и социально-профессиональных потребностей».

Согласно взгляду Н.С. Пряжникова «сущность профессионального самоопределения состоит в поиске и нахождении личностного смысла в выбираемой, осваиваемой и уже выполняемой трудовой деятельности, а также в нахождении смысла в самом процессе самоопределения» [3, С.32].

С точки зрения Е.А. Климова «профессиональное самоопределение уместно понимать в общем виде как деятельность человека, обретающую то или иное содержание в зависимости от этапа его развития как субъекта труда»[1, С.27].

Ход развития человека как субъекта труда, по мнению Е.А. Климова, неоднороден. Он распадается на определенные возрастные этапы. Итогом развития учащегося в школе в результате педагогического руководства должна быть готовность к выбору профессии, а результатом его личный профессиональный жизненный план.

Повышению эффективности подготовки учащихся к профессиональному самоопределению должна способствовать профилизация старшей школы. При этом свой первый профессиональный выбор учащиеся должны сделать еще в основной школе, в связи с чем и возникла необходимость организации предпрофильной подготовки.

Предпрофильная подготовка рассматривается как подготовительная ступень профильного обучения учащихся, нацеленная на создание благоприятных условий для осознанного и минимально рискованного выбора ими профиля и места обучения на старшей ступени общего образования. Предпрофильная подготовка является частью системы профессионального образования.

«Суть предпрофильной подготовки – создать образовательное пространство, способствующее самоопределению учащихся 9 класса, через организацию курсов по выбору, информационную работу, профильную ориентацию и профориентационную работу» [4, С.11].

К задачам предпрофильной подготовки относится [4]:

- выявление интересов, склонностей и способностей учащихся;
- формирование первоначального практического опыта профессиональной деятельности;
- развитие профессиональных интересов и ключевых компетенций;
- оказание психолого-педагогической помощи в приобретении учащимися представлений о жизненных и социальных ценностях;
- формирование способности самостоятельно делать выбор дальнейшего направления образования, пути получения профессии.

Для решения этих задач в рамках системы предпрофильного обучения предлагается целый ряд педагогических идей, среди которых:

- введение за счет школьного компонента краткосрочных курсов по выбору;

- обучение учащихся в малых группах;
- введение активных методов преподавания курсов по выбору;
- проведение профессиональных проб;
- прохождение всеми учащимися 9-х классов профориентационных курсов;
- введение накопительной оценки учебных достижений учащихся («портфолио») и т.д.

Таким образом, самоопределению учащихся в выборе профиля обучения и пути получения дальнейшего образования, в рамках предпрофильной подготовки способствуют помимо курсов по выбору, информационная и диагностическая работа, а также профориентационная работа и профконсультирование.

### **Список литературы**

1. Климов, Е.А. Психология профессионального самоопределения: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е.А. Климов. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 304 с. ISBN 5-7695-2398-0
2. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бим-Бад; редкол.: М.М. Безруких, В.А. Болотов, Л.С. Глебова и др. – 3-е изд., стереот. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2009. – 528 с. : ил. ISBN 978-5-85270-230-2
3. Пряжникова, Е.Ю. Профориентация: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.Ю. Пряжникова, Н.С. Пряжников. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 496 с. ISBN 5-7695-1582-1
4. Теория и практика организации предпрофильной подготовки: Учебно-методическое пособие. Ч.1 / Под ред. С.В. Кривых. – 2-е изд. – СПбАППО, 2005. – 252 с. ISBN 5-7434-0300-7

М.Д. Главчев  
студентка группы ТЭ-213  
Научный руководитель: доцент, к.ф.-м.н., М.В.Кунина

## **ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ ВИНОГРАДА И ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАЗНЫХ ТИПОВ ВИН**

Учебно-технологическую практику я проходил в Республике Молдова в своем родном селе Кирсово на местном винодельческом заводе.

Винодельческий завод в с. Кирсово был основан в 1976г. Даже для тех времен это предприятие считалось гигантом, способным переработать до 30 000 тонн винограда в сезон. С 2003 г. предприятие перерабатывает в сезон от 3 000 до 10 000 тон винограда. В ассортимент компании ТД «Кирсово»

входят игристые и тихие вина, произведенные по самым современным технологиям. Вино производится из винограда, выращенного на собственных виноградниках, возраст лозы составляет от 18-30 лет. Начиная с 2008 г. производится дополнительная посадка виноградников на площади более 110 га высококачественных технических и столовых сортов (Рислинг Рейнский, Рислинг Итальянский, Шардоне, Совиньон, Мускат Оттонель, Каберне, Мерло, Аркадия, Презентабил, Восторг Мускатный, Сурученский и Молдова). На территории завода находится оборудованная лаборатория для внутреннего контроля качества.

Переработка убранных урожая винограда начинается с приемки урожая. Виноград, поступивший на переработку, должен соответствовать требованиям стандартов. Он должен быть одного ампелографического сорта, здоровым, чистым, без побегов и листьев. Допускается не более 15% примесей других близких сортов, одинаковых по окраске и срокам созревания. Ограничивается наличие поврежденных болезнями и вредителями ягод. Содержание сахара и кислотность винограда должны соответствовать предъявляемым требованиям с учетом намеченного направления использования урожая. Убранный и доставленный на винзавод виноград принимается партиями (количество винограда поступившее в одном транспортном средстве и оформленное одним сопроводительным документом). Приемка заключается в отборе средней пробы от каждой партии, проведении анализа качества и установление направления использования винограда. Принятый на переработку виноград, независимо от направления использования, вначале подвергается первичной обработке, которая предусматривает мойку гроздей, отделение гребней, дробление, тепловую или ферментативную обработку. При изготовлении вин и осветленных соков виноград не моют, а вместо этого проводят отстаивание сусла.

При изготовлении красных вин и соков производят нагревание мезги (дробленая масса винограда) при температуре 45-80°C, что способствует переходу красящих и ароматических веществ из кожицы в сок и снижает вязкость и слизистость дробленного винограда, улучшает и ускоряет отделение сока. Ферментативная обработка заключается в добавлении в свежераздавленный виноград или сусло специальных ферментных препаратов с целью разрушения высокомолекулярных водоудерживающих веществ, лучшего экстрагирования в сок полезных соединений, более быстрого прессования, повышения выхода сусла, ускорения осветления и последующей фильтрации. Часто применяется естественная ферментация мезги, т.е. кратковременная (2-8 часов) настаивание в камерных стекателях или настойных резервуарах. Для ускорения осветления сусла обрабатываются бентонитом с добавлением протеолитических и пектолитических ферментных препаратов. Первые из них катализируют гидролиз белков и способствуют повышению стабильности вин против коллоидных помутнений, а вторые осуществляют гидролиз пептина и ускоряют осветление сусла и повышают его выход, особенно у изабельных

сортов. Учитывая то, что виноград и продукты его переработки являются идеальной средой для развития различных микроорганизмов на разных этапах переработки винограда и приготовления того или другого продукта требуется применение консервирования (биологической стабилизации). К приемам консервирования относятся термическая обработка, применение консервантов, обезвоживание (концентрирование). К термической обработке относятся пастеризация, стерилизация, асептическое консервирование и низкотемпературное хранение. Пастеризация заключается в кратковременной обработке соков и вин при температуре 60-90°C без доступа кислорода воздуха. В этом случае частично уничтожаются вредные микроорганизмы и сохраняются вкусовые качества продукции. Обычно пастеризация дополняет действие других консервирующих веществ (углекислый газ, спирт, сахар и др.), которые содержатся в винах и соках.

Стерилизация заключается в уничтожении всех живых микроорганизмов, способных испортить продукцию. Она проводится при температуре 96-120°C. Чаще стерилизацию применяют при изготовлении компотов, маринадов, варенья, джема, пасты, соков-полуфабрикатов.

Асептическое консервирование заключается в обработке продукции в потоке при температуре 95-100°C с последующим охлаждением соков и напитков до 35-40°C и их розливом в асептических условиях в большие резервуары для хранения, или в мелкую тару для реализации на рынке.

Низкотемпературное хранение применяют для временной биологической стабилизации соков-полуфабрикатов, нестойких виноматериалов, недобродов при температуре 0-3°C. В таких случаях хорошо сохраняются сортовые и вкусовые качества и хорошо идет осветление продукции.

Применение консервантов это наиболее простой способ консервирования. Проблема состоит в том, что до сих пор не найдены консерванты абсолютно безвредные для человека. Поэтому напитки и соки, полученные с использованием консервантов относят к категории менее ценных пищевых продуктов. Консерванты могут быть природные (растительного происхождения) и химические (искусственного происхождения). К природным относятся этиловый спирт, сахар, экстракты из листьев и плодов грецкого ореха, разных ароматических трав, горчичное масло и др. К химическим относят бензойнокислый натрий, соли сорбиновой кислоты, сернистая кислота, органические кислоты (уксусная, солициловая и др.).

Цех переработки винограда состоит из следующих основных отделений:

- сырьевая площадка, где производится прием, сортировка и, при необходимости, мойка и сушка винограда;
- дробильно-прессовое отделение, в котором установлены машины, перерабатывающие виноград на мезгу и сусло, а также транспортеры для удаления отходов, насосы и пульт управления;

- отстойно-настояное и бродильное отделение, имеющие резервуары и аппараты для обработки и брожения мезги и сусла, насосы и трубопроводы (в соково-консервном цехе размещают пастеризаторы и охладители, протирочные машины, сепараторы и фильтры грубой очистки);

- вино- и сокохранилища, оборудованные большими резервуарами и системой поддержания необходимой температуры;

- отделение обработки виноматериалов и сокоматериалов, в которых установлены купажные резервуары, теплообменники, фильтры и другое технологическое оборудование;

- экспедиция, оборудованная напорными резервуарами, мерниками, весами, площадкой (рампой) для отгрузки готовой продукции.

*Технология получения сусла.* В процессе переработки винограда сусло разделяют на 4 фракции: сусло-самотек, сусло первого, второго и третьего давления. Прессовые фракции получают при давлении на мезгу с помощью разных прессующих органов: шнеки, плиты и др. Существует еще понятие первые фракции сусла, представляющие собой смесь сусла-самотека и сусла первого давления в поточных линиях переработки винограда.

Для получения сусла раздробленная мезга поступает на стекатели, с которых стекает сусло-самотек, а остатки мезги поступают на прессы, которые извлекают сусло нескольких давлений, а выжимка по транспортеру отправляется на вторичную переработку.

Существует два принципа разделения сусла на фракции: периодический и непрерывный. На стекателях периодического действия получают высокий выход сусла-самотека с небольшим содержанием взвесей. Мезга затем поступает на прессы периодического действия, где она подвергается многократному сжатию с периодическим рыхлением. При данном принципе прессовые фракции сусла самофильтруются и значительно снижается % взвесей. Общие гущевые отходы составляют всего 5-7%. Недостаток этого принципа низкая производительность, но значительно повышается общий выход сусла. При непрерывном принципе, мезга движется непрерывным потоком через шнековые стекатели и прессы. Общий выход сусла якобы выше, но качество его по фракциям хуже. В конечном итоге выход чистого самотека меньше. Количество гущевых отходов достигает 25%. Достоинство этого принципа – высокая производительность. Осветленное сусло направляется в емкости для брожения, гущевые остатки собираются в отдельную емкость, сульфитируются, а после отстоя чистое сусло снимается и идет для виноделия.

*Брожение сусла.* В основе виноделия лежит сложный биохимический процесс превращения глюкозы в этиловый спирт - это алкогольное или спиртовое брожение в анаэробных условиях. Сущность заключается в том, что процесс брожения происходит благодаря участия в нем дрожжей и ферментов, которые способны разлагать глюкозу в этиловый спирт и углекислый газ с образованием побочных продуктов брожения таких как глицерин, янтарная, уксусная, лимонная и молочная кислоты, альдегиды, эфиры, ацетон, высшие

спирты, которые затем обуславливают вкус и букет вина. Формула брожения:  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH + CO_2 + 113 \text{ кДж}$  при участии дрожжей.

Технологические схемы приготовления разных типов вин.

Красные вина готовят с добавлением части суслу третьего давления, а для крепких вин используют смесь всех фракций. Самое низкокачественное дожимное суслу идет для получения виноградного спирта.

Розовые столовые вина готовят кратковременным (10-18 ч) настаиванием суслу на мезге красных сортов винограда или купажированием белых и красных сухих виноматериалов. Для получения марочных и сортовых белых и красных высококачественных вин, полученные молодые виноматериалы, подвергают выдержке в дубовых бочках или бутылках в подвалах при температуре 10-12°C в течение 1-2 года белые и 3 года красные (при температуре 14-16°C).

Начиная с 2010 г. ООО ТД «Кирсово» осуществляет поставки алкогольной продукции из стран дальнего зарубежья. Нашими партнера являются крупнейшие винодельческие предприятия Испании, Германии, Франции, Болгарии, Чили.

М.Д. Главчев  
студента группы ТЭ-213

*Научный руководитель:* канд. техн. наук, профессор Л.Н. Шарыгин

## **УСТАНОВКА ДЛЯ РЕСУРСНЫХ ИСПЫТАНИЙ РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ**

Предложен простой способ измерения относительного проскальзывания ременной передачи. Способ реализуется на типовых элементах цифровой электроники.

Одним из параметров ременной передачи является относительное проскальзывание. Оно определяется по отношению скоростей ремня и внешней поверхности шкива. Для измерения линейной скорости известны ряд способов и устройств. Способ [3] основан на применении электромагнитных волн. Измеритель [2] использует цилиндрические магнитные домены. Датчик [1] построен на двух лазерах с линейными резонаторами. Однако конструктивная реализация известных технических решений достаточно сложна.

Предлагаем способ измерения относительного проскальзывания ременной передачи, реализуемый на типовых элементах цифровой электроники.

Будем полагать, что имеется установка для исследования плоскоремной передачи - рис.1. Шкив 1 установки закреплен на валу 2, к которому присоединён электродвигатель 3. На другом валу 4 закреплен шкив 5. Вал 4 связан с тормозом 6 в виде генератора постоянного тока. На консольной торцовой

части вала 4 под некоторым углом к плоскости торца закреплено плоское зеркало 7. Имеется отдельная оправка 8, содержащая осветитель 9, который формирует световой луч малого сечения по осевой линии вала 4. На оправке 8 перпендикулярно осевой линии вала 4 закреплен кольцевой световод 10, одно световолокно которого оптически связано с фотодиодом 11 (ФД<sub>0</sub>), а все остальные световолокна – с фотодиодом 12 (ФД<sub>ш</sub>). Оправка установлена так, что линия торца световолокна диода VD<sub>0</sub> проецируется на точку А шкива 5. Таким образом, при вращении вала 4 отраженный от зеркала 7 оптический луч осветителя 9 обегает торцы световолокон световода 10.

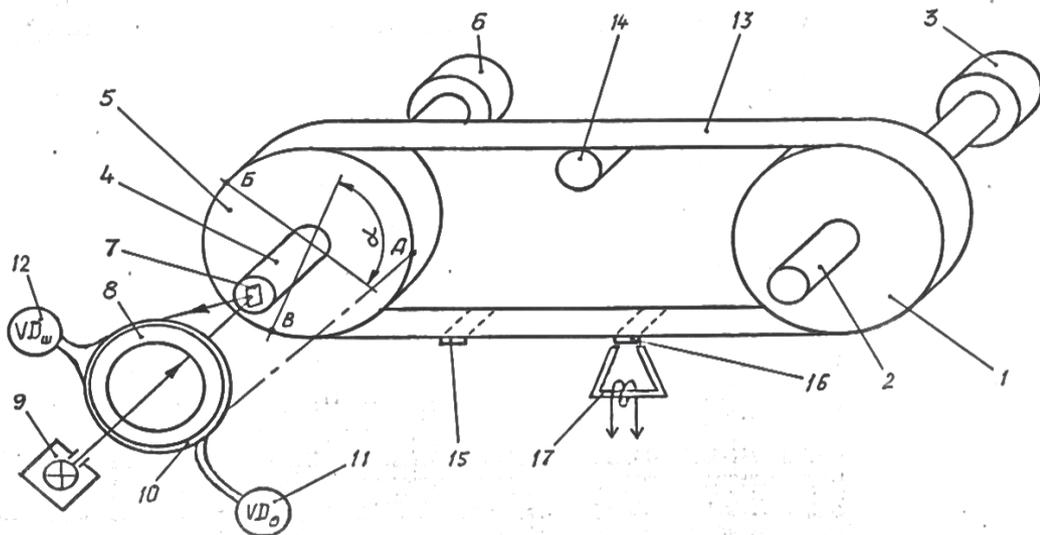


Рис.1. Конструктивная схема ременной передачи

Шкивы 2,5 соединены плоским ремнем 13 с устройством натяжения 14. На внешней поверхности ремня приклеены две тонкие узкие поперечные полоски 15,16 из магнитопроводного материала. Имеется неподвижный магнитоэлектрический датчик 17 для взаимодействия посредством магнитного поля с полосками 15,16. Для соблюдения фазировки сигналов фотодиода 11 VD<sub>0</sub> и датчика, полоски приклеивают на неподвижном ремне в точках Б и В с образованием угла  $\alpha$ .

При работе ременной передачи линейная скорость внешней поверхности шкива 5 равна

$$V_{ш} = \omega_{ш} R_{ш} = \frac{2\pi R}{T_{ш}}, \quad (1)$$

где  $\omega_{ш}$  – угловая частота вращения,

$R_{ш}$  – радиус шкива,

$t_{ш}$  – время одного оборота шкива.

Линейная скорость ремня

$$V_p = \frac{l_p}{t_p} = \frac{\alpha R}{t_p}, \quad (2)$$

где  $l_p = \alpha R$  – см. рис.1.

Относительное проскальзывание ремня с учетом формул (1), (2) составит

$$C = \frac{V_p}{V_{ш}} = \frac{\alpha R}{2\pi R} \frac{t_{ш}}{t_p} \quad (3)$$

где  $t_p$  – время движения ремня на участке  $l_p$ .

Обозначим

$$K = \frac{2\pi}{\alpha}, \quad (4)$$

Тогда формула (3) примет вид

$$C = \frac{t_{ш}/K}{t_p}. \quad (5)$$

При цифровом вычислении относительного проскальзывания  $C$  интервалы  $t_{ш}$  и  $t_p$  измеряются количеством импульсов известной частоты. При отсутствии проскальзывания ( $C=1$ ) количество импульсов в счетчиках  $t_{ш}$  и  $t_p$  должно быть одинаковым. Следовательно частота измерительных импульсов, согласно формуле (5) на входе в счетчик  $t_{ш}$  должна быть в  $K$  раз меньше частоты импульсов на входе в счетчик  $t_p$ .

Предлагаемый способ измерения проскальзывания ремня в передаче реализуется функциональной схемой рис. 2. На рис. 3 приведены эпюры напряжений в отдельных точках функциональной схемы.

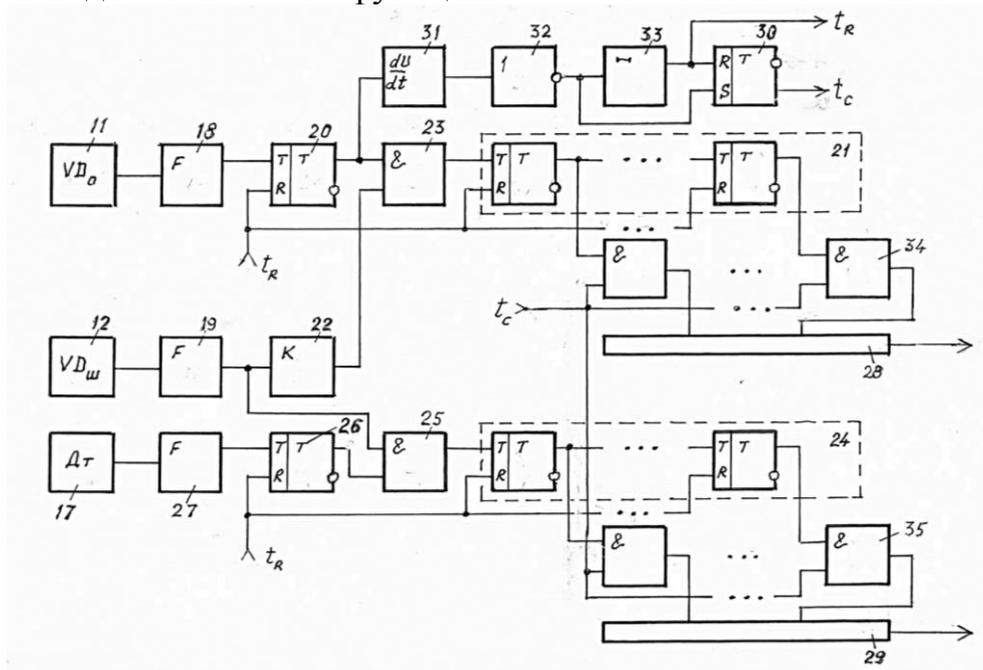


Рис.2. Функциональная схема обработки первичных сигналов

Сигналы фотоприемников  $VD_0$  и  $VD_{ш}$  по переднему фронту преобразуются формирователями 18,19 в короткие импульсы прямоугольной формы см. эпюры напряжений на рис. 3. Импульсы формирователя 18 поступают на счетный вход триггера 20. Длительность выходного импульса этого триггера равна времени одного оборота шкива  $5$ , т.е.  $t_{ш}$ . Данный интервал измеряется количеством импульсов, поступающих на вход счетчика 21 с выхода делителя 22 через конъюнктор 23.

Для измерения интервала  $t_p$  служит счетчик 24, который заполняется импульсами с выхода формирователя 19 через конъюнктор 25. Время заполнения задается триггером 26, который управляется импульсами датчика 17 через формирователь 27.

Вычисление результата осуществляется компьютером по сигналам счетчиков 21,24, шин делителя 28 и делителя 29 (в параллельном коде). Интервал считывания  $t_c$  формируется из выходного сигнала триггера 30. Цепь формирования представлена дифференцирующей RC-цепочкой 31, инвертором 32, линией задержки 33 и RS-триггером 30. Управление шинами считывания осуществляется конъюнкторами 34 и 35. Сигнал сброса  $t_R$  всех триггеров берется с выхода линии задержки.

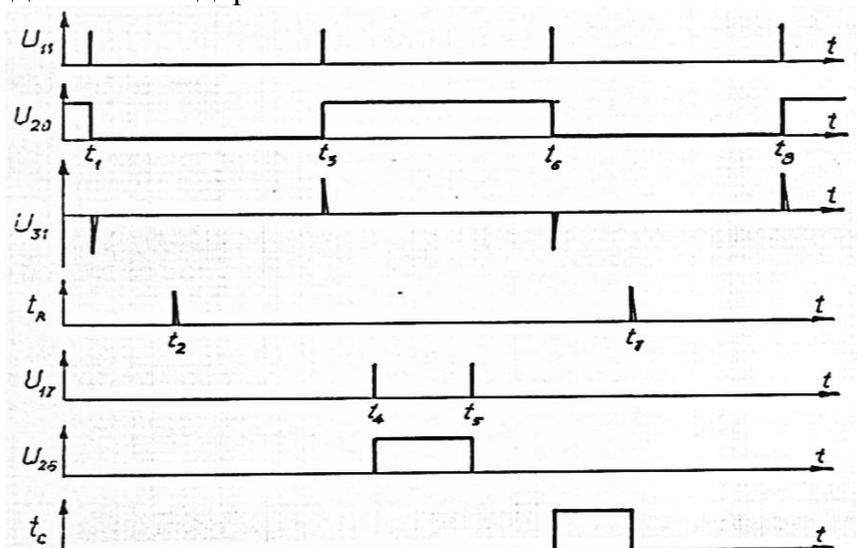


Рис.3. Эпюры напряжений в отдельных точках функциональной системы

При работе ременной передачи отраженный от зеркала 7 луч осветителя 9 обегает торцы световолокон кольцевого световода 10. Оптический сигнал преобразуется фотодиодами  $VD_0$  11 и  $VD_{ш}$  12 в электрический, затем формирователями 18,19 преобразуется в короткие импульсы прямоугольной формы.

Пусть в момент времени  $t_1$  триггер 20 перебрасывается из единичного в нулевое состояние. На выходе дифференцирующей цепочки 31 будут импульсы  $U_{31}$ . Инвертор пропустит только инвертированные импульсы в моменты времени  $t_3$ ,  $t_8$  и т.д. На выходе линии задержки 33 короткий импульс  $t_R$  появится в момент  $t_2$ . В момент времени  $t_3$  триггер 20 перебрасывается в единичное состояние и конъюнктор 23 открывает прохождение импульсов с выхода делителя 22 на вход счетчика 21. Счет прекращается в момент  $t_6$ . В счетчик 21 будет записано количество импульсов пропорциональное  $t_{ш}$  с учетом коэффициента деления  $K$ .

Триггер 26 формирует прямоугольный импульс в интервале  $t_4 - t_5$  по сигналам датчика 17. Конъюнктор 25 за этот интервал пропускает импульсы с выхода формирователя 19 на вход счетчика 24. В счетчик будет записано количество импульсов пропорциональное времени  $t_p$ .

Вычисление частного целесообразно осуществлять компьютером, связь с которым реализуется по шине делимого 28 и шине делителя 29. Разрешенный интервал считывания  $t_c t_6 - t_7$  задается триггером 30 с применением конъюнктов 34,35. В случае реализации автономного прибора для вычисления можно применить устройство [4].

Таким образом, предлагаемый способ измерения величины относительного проскальзывания в ременной передаче реализуется на типовых элементах электроники.

### **Список литературы**

1. Датчик абсолютной линейной скорости объекта. Патент RU 2 079 141 МПК G01P 3/36. /А.В. Бабиченко. Опубл. 10.05.1997.
2. Измеритель линейной скорости движения объекта. Патент RU 2 441 245 МПК G01P 3/36. /И.Н. Волков, И.М. Бородянский, Ю.М. Бородянский и др. Опубл. 27.01.2012.
3. Способ определения линейной скорости. Патент RU 2 186 398 МПК G01P 3/50. /Е.П. Тетарин, И.Е. Тарасов, Д.С. Потехин. Опубл. 27.07.2002.
4. Устройство для деления чисел. Авт. свид. SU 1 709 308 МПК G06F 7/60. /Е.А. Оленев, Л.Н. Шарыгин. Опубл. 30.01.1992.

М.В. Данилкина  
студентка группы ЗТЭГ-109  
Научный руководитель: доцент, к.п.н. С.В. Юдакова

## **ДИАГНОСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ**

Диагностика результатов учебно-практической деятельности является важным структурным компонентом процесса обучения. В соответствии с принципами систематичности, последовательности и прочности обучения должна осуществляться в течение всего периода обучения.

Современная система образования нацелена на формирование инициативной, творческой личности, способной к рефлексивному управлению собственной деятельностью. Это требует от учителя создания условий для формирования с активной позиции школьников в самоопределении и самореализации, умений оценивать собственную деятельность и ее результаты (рефлексии); воспитания системы ценностей и ее проявлений в личностных качествах; формирования устойчивой системы знаний, обеспечивающей интеграцию личности в национальную и мировую культуру. Главной целью образовательной области «Технология» является подготовка учащихся к самостоятельной

трудовой жизни в условиях рыночной экономики. Чтобы измерить степень достижения целей технологического образования, недостаточно их просто понимать, нужно иметь практический инструментарий данного процесса.

В диагностике результатов учебно-практической деятельности выделяется ряд недостатков: неправильное понимание ее функций, неоправданно переоценивается контроль в процесс обучения (контроль превращается в самоцель на уроке); использование однообразных методов контроля; субъективизм в оценке отсутствие чётких, обоснованных критериев.

Анализ педагогической практики в школе позволил заключить, что в настоящее время деятельность учеников на уроках технологии в основном носит воспроизводящий характер: учитель показывает, что и как нужно делать, а ученики копируют его действия и выполняют задания по образцу.

Вместе с тем, образовательная область «Технология», как область наиболее связанная с практической деятельностью обучающихся, должна иметь широкий спектр методов и форм контроля учебно-практической деятельности, что позволит использовать оптимальные способы ее диагностики.

Основная цель диагностики результатов учебно-практической деятельности состоит в обнаружении достижений, успехов учащихся; в указании им путей совершенствования, углубления знаний, умений, с тем, чтобы создать условия для последующего включения учащихся в активную творческую деятельность. Эта цель в первую очередь связана с определением качества усвоения учащимися учебного материала, то есть уровня овладения знаниями, умениями и навыками, предусмотренными учебной программой.

Диагностика результатов учебно-практической деятельности должна проводиться в течение всего периода обучения, в процессе изучения всех разделов программы.

Проблема совершенствования диагностики результатов учебно-практической деятельности учителя является одной из наиболее актуальных дидактических проблем, поскольку от методов и форм контроля зависит удовлетворительность и неудовлетворительность учащимися самим процессом обучения, в частности, технологии. В этой связи диагностика оказывает значительное влияние на личностное формирование школьника, стимулирует или затормаживает его стремление к саморазвитию и самосовершенствованию.

Проблема диагностики результатов учебно-практической деятельности школьников в разное время изучалось многими учеными: Ю.К. Бабанский, Г.К. Ларионова, Н.А. Менчинская, Е.А. Михайлычев, Ю.В. Науменко, О.М. Никитина, Л.Г. Петерсон, М.А. Петухов, С.А. Пуйман, В.А. Хлебников, Л.Ф. Фридман и др.

Результаты исследований данного вопроса в образовательной области «Технология» представлены в работах В.П. Симонова, Г.А. Молевой и др.

Актуальность проблемы обозначила тему нашего исследования.

Объект исследования – технологическая подготовка школьников.

Предмет исследования – диагностика результатов учебно-практической деятельности школьников на уроках технологии.

Цель дипломной работы – изучить психолого-педагогические аспекты диагностики результатов учебно-практической деятельности в современной школе и разработать методику ее реализации на уроках технологии.

Задачи исследования:

- изучить понятие «диагностика результатов учебно-практической деятельности»;
- проанализировать виды и формы диагностики результатов учебно-практической деятельности школьников;
- разработать и реализовать методы и формы диагностики результатов учебно-практической деятельности школьников на уроках обслуживающего труда по разделу «Кулинария» в 8 классе.

Анализ различных подходов к трактовке понятия «учебная деятельность», характеристике самого процесса обучения позволил сделать вывод о том, что диагностика результатов учебно-практической деятельности – процесс выявления качества учебно-воспитательной деятельности, причин ее успехов или неудач. Обученность – результат обучения, овладения обучающимися системой знаний, умений и навыков. Степень обученности определяется уровнем усвоения определенного содержания учебного материала.

Диагностика обученности выявляет динамику учебного процесса и его результатов. Этот процесс сбора достоверной информации о достижениях ученика. Диагностика обученности включает в себя: контроль (выявление и измерение), учет (накопление статистических данных) и оценивание знаний, умений и навыков; анализ полученных данных, определение динамики передвижения обучающегося в процессе обучения, тенденций и перспектив его развития, необходимых направлений коррекции.

Диагностика учебной деятельности проводится в различных видах контроля (предварительный, текущий, периодический, итоговый контроль, контрольный срез) и формах его осуществления (устная, письменная, практическая проверка, программированный опрос, смешанная форма). Эффективность диагностики результатов обучения обеспечивается комплексным использованием всех видов и форм контроля.

При анализе процесса диагностики результатов учебно-практической деятельности мы выяснили, что существует ряд проблем:

- отметка не превращается из внешнего стимула к деятельности школьников во внутренний, не побуждает учащихся к изменению способов своей учебной деятельности и дальнейшему совершенствованию своих знаний, умений и навыков;
- в российской системе образования нет достаточно четких правил, с помощью которых можно определить, за что ученику ставить определенный балл («2», «3», «4», «5»).

В исследовании особый интерес представляет система оценки знаний и умений учащихся по технологии, разработанная коллективом педагогов под руководством Г.А. Молевой.

В период педагогической практики была разработана и реализована диагностика результатов учебно-практической деятельности по разделу «Кулинария» (8 класс).

Методы реализации контрольных заданий: выполнение тестов, работа с карточками, фронтальный опрос, разгадывание кроссворда, блиц-турнир. Так же были разработаны вопросы по разделу к итоговому контролю, проводимому в форме зачета.

Особенно важным выводом применения диагностики является повышение результативности учебно-познавательного процесса, что проявляется в высоких результатах обученности школьников. Кроме того, использование задания при предварительном, текущем, итоговом контроле, создает положительную мотивацию к учебе, формирует дисциплинированность, активность и самостоятельность школьников в учении.

Мы предлагаем в перспективно-тематический план внести раздел - диагностика результатов учебно-практической деятельности. По каждой теме уроков тематического плана мы разработали диагностику учебно-практической деятельности на разных этапах урока и процесса изучения раздела «Кулинария» (8 класс).

Тема урока: Физиология питания. Диагностика учебно-практической деятельности: выполнение тестового задания (предварительный контроль), проверка грамотного и аккуратного заполнения таблиц в тетрадах.

Тема урока: Блюда из птиц. Технология приготовления салата «Лисья радость». Диагностика учебно-практической деятельности: работа с карточками «Виды блюд из птицы» (текущий контроль), проверка умения провести первичную обработку мяса птицы, технологии нарезки овощей для салата.

Тема урока: Тесто, его классификация и основные компоненты. Приготовление песочного теста. Диагностика учебно-практической деятельности: фронтальный опрос (текущий контроль), проверка соблюдения технологии приготовления песочного теста. Тема урока: Консервирование продуктов. Приготовление маринованных овощей. Диагностика учебно-практической деятельности: разгадывание кроссворда (текущий контроль), проверка умений стерилизации банок, соблюдения технологии маринования овощей.

Тема урока: Блюда национальной кухни. Диагностика учебно-практической деятельности: блиц-турнир «Вокруг света» (периодический контроль), проверка соблюдения технологии приготовления пиццы «Маринара» по рецепту.

Включенное наблюдение за учебно-познавательной деятельностью учащихся на уроках, анализ результатов выполнения всех видов самостоятельной работы позволили заключить:

- поставленные на уроках познавательные цели достигнуты на высоком уровне, что нашло отражение в высоком уровне успеваемости учащихся по разделу «Кулинария»;

- учащиеся проявили потребность в изучении дополнительного учебного материала по темам уроков, стремление к самовоспитанию культуры поведения во всех видах деятельности на уроках, коллективизм и самоорганизованность, самокритичность, аккуратность, креативность, трудолюбие, предприимчивость, уважительное отношение к русским кулинарным традициям.

В.Н. Зиняков

Студент группы Том-115

*Научный руководитель:* доцент, к.п.н. Кулыгина Л.С.

## **МЕТОД ПРОЕКТОВ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ В МЕЖШКОЛЬНОМ УЧЕБНОМ КОМБИНАТЕ**

Представления современных подростков о той или иной профессии не всегда совпадают с ее реальным содержанием, что создаёт проблему противоречия между потребностью и умением включаться в производительный труд и социальные отношения трудового коллектива. Своевременное приобретение учащимися адекватных представлений о профессиональной деятельности, избираемой профессии и собственных возможностях является одним из направлений её решения. Данную функцию сегодня выполняют межшкольные учебные комбинаты. Их деятельность направлена на обеспечение социальной адаптации выпускников общеобразовательных учреждений к рынку труда, формирование у них положительной мотивации к получению профессионального образования и профессии, гарантирующей трудоустройство.

Одним из таких учебных заведений является муниципальное автономное общеобразовательное учреждение г. Владимира «Городской межшкольный учебный комбинат № 2», существующее с 1985 года. Внутренняя структура, организационные принципы, материальные и кадровые возможности учебного комбината позволяют обеспечить профессиональную диагностику учащихся, универсальность, многоуровневость и разнопрофильность реализуемых образовательных программ по профессиональной подготовке учащихся 10-11 классов, возможность использования современных методик и технологий обучения.

Новая образовательная парадигма провозглашает учащегося субъектом познавательной деятельности, а не объектом педагогического воздействия. Необходимо организовать образовательный процесс так, чтобы он был направлен на поиск и развитие тех задатков и способностей, которые были за-

ложены природой в каждом учащемся. Ожидаемым результатом работы учителя при этом будет активная, творческая деятельность обучающегося. Однако посредством традиционной системы обучения оказалось невозможным в полной мере реализовать творческий потенциал учащихся, обеспечить достаточный уровень сформированности у школьников универсальных способов деятельности и межпредметной интеграции знаний. Поэтому ведущим методом обучения нами был выбран метод проектов, позволяющий создать условия для проявления учащимися творческой активности в обучении. Именно проектно-исследовательская деятельность помогает старшекласснику проявить умение отстаивать свои позиции при выполнении исследовательских и творческих заданий, быть инициативным, решительным, находить нестандартные решения, разрешать противоречия, не бояться трудностей.

В течение нескольких лет мы проводили педагогическое исследование с целью определения условий эффективного применения проектной деятельности с применением компьютерных технологий для развития творческих способностей учащихся в процессе профессиональной подготовки. В настоящее время получены следующие результаты:

- разработана программа проектной деятельности для начального профессионального образования на всех ступенях образовательного процесса;

- разработана система дидактических материалов, необходимых для реализации метода проектов, определены наиболее эффективные формы и приемы организации проектной деятельности;

- совместно с психологической службой создана система диагностики развития творческих способностей учащихся.

Конкретно определены цели, задачи, содержание обучения, программное, методическое и техническое обеспечение, принципы использования программы и критерии оценки её эффективности для подготовки учащихся по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры». Использование метода проектов в обучение повлекло за собой пересмотр и изменение тематического планирования и применение на постоянной основе модели совместной деятельности учителя и учащихся. До начала учебного года, планируется и предлагается учащимся тематика проектов по классам, но некоторые из них рождаются спонтанно, исходя из интересов учащихся. Например, актуальными для учащихся можно назвать следующие темы: «Цифровой микроскоп», «Дубликатор домофонных ключей», «Цифровой термометр», «Лабораторный стенд», «Картина с RGB подсветкой», «Тестер сетевых кабелей», «Цифровой LC-метр», «Программатор PIC контроллеров», «Музыкальный звонок», «Контроллер шаговых двигателей», «Малогобаритный сверлильный станок».

Система организации проектных работ условно разделена на семь этапов. Первый этап работы над проектом: «Постановка проблемы». Перед учащимися ставится проблема, предлагается «банк перспектив», раскрываются требования к проекту, возможные технологии выполнения и критерии оценивания. Урок оснащается выставкой наиболее удачных творческих проектов

учащихся предыдущих лет. Ученики, рассматривая готовые проекты, анализируя увиденное и услышанное, уже могут выбрать тему проекта в соответствии с их способностями, потребностями и интересами (познавательными, творческими, прикладными).

Второй этап «Исследование, взаимодействие идей». На этом этапе учащиеся исследуют потребность в определенных изделиях и услугах для дома, школы, организации досуга, проведения праздников, дней рождений и т.д. Они опираются на собственные знания и анализируют источники информации. А именно: знакомятся с предложенными темами, изучают справочники, просматривают журналы, книги, используют компьютерную поддержку, телеинформацию, проводят маркетинговое исследование, проводят мысленный эксперимент под девизом «А я бы сделал так!». Задача учителя на этом этапе: наблюдение, консультация, помощь в определении проблемы и формулировке темы. На этом этапе учащиеся эффективно используют интернет для поиска различной информации и идей, которые анализируются и используются при разработке и выполнении проекта.

Третий этап «Обоснование темы, цели и задач проекта» (рис. 1). На этом этапе, когда учащиеся выбрали темы, ставятся цели и задачи, которые необходимо решить. Производится знакомство с компьютерными программами, которые будут использоваться при выполнении проектной работы, Word, Excel, PowerPoint, Splan и Sprint Layout, а также обучение методике работы с ними



Рис. 1. Схема обоснования темы проекта

Четвертый этап «Исследование объекта проектирования». Данный этап предполагает поиск альтернативных моделей и вариантов объекта, их разработку посредством рисунков, эскизов. Полученные результаты заносятся на

лист «Разработка эскизов». Работа над чертежами производится в специализированной программе SPlan, что позволяет одновременно, с одной стороны упростить процесс подготовки чертежей, с другой стороны получать новые знания и эффективно использовать вычислительную технику.

Пятый этап «Развитие идеи». Учащимся предлагается из альтернативных идей выбрать одну лучшую и провести ее анализ, подобрать к ней материал, инструменты, оборудование. Затем провести детальное исследование и оценку возможностей (интеллектуальных, материальных, финансовых) в следующей последовательности: предварительные экономические расчеты себестоимости; мини-маркетинговое исследование (если изделие производится с целью реализации); экологические ограничения и достоинства, безопасность труда). Расчет себестоимости изделия производится при помощи электронных таблиц Excel. Это позволяет повысить точность расчетов и сократить время на расчеты.

Шестой этап «Технологический». На этом этапе идет консультация учащихся по вопросам технологического изготовления изделия, корректируется последовательность операций, режимы обработки, последовательность сборки. Особое внимание обращается на соблюдение технологической дисциплины, культуры труда. Наблюдая за процессом выполнения проектов учащимися, замечено, что школьники умело применяют те знания, которые они получили на уроках технологии. А именно: способны выполнять усвоенные ранее трудовые операции; понимают свойства материала, с которым пришлось работать; обеспечивают личную безопасность через рациональную организацию своего рабочего места; стремятся решить поставленные задачи и выполнить задание на высоком уровне качества.

На данном этапе учащиеся применяют ЛУТ-метод (лазерно-утюжный метод) изготовления печатных плат: чертеж платы разрабатывается на компьютере при помощи программы Sprint Layout, затем чертеж распечатывается на глянцевого бумаги и при помощи утюга переносится на подготовленную заготовку. Использование этого метода позволяет качественно изготавливать конструктивно сложные платы за короткое время (вручную такие платы изготовить невозможно). Это позволяет разрабатывать технически сложные проекты. Переход на современную элементную базу микроконтроллера также позволяет усложнять уровень работ. Учащиеся, программируют микроконтроллер через компьютер и получают возможность на одном и том же микроконтроллере разрабатывать различные устройства.

Седьмой этап «Заключительный». На этом этапе результаты работы анализируются и оцениваются. (Рис. 2)

Об эффективности применения метода проектов можно судить по следующим показателям:

- появляется устойчивый интерес к предмету, более высокий уровень его понимания, перенос усвоенных знаний в самые разнообразные ситуации;

- повышается уровень самостоятельности, изобретательской активности, мастерства учащихся;
- наблюдается положительное влияние работы одних учащихся на других;
- учащиеся с интересом берутся за выполнение самых сложных проектов и часто находят интересные способы их решения;
- постепенно увеличивается объём работы учащихся, выполненный на уроке, повышаются их внимание и работоспособность;
- возрастают ожидания новых интересных заданий от учителя, а также проявляется самостоятельная инициатива в их поиске со стороны учащихся;
- проект стал новой эффективной формой итогового контроля знаний и умений учащихся.

№	Критерии оценки	Показатели	Объекты оценивания	Оценка
1.	Эстетичность	Соответствие форме и содержанию. Учет принципов гармонии, целостности, соразмерности.	Изделие	
2.	Оригинальность	Своеобразие, необычность.	Изделие	
3.	Логичность	Обоснование последовательности действий этапов проектирования.	Пояснительная записка	
4.	Технологичность	Выбор оптимального варианта исполнения и его технологическая разработка.	Пояснительная записка (чертежи, рисунки)	
5.	Экологичность	Отсутствие вредных для здоровья компонентов в процессе изготовления.	Пояснительная записка	
6.	Экономичность	Оптимальные затраты на материалы и изготовление.	Пояснительная записка	
7.	Безопасность	Соблюдение правил ТБ.	Пояснительная записка	
8.	Самостоятельность	Степень самостоятельности учащихся.	Ответы на вопросы	
9.	Дизайн	Продуманная система изготовления, художественно-графическое качество эскизов, схем, рисунков.	Пояснительная записка	
10.	Качество доклада	Полнота процесса, краткость, четкость, ясность формулировок.	Процесс защиты проекта	

11	Ответы на вопросы	Аргументированность, полнота, убедительность.	Процесс защиты	
12	Личное проявление докладчика	Уверенность, владение собой, компетентность в отстаивании своей точки зрения, культура поведения, удерживание внимания аудитории, находчивость, эмоциональность, требовательность к себе.	Процесс защиты	
ИТОГО:				

Рис. 2. Оценочный лист проектной деятельности

В целом улучшается и общий психологический климат на уроках: ребята не боятся ошибок, помогают друг другу, с удовольствием участвуют в различных мероприятиях, проводимых как в учебном комбинате, так и на городском, областном и всероссийском уровне. В настоящее время многие учителя начинают работать над интегрированными проектами. Например, проект «Цифровой термометр» разрабатывался совместно с учащимися профессии «Художник росписи по дереву».

Проектный метод обладает большими возможностями в обучающей деятельности, поэтому специфика его применения, как в разных учебных заведениях, так и на разных стадиях обучения, наполнена новыми открытиями.

### Список литературы

1. Калачихина О.Д. Распространенные ошибки при выполнении учащимися исследовательских работ / О.Д. Калачихина // Исследовательская работа школьников: науч.-метод. журн. – 2004. – № 2. – С. 77-82
2. Матяш Н. В. Проектный метод обучения в системе технологического образования // Педагогика. 2000. № 4.
3. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.С.Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А.Е. Петров; под ред. Е.С.Полат. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2009. – 272 с.
4. Пахомова Н.Ю. Проектное обучение – что это? // Методист, №1, 2004. – с. 42.
5. Чудов, В. Проектно-исследовательская деятельность школьников / В. Чудов, Н. Кашкарова, О. Лаврушко // Нар. образование : рос. обществен.-пед. журн. – 2005. – №1. – С. 133-140.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ТРУДУ ПО РАЗДЕЛУ «РУКОДЕЛИЕ»**

Современное общество ставит перед всеми типами учебных заведений и прежде всего перед школой задачи подготовки выпускников, способных: гибко адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретая необходимые знания, умело применяя их на практике; самостоятельно критически мыслить; уметь выделять в реальной действительности проблемы и искать пути рационального их решения, используя современные технологии; четко осознавать, где и каким образом приобретаемые ими знания могут быть применены в окружающей действительности; уметь творчески мыслить; грамотно работать с информацией; быть коммуникабельными, контактными в различных социальных группах, работая сообща в различных областях, в различных ситуациях, предотвращая или умело выходя из любых конфликтных ситуаций; самостоятельно работать над развитием собственной нравственности, интеллекта, культурного уровня.

В этой связи, необходимо в учебно-воспитательном процессе общеобразовательной школы создавать условия каждому ученику обрести себя, обеспечить возможность для творческого роста, для успеха в самоопределении, в том числе профессиональном. Достижение обозначенных целей возможно при условии методически грамотной подготовки и реализации уроков технологии. Особое значение в плане реализации творческого потенциала личности учащихся мы придаем разделу «Рукоделие» учебной программы предмета. Изучение раздела «Рукоделие» направлено на решение следующих задач: создание условий для самостоятельной творческой работы; развития трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности; формирование умений в виртуального и натурального моделирования художественных процессов и объектов, соблюдения норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой; формирование умений рационального использования учебной и дополнительной технической, технологической информации для проектирования и создания объектов труда.

Практика преподавания раздела «Рукоделие» учителями технологии отличается большим многообразием его видов: вышивка лентами, бисер, лоскутное шитье, вязание на спицах, валяние и другие.

В период педагогической практики нами выявлено, что учащиеся открыты к освоению различных видов рукоделия, что, безусловно, реализуется в рамках кружковых занятий по предмету.

В урочной деятельности по рукоделию освоение росписи по ткани решает обозначенные выше задачи технологической подготовки школьников.

Учитель создает необходимые условия для развития творческих способностей школьников посредством приобщения их к художественной росписи по ткани – одному из видов декоративно-прикладного творчества.

Методика преподавания технологии в школе представлена в работах: Гильмана Р.А., Кожинной О. А., Молевой Г.А., Савиной В.К., Синеглазовой М.О., Симоненко В.Д., Скопцовой М., Щукиной Г.И. и др.

Несмотря на широкое представление методических разработок по технологии, проблема методики преподавания, в частности, раздела «Рукоделие» остается актуальной, т.к. связана с развитием личности через постижение ценностей национальной культуры и знакомство с традициями других народов. Актуальность проблемы обозначили тему дипломной работы.

Объект исследования - технологическое образование в общеобразовательной школе.

Предмет исследования - организация и проведение уроков обслуживающего труда по разделу «Рукоделие».

Цель исследования - изучить особенности технологического образования школьников по разделу «Рукоделие» и разработать методику его преподавания на примере обучения росписи по ткани в 5 классе.

Задачи исследования:

- раскрыть роль технологического образования в развитии личности современного школьника;
- проанализировать содержание технологического образования школьников по разделу «Рукоделие» в 5 классе;
- разработать методические рекомендации по проведению уроков обслуживающего труда по разделу «Рукоделие (роспись по ткани)» в 5 классе.

Технологическое образование - это процесс и результат творческого, активного приобретения учащимися технологических знаний, умений навыков и личностных качеств с целью формирования технологической культуры, выражающейся в готовности к преобразовательной деятельности на научной основе.

Изучение учебного предмета Технология на уровне основного общего образования предусматривает включение учащихся в разнообразные виды технологической деятельности по созданию лично или общественно значимых продуктов труда, поиск и использование технологической информации, проектирования и создания продуктов труда, развитие познавательных интересов, технического мышления, пространственного воображения, интеллектуальных, творческих, коммуникативных и организаторских способностей, воспитание трудолюбия, бережливости, аккуратности, целеустремленности, предприимчивости, ответственности за результаты своей деятельности, получение опыта применения политехнических и технологических знаний и умений в самостоятельной практической деятельности.

В дипломной работе делается акцент на разделе «Рукоделие (роспись по ткани)» в 5 классе. Практическая часть исследования реализовалась на базе

МБОУ СОШ №16 г. Владимир. Тематическое планирование «Технология. Обслуживающий труд» для 5-8 классов разработано творческой группой учителей г. Владимира в соответствии с примерной программой основного общего образования по направлению «Технология. Обслуживающий труд», составленной на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования и в соответствии с авторской общеобразовательной программой под редакцией В.Д. Симоненко (Москва, изд. центр «Вентана-Граф», 2008). Раздел «Рукоделие. Художественные ремесла», изучается на уроке обслуживающего труда в 5-8 классах.

По разделу «Рукоделие» (роспись по ткани) учащиеся должны знать: правила техники безопасности, этапы изготовления ткани, способы переноса контурных и контрольных линий на ткань, требования к качеству готового изделия и т.д.; а также уметь выполнять перенос рисунка на ткани, обводка рисунка на ткани. Практическая работа направлена на изготовление объекта труда – декоративное панно в техники росписи по ткани. В заключении изучения раздела проводится окончание и оформление работы.

Нами проанализировано учебная и учебно-методическая литература по учебному предмету «Технология» (Обслуживающий труд). Следует отметить учебник «Технология»: для учащихся 5 класса под редакцией В.Д. Симоненко. Данный учебник соответствует дидактическим принципам отбора содержания учебного материала и учебной программе предмета. Среди учебно-методических пособий нами выделено учебное пособие под редакцией Кругликова Г.И., методические требования к которому соблюдены в полной мере.

Перспективно-тематический план изучения раздела «Рукоделие» в 5 классе включает темы уроков, направленные на освоение техники батика, как популярного направления в оформлении тканей, художественных особенностей батика, видов батика, истории, выполнения панно в технике холодного батика, правил ТБ и правил закрепления ткани на раму, а также правил переноса рисунка на ткани, заливки рисунка, оформления работы декоративной композиции.

Практическая часть дипломной работы представлена методическими рекомендациями проведения уроков по темам: «Техника батика: популярное направление оформления тканей» (2ч), «Выполнение панно в техники холодного батика» (6ч), «Декоративная композиция» (2ч).

Реализация спроектированных нами уроков способствовала решению следующих задач: научить учащихся планировать свою работу, корректировать и оценивать свой труд, применять знания и умения в типичных и нестандартных ситуациях; воспитывать у учащихся трудолюбие, ответственность, эстетический вкус; развивать творческие способности.

## **ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ И ГРУППОВЫЕ ФОРМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ЭКОНОМИКИ**

Современный процесс обучения в школе требует от учителя умелого использования разнообразных форм организации обучения. Урок был и остается основной формой организации обучения в школе.

Личностно-ориентированная педагогика выдвигает на передний план нетрадиционные подходы к организации процесса обучения и учебной работы школьников. Актуальной целью становится создание личностного потенциала человека, воспитание его способностей к адекватной деятельности в предстоящих предметных и социальных ситуациях, а содержанием – все то, что обеспечивает достижение этой цели.

Успешность достижения цели учебно-познавательного процесса зависит не только от того, что и как усваивается, но и от того, каковы формы организации учебной деятельности на уроке.

Специалисты в области дидактики раскрывают вопросы форм организации учебной деятельности, и чем они отличаются от форм обучения (Ю.К. Бабанский, В.К. Дьяченко, И.М. Чередов, В.А. Сластёнин и др.). Формы отличаются друг от друга количеством учащихся и способами организации работы. Латинское слово «форма» означает наружный вид, внешнее очертание. Следовательно, форма обучения как дидактическая категория обозначает внешнюю сторону организации учебного процесса, которая связана с количеством обучаемых учащихся, временем и местом обучения, а также порядком его осуществления. Форма организации обучения – это особая конструкция звена или совокупности звеньев учебного процесса (И.М. Чередов). Критерием классификации форм обучения является структура общения учителя и ученика (В.К. Дьяченко).

Вопрос о формах организации учебной деятельности школьников является актуальным во все времена. На наш взгляд, умелая организация индивидуальных и групповых форм учебной работы позволит учителю повысить качество процесса обучения. Поиск подходов к разрешению данной проблемы в процессе преподавания экономики обозначило тему нашего исследования.

Объект исследования – обучение экономике в школе.

Предмет исследования – методика организации индивидуальных и групповых форм организации учебной деятельности школьников.

Цель дипломной работы: изучить теоретические основы индивидуальных и групповых форм организации учебной деятельности школьников и разработать методику их организации на уроках экономики.

Задачи дипломной работы:

- 1) раскрыть понятие педагогического процесса (закономерностей, принципов, структуры, этапов);
- 2) выявить исходные позиции классификации форм организации обучения;
- 3) выделить особенности индивидуальных и групповых форм организации учебной деятельности школьников;
- 4) разработать варианты индивидуальных и групповых форм организации учебной деятельности школьников на уроках экономики;
- 5) разработать систему уроков экономики с использованием индивидуальных и групповых форм организации учебной деятельности школьников.

Педагогический процесс - это развивающееся взаимодействие воспитателей и воспитуемых, направленное на достижение заданной цели и приводящее к заранее намеченному изменению состояния, преобразованию свойств и качеств воспитуемых. Педагогический процесс характеризуется целостностью. Развитие человека требует организации двух взаимосвязанных процессов - воспитания и обучения. Движущей силой развития и совершенствования педагогического процесса являются субъективные и объективные противоречия. В педагогической литературе (Ю.К. Бабанский, В.А. Сластёнин, И.П. Подласый и др.) выделяются следующие принципы педагогического процесса: развивающего и воспитывающего характера обучения; научности содержания и методов педагогического процесса; связи обучения с практикой; систематичности и последовательности; наглядности; доступности; прочности результатов обучения; рационального сочетания коллективных и индивидуальных форм и способов учебной работы; сознательности и активности учащихся. Структурными элементами модели учебного процесса являются: цель обучения, содержание учебного материала, методы обучения, средства обучения, организационные формы обучения, деятельность преподавателя, деятельность учащихся, результат.

Форма обучения представляет собой «целенаправленную, содержательно насыщенную и методически оснащённую систему познавательного и воспитательного общения, взаимодействия, отношений учителя и учащихся».

Существуют различные классификации форм организации учебного процесса, но все они сводятся к структуре учебного общения или дидактическим целям и задачам.

Урок, с позиций целостности педагогического процесса, необходимо рассматривать как основную форму его организации.

Формирование знаний учащихся можно проводить на лекции, конференции, экскурсии. Учитель может провести по соответствующей теме конференцию, организовать дискуссию учеников, учебную экскурсию. На формирование знаний учащихся нацелена консультация. Закрепление и совершенствование знаний можно проводить на семинаре, учебно-практическом занятии. Контроль усвоения учащимися знаний может осуществляться в форме зачета, собеседования, контрольного учебно-практического занятия, экзамена.

К формам организации учебной работы относятся:

- фронтальная (вид деятельности учащихся на уроке, когда все ученики одновременно выполняют одинаковую, общую для всех работу, всем классом обсуждают, сравнивают и обобщают результаты её);
- индивидуальная (каждый ученик получает для самостоятельного выполнения задание, специально для него подобранное в соответствии с его подготовкой и учебными возможностями);
- групповая (создаются группы для решения конкретных учебных задач, задание выполняется сообща под руководством лидера группы или учителя и оценивается по индивидуальному вкладу каждого члена группы, в котором реализуются его учебные возможности).

Наиболее полно формы организации учебной деятельности учащихся представлены в работах И. М. Чередова, Ю.Б.Зотова, М.Д.Виноградовой, И.Б.Первина, В.К.Дьяченко, И.Э.Унт, М.Н.Скаткина и др. Авторы едины в том, что именно в организационных формах осуществляется главное педагогическое отношение - связь взаимодействия преподавания и обучения.

Имея в виду эту задачу организации индивидуальной формы учебной деятельности, учитель экономики разрабатывает разные варианты заданий для самостоятельной работы. Для учащихся с высокими учебными возможностями (интересующихся экономикой, имеющих высокий уровень развития способностей к изучению экономического материала и обладающих высокой работоспособностью); для учащихся со средними учебными способностями (обычно работоспособных, со средним, а иногда даже высоким уровнем способностей к учению, но не проявляющих особого интереса к экономике) и для учащихся с низкими учебными возможностями (с низкой работоспособностью, со средним или низким уровнем способностей к учению, не проявляющих интереса к экономике, имеющих значительные пробелы в знаниях).

Групповая форма организации деятельности учащихся на уроке экономики требует от учителя проявления творчества, в особенности использования активных методов обучения.

Групповая форма применима при организации работы с учебником, с раздаточным материалом, при выполнении некоторых практических работ.

Ко времени изучения экономики школьники уже владеют определенными навыками самостоятельной познавательной деятельности, способны воспринимать учебный материал большими порциями, конспектировать лекцию учителя, следить за доказательностью основных положений, владеют умениями работать с текстом и методическим аппаратом учебника и другими источниками знаний. Поэтому успеху в освоении учебного материала будет способствовать сочетание индивидуальной и групповой форм учебной работы.

Основанием для подготовки и реализации уроков экономики с применением различных вариантов индивидуальных и групповых форм учебной работы явилась программа по экономике для 9 - 10 классов общеобразовательных школ (автор - И.В. Липсиц).

Программой предусмотрено сочетание различных форм и методов обучения: уроки - деловые игры, практикумы, уроки защиты тематических заданий, самостоятельные работы, решение тестов, творческих задач и проблемных ситуаций, тренинги и дискуссии.

Наше исследование в своей практической части обращается к подготовке и реализации темы «Основы денежного механизма».

Главная задача темы: ввести понятие денег; рассмотреть происхождение, функции и виды денег; закрепить знания учащихся по теме.

Нами проанализированы учебники и учебные пособия по предмету, разработан перспективно-тематический план изучения темы «Основы денежного механизма» и соответствующие ему уроки с применением разных форм индивидуальной и групповой учебной работы.

Тема 1. «Деньги. Причины возникновения денег». Формы учебной работы: групповая работа при участии в игре «Бартер» и работе с текстом, сочетание индивидуальной и групповой работы при заполнении таблицы «История возникновения денег» и ответах на вопросы, коллективное обсуждение проблемного задания.

Тема 2. «Экономическая сущность и функции денег. Понятие ликвидности». Формы учебной работы: индивидуальная работа по составлению конспекта, индивидуальное выполнение заданий «Используем деньги в повседневной жизни», «Ликвидность товаров», индивидуально-групповая работа при фронтальном опросе.

Тема 3. «Виды денег и их свойства. Эмиссия». Формы учебной работы: индивидуальная работа с карточками-заданиями: упражнение «Денежная эмиссия» (работа со статистическими данными); коллективное обсуждение проблемного задания (дискуссия), групповая работа при изучении свойств денег.

Тема 4. «Мир денег». Формы учебной работы: групповая работа в процессе деловой игры «Мир денег».

Таким образом, разработанные и реализованные в практике уроков экономики индивидуальные и групповые формы учебной работы, позволили нам сделать следующий общий вывод: умелая организация данной деятельности в разнообразных вариантах позволяет повысить качество процесса обучения, поскольку актуализируется личностный потенциал подростка, его способности и интересы, формируется самостоятельность и творчество, потребность в самообразовании, проявляется чувство радости познания.

## СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА ПОВЫШЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Предложен способ стирки высокоскоростными импульсными струями моющего раствора. Приведены основные конструктивные решения по реализации предлагаемого способа.

Большинство стиральных машин барабанного типа реализуют один способ стирки: тканевые изделия загружаются в барабан, который помещен в бак, затем бак заполняется моющим раствором и барабан приводится во вращение. За счет перекатывания тканевых изделий по внутренней стороне барабана при взаимодействии с моющим раствором осуществляется удаление загрязнений [1-3].

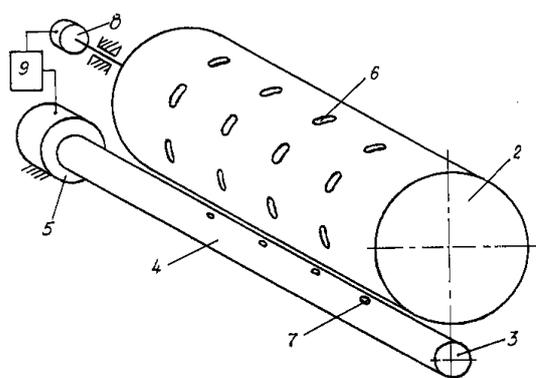


Рис. 1. Схема расположения элементов стиральной машины

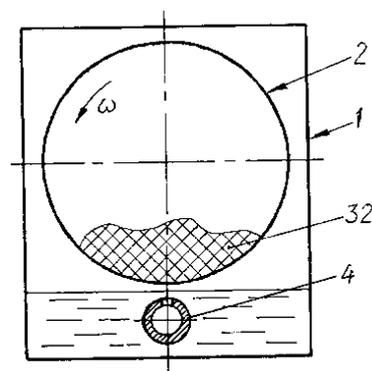


Рис. 2. Схема, поясняющая уровень моющего раствора

Эффективность стирки ограничена скоростью движения моющего раствора относительно ткани. Увеличение скорости невозможно по причине разбаланса барабана с подлежащими стирке тканевыми изделиями.

Предлагаем ввести дополнительную опцию, устраняющую указанный недостаток. Конструктивная реализация способа иллюстрируется чертежами рис. 1-5.

Стиральная машина имеет неподвижный бак 1 с крышкой, установленный в корпусе машины, и другие типовые элементы: трубопроводы для подвода воды и слива моющего раствора, программное устройство, насосы (на чертежах типовые элементы не показаны). Под вращающимся барабаном 2 с подлежащими стирке изделиями 32 неподвижно установлена труба 4, один конец которой заглушен, а к другому присоединен импульсный насос 5. Барабан имеет в нескольких перпендикулярных его оси плоскостях группы овальных отверстий 6, причем отверстия всех групп расположены на общих образующих цилиндрической поверхности барабана. В этих же плоскостях в верхней

части трубы выполнены инжекторные отверстия 7. Диаметры отверстий увеличиваются по направлению от импульсного насоса. Импульсный насос управляется сигналами датчика 8 углового положения барабана через электронный ключ 9.

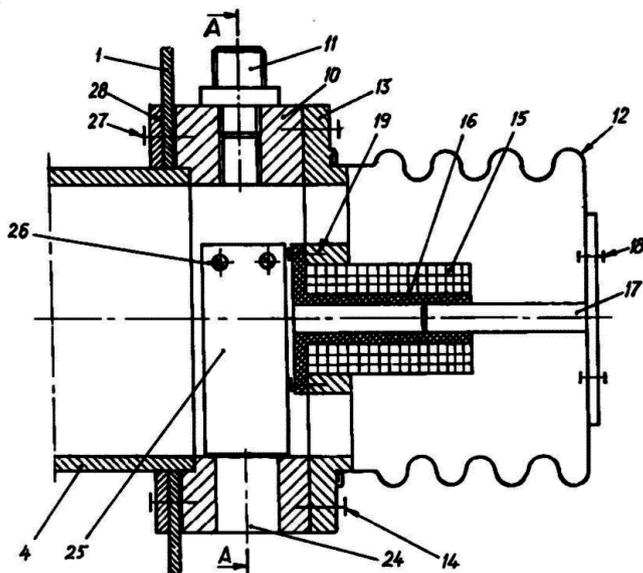


Рис. 3. Конструкция импульсного насоса

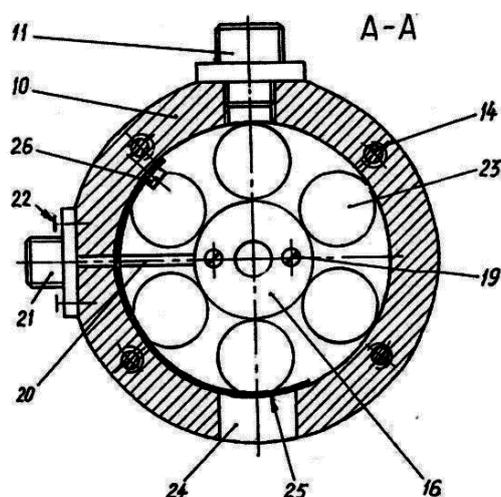


Рис. 4. Разрез А - А по рис.3

Импульсный насос имеет корпус 10, который соединен (например сваркой) с трубой 4. Для подключения к насосу машины предусмотрен штуцер 11. Нагнетательным элементом импульсного насоса служит сильфон 12. Передняя часть сильфона завальцована в держатель 13, последний винтами 14 поджат к корпусу 10. Привод импульсного насоса представлен электрической катушкой 15, которая намотана на каркас 16, и якорем 17, закрепленным заклепками 18 к донной части сильфона. Обмотка катушки пропитана компаундом для защиты от действия моющего раствора, а корпус закреплен винтами 19 к держателю. Выводы обмотки катушки размещены в радиальном пазу каркаса со стороны обмотки и на его продолжении в радиальном пазу 20 корпуса импульсного насоса и подпаяны к разъёму 21. Разъём винтами 22 закреплен с внешней стороны корпуса. Провода выводов катушки в пазу 20 также залиты компаундом. Держатель 13 имеет группу отверстий 23. В нижней части корпуса выполнено отверстие 24 большого диаметра, с обратным клапаном в виде ленточной пружины 25, закрепленной на внутренней поверхности корпуса винтами 26. Импульсный насос крепится к задней стенке бака 1 винтом 27 через кольцевую шайбу 28.

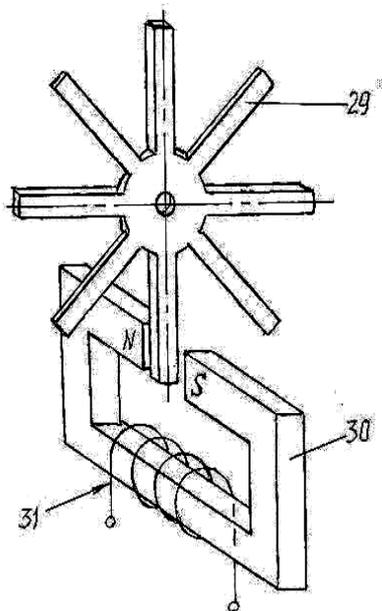


Рис. 5. Датчик углового положения барабана

Импульсный насос крепится к задней стенке бака 1 винтом 27 через кольцевую шайбу 28.

Датчик положения индукционного типа. На консольной части вала барабана 2 закреплена звездочка 29 из магнитомягкого материала, количество зубьев которой равно количеству овальных отверстий 6 в одной плоскости барабана. Зубья звездочки ориентированы по направлению общих образующих цилиндрической поверхности групп отверстий. Траектория движения концов зубьев звездочки расположена в магнитном зазоре. Магнитный зазор образован либо скобообразным постоянным магнитом 30, либо постоянным магнитом простой формы с полюсными наконечниками из магнетопроводного материала. Магнитная система датчика имеет обмотку 31. При вращении звездочки ее зубцы изменяют магнитную проводимость зазора и в обмотке 31 индуцируется ЭДС в форме двухполярного импульса.

Стирка изделий в соответствии с предлагаемым способом осуществляется следующим образом. Закладывают в барабан 2 подлежащие стирке изделия 32. Выбирают на блоке управления стиральной машины режим стирки. При рассматриваемой опции происходит заполнение бака 1 моющим раствором до уровня, перекрывающего инжекторные отверстия 7 трубы 4. Заполнение осуществляется через штуцер 11 импульсного насоса, поэтому весь объем трубы и импульсного насоса также будут заполнены моющим раствором. Далее включается электропривод барабана 2. Совместно с барабаном вращается звездочка 29 датчика положения. Импульс с катушки 31 датчика положения открывает электронный ключ 9, чем обеспечивается импульс тока через электрическую катушку 15, в результате произойдет втягивание якоря 17, сожмется сильфон 12. Это приведет к импульсу давления внутри сильфона и трубе 4. Указанный импульс давления обеспечит короткие струи моющего раствора через инжекторные отверстия 7. Поскольку угловое положение в этот момент таково, что овальные отверстия 6 барабана 2 находятся напротив отверстий 7, то струи моющего раствора с высокой скоростью попадут на изделия 32. Высокая скорость струй обеспечивает удаление загрязнений с поверхности изделий. После окончания импульса тока в катушке 15 сжатый сильфон 12 за счет своей потенциальной энергии будет возвращаться в исходное положение. Давление внутри сильфона и в трубе 4 окажется ниже давления моющего раствора в баке. Перепад давления обеспечит изгиб пружины 25 обратного клапана, что приведет к открыванию отверстия 24 и моющий раствор из бака 1 будет заполнять пространство внутри сильфона через группу отверстий 23. Одновременно часть моющего раствора будет поступать в трубу через инжекторные отверстия 7 трубы 4. Процесс будет повторяться на каждом импульсе датчика положения 8.

Таким образом, предлагаемый способ стирки изделий может быть реализован с минимальными конструктивными изменениями на известных стиральных машинах в виде опции. В этом случае возможна обычная стирка при высоком уровне моющего раствора в баке 1 (при отключенном импульсном насосе) и обычное полоскание.

### Список литературы

1. Стиральная машина. Патент RU 2349691, МПК D06F 39/06./ Ли Санг Бин (KR) и др. Оpubл. 20.03.2009.
2. Стиральная машина. Патент RU 2380462, МПК D06F 15/00./ Б.П. Рыбаков и др. Оpubл. 27.01.2010.
3. Стиральная машина для белья. Патент RU 2318938, МПК D06F 39/02./ Ли Янг Су (KR). Оpubл. 10.03.2008.

А.Ю. Кадрова

Студентка группы ТЭГ-110

*Научный руководитель:* к.т.н., профессор Л.Н.Шарыгин

### ЭЛЕКТРОПРИВОД

В последние годы активно развиваются системы интеллектуального управления жилым домом, которые обеспечивают комфортный микроклимат и позволяют управлять всеми системами дома через Интернет, либо с помощью сотового телефона. Первое масштабное строительство коттеджного поселка из «умных домов» состоялось в конце XX века в одном из пригородов Лондона. Известно ряд технологий управления домом – протоколы Crestron, C-Bus, X10, LUXOR и др.

Предлагаем конструкцию одного из исполнительных элементов системы «умного дома» - электроуправляемого оконного проема, где основное внимание уделено электроприводу.

Обеспечение микроклимата в помещениях за счет конструктивных решений по устройству оконных блоков ведется по разным направлениям. Одно из направлений – регулирование величины лучистой энергии, проходящей через оконный блок. Так в устройстве [1] светопроницаемость регулируется заполнением межстекольного пространства цветной жидкостью. Применяют теплоотражающие окиснометаллические пленочные покрытия [2,3]. Иногда дополняют устройства с отражающими покрытиями нагревателем, например, токопроводящим покрытием на стекле [4]. Большой диапазон регулирования светопроницаемости реализуют устройства с подвижными элементами. В оконных блоках [5,6] подвижным элементом является металлизированная пленка, установленная на двух барабанах с возможностью перемотки.

Регулирование величины лучистой энергии, проходящей через оконный блок, малоэффективно в части теплообмена и не решает проблему воздухообмена. Поэтому получили развитие конструкции оконных блоков с подвижными створками – поворотными и сдвижными. Для управления подвижными створками используют питание от силовой сети электродвигателя с разного вида передаточными механизмами (звеньями). В устройстве [7] для управле-

ния сдвижными створками применен захват, а в устройстве [8] – ползун, в моторном приводе [9] – гибкая цепь. Электродвигатели могут быть различного исполнения – редукторный [10], линейный [11].

В основе устройства [12] лежит бегунок для подъема створки окна, рабочая пластина, прикрепленная к поверхности створки, последняя контактирует с рамой окна, узел электродвигателя для вертикального перемещения рабочей пластины, в которой узел электродвигателя содержит ползун, фиксируемый с рабочей пластиной для вертикального перемещения рабочей пластины, шариковый винт, зацепленный посредством резьбы с ползуном для перемещения ползуна, и электродвигатель для вращения шарикового винта. На ползуне имеется выступ, взаимодействующий со щелью в рабочей пластине. Опорные пластины, установленные на обоих концах шарикового винта, на внутренних поверхностях содержат электроды положения. Имеется также переключатель блокирования управления, выступающий с одной стороны элемента для удерживания фиксатора для прохождения через щель для захвата фиксатора рабочей пластины, причем, когда переключатель блокирования прижат, элемент для удерживания фиксатора поворачивается, расцепляясь с фиксатором, в результате чего фиксатор выходит из щели для захвата фиксатора рабочей пластины. В рассматриваемом устройстве предусмотрен контактный узел с устройством управления, электрически связанный с электродами положения, выводами электропитания и блоком электродвигателя. Конструктивная реализация предусматривает применение демпфера ползуна и исполнение контактов контактного узла с подвижными пружинами.

Приведенные принципиальные решения показывают конструктивную сложность и низкую технологичность известных изделий.

#### Устройство привода

На рис. 1-4 приведена конструкция предлагаемого электропривода с элементами оконного блока. Оконный блок содержит раму 1, в которой с помощью шарниров 2 установлена поворотная створка 3. На валу, принадлежащему полушарниру створки, установлен рычаг 4, соединенный через цангу 5 с помощью тяги 6 с приводом. Тяга представляет собой отрезок стальной проволоки круглого сечения. Расчеты по методу Эйлера показывают, что она устойчива в широком диапазоне отношения длина – диаметр, имеет высокую осевую жесткость и сравнительно низкую изгибную. Электрическое управление приводом осуществляется либо от системы управления домом через разъем 7, либо от термопреобразователя 8. Термопреобразователь преобразует тепловую энергию в электрическую, его входным параметром является разность температур воздуха снаружи и внутри помещения; т.е. по разные стороны оконного блока. На фиг.1 в качестве примера показан термопреобразователь в виде батареи термопар – для наглядности на чертежах изображена одна термопара. Термопреобразователь размещен в отверстии рамы и закреплен компаундом 9. Электрические выводы термопреобразователя подключены к контактам 10 привода. Таким образом, если имеется разность температур между

спаем термопар снаружи помещения с их концами на контактах привода, т.е. внутри помещения, то термобатарея будет вырабатывать ЭДС, которую называют термоЭДС. Для больших конструкций оконных блоков термоЭДС можно рассматривать как управляющий сигнал электронного усилителя, входящего в состав термопреобразователя.

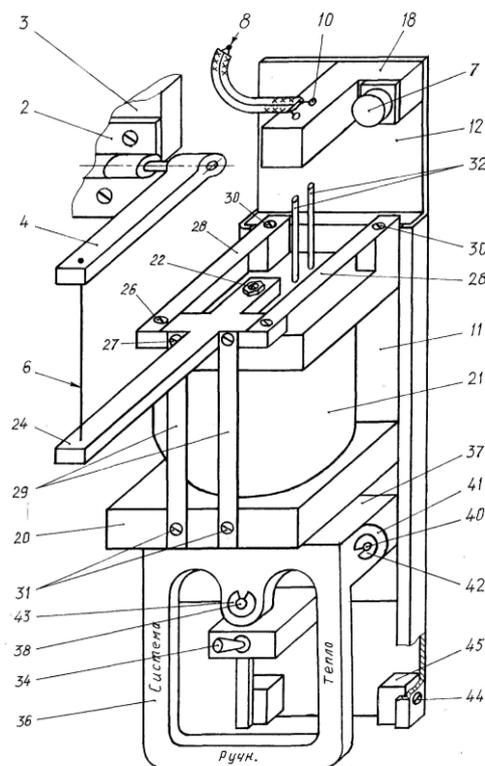


Рис.1. Компонентная схема привода на оконном блоке

Основные элементы привода смонтированы на подвижном основании 11, выполненном из плоского листа материала прямоугольной формы. Основание установлено в направляющих подложки 12. Подложка изготовлена из тонкого листа методом штамповки, имеет крепежные отверстия, которые выполнены в углублениях (пуклевках) 13, для крепления с помощью винтов 14 к раме. По осевой линии подложки имеется ряд отверстий 15 для взаимодействия с фиксатором положения основания. Параллельно осевой линии подложки симметрично на заклепках 16 закреплены две пружины 17, изогнутые концы которых входят в пазы подложки и взаимодействуют с нижней плоскостью основания. На подложке закреплена колодка 18 из электроизоляционного материала с разъемом 7 и контактами 10. Данные контакты выполнены «плавающими» в виде цанг по типу гнезд разъемов марки ШР.

Функцию электродвигателя (преобразователя электрической энергии в механическую) в приводе выполняет магнитоотрицательный стержень 19, установленный в глухом отверстии каркаса 20 электрической катушки 21. Свободный конец магнитоотрицательного стержня взаимодействует с резьбо-

вым регулируемым упором 22 имеющем контргайку 23. Указанный упор размещен в резьбовом отверстии на одном конце крестообразного рычага 24, второй конец которого через цангу 25 связан с тягой 6. В средней части крестообразного рычага винтами 26, 27 закреплены первые концы двух пар плоских пружин 28, 29, а их вторые концы винтами 30, 31 присоединены к каркасу электрической катушки. Такое исполнение пружин, расположенных по углом  $90^{\circ}$  образует упругий шарнир крестообразного рычага. Электрические выводы катушки 21 организованы с помощью запрессованных в каркас 20 контактов 32. Эти контакты выполнены по типу штырей разъемов марки ШР. Для удобства пайки моточного провода катушки к контактам в каркасе имеется паз 33.

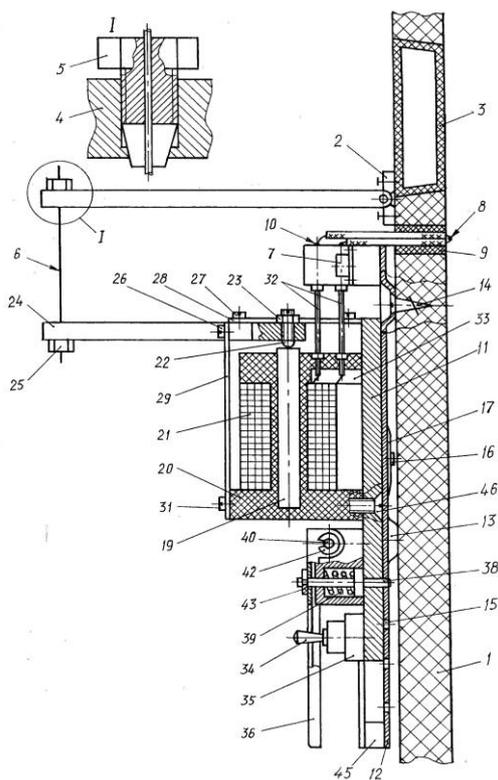


Рис.2. Осевой разрез привода

Для управления электрическим режимом предусмотрен трехпозиционный тумблер 34, закрепленный на основании 11 через переходник 35. Подключение контактов тумблера отражено на схеме электрических соединений рис.4.

Также предусмотрено ручное управление положением створки 3 оконного блока. Для ручного управления служит ручка 36 фиксатора положения основания 11. Фиксатор содержит корпус 37 Т-образной формы с расточкой в средней части под шток 38 с пружиной 39 и поперечное отверстие для оси 40 ручки. Ось ручки имеет цилиндрическую форму с кольцевыми расточками на концах, проходит через отверстия отгибов 41 ручки и стопорится плоскими разрезными пружинными шайбами 42. Аналогичной шайбой 43 стопорится шток фиксатора. Для ограничения перемещения основания 11 при ручном

управлении имеются два закрепленных на подложке винтами 44 упора 45. Каркас 20 электрической катушки, корпус 37 фиксатора и переходник 35 тумблера закреплены на основании 11 с помощью винтов 46 с потайной головкой.

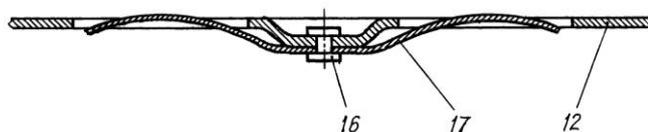


Рис.3. Крепление пружин подложки

При сборке оконного блока обеспечивают предварительное поджатие поворотной створки 3 к гнезду рамы 1. Этот результат достигают при установке тяги 6. Пропускают тягу в отверстия предварительно закрученных в рычаг 4 полушарнира створки и крестообразный рычаг 24 цапг 5, 25. Далее окончательно закрепляют один конец тяги, пусть это будет за счет затяжки цапги 5 рычага 4. Затем нажимают на конец крестообразного рычага и затягивают цапгу 25. В результате плоские пружины 28, 29 получили предварительную деформацию, за счет которой реализуется поджатие поворотной створки 3 к раме 1 в исходном положении. Последняя юстировочная операция – установка регулируемого упора. Закручивают регулируемый упор 22 до касания его носковой полусферической части с торцом магнестрикционного стержня 19 и фиксируют это положение контргайкой 23. В рабочих чертежах на оконный блок предусмотрен кожух (на приведенных фигурах не показан), закрывающий элементы привода.

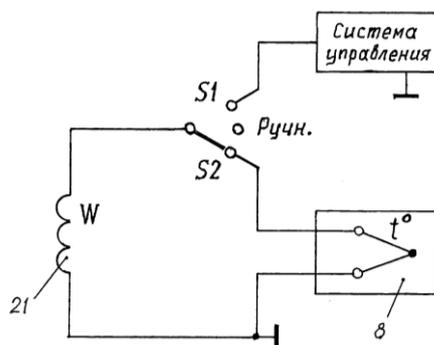


Рис.4. Схема электрических соединений. Работа привода

Пользуются оконным блоком следующим образом. В исходном положении поворотная створка 3 находится в проеме рамы 1 (закрыта), основание 11 поднято вверх (ориентация чертежа), шток 38 фиксатора нижним концом входит в верхнее отверстие 15 подложки 12, при этом штыревые контакты 32 выводов электрической катушки входят в гнездообразные контакты 10 колодки 18. Пользователь определяет режим работы оконного блока.

Если в доме имеется система автоматического управления, то разъем ее линии подключают к разъему 7 оконного блока и переводят ручку тумблера

34 в крайнее положение «система». При этом замыкается контакт S1 тумблера. При поступлении сигнала от системы автоматического управления через электрическую катушку 21 протекает ток. Этот ток создает магнитное поле, под действием которого магнитострикционный стержень 19 удлиняется. Опираясь в дно глухого отверстия каркаса 20 катушки он перемещает упор 22. Перемещение упора приводит к повороту крестообразного рычага 24 и дополнительной деформации пружин 28, 29 упругого шарнира рычага, что влечет за собой увеличение потенциальной энергии деформированных пружин 28, 29. При повороте крестообразного рычага перемещается второй его конец с цангой 25, это перемещение через тягу 6 и цангу 5 передается рычагу 4, установленному на валу полушарнира створки 3. Соотношение рассмотренного перемещения и рабочей длины рычага 4 определит угол поворота створки 3 оконного блока. После окончания действия сигнала от системы автоматического управления домом исчезнет электрический ток в катушке 21 и его магнитное поле, следовательно магнитострикционный стержень вернется в исходную длину. Освободившийся от взаимодействия с магнитострикционным стержнем крестообразный рычаг 24 под действием момента потенциальной энергии деформированных пружин 28, 29 вернется в первоначальное положение, что приведет к закрыванию поворотной створки 3 оконного блока.

Работа оконного блока от собственного источника электропитания – термопреобразователя 8 – происходит аналогично. Переходят в этот режим перебросом ручки тумблера 34 в другое крайнее положение – «тепло». Замыкание контакта S2 подключает обмотку 21 электрической катушки к термопреобразователю 8 оконного блока. Угловое положение поворотной створки 3 будет пропорционально разности температур снаружи и внутри помещения. Следует заметить, что имеет место некоторая минимальная разность температур, при которой не происходит поворота створки. Это так называемая «мертвая зона» характеристики, определяемая предварительной деформацией пружин 28, 29 упругого шарнира крестообразного рычага 24.

Ручной режим управления соответствует среднему положению ручки тумблера 34, когда обмотка электрической катушки отключена от системы автоматического управления домом и от термопреобразователя 8. Открывание поворотной створки 3 оконного блока осуществляют поворотом ручки 36 «на себя», что приводит выходу штока 38 из верхнего отверстия 15 подложки. Далее перемещением ручки вниз (ориентация чертежа) сдвигают основание 11 с закрепленным на нем каркасом 20 катушки. Поскольку на этом каркасе через пружины 28, 29 закреплен крестообразный рычаг 24, то будет перемещаться и он, увлекая через тягу 6 рычаг 4, чем и обеспечивается поворот створки 3. При нужном угле поворота створки фиксируют положение основания 11 штоком 38 на очередном отверстии 15 подложки путем поворота ручки 36 «от себя». Возврат в исходное положение осуществляется в обратном порядке. Плавность перемещения обеспечивается за счет трения пружин 17 подложки 12 о нижнюю плоскость основания 11.

Отметим, что в предлагаемом устройстве исключены аварийные ситуации при необдуманных действиях пользователя. Пусть установлен режим «тепло» и пользователь решил, что створка открыта недостаточно. Он ручкой управления 36 увеличивает, как это описано выше, угол поворота створки 3. Смещение основания 11 приведет к разрыву электрической цепи, т.е. контакты 10 и 32 разъединятся, магнитострикционный стержень вернется в исходный размер и ситуация полностью будет соответствовать ручному режиму управления.

**Выводы:**

1. Предлагаемое техническое решение имеет широкие эксплуатационные возможности – оно предполагает различные режимы работы. Устройство может быть смонтировано для различных положений оси поворота подвижной створки в пространстве.

2. Регулируемый упор 22 и исполнение тяги 6 в виде гибкой связи с канговым креплением минимизируют требования по точности изготовления деталей и монтажа, т.е. фактически это компенсаторы погрешностей. Конструкция высокотехнологична, трудоемкость изготовления невысока.

### **Список литературы**

1. Заполнение светового проема. Авт.свид. 576379, МПК E06B 3/00, 9/24./ В.П.Плешаков, Д.Д.Гиндуллин. Оpubл.15.10.1977. Бюл. №38.
2. Теплозащитное остекление. Авт.свид. 657161, МПК E06B 5/00./ С.П.Соловьев и др. Оpubл.15.04.1979. Бюл. №14.
3. Теплозащитное остекление. Авт.свид. 718594, МПК E06B 5/00./ Г.П.Заммаев и др. Оpubл.28.02.1980. Бюл. №8.
4. Электронагреваемое остекление. Авт.свид. 800335, МПК E06B 3/00 / С.П.Соловьев и др. Оpubл. 30.01.1981. Бюл. №4.
5. Оконный блок. Авт.свид. SU 1539300, МПК E06B 3/00 / Г.П.Васильев и др. Оpubл. 30.01.1990. Бюл.№4.
6. Оконный блок. Авт.свид. SU 1737091, МПК E06B 3/00. / А.В.Спиридонов и др. Оpubл. 30.05.1992. Бюл. №20.
7. Окно или дверь с прибором. Патент RU 2420644, МПК E05F 15/14. / Отто Эрих (DE) и др. Оpubл. 27.04.2010. Бюл. №12.
8. Конструкция окна или двери. Патент RU2288335, МПК E05F 15/12. / Хемпельманн Вилли (DE). Оpubл. 27.11.2006. Бюл.№33.
9. Моторный привод. Патент RU 2427698, МПК E05F15/02. / Роттер Штайгеманн Кармен (DE). Оpubл. 27.08.2011. Бюл. №24.
10. Приводное устройство. Патент RU2418145, МПК E05F 15/12. / Зоммер Франк (DE). Оpubл.10.05.2011. Бюл.№13.
11. Устройство для открытия/закрытия окна, содержащее предохранительное устройство. Патент RU 2404347, МПК E05F 15/14./Сео Сонг Вон (KR). Оpubл. 20.11.2010. Бюл. №32.

12. Устройство подъема и перемещения для окна и устройство для управления им. Патент RU 2416014, МПК E05F 15/16. / Сео Сонг Вон (KR). Оpubл. 10.04.2011. Бюл. №10.

О.Н. Клопцова

Студентка группы ТОм-115

*Научный руководитель:* доцент к.п.н. Кулыгина Л.С.

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У СТАРШЕКЛАСНИКОВ**

Правовая грамотность населения, умение людей на практике применять и использовать законы характеризуют их правовую культуру. Если спросить любого человека приходилось ли ему когда-нибудь оказываться в ситуации, когда по незнанию своих прав, он попадал в неловкую ситуацию, теряя своё время, нервы и денежные средства, что он ответит? К сожалению, сегодня отмечают низкий уровень правовой культуры населения, а правовую безграмотность называют тормозом развития общества. Поэтому решение проблемы повышения правовой культуры населения, прежде всего молодёжи, своевременно и актуально.

Каковы же основные причины правового невежества в молодёжной среде и пути их устранения? Список причин большой: исторические корни, высокий уровень и обширный масштаб коррупции, когда с помощью денег и связей можно обойти любой закон, несовершенство законодательства, низкая общественная культура населения и многое другое. Формирование правовой культуры – это непрерывный процесс, находящийся в тесной взаимосвязи с правовым воспитанием. В сознании молодого человека должна произойти интеграция правовых ценностей и, как следствие, – формирование четких представлений личности о правовых нормах обустройства общества.

Правовое образование определяется особенностями той социально-политической ситуации, в которой находится современная Россия: декларирована задача построения правового государства. В новых условиях меняется характер отношений между государством и личностью, возрастает ответственность и самостоятельность личности. Право, будучи одновременно и областью науки, и областью практической деятельности, в сфере образования предоставляет уникальные возможности не только приобрести правовые знания, но и развить особые способности и практические навыки действия в социальной сфере. Знакомство в рамках образовательного процесса с правовыми ситуациями как ситуациями выбора, анализом позиций и действий человека, являющегося их субъектом, создаёт условия для личностного самоопределения – для поиска ответа на вопрос: «Кто я, чего я хочу?». Правовое регулирование охва-

тывает все сферы жизни общества. Действующий в обществе человек оказывается субъектом многих типов правовых отношений – гражданских, административных, трудовых, семейных и т.д. Использование в обучении соответствующего правового материала способствует формированию представления о себе. В формировании у будущих граждан ключевых компетенций особое внимание уделяется социальной адаптации школьников, их включению в общественную жизнь, выработке активной гражданской позиции.

Правовая компетентность нами определена как совокупность способностей и личностно-волевых установок, определяющих для человека возможность и стремление соизмерять свое социальное поведение с правом и другими, действующими в обществе, нормами. В соответствии с концепцией структуры и содержания правового образования в школе правовая компетентность человека предполагает:

- знание о значении, основных сферах и механизмах правового регулирования общественной жизни;
- умение выделять правовые аспекты возникающих жизненных ситуаций и определять целесообразность их разрешения правовыми средствами;
- способность анализировать сложившуюся правовую ситуацию;
- определение достаточного для решения проблемы минимума правовой информации;
- умение видеть правовые последствия принимаемых решений и совершаемых действий;
- готовность и умение использовать механизмы и средства правового разрешения проблем.

Таким образом, в структуре правовой компетентности четко выделяются три компонента – когнитивный, деятельностный и мотивационный. Они и определяют конкретные условия формирования правовой компетентности. Правовая компетентность в старшей школе формируется поэтапно:

- I этап - информационно-познавательный;
- II этап - ценностно-ориентированный;
- III этап - регулятивно-поведенческий;
- IV этап - коммуникативный.

На каждом этапе перед учителем стоят различные цели: на I этапе – дать знание о праве; на II этапе – сформировать правомерное поведение; на III этапе – привить готовность следовать правовым нормам в повседневной жизни; на IV этапе – осуществление конструктивного взаимодействия учащихся с другими членами общества на основе правовых норм при выполнении различных общественных ролей.

Педагогическими условиями формирования правовой компетентности являются:

- 1) актуализация правовой информации субъектами образовательного процесса и её включение в содержание учебных дисциплин;
- 2) инициирование социально-правовой деятельности обучающихся;

3) активизация внеучебной деятельности обучающихся и усиление её правовой направленности.

Для формирования правовой компетентности обучающихся используются педагогические технологии двух типов. Традиционные технологии ориентированы на репродуктивную передачу обучающимся знаний, формирование умений и навыков, опираясь на изложение правового материала и его воспроизведения обучающимся. Инновационные технологии создают для обучающихся возможность занимать активную (инициативную) позицию в учебном процессе, стимулируют поиск обучающимися решения проблем, обогащают их личностный опыт. Именно инновационные технологии дают возможность формировать правовую компетентность.

Теоретическое изучение проблемы получения правового образования молодёжью позволило нам системно подойти к её практическому решению на базе Муниципального автономного образовательного учреждения для детей г. Владимира «Городского межшкольного учебного комбината №2». В МАОУ "ГМУК №2" обучаются учащиеся школ города по различным рабочим специальностям по 5 часов в неделю. В течение двух лет у учащихся 10-11 классов формируются базовые профессиональные умения и компетенции – как условие конкурентоспособного специалиста.

Учитывая новые требования к содержанию образования, совершенствуя научно-методическое обеспечение образовательного процесса, большое внимание уделяется созданию условий для формирования компетентностей, организации и развитию навыков самообразования и самовоспитания обучающихся. Предметом активных методических поисков преподавателей являются инновационные методы проведения занятий. К ним относятся: технология проблемного обучения; технология дискуссий; технология обучения как исследования; проектная технология; ролевые и деловые игры; социальное проектирование.

Программой профессиональной подготовки по профессии «оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» предусмотрено формирование у старшеклассников совокупности социальных, правовых и профессиональных компетенций. Отбор и структурирование содержания обучения осуществлялись на основе следующих принципов:

- ориентация на социально-экономическую ситуацию и требования регионального (муниципального) рынка труда;
- блочно-модульное структурирование содержания обучения с ориентацией на индивидуальные запросы и образовательные потребности учащихся и их родителей, социальный заказ региона;
- направленность обучения на продолжение дальнейшего профессионального образования, получение профессий, специальностей более высокого уровня квалификации;

– дифференциация и индивидуализация образовательного процесса с учетом личностных особенностей учащихся, их желания овладеть рабочей профессией.

Программа включает в себя экономический, общепрофессиональный и специальный модули. В содержание программы общепрофессионального обучения «Оператор ЭВ и ВМ (1С:Бухгалтерия)» введен раздел «Основы законодательства» – 13 час. (6 час. – теории и 7 час. – практики). Содержание раздела направлено на освоение обучающимися понятия трудового договора, дисциплины и охраны труда, гарантированности защиты прав работников, льгот для лиц, обучающихся без отрыва от производства, что, несомненно, должно пригодиться им в жизни.

Теоретический материал изучается в форме активной лекции с применением мультимедийных технологий (презентация «Трудовое законодательство»), что помогает лучше воспринимать информацию. В ходе урока обучающиеся заполняют опорные конспекты. Для закрепления изученного материала проводится тестирование, игра «Брейн-Ринг». Для этого обучающиеся делятся на две команды. В ходе игры участники отвечают на вопросы. За правильный ответ присуждается один балл. В завершении урока, определяется команда-победитель, набравшая наибольшее количество баллов за правильные ответы. Оценивание результатов работы построено таким образом, чтобы при правильном ответе на каждом этапе итоговая сумма баллов команды, поделенная на количество участников в ней, позволяла каждому члену группы получить отличную оценку. Если количество баллов, заработанное командой, меньше, то обучающиеся выставляют себе оценки в соответствии с вкладом каждого, но не больше заработной суммы. На этом этапе также создаются условия для формирования у обучающихся коммуникативных и кооперативных компетенций. С целью определения сформированности компетенций в области трудового законодательства разработаны практические задачи проблемного характера. Рефлексия занятия осуществляется в таблице по следующим критериям: «было интересно», «было полезно», «пригодится в жизни». Обучающиеся напротив каждого критерия приклеивают заранее розданные смайлики (улыбающийся или печальный).

Применение инновационных технологий в процессе обучения не является средством разнообразить обучение, хотя это действительно может быть чрезвычайно привлекательным, интересным и одновременно эффективным для обучающихся и учителя. Педагогическая практика показывает, что инновационные технологии, прежде всего, позволяют создавать учебные ситуации, которые требуют от обучающихся не менее (а иногда и более) упорной сосредоточенной работы, чем традиционное обучение, а их систематическое применение в учебном процессе является эффективным средством формирования правовой компетентности обучающихся.

### **Список литературы**

1. Донченко, Д.О. Формирование социально-правовой компетентности несовершеннолетних: метод. рек. / Д.О. Донченко. – Минск: РИВШ, 2013.
2. <http://lipinet.ru/forum/viewtopic.php?f=80&t=7844>
3. <http://www.informio.ru/publications/id803/Pravovoe-samosoznanie-i-pravovaja-kompetentnost-kak-zalog-uspeshnogo-budushego-iz-opyta-raboty>
4. <http://konf2011.afurgi.ru/semenychenko2.html>
5. <http://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-pravovoy-kompetentnosti-uchaschihsya-profilnyh-yuridicheskikh-klassov>

А.Г. Левицкий

Студент группы ТЭ-110

Научный руководитель: доцент, к.п.н. С.В. Юдакова

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ**

Сложно представить современную жизнь в обществе без взаимодействия человека с компьютером. Применение компьютерных технологий необходимо во всех сферах жизнедеятельности, что предъявляет соответствующие требования к образовательным технологиям в современной школе, в том числе в процессе технологической подготовки школьников.

Изучение технологии на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей: освоение технологической культуры; овладение общетрудовыми и специальными умениями, необходимыми для поиска и использования технологической информации, проектирования и создания объектов труда; развитие познавательных интересов, технического мышления, пространственного воображения, интеллектуальных, творческих, коммуникативных и организаторских способностей; воспитание трудолюбия, аккуратности, целеустремленности, ответственности за результаты своей деятельности; получение опыта применения политехнических и технологических знаний и умений в самостоятельной практической деятельности.

Установка личности на реализацию своих возможностей, на самооценку, самовыражение – насущные ориентации учебно-воспитательного процесса в образовательном учреждении. В этом плане информационные технологии позволяют по-новому организовать взаимодействие всех субъектов обучения как активных и равноправных участников образовательной деятельности.

Кроме того, современные школьники заинтересованы информационными технологиями, что является важным фактором использования их в качестве инструмента достижения целей технологического образования. Опыт

применения информационных технологий на уроках технологии показывает, что меняется отношение обучающихся к предмету. Учащиеся проявляют большую инициативу в решении поставленных задач учебной практической деятельности, в выражении своего мнения, в стремлении овладеть учебным материалом на более высоком уровне.

Информационная технология обучения является новой методической системой, позволяющей укреплять субъектную позицию и ученика, и учителя в образовательном процессе.

Сегодня появились новые технические средства с колоссальными обучающими ресурсами, которые принципиально влияют на организацию учебного процесса, увеличивая его возможности.

Отечественный и зарубежный опыт (Апатова Н.В., Кравцова А.Ю., Кузнецова А.А., Роберт И.В. и др.) показывает, что информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) целесообразно применять при изучении всех учебных предметов. Представление информации в различных видах позволяют мультимедиа программам делать процесс обучения более эффективным. При этом средства ИКТ выступают как новые интерактивные средства обучения и обладают целым рядом дидактических достоинств, которые позволяют качественно изменять методы, формы и содержание обучения. Современный учитель, в том числе учитель технологии, должен быть подготовлен к ИКТ в профессиональной педагогической деятельности.

Для эффективного использования ИКТ в учебном процессе достаточно использовать электронные ресурсы, ориентированные к широкому кругу учащихся. Главное, чтобы они могли помочь учителю при подготовке и проведении уроков и систематизации методического материала, помочь школьнику полноценно усваивать новый учебный материал и овладевать новыми технологиями; помочь организовать взаимодействия учителей и учеников в процессе обучения технологии.

Среди современных учёных, изучающих проблемы применения информационных средств в обучении, следует назвать Е.П. Велихова, Б.С. Гершунского, Д.В. Зарецкого, Е.В. Зворыгина, В.А. Каймина, А.А. Кузнецова, В.С. Леднёва, М.П. Лапчика, Е.Д. Маргулиса, В.М. Монахова, Ю.О. Овакимяна, Ю.А. Первина, И.В. Роберт, В.В. Рубцова, А.Я. Савельева, О.К. Тихомирова, С.И. Шварцбурда и др. Значительный вклад в теорию и практику компьютеризации российского образования внесли учёные под руководством академика А.П. Ершова, работавшие с методическим и программным обеспечением компьютерного всеобуча, в основе которого лежат принципы и приёмы программированного обучения Д. Брунера, Б. Скинера, Н.Ф. Талызиной, П. Ландау.

Активное внедрение в практику профессионально - педагогической деятельности учителя технологии ИКТ актуализирует проблему разработки методики их использования по каждому разделу учебной программы. В связи с этим нами сформулирована тема дипломной работы.

Объект исследования – технологическая подготовка школьников.

Предмет исследования – использование мультимедийных средств обучения на уроках технического труда.

Цель исследования: изучить дидактические аспекты мультимедийных средств в образовательном процессе современной школы и разработать методику их применения на уроках технического труда.

Задачи исследования:

- раскрыть роль ИКТ в процессе образования личности;
- охарактеризовать место ИКТ в системе дидактических средств;
- проанализировать основные требования к использованию мультимедийных средств в процессе технологической подготовки школьников;
- разработать методику использования мультимедийных средств обучения на уроках технического труда по разделу «Деревообработка» в 8 классе.

Использование информационных технологий в учебном процессе открывает обучающимся доступ к нетрадиционным источникам информации, повышает эффективность процесса самообразования, дает возможность для поисковой и творческой деятельности, позволяет свободно ориентироваться в информационном поле. Внедрение ИКТ в работу учителя способствует улучшению качества обучения, увеличению доступности образования, обеспечению развития личности, ориентирующейся в информационном пространстве. Кроме того, использование информационных технологий в учебном процессе позволяет не только модернизировать, повысить его эффективность, но и мотивировать учащихся и дифференцировать процесс с учётом индивидуальных особенностей каждого ученика. В теории и практике применения ИКТ делается вывод об успешности данного процесса в решении задач подготовки учащихся к самостоятельной успешной жизни в условиях информационного общества, в том числе:

- развития наглядно-образного, наглядно-действенного, теоретического, интуитивного, творческого видов мышления;
- эстетического воспитания;
- развития коммуникативных способностей;
- формирования умений принимать оптимальное решение в сложной ситуации;
- формирования информационной культуры.

Используемые в обучении мультимедийные средства в педагогике условно разделяют на информационные (презентационные) и интерактивные.

Анализ педагогической теории и практики использования мультимедиа в обучении, в частности технологии, позволил обобщить дидактические требования, предъявляемые к мультимедийным средствам обучения: научности; доступности; обеспечения проблемности; обеспечения наглядности; сознательности, самостоятельности и активизации деятельности обучаемого; систематичности и последовательности.

Таким образом, предоставляя разнообразные выразительные средства для отображения учебной информации в сочетании с интерактивностью, мультимедийные средства обеспечивают качественно новый уровень обучения технологии в школе. Учащиеся на уроках с использованием мультимедийных средств обучения проявляют повышенную активность, интерес к учебному материалу и учебному процессу. Полученный опыт внедрения мультимедийных средств обучения в преподавание раздела "Деревообработка" в 8 классе показал, что возможно и дальнейшее использование мультимедиа при изучении других разделов технологии (технический труд).

Е.В. Макарова

Студентка группы ТЭГ-113

*Научный руководитель:* доцент, к.п.н. И.А. Орлова

## СТРЕСС

В современном обществе такое слово как «стресс» можно услышать очень часто. В наше время стресс занимает очень высокие позиции в жизни человека. Люди, испытавшие стресс, не всегда имеют представление об этом явлении.

Стресс-это ответная реакция организма человека на перенапряжение, негативные эмоции или просто на монотонную суету. Стрессом можно назвать все, что окружает человека, начиная от звонка будильника с утра, утреннюю толкотню в автобусах, пробки автомобилистов. К стрессу можно отнести работу, вызовы к начальству, семейные проблемы, конфликты с близкими людьми, бессонница и прочее. Подобное продолжается ежедневно на протяжении всей жизни. Стресс в небольших количествах нужен всем, потому что он заставляет нас думать и искать выход из той или иной ситуации, без стресса жизнь вообще была бы скучной. С другой стороны если в жизни человека много стресса, то организм слабеет, теряет силы и способность решать проблемы. Он снижает иммунитет. Подобное состояние людей ведет к гормональной перестройке организма. Это в свою очередь ведет к таким серьезным проблемам со здоровьем, как инсульт и инфаркт, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, гипертония, гипотония, приступы учащенного сердцебиения и стенокардии, импотенции и многих других заболеваний. Все это может развиваться на фоне бессонницы и сонливости, хронических усталостей, головных болей, головокружения, ухудшения памяти, снижения концентрации, невроза и депрессивных состояний. Прежде всего, при стрессе происходит смена обычных эмоций беспокойным поведением, ведущих за собой ряд значительных нарушений психологического и физиологического плана. Жить без стресса невозможно. Это значит, что в жизни невозможно обеспечить стабильность и постоянство, и повседневность представляет собой источник стресса. Однако с ним можно бороться. Известно, что нет лучше лекарства от

стресса, чем хороший сон. Вот некоторые рекомендации, которые помогут сделать ваш сон лучше: регулярные физические упражнения на свежем воздухе за два часа до сна; перед сном можно принять теплую ванну; послушать успокаивающую музыку; употребляйте витамин В и тогда сон будет крепким и здоровым; в спальне не должно быть душно, шумно и светло-все это не способствует спокойному сну. Помочь справиться со стрессовым состоянием может равномерное, спокойное дыхание. Вдох глубокий следует делать через нос, а выдох медленный через рот. При стрессе очень важно как вы питаетесь. Еда должна быть легкой и хорошо усваиваться, а после принятия пищи следует немного отдохнуть. В конце концов, если вы испытываете стресс, то займите себя, чем ни будь, например: вышиванием, чтением книг, спортом, да всем чем угодно лишь бы вам это нравилось и приносило расслабление и удовольствие. Существует народные способы борьбы со стрессом. Хорошим стрессом считается отвар ромашки, трава душицы, масло шалфея мускатного и мелиса. Средств борьбы со стрессом достаточно много и каждый сам выбирает, как ему с ним бороться.

Стресс-это неотъемлемая часть нашей с Вами жизни. Поэтому необходимо каждому человеку преодолевать свой стресс и задавать себе позитивную жизненную установку.

#### **Список литературы**

1. Ю. Г. Каминский, Е. А. Косенко «Стресс» Пушкино 2003г.
2. Тригранян Р. А. «Стресс и его значение для организма»
3. Мильман В. Э. «Стресс и личностные факторы регуляции деятельности», «Стресс и тревога в спорте»- М.: ФиС 1983г.

Л.В.Макаренко

Студентка группы ТЭ-110

*Научный руководитель:* к.т.н., профессор Л.Н.Шарыгин

### **ЭЛЕКТРОННО-МЕХАНИЧЕСКИЙ СЧЕТЧИК ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Преобразователи первичной информации (датчики) обычно работают в составе информационно-измерительных комплексов и располагаются на некотором удалении от центральных блоков. Возникает проблема обеспечения этих датчиков высокостабильным электропитанием. Другой случай – построение автономных средств измерений. В обоих случаях предпочтительно использовать датчики генераторного типа, которые вырабатывают информационный сигнал в виде ЭДС. При построении автономных средств измерений часть энергии информационного сигнала можно использовать для электропитания других блоков автономного прибора.

Предлагаем конструктивные решения по построению генераторного расходомера жидкости с накопителем электрической энергии – рис 1, 2. В основе у конструкции положен турбинный принцип измерения [1].

Расходомер (рис.1) устанавливается в поток воды. Он имеет немагнитный корпус 1 в виде трубы. Внутри корпуса в осевом направлении в подшипниках (на чертеже не показаны) установлена турбинка 2 из магнитомягкого материала. Количество лопастей турбинки зависит от их формы и сечения трубы (обычно от 4-х до 24-х). На корпусе в сквозных отверстиях закреплены полюсные наконечники 3, которые, как и турбинка, выполнены из магнитомягкого материала. Внутренняя торцовая часть полюсных наконечников имеет цилиндрическую форму, совпадающую с внутренней цилиндрической поверхностью корпуса. Снаружи корпуса по хордам эквидистантной корпусу окружности между соседними полюсными наконечниками закреплены магнитные сердечники (постоянные магниты) 4 с катушками 5. Постоянные магниты имеют последовательное расположение полюсов.

Поскольку вся конструкция симметрична, то рассмотрим прохождение турбинкой одного шага. Пусть в исходном положении лопасти турбинки находятся между полюсными наконечниками. Когда лопасти подходят к полюсным наконечникам, зазор между ними начинает уменьшаться, пропорционально уменьшается магнитное сопротивление зазора и растет магнитный поток в контуре «магнитный сердечник – полюсные наконечники – турбинка». Когда лопасти будут переходить симметричное положение магнитный зазор будет возрастать, следовательно, будет уменьшаться магнитный поток контура. По закону электромагнитной индукции Фарадея, пропорционально скорости изменения магнитного потока в катушке будет наводиться ЭДС. Таким образом, в обмотках катушки при вращении турбинки возникает ЭДС двойной полярности, частота импульсов которой пропорциональна частоте вращения турбинки. С учетом потерь энергии на сопротивление вращению, частота вращения турбинки отстает от потока воды (эффект скольжения), поэтому расход  $G$  равен

$$G = k_c * f, \quad (1)$$

где  $k_c$  - конструктивный коэффициент, учитывающий скольжение;

$f$  – частота импульсов ЭДС.

Заметим, что полярность импульсов зависит от направления витков катушки. Для обеспечения однотипности энергии импульсов следует соблюдать однотипность подключения обмотки, то есть ее начала (Н) и конца (К). По причине симметрии устройства можно одновременно менять местами концы обмоток, а также порядок чередования магнитных полюсов сердечников катушки.

В электрическом смысле такой расходомер является электрическим генератором. Очевидно, информационный сигнал можно снимать с одной катушки. Казалось бы для отбора энергии достаточно тоже одной катушки. Но

при этом возникает неуравновешенная радиальная сила, действующая на турбинку и увеличивающая трение в подшипниках.

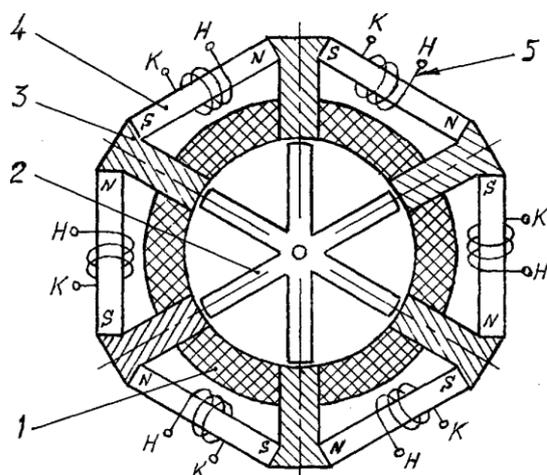


Рис. 1. Конструктивная схема расходомера

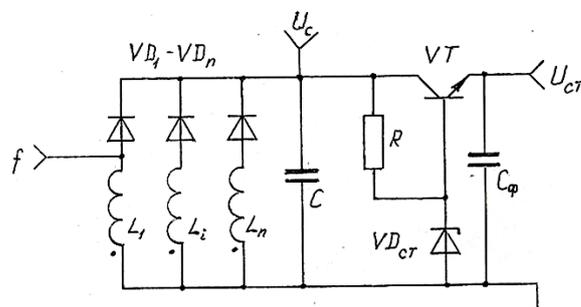


Рис. 2. Электрическая принципиальная схема накопителя электрической энергии

Энергия импульсов на катушках расходомера может использоваться для питания других функциональных блоков автономного прибора. Для этого служит накопитель электрической энергии (рис. 2). С позиций удобства рассмотрения на схеме рис. 2 изображены катушки с индуктивностью  $L$  расходомера, начала обмоток отмечены точками. Здесь же показан выход частотного сигнала расходомера –  $f$ .

Функцию накопления электрической энергии выполняет ионистор  $C$  (конденсатор). Импульсы ЭДС катушек  $L$  расходомера переводятся в однополярную форму выпрямительными диодами  $VD_1 - VD_n$  ( $n$  – количество катушек) и их энергия накапливается на ионисторе. Получаемое напряжение  $U_c$  зависит от частоты вращения турбинки расходомера. Поэтому предусмотрен стабилизатор напряжения на транзисторе  $VT$ . Опорное напряжение задает стабилитрон  $VD_{ст}$ , ток которого определен резистором  $R$ . Стабилизатор напряжения представляет собой эмитерный повторитель, поэтому выходное напряжение  $U_{ст}$  практически равно напряжению стабилизации стабилизатора  $VD_{ст}$ . Для снижения пульсаций напряжения  $U_{ст}$  предусмотрен конденсатор  $C_{\phi}$ . Таким образом, накопитель электрической энергии имеет две линии шины питания: первая линия  $U_{ст}$  для питания стабилизированным напряжением функциональных блоков автономного прибора, вторая  $U_c$  – линия нестабилизированного питания повышенного напряжения.

Таким образом предлагаемый генераторный расходомер жидкости может найти применение при создании автономных приборов не требующих внешнего электропитания – расходомеров, теплосчетчиков.

## Список литературы

1. Кремлевский П.П. Расходомеры и счетчики количества; Справочник. – 4е изд., перераб и доп. – Л.:\_Машиностроение, 1989, – 701 с.

В.А.Макурина

Студентка группы ТЭ-113

Научный руководитель: к.т.н., профессор Л.Н.Шарыгин

## ИЗМЕРИТЕЛЬ РАСХОДА С ЧАСТОТНЫМ ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ

Для измерения расхода жидких и газообразных сред используют различные физические принципы [1]. Часто выходным сигналом является аналоговый [2,3]. Но большую точность и надёжность последующего преобразования сигнала обеспечивает частотный метод. Однако известные устройства с таким преобразованием достаточно сложны [4,5].

Предлагаем конструкцию лопастного расходомера с частотным вторичным преобразованием на основе колебательного звена баланс-растяжка – см.рис.1-3.

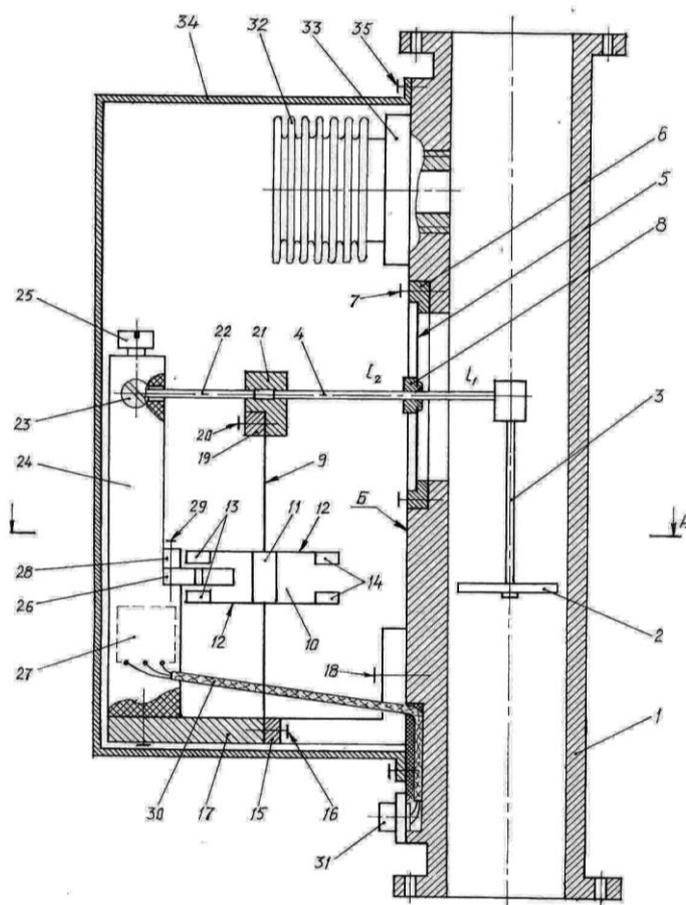


Рис. 1. Осевой разрез расходомера

Монтажной основой расходомера служит корпус 1, при этом одна секция корпуса изготовлена в виде трубы, которая по торцам имеет фланцы для соединения с трубопроводом протекающего газа или жидкости. На части длины труба усилена по сечению с образованием плоской поверхности Б. Левое поверхности Б (см. рис.1) имеется другая секция корпуса, в которой размещен преобразователь.

Чувствительным элементом расходомера служит лопасть 2 в форме диска. Лопасть с помощью тяги 3 соединена с концом двуплечего рычага 4, при этом между лопастью и внутренней цилиндрической поверхностью корпуса образован кольцевой зазор. Шарнир рычага выполнен упругим в виде разделительной мембраны 5. Мембрана по контуру соединена с кольцом 6 (например, закаткой), а кольцо крепится в расточке корпуса винтами 7. В центре мембраны завальцовкой закреплена втулка 8. Рычаг 4 соединен со втулкой 8, например твердым припоем.

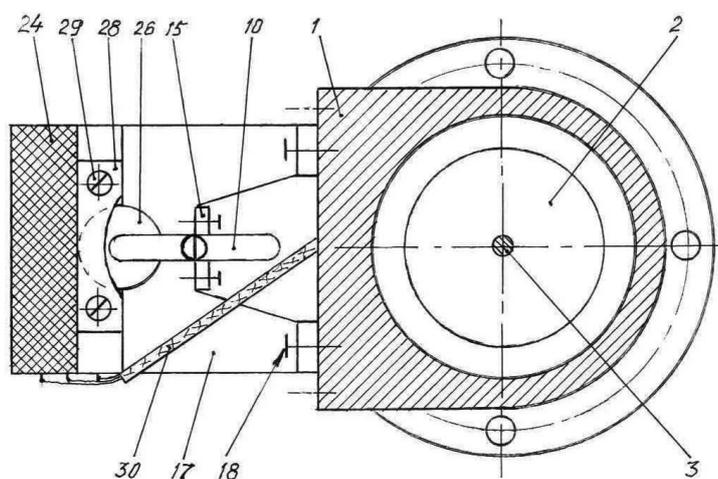


Рис. 2. Разрез А-А по рис.1

Преобразователь представляет собой автоколебательную систему, составленную из осциллятора (колебательного звена) в виде упругого элемента – растяжки 9 и инерционной массы – баланса 10. Баланс составляют магнитопроводная втулка 11, по торцам которой закреплены плоские магнитопроводы 12. По концам плоских магнитопроводов встречно закреплены (например, клеем) постоянные магниты 13 осевой намагниченности с образованием магнитного зазора с однородным магнитным полем. По другим концам магнитопроводов баланса закреплены противовесы 14. Сборочная единица баланс закреплена в средней части растяжки 9 с помощью полукруглых конических штифтов. Это типовое крепление на фиг.1 не отражено. Растяжка 9, прямоугольного сечения, одним концом (внизу) закреплена накладкой 15 с винтами 16 в кронштейне 17, закрепленном винтами 18 на плоскости Б корпуса, а вверху - накладкой 19 с помощью винтов 20 соединяется с муфтой 21. Муфта является элементом связи между рычагом 4 и регулируемой упругой опорой для верхнего крепежа растяжки. Связь муфты с рычагом 4 осуществляется с

некоторым зазором. Регулируемая упругая опора представлена рессорой (упругой балкой) 22, одним концом заземленной в муфте, а другим – в поворотной фиксируемом шарнире 23. Шарнир установлен в электроизоляционной стойке 24 и в качестве элемента фиксации представлен винтом 25.

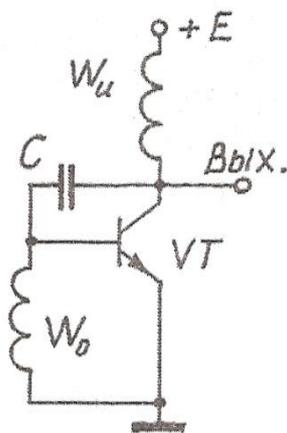


Рис. 3. Схема формирования

Для обеспечения автоколебательного движения баланса используется магнитоэлектрический привод, который составляет кроме магнитной системы баланса, где удобно видеть отмеченный выше магнитный зазор, бифилярная (намотанная в два провода) бескаркасная катушка 26, управляемая схемой формирования импульсов привода СФИП 27. Катушка 26 закреплена на стойке 23 с помощью накладки 28 и винтов 29. Схема формирования импульсов привода (рис.3) в простейшем случае представляет собой электронный ключ, на основе транзистора VT, в базовой цепи которого включена секция  $W_0$  бифилярной катушки, а в коллекторной другая  $W_u$ . Для сгона возникающей высокочастотной генерации

за счет взаимной индукции предусмотрена цепь отрицательной обратной связи на конденсаторе С. Элементы СФИП смонтированы методом навесного монтажа на боковой поверхности стойки 23 и соединяются кабелем 30 с электрическим разъемом 31. Разъем закреплен на плоскости Б корпуса, а кабель перед ним уложен в паз корпуса и залит компаундом.

Изложенная конструкция преобразователя представляет собой автономную сборочную единицу, что обеспечивает технологичность. В сборочную единицу входят все элементы закрепленные на монтажной основе: кронштейн 17 – стойка 24. Автономность преобразователя позволяет выставить симметричное положение катушки 26 в магнитном зазоре баланса 10, а поворотом шарнира 23 реализовать предварительное натяжение  $F_0$  растяжки 9 и проверить работу привода со схемой СФИП.

Учитывая избыточное давление потока измеряемого вещества с целью понижения дополнительной деформации разделительной мембраны в предлагаемом расходомере предусмотрено выравнивание давления по разные стороны мембраны 5. Эту функцию выполняет сильфон малой жесткости 32. Сильфон с помощью промежуточной резьбовой втулки 33 закреплен на корпусе 1. Такое конструктивное решение выравнивает давления в секции трубопровода, где находится лопасть 2, и в секции преобразователя, объем последнего герметизирован колпаком 34 с применением крепежных винтов 35.

Определим функцию преобразования расходомера. Под действием потока измеряемого вещества сверху вниз (ориентация чертежа) возникающая под действием гидродинамического давления потока сила  $R$  образует момент вращения  $M$  рычага

$$M = R \cdot l_1, \quad (1)$$

где  $l_1$  - плечо силы  $R$  – расстояние от точки подвеса лопасти до точки вращения центра мембраны;

$$R = \varphi_{л} \rho V^2 f_{л} = \varphi_{л} \rho Q_0^2 f_{л} S; \quad (2)$$

здесь  $\varphi_{л}$  – коэффициент сопротивления лопасти;

$\rho$  – плотность вещества потока;

$V$  - скорость потока;

$f_{л}$  – площадь лопасти;

$Q_0$  - объемный расход;

$S$  – площадь трубопровода.

Момент вращения  $M$  преобразуется в частотный электрический сигнал преобразователем.

После предварительной юстировки собранного преобразователя круговая (циклическая) частота колебаний баланса составляет

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{\frac{2bS^3G}{3} + \frac{F_0b^2}{6l}}{I_b}}, \quad (3)$$

где в числителе под радикалом жесткость растяжки на кручение, а в знаменателе момент инерции баланса относительно центральной оси -  $I_b$ .

Обозначено в формуле (3):

$b, s, l$  – соответственно, ширина, толщина сечения растяжки прямоугольного сечения и её длина;

$G$  – модуль сдвига материала растяжки;

$F_0$  - сила предварительного натяжения растяжки.

Соответственно, собственная частота равна

$$f_0 = \frac{\omega_0}{2\pi}. \quad (4)$$

После присоединения преобразователя к корпусу, при котором рычаг 4 входит в отверстие муфты 21, образуется измерительная цепь. В этой цепи происходит преобразование силы гидродинамического давления потока  $R$  (2) в частоту колебаний баланса.

Момент вращения  $M$  рычага 4 равен:

$$M = l_1 R = l_2 F, \quad (5)$$

где

$$F = F_0 + F_{изм}$$

$l_2$  – плечо рычага 4 от точки вращения мембраны 5 до муфты 21.

Очевидно по условию равновесия рычага 4

$$F_{изм} = \frac{l_1}{l_2} R. \quad (6)$$

С учётом формул (1-4) получим текущее значение частоты  $f$  в зависимости от расхода  $Q_0$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\frac{2bS^3}{3} + \frac{F_0 + \frac{l_1}{l_2} \varphi_{л} \rho Q_0^2 f_{л} S}{6l}}{I_b}}. \quad (7)$$

Введём обозначения через первичные параметры

$$A = \frac{zbs^3G}{3lI_6};$$

$$B = \frac{l_1}{l_2} \varphi_{л} \rho f_{л} S;$$

$$C = \frac{l_2}{6lI_6}.$$

Тогда формула (7) примет вид

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{A + C(F_0 + BQ_0^2)}. \quad (8)$$

Формула (8) представляет собой функцию преобразования, т.е она устанавливает связь между измеряемым параметром  $Q_0$  и выходным параметром  $f$ .

Применяют предлагаемый лопастной расходомер либо в составе измерительно-вычислительного комплекса, либо в варианте автономного прибора. Во втором случае целесообразно дополнить расходомер электронным блоком, например на основе микроконтроллера, во флеш память которого «зашивается» функция преобразования (8).

Работает расходомер следующим образом. При появлении расхода  $Q_0$  возникает сила гидродинамического давления  $R$  (формула 1), действующая на лопасть 2. Эта сила рычагом 4 изменяет предварительное натяжение растяжки  $F_0$  на величину  $F_{изм}$  (формула 6), что приводит к изменению частоты выходного сигнала СФИП преобразователя. Это изменение частоты обрабатывается электронным блоком расходомера по формуле (8).

Заметим, что нижней границе диапазона измерения соответствует условие

$$R = l_2 F_0, \quad (9)$$

а верхняя граница определится по механическим напряжениям в элементах кинематики, прежде всего в растяжке.

Таким образом, предполагаемая конструкция лопастного расходомера высокотехнологична на всех этапах жизненного цикла. Блочная конструкция позволяет вести проектирование и разработку гаммы расходомеров параллельно. Производственная технологичность реализуется простой формой деталей, широким применением типовых элементов – комплектующих, проката. В эксплуатации отсутствует необходимость обслуживания кинематических пар трения. Значение частоты выходного сигнала при отсутствии измеряемого потока служит критерием для очередной метрологической поверки. Частотный выходной сигнал квантуется с высокой точностью и надежностью, что упрощает последующее использование информации. Требования к стабильности электропитания минимальны.

### Список литературы

1. Кремлёвский П.П. Расходомеры и счётчики количества: справочник, 4е изд. перераб. и доп. – Л.: Машиностроение, 1989.-586с.
2. Расходомер. ПатентRU2362123 МПКG01F 1/20, 1/34, G01N 9/22. /Ю.А.Пугина, М.А.Пугин. Опубл. 20.07.2009.

3. Способ измерения расхода среды и устройство для его осуществления. Патент RU2314496 МПК G01F 1/20, 15/12. /Ю.А.Кузьма-Китча, О.С.Степанов, Г.И.Кикнадзеи др. Оpubл. 10.01.2002.
4. Струйный датчик расхода. Патент RU2200302 МПК G01F 1/20. /С.П. Целовальников. Оpubл. 10.03.2003.
5. Струйный расходомер и способ его реализации. Патент RU2421690 МПК G01F 1/20, 15/02. /В.Ю.Теплышев, М.Н.Бурдуногин, А.А.Варгин. Оpubл. 20.06.11.

Е.А.Нижегородцева  
Студент группы ТЭ-112

*Научный руководитель:* доцент, к.ф.-м.н. М.В. Кунина

## ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА

Слово дизайн пришло к нам из итальянского языка и в переводе имеет множество значений. "Disegno" с итальянского языка переводиться как замысел, план, намерение, цель, чертеж, эскиз, набросок, рисунок, узор, модель, шаблон, лежащая в основе схема, композиция.

Томас Мальдонадо предложил следующее определение дизайна, которое было утверждено на VI Конгрессе ИКСИД (ICSID – International Council of Societies of Industrial Design): «Дизайн – это творческая деятельность, целью которой является определение формальных качеств промышленных изделий. Эти качества включают и внешние черты изделия, но главным образом те структурные и функциональные взаимосвязи, 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.

История дизайна - тема не только интересная, но и достаточно важная как для опытных, продвинутых разработчиков, так и для начинающих дизайнеров. Обращаясь к истории, мы можем найти большое количество любопытных фактов и полезной, иногда актуальной информации.

### История теории дизайна

Первые идеи о соотношении красоты и пользы возникли у древнегреческих ученых Платона, Аристотеля, Сократа, Аристиппа, Протагора. На тот момент уже существовали работы о соединении человека с машинами. Рассматриваемое творческое направление имеет следующие версии происхождения.

1. В середине XIX столетия развитие индустриального производства создало потребность в новом виде деятельности, направленном на оформление и придание эстетики. Именно так образовался дизайн.

2. В конце XIX века были сформированы основные правила теории и принципы, которые в дальнейшем повлияли на школы мастеров. Так дизайн стал сочетать в себе искусство и ремесло.
3. В начале XX столетия художники заняли высокие позиции в промышленности. Они разработали фирменный стиль предприятий и смогли повлиять на выпуск различных электроприборов, автомобилей. Так дизайн стал художественно-промышленной деятельностью.
4. Появление дипломированного специалиста связано с образованием школ дизайна в XX столетии.

В России подготовка художественно профессиональных кадров, работающих для промышленности началась в начале XIX века. Для их подготовки были открыты специализированные учебные заведения в Москве – графа Строганова, в Петербурге – барона Штиглица. Само их название «училища технического рисования» – говорили о появлении художника нового типа.

Знаменитое Строгановское училище стало основой развития отечественного дизайна. Оно было открыто в 1825 году и первоначально носило название «Школы рисования в отношении к искусствам и ремёслам». Курс обучения включал в себя рисование фигур и животных, орнаментов, архитектурное черчение и практическую геометрию. Затем было введено рисование с натуры. Особо талантливые ученики школы признавались «свободными художниками». Школа графа Строганова опередила своё время примерно на 100 лет. Только в начале XX века по мере развития крупного промышленного производства в Западной Европе сформировались крупные школы дизайна.

В 1920 году были созданы московские государственные высшие художественно-технические мастерские (ВХУТЕМАС), преобразованные в 1926 году в институт ВХУТЕИИ, просуществовавший до 1930 года.

На его базе затем были созданы институты: Московский архитектурный, Московский полиграфический, художественный факультет Московского текстильного института, позднее художественный факультет прикладного искусства Московского технологического института.

Руководители этих институтов рассматривали подготовку художника-производственника как задачу воспитания гармонично развитой личности. В центре внимания была личность творца, идея универсального человека, которому доступны все виды проектного творчества.

Технический дизайн - это наука о том, как обработать изображение, для его дальнейшего использования в Интернет-ресурсах. Это кропотливая работа над изображением, умение ретушировать, грамотно вставлять те или иные объекты при этом, не нарушая физические либо световые свойства объекта. Зачастую техническим дизайном называют не что иное, как отрисовку изображения и его дальнейшую подготовку для определенных нужд. Итогом в техническом дизайне является эстетическая ценность изображения.

Области применения

Графика, в основе которой лежит технический дизайн получила широкое распространение в веб-индустрии. Например, иллюстрации для презентаций и сайтов, визуализации услуг, продуктов и предложений компании, дизайн шапки сайта.

Данный стиль подразумевает создание рекламной графики абсолютно любой тематики и направленности: все картинки, которые могут быть использованы в индустрии рекламы и являются неотъемлемой составляющей любого рекламного продукта. Техдизайн как основа также может быть использован в работе над макетами для полиграфии или при создании баннеров для наружной рекламы. Области применения обширны.

К техническому дизайну относятся:

1. Ретушь. В некоторых случаях небольшая, но иногда многочасовая работа над исправлением дефектов, в том случае, когда исходное изображение плохого качества, но его нельзя заменить.

2. Коррекция цвета, фигур, размеров, текстур, источника света и т.д.

3. Создание коллажей, т.е. совмещение нескольких объектов в одну композицию.

4. Работа с вектором и шрифтами.

5. Создание визуальных эффектов (блики и градиенты).

6. Фотографирование объектов.

7. Трехмерное моделирование.

Поговорим о приемах и техниках

Как правило, в техдизайне в качестве исходного материала для иллюстрации служат уже готовые исходные фотографии и картинки. На их основе собирается сложный технический коллаж, который шлифуется и доводится до ума средствами фотошопа.

Уровень мастерства техдизайнера напрямую зависит от его художественной грамотности. Чтобы получилась целостная картинка необходимо учитывать ряд ключевых моментов, таких как: пропорции объектов и светотеневая моделировка формы.

Если говорить о пропорциях, то при совмещении объектов в коллаже нужно с ювелирной точностью подгонять пропорции, учитывая отношения предметов друг к другу и к окружению в целом, поскольку картинки, которые используются в качестве исходного материала могут быть и зачастую берутся из разных источников.

Разобравшись с пропорциями и ракурсами необходимо проработать светотеневую модель, определить источник света, разобраться с бликами, рефлексами и тенями. Только при должной проработке всех этих аспектов наш коллаж будет восприниматься не в виде разрозненных кусков, а цельной работой.

В разработке и создании подобного рода графики в арсенале художника-дизайнера могут использоваться любые средства: будь то готовая графика

(фото), которое требует доработки, или же создание объектов с нуля. Это может быть и 3D моделирование, и рисунок в фотошопе, а быть может и векторная графика. Выбор средств зависит от задач, которые ставит перед собой художник.

Суть профессии технического дизайнера

Технический дизайнер работает с фотографиями и рисунками. Он создает изображения на основе фотографий реальных объектов или переделывает уже готовые рисунки и фотографии. Дизайнер должен нарисовать объект по фотографии или изменить уже готовое изображение: например, перенести объект на другой фон, добавить или убрать лишние детали, составить коллаж и др.

Рабочее место технического дизайнера почти всегда находится только в рекламном агентстве или дизайн студии.

Задача техдизайнера – реализация всех пунктов из технического задания на получение изображения, используя свое мастерство. Чем выше уровень работы техдизайнера, тем больше вероятность того, что созданное изображение ни кто не сможет повторить в точности.

### **Список литературы**

1. Заёнчик В. М. Основы творческо-конструкторской деятельности: методы и организация : учебник для студ. высш. учеб. Заведений / В. М.
2. Заёнчик, А. А. Карачев, В. Е. Шмелев. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
3. Уваров С. Н., Кунина М. В. Основы творческо-конструкторской деятельности. – М.: Академический проект, 2005.
4. Теория дизайна: [Электронный ресурс] / <http://symby.ru/category/teoriya-dizajna/>. (Дата обращения: 24.03.2015).
5. Что такое технический дизайн: [Электронный ресурс] / <http://portaldesign.ru/component/content/article/76>. (Дата обращения: 24.03.2015).

Г.К. Потапов

Студент группы ТЭ-113

*Научный руководитель:* профессор, к.т.н. Л.Н. Шарыгин

## **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ БЛОЧНОГО ИСПОЛНЕНИЯ**

Часто в качестве первичного преобразователя давления – преобразование давления в перемещение – используют упругую мембрану [3]. Значительное влияние на общие параметры датчика оказывает устройство элементов последующего преобразования первичного сигнала (деформации). Чаще всего

применяют в той или иной форме электрическое преобразование [1,2,5]. С позиций точности имеет преимущество частотных сигнал вторичного преобразования, поскольку он квантуется с высокой точностью и надежностью.

Предлагаем конструкцию преобразователя давления блочного исполнения, реализующего указанный подход – см. рис. 1-5.

Преобразователь давления блочного исполнения устроен следующим образом. Имеется корпус 1, к которому винтами 2 присоединена скоба П-образной формы 3. В корпусе закаткой по контуру закреплена мембрана 4. По осевой линии устройства размещено колебательное звено, представленное плоской упругой лентой (растяжкой) 5 прямоугольного сечения толщиной  $h$  и шириной  $b$  и инерционной массой (балансом) 6. Концы растяжки закреплены в тисковых зажимах. Нижний зажим (рис. 2) содержит опору 7 прямоугольного сечения в верхней ее части (здесь и дальше ориентация по чертежу), имеется накладка 8, которая с помощью винтов 9 закрепляет нижний конец растяжки. Для удобства сборки ниже нижней кромки накладки в опоре выполнено глухое отверстие 10 диаметром, соответствующим сечению растяжки. Нижняя часть опоры 7 имеет цилиндрическую форму и развальцовкой закреплена по центру мембраны. Верхний зажим образован опорой 11, накладкой 12 и винтами 13. Верхняя часть опоры 11 имеет квадратное сечение с центральным резьбовым отверстием, и она размещена в отверстии квадратного сечения скобы 3. Крепление верхней опоры осуществляется винтом 14. Для базирования растяжки имеется отверстие 15.

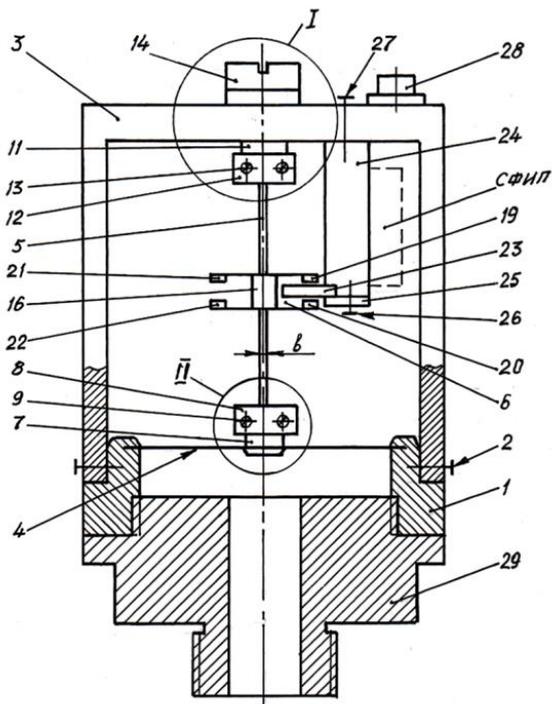


Рис. 1. Осевой разрез частотного преобразователя давления

11, накладкой 12 и винтами 13. Верхняя часть опоры 11 имеет квадратное сечение с центральным резьбовым отверстием, и она размещена в отверстии квадратного сечения скобы 3. Крепление верхней опоры осуществляется винтом 14. Для базирования растяжки имеется отверстие 15.

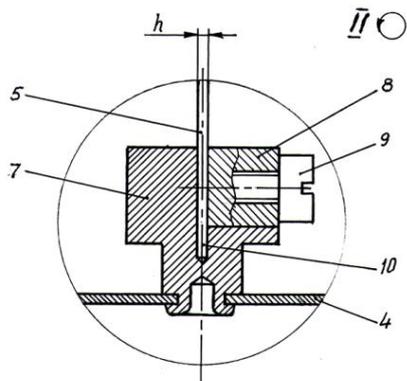


Рис. 2. Крепление конца растяжки в жестком центре мембраны

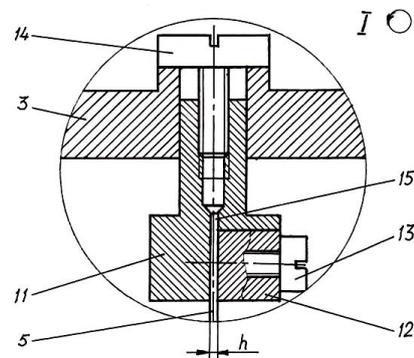


Рис. 3. Крепление конца растяжки на неподвижном элементе

Конструктивно баланс представляет собой сборочную единицу, составленную магнитопроводной втулкой 16, к которой по торцам развальцовкой присоединены два плоских магнитопровода 17, 18. Заметим, что на рис.1 позиции магнитопроводов 17, 18 не обозначены по причинам графической плотности изображения и достаточной ясности по связям и функциям этих элементов в конструкции баланса. По одним концам этих магнитопроводов встречно прикреплены постоянные магниты 19, 20 осевой намагниченности с образованием магнитного зазора. Для приведения центра масс баланса к оси втулки 16 по другим концам магнитопроводов установлены противовесы 21, 22. Крепление баланса в средней части растяжки осуществляется полукруглыми коническими штифтами, устанавливаемыми в отверстие втулки 16 (на чертеже не показаны).

Для обеспечения автоколебательного движения баланса в его магнитный зазор помещена бескаркасная бифилярная (намотанная в два провода) катушка 23. Магниты 19, 20 и катушка образуют магнитоэлектрический привод, управление которым осуществляет электронная схема формирования импульсов привода – СФИП. Электрическая катушка закреплена в расточке электроизоляционной стойки 24 с помощью накладки 25 и винтов 26. Стойка, в свою очередь, крепится к скобе 3 винтами 27. Схема формирования импульсов привода в простейшем варианте может быть выполнена в виде электронного ключа по рис. 4 и смонтирована навесным монтажом на боковой поверхности стойки 24. Электрические выводы СФИП соединены с разъемом 28.

Присоединение преобразователя давления к объекту исследования осуществляется с помощью переходника 29, который по внешней поверхности имеет шестигранную форму под стандартный гаечный ключ.

В реальной конструкции предусматривается герметизирующий чехол, закрывающий пространство автоколебательной системы (на рис.1 чехол не показан).

Сборку преобразователя давления блочного исполнения осуществляют в следующей последовательности:

- развальцовывают в центральном отверстии мембраны 4 опору нижнюю 7;
- закаткой крепят по внешнему контуру мембрану 4 к корпусу 1;
- присоединяют в средней части заготовки растяжки предварительно собранный баланс;
- крепят верхний конец растяжки к верхней опоре 11;
- снизу-вверх вставляют верхнюю опору в квадратное отверстие скобы 3 и предварительно закручивают винт 14;
- устанавливают и крепят к корпусу 1 скобу 3;
- крепят нижний конец растяжки к нижней опоре 7;
- устанавливают предварительно смонтированную (с катушкой 23 и СФИП) стойку 24 и подпаивают выводы СФИП к разъему 28;

- винтом 14 осуществляют исходное натяжение растяжки.

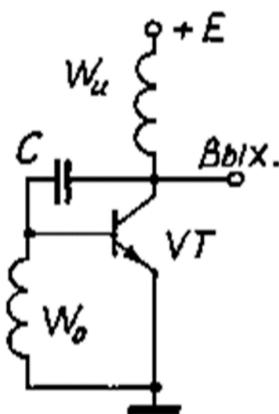


Рис. 4. Электрическая принципиальная схема формирования импульсов привода

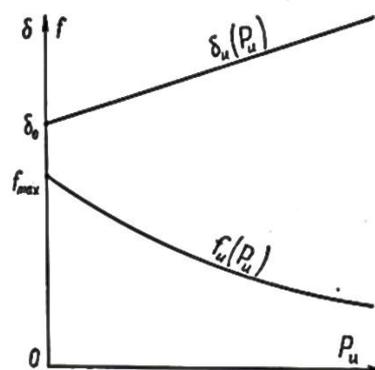


Рис. 5. Вид функций прогиба центра мембраны  $\delta_u(P_u)$  и частоты колебаний баланса  $f(P_u)$

Последнюю операцию проводят исходя из амплитудного диапазона автоколебаний баланса. Большему натяжению растяжки соответствует большая частота автоколебаний, соответственно меньшая амплитуда автоколебаний баланса. По принципу работы магнитоэлектрического привода минимальная амплитуда  $\varphi_{\min}$  баланса равна половине углового размера катушки. Поэтому, подключив СФИП к источнику электропитания  $E$  закручивают винт 14, выдерживая амплитуду баланса несколько больше  $\varphi_{\min}$ . Данной настройке будет соответствовать собственная частота колебаний баланса  $f_{\max}$ .

Под действием измеряемого давления исходный прогиб мембраны будет увеличиваться, следовательно, будет уменьшаться натяжение растяжки, что приведет к снижению частоты и увеличению амплитуды автоколебаний. Максимальная амплитуда  $\varphi_{\max}$  обычно принимается равной  $270^\circ$ , если при этом значении не будет превзойдено допустимое механическое напряжение в растяжке.

Таким образом, диапазон измерения давления будет определяется перепадом амплитуд  $\varphi_{\min} - \varphi_{\max}$ , которому в качестве выходного сигнала соответствуют частоты на выходе СФИП от  $f_{\max}$  до  $f_{\min}$ .

Определим передаточную функцию преобразователя давления. Как было отмечено выше, исходная настройка частоты  $f_{\max}$  колебательного звена баланс-растяжка осуществляется винтом 14. При этом мембрана 4 будет испытывать предварительную деформацию (прогиб центра)  $\delta_0$ . Этому предварительному прогибу соответствует некоторое (виртуальное) давление  $P_0$  с внешней (нижней по чертежу) стороны мембраны.

Вспользуемся соотношениями Л.Е. Андреевой (Андреева Л.Е. Упругие элементы приборов. – М.: Машгиз, 1962. С. 232-233)

$$\delta_0 = \frac{P_0 R^4}{64D}, \quad (1)$$

где  $R$  – внешний радиус мембраны;

$$D = \frac{E_M h_M^3}{12(1-\mu^2)} - \text{цилиндрическая жесткость мембраны.} \quad (2)$$

В формуле (2) обозначено  $E_M$ ,  $h_M$ ,  $\mu$  – соответственно модуль упругости первого рода материала мембраны, ее толщина и коэффициент Пуассона.

С достаточной точностью можно принять  $\mu=0,3$  (см. замечание Л.Е. Андреевой), тогда формула (1) может быть записана в виде

$$\frac{P_0 R^4}{E_M h_M^4} = \frac{16}{3(1-\mu^2)} \frac{\delta_0}{h_M} = 5,86 \frac{\delta_0}{h_M}. \quad (3)$$

Равнодействующая сил давления  $P_0$ , приведенная к центру мембраны, равна

$$F_0 = \pi R^2 P_0 \quad (4)$$

С учетом выражений (3), (4) получим силу предварительного натяжения растяжки

$$F_0 = \pi R^2 \cdot 5,86 \frac{E_M h_M^3}{R^4} \delta_0 = \pi R^2 \cdot K, \quad (5)$$

$$\text{где} \quad K = 5,86 \frac{E_M h_M^3}{R^4} \delta_0. \quad (6)$$

Частота собственных колебаний баланса определяется моментом инерции  $I_\delta$  баланса  $b$  и жесткостью на кручение  $C$  растяжки  $5$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{C}{I_\delta}}. \quad (7)$$

Жесткость  $C$  может быть выражена через первичные параметры

$$C = \frac{2}{3} \frac{b_p h_p G_p}{l_p} + \frac{b_p}{6l_p} F, \quad (8)$$

где  $G_p$ ,  $h_p$ ,  $b_p$ ,  $l_p$  – соответственно, модуль упругости 2-го рода (модуль сдвига) материала растяжки, толщина, ширина и длина растяжки;

$F$  – сила натяжения растяжки.

Примем обозначения

$$A = \frac{2}{3} \frac{b_p h_p G_p}{l_p I_\delta}, \quad (9)$$

$$B = \frac{b_p}{6l_p I_\delta}, \quad (10)$$

тогда формула (7) для исходной настройки примет вид

$$f_{max} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{A + B F_0}. \quad (11)$$

При появлении измеряемого давления  $P_u$  возникает дополнительная деформация  $\delta_u$  мембраны  $4$

$$\delta_u = \frac{R^4}{64D} P_u, \quad (12)$$

которой соответствует равнодействующая сила

$$F_u = \pi R^2 P_u. \quad (13)$$

Текущее значение частоты колебаний баланса при наличии измеряемого давления составит

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{A + B(F_0 - F_u)} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{A + B'K - B'P_u} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{Z - B'P_u}. \quad (14)$$

В формуле (14) приняты обозначения

$$B' = 2\pi B \text{ и } Z = A - B'K. \quad (15)$$

Преобразуя формулу (14) получим передаточную функцию преобразователя давления

$$P_u = \frac{(Z-4\pi^2)}{B'} f^2. \quad (16)$$

На рис. 5 показаны вид функции прогиба центра мембраны  $\delta_u(P_u)$  и вид функции частоты колебаний баланса  $f(P_u)$ . С ростом измеряемого давления  $P_u$  растет прогиб центра мембраны и уменьшается частота колебаний за счет снижения натяжения растяжки.

Предлагаемый преобразователь давления блочного исполнения может использоваться либо в составе измерительно-вычислительного комплекса, либо в качестве автономного прибора. Во втором случае электронный блок прибора может быть реализован на базе микропроцессора, во флеш-память которого записывается передаточная функция преобразователя давления – формула (16). Работает преобразователь давления следующим образом. С помощью переходника 29 его закрепляют на объекте исследования и соединяют кабелем электрический разъем 28 с электронным блоком.

При появлении измерительного давления  $P_u$  мембрана 4 испытывает дополнительный прогиб  $\delta_u$ , который уменьшает натяжение растяжки 5. Уменьшение натяжения растяжки приводит к снижению частоты автоколебаний баланса 6. Частота автоколебаний со СФИП в форме импульсного сигнала через электрический разъем 28 передается в электронный блок, где обрабатывается по формуле (16).

Таким образом, в предлагаемом техническом решении мембрана работает полной поверхностью при малых деформациях, что обеспечивает линейность первичного преобразования. Частотный преобразователь давления не содержит кинематических пар трения, соответственно, и зоны застоя. Колебательное звено баланс-растяжка обладает высокой добротностью и, как следствие, стабильностью его частоты. Частотный выходной сигнал преобразователя квантуется с высокой точностью и надежностью простыми аппаратными средствами. Указанные обстоятельства реализуют необходимую точность измерения при достаточно простой конструкции.

Конструктивно устройство выполнено из отдельных блоков (конструктивных узлов), что повышает его технологичность.

### Список литературы:

1. Датчик давления. Патент RU 2017100 МПК G01L 7/06. / И.М. Шендерович. Оpubл. 30.07.1994.
2. Датчик разрежения. Патент RU 92534 МПК G01L 3/08. / Л.Х. Феликсон. Оpubл. 20.03.2010.
3. Датчик давления среды. Патент 2176387 МПК G01L 23/00, 11/00, G01F 23/00. / И.С. Явелов. Оpubл. 27.11.2001.

4. Тонкопленочный датчик давления. Патент RU 2345341 МПК G01L 9/04, 7/08. / Е.М. Белозубов, М.Е. Белозубова. Оpubл. 27.01.2009.
5. Напорометр. Патент RU 75468 МПК G01L 7/02. / В.А. Жильцов. Оpubл. 10.08.2008.

Г.В. Прямыцина  
Студентка группы ТЭГ-109  
*Научный руководитель:* профессор, к.п.н. Г.А.Молева

## **МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Образовательная область «Технология» является основным практико-ориентированным учебным предметом в школе, в которой практически реализуются знания и умения, полученные при изучении естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Активизация проектной деятельности в процессе технологической подготовки школьников является одной из актуальных проблем в современной школе.

Проектная деятельность обучающихся – совместная учебно-познавательная деятельность, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата

Метод проектов не является принципиально новым в педагогической практике, но вместе с тем его относят к педагогическим технологиям XXI века, как предусматривающий умение адаптироваться в стремительно изменяющемся мире постиндустриального общества.

Одним из главных приоритетов в образовательной области «ТЕХНОЛОГИЯ» отдается творческим проектам. Творческий проект – это самостоятельная итоговая работа, в результате которой создается полезный продукт. Именно в творческих проектах применяются все педагогические технологии: игровые, коммуникативные, здоровье - сберегающие, компьютерные и поисково- исследовательские.

Творческие проекты помогают раскрыться детям не только в процессе обучения технологии, но и дают возможность реализовать свои знания в таких областях как история, обществознание, литература, химия, физика, ОБЖ и т. д. Работая в группах или парах, школьники сами распределяют роли и несут ответственность не только за самого себя, но и за всю команду. Это способствует сплочению коллектива, установлению теплой, дружеской и творческой атмосферы.

Как же организовать проектную деятельность ?

1. Погружение в проблему.
2. Организация деятельности.

3.Осуществление деятельности.

4.Презентация результатов, самооценка, самоанализ.

Творческие проекты бывают краткосрочными и долгосрочными, индивидуальными и групповыми, учебными и социальными.

Рассмотрим , например, творческий проект учащихся 7 класса «Лошадка-качалка.

Этот проект:

\*учебный (выполнялся учащимися 7 класса при изучении темы: «Создание декоративных изделий из древесины »

\*долгосрочный (проект выполнялся в течение 1,5 месяцев)

\*групповой (над проектом работало 4 человека)

\*социальный (результатом был подарок детскому саду)

Цель: создание деревянной игрушки как подарка малышам детского сада.

Задачи:

1. Личностно-ориентированные:

-сохранение и приумножение духовно-нравственных культурных традиций;

- воспитание заботливого отношения к младшим;

-содействие творческому росту.

2.Метапредметные:

- формирование и умение работать с книгами, со словарями, чертежами и справочной литературой;

- умение добывать информацию посредством ИКТ.

3.Предметные:

- формирование умения работать с учебной картой;

- развивать умение работать с электро и ручными инструментами

- способствовать повышению технического и художественного уровня изделий и мастерства их исполнения

- развивать смекалку, фантазию, изобретательность, техническое мышление и конструкторские способности.

Расскажу, как мы работали над проектом «Лошадка-качалка»

В общеобразовательной школе №13 г. Владимира была объявлена операция «Малышок». Мы думали, что же подарить детям. В результате возникла идея, что подарок можно сделать своими руками, но подарок не простой, а связанный с народным творчеством

1 этапом (поисково-исследовательским) был поиск информации в библиотеке, в литературе, в интернете, какую же игрушку выбрать. Вариантов у детей было много, но остановились на изготовлении «Лошадки-качалки».

На 2 этапе (конструкторском) дети составляли рисунки, эскизы, расчеты и чертежи, на основе которых была выполнена технологическая карта.

3 этап – (технологический) решал вопросы выбора экологически-чистого и доступного материала (фанера), из которого можно было изготовить

игрушку в школьных мастерских; решение конструкторско-технологических задач, направленных на реализацию проекта.

На 4 этапе – (заключительном) проходила презентация проекта на городской выставке технического творчества, где заняла 1 место, затем – на областной выставке технического творчества была отмечена высоким уровнем исполнения и качеством и вновь заняла 1 место в номинации «Столярные изделия».

В итоге, игрушка была подарена детям в детский сад №102.

Учащимися нашей школы выполнено много проектов. Через разные темы творческих проектов можно отследить интересы каждого учащегося. Чаще всего учащиеся выбирают темы, связанные с историческими событиями родного края. Вот некоторые из тем:

«Праздники на Великой Руси» - дети знакомятся с историей возникновения и традициями народных православных праздников: Масленица, Пасха, Рождество и др. (учащиеся изготавливают из различных материалов карусели, сувениры, тройки лошадей, кареты, сани).

«Памятники архитектуры» - учащиеся изучают архитектуру русского деревянного и каменного зодчества, историю памятников архитектуры Владимирского края и архитектуры зарубежья (учащиеся выполняют многоуровневые конструкции, такие, как колокольни, храмы, китайские соборы).

«Родные просторы» – школьники интересуются бытом людей, пейзажами и мастерами декоративно - прикладного творчества (учащиеся изготавливают шкатулки, подсвечники, резные доски, полочки, декоративные тарелки).

«Война глазами детей» – учащиеся ведут поисково-исследовательскую работу по военно-патриотическому направлению во внеурочное время. Вместе с педагогами - историками изучается материал по войне 1812 г., Великой Отечественной войне 1941-1945 гг., и др. (творческие работы учащихся - стендовый моделизм по Бородинскому сражению, диорама «Военный госпиталь», творческая работа по реконструкции школьного музея, посвященного танковому бою «Под Прохоровкой» в годы Великой Отечественной войны).

«Красота спасет мир» - работа во внеурочное время дает возможность детям в полной мере раскрыть свои таланты и способности, работая над проектами по облагораживанию школьной территории, оформляя рекреации школы, изготавливая реквизит для школьного театра и многое другое.

В настоящее время в условиях перехода к реализации ФГОС 2 поколения усиливается внимание организации внеурочной деятельности школьников, что позволяет учителям технологии воплотить в жизнь самые интересные и смелые идеи.

В данной статье нашла отражение малая часть того, что накоплено в моей педагогической копилке. И хочется надеяться, что мой опыт будет иметь практическую значимость для учителей технологии России.

## **ДЫМОВОЙ ПОЖАРНЫЙ ИЗВЕЩАТЕЛЬ**

Предложены схематические решения для создания системы сигнализации с микропотреблением электроэнергии. В составе системы пожарный извещатель генераторного типа. Информационный сигнал в шлейфах системы гармонический.

В 1994 году впервые в истории России был принят федеральный закон о пожарной безопасности [1], согласно которому обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства. ГОСТ Р 53325-2009 [2] классифицирует очаги тестовых пожаров и вводит понятие пожарного извещателя.

Обычно системы пожарно-охранной сигнализации содержат пожарные извещатели соединенные с чувствительными элементами (сенсорами), которые изменяют свои параметры под воздействием факторов возгорания—температура, дым, излучение. Извещатели и датчики размещают в каждом контролируемом помещении и соединяют проводными линиями связи (шлейфами) с приемным прибором, который с учетом особенностей выполняемых функций иногда называют внешнее устройство оптической сигнализации, контрольно-измерительный прибор и т.п. Так в системе RWZ- 3 [3] пожарные извещатели, реагирующие на появление дыма, отдельными проводами присоединены к приемно-контрольному прибору.

Конструкции и схемотехнические решения пожарных извещателей весьма разнообразны. В устройстве для регистрации пожара [4] извещатель выполнен съемным и установлен на базе. Он содержит электронный блок для обработки сигналов сенсора и собственный индикатор состояния. Информация о состоянии извещателя выводится на внешнее устройство оптической сигнализации (ВУОС). Электронные блоки извещателя имеют разные схемотехнические решения в зависимости от применяемых сенсоров. Система предполагает 4-х проводную связь пожарных извещателей с ВУОС.

В устройстве аварийной пожарной сигнализации [5] имеется термочувствительный элемент, состоящий из термостойкой трубки, заполненной легкоплавкими материалом (сплавом), с образованием линии акустической связи между передающим и приемным пьезоакустическими преобразователями, подключенным к противоположным концам термочувствительного элемента. Передающий пьезопреобразователь подключен к формирователю ультразвуковых колебаний, а приемный пьезопреобразователь через усилитель подключен к блоку обработки и управления, который содержит измеритель коэффи-

циента амплитудной модуляции и решающий блок. Распространение акустических волн в трубе термочувствительного элемента происходит двумя путями – по первой линии акустической связи, образованной легкоплавким материалом (сплавом), заполняющим термостойкую трубку, и по второй линии акустической связи, образованной материалом термостойкой трубки. Таким образом, сигнал на выходе приемного пьезоакустического преобразователя будет определяться суммой двух сигналов, один из которых (по первой линии акустической связи) зависит от температуры. Этот сигнал обрабатывается электронной схемой, состоящей из ряда функциональных блоков. За счет наличия в блоке модуляции нагревательного элемента имеется возможность контроля работоспособности системы.

Основу теплового пожарного извещателя [6] образует тепловой сенсор с нормально замкнутыми контактами. Электронная схема построена на биполярных транзисторах разной проводимости, при этом сенсор включен в цепь базы одного из транзисторов. При повышении температуры до предельного значения сопротивление теплового сенсора увеличивается от долей Ом до нескольких МОм, при этом электронная схема обеспечивает высвечивание светодиода индикатора.

Система пожарно-охранной сигнализации [7] содержит приемный прибор (приемно-контрольный прибор), в состав которого входят источник электропитания, подключенный к внешнему источнику тока, микропроцессор с согласующими устройствами на основе микроконтроллера AT 89S8252-12P1, блок индикации, сигнализации, контроля и управления. Имеются также четыре биполярных транзистора разной проводимости для согласования с линией связи. Каждый пожарный извещатель рассматриваемой системы построен на основе своего микропроцессора с согласующими устройствами. Имеются выпрямитель, блок стабилизированного напряжения и два биполярных транзистора, коллекторной нагрузкой одного из них является светодиод. Система предусматривает применение 4-х датчиков: датчик дыма, тепловой датчик и два охранных, соответственно с нормально разомкнутым и нормально замкнутым контактами. Датчики подключены к входам микропроцессора пожарного извещателя.

Вышеприведенный обзор известных систем показывает, что они достаточно сложны, предполагают многопроводную линию связи и питание от силовой сети. Последнее снижает их информационную надежность т.к. в предаварийной ситуации охраняемое здание может быть обесточено. Известные системы могут дать ложное срабатывание за счет электромагнитных наводок, поскольку они используют потенциальный сигнал. Сложная конструкция и значительное электропотребление в дежурном режиме снижает их экономическую эффективность.

Предлагаем простую автономную систему пожарной сигнализации с низким электропотреблением и частотным сигналом – рис. 1 и рис.2.

Автономную систему пожарной сигнализации составляют последовательно соединенные функциональные блоки: 1- тепловой датчик, 2- пожарный извещатель, 3- приемный прибор, 4 - линия связи пожарного извещателя с приемным прибором. Количество пожарных извещателей с тепловыми датчиками равно количеству контролируемых системой помещений-  $n$ .

Приемный прибор, в свою очередь, содержит  $n$  каналов, каждый из которых составляют последовательно соединенные функциональные блоки: 5- электрический фильтр, 6- выпрямитель, 7- электронный ключ, 8- оптический индикатор. Электронный ключ совместно с оптическим индикатором образуют блок индикации. Имеется источник электропитания 9, который подключен к блокам индикации каналов.

Обратимся к устройству отдельных функциональных блоков.

Тепловой датчик 1 представляет собой батарею термопар (термобатарею), т.е. последовательно соединенные несколько термопар. Их количество определяется типом термопары ( платина-платинородий, хромель-копель, хромель-алюмель и т.д.), заданным уровнем температуры срабатывания пожарного извещателя и параметрами электрической принципиальной схемы пожарного извещателя. Спаи термопар помещают в контролируемую зону помещения, а их концы присоединяют к пожарному извещателю. Для наглядности на рис.1 изображена одна термопара.

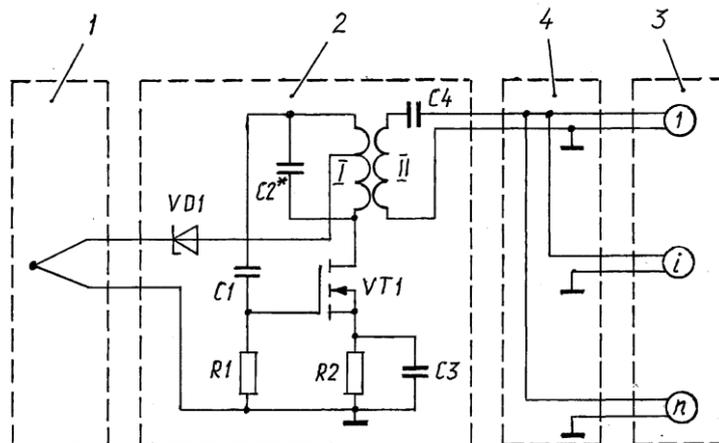


Рис. 1. Комбинированная схема автономной пожарной сигнализации

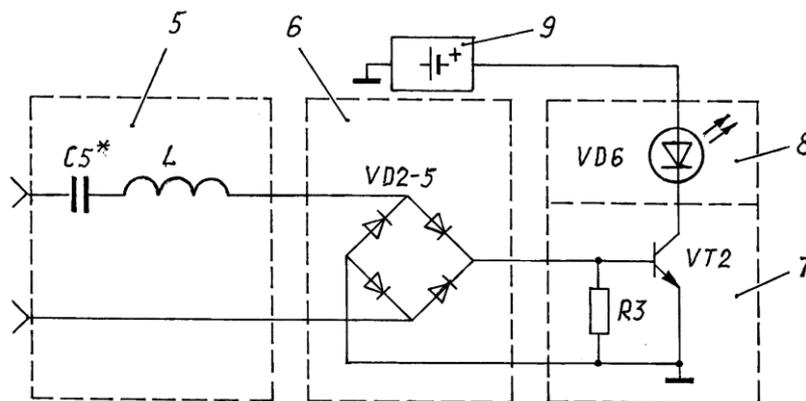


Рис. 2. Схема приемного прибора

Пожарный извещатель 2 выполнен по электрической принципиальной схеме, изображенной на рис.1. Схематически пожарный извещатель представляет собой трансформаторный автогенератор гармонических колебаний на полевом транзисторе VT1. В качестве полевого транзистора может быть применен любой вид- с управляющим р-п переходом, со встроенным каналом, с индуцированным каналом. Для определенности на рис.1 изображен полевой транзистор с индуцированным каналом n-типа. Характерной особенностью полевых транзисторов является их высокие значения входных и выходных сопротивлений, т.е. они способны работать при малых токах. Частоту генерации задает LC-контур, образованный емкостью C конденсатора C2 и индукционностью L первичной обмотки I трансформатора. Собственная частота контура  $f = 1/2\pi\sqrt{LC}$ . Настройка контура на требуемую частоту осуществляется подбором емкости конденсатора C2. Возможно применение подстроечного конденсатора. Этот контур одной общей точкой подключен к стоку транзистора VT1, а другой общей точкой через конденсатор C1- к затвору транзистора. Емкость конденсатора C1 образует положительную обратную связь, которая обеспечивает автогенерацию. Исходный режим транзистора обеспечивается двумя цепями-резистором R1, который связывает затвор с общей электрической шиной, и истоковым смещением по постоянной составляющей тока истока, за счет параллельно соединенных резистора R2 и конденсатора C3. Емкость конденсатора C3 следует выбрать из соотношения  $X_{C3} \ll R2$ , где  $X_{C3} = 1/2\pi f \cdot C3$ . При этом переменная составляющая тока истока замыкается через конденсатор C3, а постоянная составляющая на резисторе R2 образует отрицательную обратную связь, стабилизирующую режим транзистора в функции температуры. Необходимое для автогенерации соотношение фаз сигналов на стоке и затворе реализуется за счет того, что питание каскада организовано через средний вывод первичной обмотки трансформатора.

Таким образом, если в цепи питания, т.е. на среднем выводе первичной обмотки трансформатора, появится положительный электрический потенциал по отношению к общей электрической шине, то в рассматриваемой схеме на транзисторе с каналом n- типа возникает автоколебательный процесс на частоте указанного выше контура. При замене транзистора на р-канальный потенциал цепи питания должен быть отрицательным.

В рассматриваемом пожарном извещателе в цепь питания включен стабилитрон VD1. Для транзистора с каналом n-типа анод стабилитрона подключен к среднему выводу первичной обмотки трансформатора автогенератора, а катод к первому выводу теплового датчика (термобатарей), второй вывод которого связан с общей электрической шиной. При таком включении используется обратная ветвь вольтамперной характеристики р-п перехода полупроводникового диода, т.е. участок электрического пробоя стабилитрона. Стабилит-

рон становится электропроводным когда электрический потенциал катода достигает уровня электрического пробоя (напряжение стабилизации стабилитрона).

Если будет возрастать разность температур спаев термобатареи теплового датчика и ее выводов на пожарном извещателе, то пропорционально будет возрастать потенциал катода. При достижении этим потенциалом уровня электрического пробоя стабилитрона автогенератор окажется под током, следовательно, появятся автоколебания. Настройка на заданную разность температур может осуществляться выбором типа термопар теплового датчика, их количества и стабилитрона по его напряжению стабилизации.

При работающем автогенераторе на вторичной обмотке II его трансформатора за счет взаимной индукции будет возникать синусоидная ЭДС-гармоника с частотой  $f$ . Этот сигнал передается в линию связи 4. Конденсатор С4, включенный последовательно, обеспечивает гальваническую развязку между выходами пожарных извещателей.

Электрический фильтр 5 представляет собой последовательный резонансный контур, составленный емкостью С конденсатора С5 и электрической катушкой с индуктивностью L. Сопротивление последовательного контура

равно  $z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$ , где  $\omega = 2\pi f$ , а при резонансе  $Z=R$ , т.е. полное со-

противление будет очень малым и равным активному сопротивлению R электрической катушки. Такой электрический фильтр будет пропускать только одну частоту, равную резонансной. Каналы приемного прибора настраиваются на принимаемую частоту подбором емкости конденсатора С5, который может быть подстроечным. Настройка индуктивностью L катушки усложняет конструкцию последней, поэтому нецелесообразна.

Выпрямитель 6 обычного исполнения. На рис.2 изображен двухполупериодный мостовой вариант на выпрямительных диодах VD2-VD5. Возможно применение однополупериодного выпрямителя.

Электронный ключ 7 блока индикации представляет собой каскад с общим эмиттером, а т.к. база транзистора соединена с эмиттером резистором R3, то в исходном состоянии транзистор находится в режиме отсечки и его коллекторный ток очень мал. В цепи коллектора транзистора VT2 электронного ключа включен оптический индикатор 8; на рис.2 в качестве примера это светодиод VD6. Возможно применение скоммутированного на конкретную цифру цифрового индикатора. Поскольку транзистор VT2 находится в режиме отсечки, то в исходном состоянии оптический индикатор не высвечивается. Транзистор VT2 электронного ключа может быть произвольной проводимости. На рис.2 изображен транзистор проводимости n-p-n. При замене на проводимость p-n-p следует изменить полярность подключения источника электропитания 9. Необходимо заметить, что проводимость транзистора VT2 не связана с каналностью полевого транзистора VT1 пожарного извещателя.

Как отмечено выше, в дежурном режиме от источника электропитания 9 потребляется только очень малый ток закрытого электронного ключа 7. Поэтому в качестве источника электропитания можно использовать автономные первичные источники малой мощности – гальванические элементы (батарейки) или аккумуляторы.

Линия связи 4 может быть реализована в различных вариантах в зависимости от конструкции здания и устройства его инженерных сетей. Если в здании имеются разветвленные трубопроводные системы (горячего и холодного водоснабжения, отопления) с низким электрическим сопротивлением (случай когда трубы соединены сваркой), то возможно использование этих инженерных сетей в качестве электрической общей шины для линии связи. Следовательно, сигналы всех пожарных извещателей можно передавать по одному сигнальному проводу, что существенно сокращает расход проводов на линию связи и упрощает монтаж системы. В качестве линии связи можно использовать электропроводку, т.к. выходы пожарных извещателей и входы приемного прибора соединены с линией связи через конденсаторы (соответственно, С4 и С5), обеспечивающие гальваническую развязку, а частота электросети (50 Гц) существенно ниже рабочих частот системы.

Пожарный извещатель с тепловым датчиком монтируется в каждом  $i$ -м контролируемом помещении, при этом спаи термобатареи датчика и собственно пожарный извещатель 2 устанавливаются по разные стороны внешней стены помещения. Спаи термобатареи датчика монтируются внутри помещения, а пожарный извещатель - снаружи, например, на раме оконного блока. Габаритные размеры пожарного извещателя малы и он не изменит эстетику здания. Возможен вариант с обратным расположением указанных устройств.

Работает автономная система пожарной сигнализации следующим образом. В нормальных условиях имеется некоторая небольшая разность температур воздуха внутри и вне помещения, следовательно термобатарея теплового датчика 1 вырабатывает некоторую ЭДС. Но настройка пожарного извещателя такова (см. выше), что эта ЭДС меньше напряжения стабилизации стабилитрона VD1 и он остается неэлектропроводным. Система остается в исходном режиме.

При возникновении пожара в  $i$ -м помещении значительно возрастает разность температур внутри и вне помещения, соответственно возрастает ЭДС теплового датчика. При достижении этой ЭДС напряжения стабилизации стабилитрона VD1 он становится электропроводным, что и обеспечивает ток питания трансформаторного автогенератора гармонических колебаний на транзисторе VT1.

Сигнал, снимаемый с вторичной обмотки трансформатора генератора с частотой  $f_i$  поступает в линию связи 4, а с нее — на входы всех каналов приемного прибора 3. Электрический фильтр  $i$ -го канала, настроенный на частоту  $f_i$  выделит сигнал  $i$ -го пожарного извещателя и обеспечит открывание электронного ключа 7, следовательно высвечивание  $i$ -го оптического индикатора

8. Если пожарная ситуация возникает в нескольких помещениях, то в линии связи будут присутствовать сигналы нескольких пожарных извещателей, но каждый из них с разными  $i$ -ми частотами, которые будут выявлены соответствующими фильтрами. В результате будут высвечиваться оптические индикаторы этих каналов приемного прибора.

Предлагаемая автономная система пожарной сигнализации предельно проста. Система нормально функционирует, когда здание либо не имеет сетевого электроснабжения, либо оно по каким-либо причинам отключено. Этим обеспечивается высокая надежность информации.

Экономический эффект от внедрения системы обеспечивается ее низкой себестоимостью, простотой обслуживания и длительным сроком эксплуатации. Срок эксплуатации реализуется режимом отсечки электронных ключей, невозбужденным состоянием индикаторов в ждущем режиме и низкоомным режимом генераторов пожарных извещателей.

Автономная система пожарной сигнализации допускает простую модернизацию для объединения в общегородскую сеть за счет использования частотного сигнала, который схемотехнически просто квантуется и кодируется.

#### **Список литературы**

1. Федеральный закон от 21.12.94 №69-ФЗ (ред.от 30.12.2012 с изменениями, вступившими в силу с 01.01.2013) «О пожарной безопасности».
2. ГОСТ 53325-2009. Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний.
3. Александров Ю.С. Пожарная безопасность вагонов. – М.: Транспорт, 1988.
4. Устройство для регистрации пожара. Патент RU2372663, МПК G08B 17/00./В.В. Баков и др. Оpubл.10.11.2009.
5. Устройство аварийной пожарной сигнализации. Патент RU2438183, МПК G08B 17/00, 17/06; H01H 85/00/О.П. Ильин. Оpubл. 27.12.2011.
6. Тепловой пожарный извещатель. Патент RU 2386175, МПК G08B 17/00./В.А. Абушкевич и др. Оpubл. 10.04.2010.
7. Система пожарно-охранной сигнализации. Патент RU2274902, МПК G08B 17/10./ В.Г. Гробов и др. Оpubл. 20.04.2006
8. Автономная система пожарной сигнализации. Заявка на изобретение № 2013103871/6 (005588) от 29.01.2013, МПК G08B 17/10/ Е.И.Тукан и др.

## **ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ КАК КОМПОНЕНТ ИХ УЧЕБНО-ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В основу ФГОС ООО второго поколения заложен системно-деятельностный подход, направленный на формирование опыта деятельности, гармонично соединяющего в себе знания и умения, компетенции и ценности. Деятельностный подход предполагает активное участие школьников в учебной деятельности для развития их способностей, индивидуальности, формирования полноценной духовной культуры личности. При этом особую значимость приобретает принцип связи обучения с жизнью, условия реализации которого, как сохраняются неизменными по своей сути, так и обновляются по содержанию. Среди школьных предметов особый статус и специфику имеет предмет «Технология», который предполагает учебно-трудовую деятельность учащихся. Это связано с тем, что целями изучения предмета являются формирование представлений о технологической культуре производства, развитие культуры труда школьника, их профессиональное самоопределение в условиях рынка труда, формирование гуманистически и прагматически ориентированного мировоззрения.

Учебно-трудовая деятельность – это деятельность, по структуре являющаяся учебной, но моделирующая основные отношения, присущие труду. На уроках технологии она непременно сопряжена с качественным изготовлением и эстетическим оформлением объекта труда, имеет объективную и субъективную ценность в приобретаемых знаниях, умениях, навыках. Мотивационный, интеллектуальный и предметно-практический аспекты учебно-трудовой деятельности взаимообусловлены и едины. Однако наблюдаются определённые противоречия и проблемы в теории и практике реализации учебно-трудовой деятельности на уроках технологии, нарушающие это единство. Одной из таких проблем являются качественные характеристики развития структуры учебно-трудовой деятельности, связанные с освоением трудовых операций на уровне умений и навыков. Психофункциональная структура представлена умственным, сенсорным и двигательным (моторным) компонентами. Поэлементная структура представлена движениями, действиями и операциями. Учитель технологии часто наблюдает ситуацию резких различий в темпе, ловкости и других характеристиках двигательных действий учащихся при выполнении учебно-трудовых заданий. Это отрицательно влияет как на процесс, так и на результат деятельности, снижая возможности управления учебным процессом со стороны учителя. Таким образом, одним из важнейших условий, определя-

ющих качество исполнения и результата учебно-трудовой деятельности, является двигательная активность учащихся, специфика которой сегодня недостаточно раскрыта в литературе. В широком смысле под двигательной активностью понимают «постоянный процесс приспособления организма к изменяющимся условиям окружающей среды, направленный на совершенствование приспособительных механизмов в целях борьбы за существование», «совокупность двигательных актов», «сумму всех движений, производимых человеком в процессе своей жизнедеятельности». В специфически конкретном случае (двигательная активность как компонент учебно-трудовой деятельности, её средство и аспект цели) требуется выделить её ведущие характеристики и предложить условия их достижения с целью повышения эффективности технологического образования учащихся.

Н.А. Бернштейн подчеркивает, что движение – практически единственная форма жизнедеятельности, путем которой организм не просто взаимодействует со средой, но активно воздействует на нее, изменяя или стремясь изменить ее в нужном ему отношении [1]. Различные аспекты развития умений и навыков двигательной деятельности, в зависимости от специфики ее моторных проявлений в спортивной, игровой и трудовой деятельности, изучали: Б.Г. Ананьев, Н.А. Бернштейн, М.М. Боген, А.В. Запорожец, Е.П. Ильин, П.Ф. Лесгафт, А.М. Новиков, А.А. Кыверялг, И.П. Павлов, М. Фельденкрайс и др. Научные труды отечественных и зарубежных специалистов в области физиологии, психологии и педагогики подтверждают, что обучение движениям осуществляется в соответствии с закономерностями формирования двигательных умений и навыков. Разнообразные двигательные действия формируются в течение жизни человека под влиянием многих факторов, и процесс их формирования может приобретать различный характер. Оптимизация этого процесса достигается в условиях рационально построенного обучения. На настоящий момент нами проанализированы источники информации по особенностям организации обучения из двух областей деятельности человека с доминирующей двигательной активностью – физическая культура и хореография.

Основой двигательного умения является творческий поиск, сравнение, оценка способов выполнения движений, соединение их в целостное двигательное действие. Двигательное умение постепенно переходит в навык. Двигательный навык – это степень владения техникой действия, при которой управление движениями осуществляется автоматизировано и действия отличаются высокой надежностью. Характерными особенностями двигательного навыка являются автоматизированный характер, как движений, так и действия целиком; высокая быстрота действия; стабильность итогов действия; надежность и прочность. В выполнении всех элементов целостного двигательного действия требуется высокая степень совершенства: точность движений, устойчивость и гибкость навыка. Умение и навык отличаются друг от друга главным образом степенью их освоенности, т.е. способами управления со стороны сознания человека. Для двигательного умения характерно постоянное совершенствование

способа выполнения действия при осмысленном характере процесса управления движениями. Двигательные умения и навыки в некотором смысле взаимно переходят друг в друга. Поэтому было бы неверным абсолютно разграничивать их. Вместе с тем надо иметь в виду и их особенности, их несводимость друг к другу, их неодинаковую значимость. Эффективность процесса обучения, продолжительность перехода от умения до уровня навыка зависят от: 1) двигательной одаренности и двигательного опыта обучающегося; 2) возраста обучающегося (дети осваивают движения быстрее); 3) координационной сложности двигательного действия (чем сложнее техника движения, тем длительнее процесс обучения); 4) профессионального мастерства преподавателя; 5) уровня мотивации, сознательности, активности обучающегося и др.

В своем формировании двигательный навык проходит три стадии: первая – иррадиация, вторая – специализация, третья – стабилизация. Первая стадия, иррадиации – короткая по времени. Она характеризуется широким распространением возбуждения по нервным центрам при недостаточности внутреннего торможения. Таким образом, в выполняемое движение включаются «ненужные» мышечные группы. Вторая стадия, специализации, более продолжительная по времени. Она характеризуется концентрацией возбуждения в тех нервных центрах, которые участвуют в управлении двигательным актом. Развивается внутреннее торможение, что позволяет точнее дифференцировать сигналы о совершаемом действии, происходит уточнение отдельных двигательных рефлексов и всей системы в целом. Ребенок уже осознает способы выполнения действия, однако его внимание напряжено и сконцентрировано на процессе выполнения движения. При переключении внимания на окружающую обстановку, на товарищей и т.п. качество техники ухудшается. Третья стадия, стабилизации – характеризуется автоматизацией навыка. Движения ребенка становятся рациональными, экономными, достаточно точными и свободными при ведущей роли второй сигнальной системы. Он осознает двигательную задачу, творчески использует разученное движение в игровой и повседневной деятельности. А.В. Кенеман, Э.Я. Степаненковой, Н.В. Полтавцевой и другими специалистами на основе закономерностей формирования двигательных навыков разработана методика поэтапного обучения физическим упражнениям, которая включает три этапа: первый этап – первоначальное разучивание движения; второй этап – углубленное разучивание движения; третий этап – закрепление и совершенствование техники движения. Процесс формирования двигательного навыка имеет следующие закономерности: 1) образование двигательного навыка носит прогрессивно-поступательный характер; 2) рост результатов в процессе формирования навыка неравномерен: в начале усвоения навыка результаты растут быстро, а затем постепенно их рост замедляется; 3) результаты растут скачкообразно – с взлетами и спадами; 4) на стадии совершенствования навыка возникает стойкая стабилизация результатов, хотя на отдельных этапах его формирования возникает задержка в росте результатов. Это объясняется тем, что применяемые приемы совершенствования

уже не обеспечивают дальнейшего развития техники. В этих случаях необходимо вносить рациональные изменения в методику тренировки.

На уроках технологии особую ценность имеют движения рук. По точному высказыванию И.П. Павлова «Рука является тонким анализатором. Мыслительная деятельность во многом зависит от деятельности рук, от того, насколько богаты их кинестетические представления». Поэтому важным направлением исследования двигательной активности учащихся является выявление основных характеристик движений рук в процессе ручного труда и разработка программы по соответствующему развитию мышц кисти и пальцев рук. Улучшение качественных характеристик развития структуры учебно-трудовой деятельности повысит уровень эффективности обучения.

### Список литературы

1. Бернштейн Н.А. О ловкости и ее развитии / Н.А. Бернштейн . – М.: Физкультура и спорт, 1991.
2. Ильин Е.П. Психомоторная организация человека / Е.П. Ильин. – СПб: Питер, 2003.
3. Степаненкова Э.Я. Теория и методика физического воспитания и развития ребенка / Э.Я. Степаненкова. – М.: Изд. центр «Академия», 2001.
4. Гогонов, Е.Н. Психология физического воспитания: Учебное пособие / Е.Н. Гогонов. – М.: Издательский центр «Академия», 2000.

Е.А.Тарасова

Студент группы ТЭГ-111

*Научный руководитель:* доцент, к.п.н. Л.С.Кулыгина

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ

Аппарат исследования

Актуальность:

Отличительной особенностью уроков технологии является обязательное включение в них практической деятельности учащихся по изготовлению объектов труда. Однако сложившийся со временем перечень объектов труда нередко морально устаревает и становится неинтересным учащимся. Необходимо усилить тенденцию к обновлению объектов труда в соответствии с изменяющейся ситуацией обучения.

**Объект исследования:** практическая работа в процессе урока.

**Предмет исследования:** объекты труда как средство обучения.

**Цель исследования:** уточнить современные требования к объектам труда, обновить перечень объектов труда по разделу «Кулинария» и экспериментально проверить его дидактическую эффективность

Выбор объектов труда – один из важнейших этапов в проектировании урока. Сложность его выбора связана со многими факторами: возраст учащихся, материальная база кабинета для изготовления выбираемых объектов, особенности технологии изготовления изделий, их практическое использование и многое другое. В связи с этим при выборе объектов труда для школьников разных классов необходимо учитывать ряд требований.

Обобщение информации позволило отнести к основным из них следующие:

1. Соответствие программе трудового обучения.

Составляя тематический план изучения предмета учитель преемственно распределяет объекты труда по классам с учетом требований программы, уровня подготовки школьников, сроков изготовления изделия, а также наличия материалов, инструментов, оборудования.

Прежде чем предложить объект труда учащимся, учитель обязательно сам его изготавливает, что дает возможность уточнить технологию изготовления, а также выяснить, какие трудности могут встретиться ученику в работе.

Известно, что любую вещь можно сделать несколькими способами. Задача учителя заключается в том, чтобы найти такой, который больше всего соответствовал бы условиям мастерских, требованиям программы и подготовленности школьников.

2. Обеспечение воспитательных и развивающих функций процесса труда школьников.

Данное требование предусматривает воспитание и развитие у учащихся таких качеств, как трудолюбие, терпеливость, бережливость, аккуратность, дисциплинированность, пространственное воображение, наглядно-образная память, внимание, ручная ловкость, координация движений и др.

3. Сочетание педагогических целей и целесообразной полезности труда школьников.

Суть этого требования состоит в том, что труд школьников не только способствует их развитию, воспитанию и расширению познавательной активности, но и приносит определённую практическую пользу потребителю изготовленной продукции. Если объекты труда будут иметь социально востребованное значение, то и воспитывающие и обучающие функции процесса труда усиливаются, повышается осознанность действий учащихся.

4. Развитие творческих начал в процессе трудовой деятельности учащихся.

Процесс труда обладает колоссальными возможностями для развития творческих способностей учащихся. Рассматривая работу с объектом труда как проектную деятельность, учитель стимулирует и поддерживает умения

учащихся самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения, устанавливать причинно-следственные связи. Путь развития творческих способностей может быть особенным для каждого класса, может варьировать способы развития творческих способностей.

Вовлечение учащихся в творческий процесс по совершенствованию материальной базы и технологии труда открывает возможность вовлечь школьников в изобретательскую и рационализаторскую деятельность.

Обоснованный выбор объекта труда предполагает принятие во внимание мотивационно-ценностных аспектов учебной деятельности [3]:

- Ценность объекта будет тем выше, чем большее количество дидактических задач он позволит решить.
  - Важно осознавать такие аспекты выбора объекта труда как его соответствие возрастным особенностям учащихся, уровню их предметной подготовки, актуально решаемым ими в данное время задачам (важные жизненные события, подготовка к празднику, самоутверждение и др.).
  - Желательно, чтобы объект вызывал естественный интерес у учащихся или его полезная ценность в данное время была «абсолютной», т.е. легко принимаемой учащимися при обосновании её учителем.
  - Необходимо представлять какой жизненный смысл изготовленный объект будет играть в жизни учащегося.
  - Удачным выбором объекта учителю удаётся предсказать, какие мысли, чувства, поведение вызовет процесс и результат изготовления объекта, а именно, как учащийся проявит впоследствии свою компетентность в решении подобных задач, его желание продолжить развитие или творческие поиски в обозначенном направлении.
- Конкретизируя «обязательные» требования, дополним их «желательными»:
- Соответствие не только возрастным, но и личным интересам школьников
  - Применение в процессе практической деятельности современных приспособлений, инструментов, устройств
  - Удовлетворение интеллектуальных и эстетических запросов учащихся
  - Возможность варьирования объектом
  - Снятие барьера невозможности приготовить какое-либо блюдо из-за сложности или длительности его изготовления путём целесообразного выделения существенных технологических операций и придания им самостоятельной дидактической ценности
  - Возможность осваивать способы действия в упражнении
  - Возможность обсуждать объект и как продукт практической деятельности и в связи с полученными при его изготовлении знаниями и способами действий

Применение обозначенных позиций нашло отражение в проектировании практических работ по разделу «Кулинария»

Раздел кулинарии, является одним из базовых разделов любой программы по технологии, он привлекает учащихся, что служит мотивацией к изучению технологии. Но с одной стороны – есть базовая программа, которую необходимо выполнять, а с другой стороны – нельзя не учитывать изменяющиеся в современных условиях интересы самих учащихся. Кроме того, школьники всех возрастов чаще проявляют желание создать блюдо не «по программе», а по своему индивидуальному вкусу, соответствующее по их мнению, современным направлениям кулинарии. Сегодняшние учащиеся, выбирают те виды блюд, которые дают быстрый и привлекательный, по их мнению, результат. Однако, проявляют себя несколько противоречий. В материальном плане не все современные бытовые приборы есть в каждой школе, что создаёт определённые ограничения возможностей в получении желаемого результата. В дидактических целях интересны, прежде всего, те кулинарные изделия, изготовление которых помогает расширить представления о свойствах пищевых продуктов и их сочетании для полноценного питания человека. Кроме того следует признать объективный факт – изготовить собственное изделие на должном уровне учащиеся среднего звена пока еще не могут, а затраты на основные продукты питания достаточно велики. Таким образом, могут быть недовольны результатом и учащиеся, и учитель, который вкладывает много труда, работая практически индивидуально с каждой школьницей.

На педагогической практике в школе № 2 города Владимира я провела пилотажное исследование, суть которого заключалась в варьировании условиями выбора объекта труда.

В качестве объекта труда мной были выбраны блины – популярное в русской кухне, но далеко не простое в качественном приготовлении блюдо. Не зря говорят первый блин комом.

Моя задача была не просто приготовить с ними блины и показать как можно красиво и интересно подать их на стол, а научить девочек правильному исполнению каждой из технологических операций, определяющих качество изделия. А именно: технологии приготовления теста для блинов, способам выпекания блинов, искусству переворачивания блинов, а так же красивой и необычной подаче их на стол. Поэтому объектом труда, я выбрала десертное блюдо «корзиночка из блина с фруктовым салатом». Ученицам понравилась эта идея, потому что было заметно как они с интересом и энтузиазмом занимались приготовлением этого блюда. При этом обучение главному и сложному – отдельным технологическим операциям – стало контекстным, потому что ведущим образом конечного результата, вдохновляющим учащихся на деятельность, оставалась эстетически привлекательная и оригинальная «корзиночка с фруктовым салатом».

Посредством учебной деятельности с данным объектом труда учащиеся научились: правильному приготовлению теста; правильному расчету пропорций продуктов, необходимых для нужного количества теста; правильной технологии выпекания тонких, ажурных блинов; технологии приготовления корзинки из блина; красивой и интересной подаче десертного блюда. Таким образом, уточнение требований к объектам труда в соответствии с актуальной ситуацией обучения позволило выбрать такой перечень объектов труда по разделу «Кулинария», что экспериментальная проверка его дидактической эффективности оказалась высокой.

Организация практической работы на уроках технологии посредством правильного выбора объекта труда может и должна быть дидактически более эффективной.

### **Список литературы**

1. Завельский, Ю. В. Как подготовить современный урок / Ю.В. Завельский // Завуч. – 2000, №4. – С. 122-134.
2. Кругликов, Г. И. Методика преподавания технологии с практикумом: Учебное пособие для студентов педвузов. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 480 с.
3. Кулыгина, Л.С. Увлекательные уроки технологии: учеб.-метод. пособие / Л.С. Кулыгина; Владим. гос. ун-т им. А. Г. И Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2013. – 116 с.

К.Г.Ульянова

Студент группы ТЭГ-110

*Научный руководитель:* профессор, к.т.н. Л.Н. Шарыгин

### **МАССОИЗМЕРИТЕЛЬ**

Колебательные звенья с одной степенью свободы (осцилляторы) широко используются в качестве чувствительных элементов для измерения различных физических величин [1]. Точность измерения такими звеньями зависит от добротности системы и влияния внешних факторов, в частности, параметров опоры.

Рассмотрим применение колебательной системы для измерения массы тела. Такое измерение можно осуществить в два этапа: сначала определяют собственную инерционную массу колебательного звена по частоте (или периоду) колебаний, затем нагружают систему измеряемой массой и находят суммарную инерционную массу. Вычитая первый результат из второго получают исходную величину.

На точность измерения массы рассматриваемым методом оказывают влияние ряд факторов. Рассмотрим влияние массы корпуса – массы объекта, на котором используется средство измерения.

Примем физическую модель - рис.1. На физической модели обозначено:

$m_H$ - масса контейнера с измеряемым телом;

$m_{\Pi}$ - масса платформы (опоры);

$K$ - жёсткость упругого звена между контейнером и опорой, т.е. отношение приращения приложенной к контейнеру силы к приращению перемещения по оси  $x$ ;

$h, h_{\Pi}$ - интегральные коэффициенты трения, соответственно для массы  $m$  и  $m_{\Pi}$ .

Находится система в невесомости или в постоянном поле тяготения не имеет значения, поскольку во втором случае изменится лишь начальное положение.

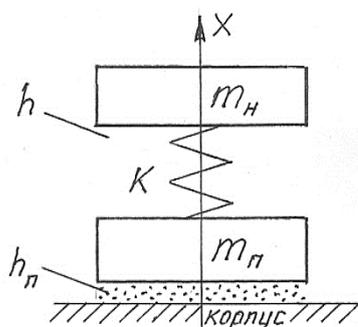


Рис.1. Физическая модель осциллятора

Воспользуемся методом Лагранжа

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial T}{\partial \dot{q}} \right) + \frac{\partial \Pi}{\partial q} = \frac{\partial T}{\partial q}, \quad (1)$$

где  $T, \Pi$  – соответственно кинетическая и потенциальная энергия системы

$$T = \frac{1}{2} (m_H \dot{x}_H^2) + \frac{1}{2} (m_{\Pi} \dot{x}_{\Pi}^2); \quad \Pi = \frac{1}{2} K (x_H - x_{\Pi}). \quad (2)$$

Согласно (1) без учёта потерь энергии

$$\begin{cases} m_H \ddot{x}_H + K(x_H - x_{\Pi}) = 0; \\ m_{\Pi} \ddot{x}_{\Pi} - K(x_H - x_{\Pi}) = 0. \end{cases} \quad (3)$$

Принимая частные решения в виде

$$\begin{aligned} x_H &= A_H \sin(nt + \alpha), \\ x_{\Pi} &= A_{\Pi} \sin(nt + \alpha) \end{aligned} \quad (4)$$

и подставляя их в уравнение (3) получим

$$\begin{cases} -m_H A_H n^2 \sin(nt + \alpha) + K(A_H - A_{\Pi}) \sin(nt + \alpha) = 0; \\ -m_{\Pi} A_{\Pi} n^2 \sin(nt + \alpha) - K(A_H - A_{\Pi}) \sin(nt + \alpha) = 0. \end{cases} \quad (5)$$

Преобразуем систему уравнений (5) к виду

$$\begin{cases} (-m_H n^2 + K)A_H - KA_{\Pi} = 0; \\ -KA_{\Pi} - (m_{\Pi} n^2 - K)A_{\Pi} = 0. \end{cases} \quad (6)$$

Если амплитуды  $A_H$  и  $A_{\Pi}$  не равны нулю, то равен нулю определитель системы (6)

$$A_H A_{\Pi} n^4 - (m_H K + m_{\Pi} K) n^2 = 0. \quad (7)$$

Отсюда получаем корни уравнения.

Корень  $n_1^2 = 0$  соответствует перемещению системы как твёрдого тела без деформации упругого звена  $K$ .

Второй корень характеризует колебательное движение с частотой

$$n_2 = n_0 = \sqrt{\frac{m_H + m_{\Pi}}{2m_H m_{\Pi}}} K. \quad (8)$$

Период колебаний при этом

$$T_0 = \frac{2\pi}{n_0} = 2\pi \sqrt{\frac{m_H m_{\Pi}}{(m_H + m_{\Pi})K}} = \sqrt{\frac{m_{\Pi}/m_H}{1 + m_{\Pi}/m_H}} \times 2\pi \sqrt{\frac{m_H}{K}}.$$

Обозначим

$$\gamma = \sqrt{\frac{m_{\Pi}/m_H}{1 + m_{\Pi}/m_H}},$$

тогда получим

$$T_0 = \gamma T. \quad (9)$$

Коэффициент  $\gamma$  характеризует влияние опоры  $m_{\Pi}$  (платформы) на период колебаний.

Приведённые соотношения показывают, что в условиях ограниченной массы прибора повышение точности измерений следует реализовывать за счёт уменьшения массы  $m_H$ , при этом коэффициент  $\gamma$  уменьшается.

Опуская выкладки, добротность колебательной системы можно записать

$$Q = \frac{\sqrt{K m_H m_{\Pi} (m_H + m_{\Pi})}}{h_H m_{\Pi} + h_{\Pi} m_H}. \quad (10)$$

Учитывая, что оценку стабильности частоты  $\delta_n$  колебаний ведут по добротности

$$\delta_n \approx 10^{-3} / Q,$$

то можно сделать вывод, что без учёта влияния опоры и связи колебательной системы с общей массой носителя (корпуса) невозможно создать прецизионную измерительную систему. Заметим, что имеет место влияние внешних вибрационных или ударных воздействий со стороны носителя на амплитуду и частоту колебаний, которое также будет влиять на коэффициент  $\gamma$ .

Для снижения влияния массы опоры разделим платформу на две части и соединим их упругой связью. Физическая модель системы примет вид, показанный на рис.2-а. Здесь приняты обозначения:

$m_H = m_u + m_0$  - инерционная масса колебательного звена;

$m_6$  - масса внутренней части платформы;

$m_8$  - масса внешней части платформы;

$K_1$  - жёсткость упругого звена контейнера;

$K_9$  - жёсткость упругого звена платформы.

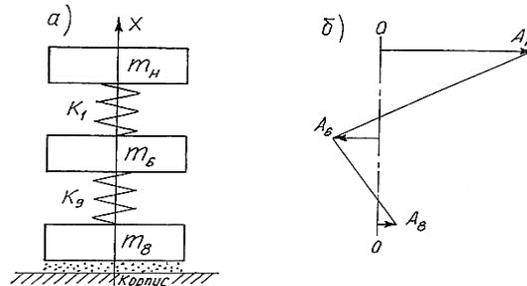


Рис.2: а) Физическая модель осциллятора с упругой развязкой  
б) форма колебаний инерционных масс

Принятой модели консервативной системы соответствует при колебаниях система уравнений

$$\begin{cases} m_H \ddot{x}_H + K_1(x_H - x_6) = 0; \\ m_6 \ddot{x}_6 - K_1(x_H - x_6) + K_9(x_6 - x_8) = 0; \\ m_8 \ddot{x}_8 - K_9(x_6 - x_8) = 0. \end{cases} \quad (11)$$

Будем искать решение этой системы в виде

$$\begin{aligned} x_H &= A_H \cos nt; & x_6 &= A_6 \cos nt; \\ x_8 &= A_8 \cos nt. \end{aligned}$$

Подставив в (11) получим

$$\begin{cases} m_H A_H n^2 - K_1(A_H - A_6) = 0; \\ m_6 A_6 n^2 + K_1(A_H - A_6) - K_9(A_6 - A_8) = 0; \\ m_8 A_8 n^2 + K_9(A_6 - A_8) = 0. \end{cases}$$

Перепишем в виде

$$\begin{cases} (m_H n^2 - K_1)A_H + K_1 A_6 = 0; \\ K_1 A_H + (m_6 n^2 - K_1 - K_9)A_6 + K_1 A_8 = 0; \\ K_9 A_6 + (m_8 n^2 - K_9)A_8 = 0. \end{cases} \quad (12)$$

Уравнения (12) однородны относительно неизвестных амплитуд  $A_H, A_6$  и  $A_8$ . При колебаниях все они не могут равняться нулю одновременно, следовательно должен равняться нулю определитель

$$\begin{vmatrix} m_H n^2 - K_1 & K_1 & 0 \\ K_1 & m_6 n^2 - K_1 - K_9 & K_1 \\ 0 & K_9 & m_8 n^2 - K_9 \end{vmatrix} = 0. \quad (13)$$

Раскрыв определитель (13) получим

$$m_H m_6 m_8 n^6 - [(m_H m_6 + m_H m_8) K_6 + (m_6 m_8 + m_H m_8) K_1] n^4 - K_1 K_9 (m_H + m_6 + m_8) n^2 = 0$$

или

$$n^6 - \left[ \left( \frac{1}{m_8} + \frac{1}{m_6} \right) K_9 + \left( \frac{1}{m_H} + \frac{1}{m_6} \right) K_1 \right] n^4 + \frac{K_1 K_9}{m_H m_6 m_8} (m_H + m_6 + m_8) n^2 = 0 \quad (14)$$

$$\text{Обозначим: } \left( \frac{1}{m_8} + \frac{1}{m_6} \right) K_9 = \frac{m_6 + m_8}{m_6 m_8} K_9 = n_{86}^2$$

- квадрат частоты колебаний системы  
внешняя часть платформы – упругое звено платформы – внутренняя часть платформы;

$$\left( \frac{1}{m_H} + \frac{1}{m_6} \right) K_1 = \frac{m_H}{m_H m_6} K_1 = n_{6H}^2$$

- квадрат частоты колебаний системы внутренняя часть платформы – мембрана – инерционная масса.

С учётом принятых обозначений

$$n^6 - (n_{86}^2 + n_{6H}^2) n^4 + \frac{K_1 K_9}{m_H m_6 m_8} (m_H + m_6 + m_8) n^2 = 0. \quad (15)$$

Корни этого уравнения

$$n_1^2 = 0; \quad n_{2,3}^2 = \frac{n_{86}^2 + n_{6H}^2}{2} \pm \sqrt{\frac{(n_{86}^2 + n_{6H}^2)^2}{4} - \frac{K_1 K_9}{m_H m_6 m_8} (m_H + m_6 + m_8)}. \quad (16)$$

Первые два корня  $n_1^2 = 0$  соответствуют движению системы без деформации упругих элементов  $K_1$  и  $K_9$ . Два других действительных корня характеризуют частоты двух форм колебаний. Знаку плюс в формуле (16) соответствуют синфазное движение масс  $m_6$  и  $m_8$ . Это форма колебаний является неустойчивой. За счёт присоединённой массы объекта колебание переходит в форму (устойчивую), изображённую на рис. 2-б, этой форме колебаний соответствует знак минус в формуле (16).

Амплитуда колебаний внешней части 8 платформы может быть получена из выражения (12)

$$A_8 = \frac{n^2 \frac{m_H}{K_1} - 1}{n^2 \frac{m_9}{K_9} - 1} A_H . \quad (17)$$

Формула (17) показывает какую долю от амплитуды  $A_H$  колебаний инерционной массы составляет амплитуда внешней части  $\delta$  платформы.

Но в реальном изделии внешняя часть  $\delta$  платформы закреплена на объекте. Поэтому интерпретировать формулу (17) следует так – какая доля энергии измерительной колебательной системы, составленной из инерционной массы  $m_H$  и жесткости  $K_1$ , переходит в корпус. Но отбор энергии от колебательного звена – это снижение добротности звена, следовательно и точности измерений (см. доказательство выше). Заметим, что энергия колебательного звена пропорциональна квадрату амплитуды, поэтому рассматриваемое соотношение на уровне энергий будет квадратично.

При проектировании средств измерений на базе автоколебательной системы начальное значение амплитуды и частоты выбирают исходя из диапазона измерения, но формула (17) показывает, что выбранную начальную частоту следует реализовывать минимизируя  $m_H$ . Эффективность упругой развязки будет тем выше, чем меньше жесткость  $K_9$  связи между частями  $\delta$  и  $\delta$  платформы.

### Список литературы

1. Шарыгин Л.Н. Применение автоколебательной системы баланс– спираль для определения моментов инерции деталей. Изв. вузов – Приборостроение, т. XIV, №9, 1971. – с.86– 89.
2. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. – 7<sup>е</sup> изд. стер. – СПб: изд– во “Лань”, 2009.– 672с.

К.Г.Ульянова

Магистрант группы ТОМ-115

*Научный руководитель:* профессор, к.п.н. Г.А. Молева

## **ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ У УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТУ «ТЕХНОЛОГИЯ»**

Проблема формирования интеллектуальных умений у учащихся очень давно привлекает внимание ученых-исследователей. Вопросом формирования интеллектуальных умений занимались такие известные психологи и педагоги как Рубинштейн С.Л., Хуторской А.В., Талызина Н. Ф., Фридман Л. М. и др.

Н.А. Менчинская понятие «интеллектуальное умение» трактует как сознательное владение рациональными приемами выполнения основных мыслительных операций (приемами умственной деятельности). Другие исследователи считают интеллектуальные умения одним из показателей общего уровня умственного развития учащихся. [ 1 ]

Немецкий философ, психолог и педагог И. Ф. Гербарт считал, что целью обучения является, прежде всего, формирование интеллектуальных умений учащихся, представлений, понятий, теоретических знаний.

Овладение системой научных знаний, эффективная работа во многих видах теоретической и практической деятельности человека неразрывно связаны с развитыми интеллектуальными умениями. В современных условиях главной задачей образования является личностное и интеллектуальное развитие обучающихся.

В процессе учебной и познавательной деятельности учащиеся не только овладевают прочными интеллектуальными умениями, но и приобретают такие ценные качества, как инициативность, сообразительность, стремление добросовестно, активно и систематически трудиться, сознательно расширять свою познавательную деятельность. При этом необходимо обратить внимание на стимулирующую роль содержания и методов обучения в формировании интеллектуальных умений.

Согласно требованиям ФГОС общего образования формирование интеллектуальных умений учащихся необходимо осуществлять на всех уровнях образования и во всех предметных областях. Технологическое образование имеет большой потенциал для формирования интеллектуальных умений, так как является интегративной образовательной областью.

Концептуальная идея разработки нового стандарта содержания по предмету «Технология» состояла в развитии функциональной технологической грамотности (компетентности) учащихся, инвариантной различным видам созидательной деятельности. Функциональная технологическая грамотность выражается в способности учащихся выполнять работы по распространенным технологиям ручного и механизированного труда, быстро осваивать различные технологические средства и адаптироваться к различным видам деятельности. Содержание стандарта ориентировано на подготовку школьников к осознанному выбору профессиональной карьеры в условиях рыночной экономики. Основным предназначением образовательной области «Технология» в системе общего образования является формирование технологического мировоззрения и технологической культуры, воспитание трудовых, гражданских и патриотических качеств школьника. Кроме того, «Технология» — основная практикоориентированная область знаний в общеобразовательной школе, знакомящая с различными сферами общественного производства и в наибольшей степени способствующая нравственно-трудовому становлению и воспитанию подрастающего поколения; это область знаний, способная формировать у учащихся умения видеть, ставить и решать актуальные задачи, стоящие перед людьми постиндустриального социума. В рамках «Технологии» происходит знакомство с миром профессий, осуществляется профориентация школьников на работу в различных сферах общественного производства. Тем самым немаловажной особенностью курса является обеспечение преемственности перехода от общего к профессиональному образованию и трудовой деятельности.

В связи с этим необходимо менять технологию работы учителя, т.к. требования новых стандартов состоят в переходе от традиционных технологий к технологиям развивающего обучения, которые носят личностно-ориентированный характер, вариативны, повышают ответственность школьников за результаты обучения.

Предмет «Технология» может стать опорным предметом для формирования системы интеллектуальных умений. Возможности предмета «Технология» в развитии интеллектуальных умений уникальны. Элементы учебной деятельности на уроках достаточно наглядны и понятны, благодаря практической проработки большей части материала, а значит, и более усваиваются учащимися. [ 3 ]

Неразрешенными остаются противоречия между: реальным уровнем овладения учащимися интеллектуальными умениями - и более высокими требованиями программы; стремлением многих учащихся к самореализации, саморазвитию и отсутствием соответствующих условий; необходимостью формирования интеллектуальных умений учащихся и недостаточной подготовкой к этому учителя.[ 2 ]

### **Список литературы**

- 1.Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. – М.: Просвещение, 1968.
2. Сизенцова З.В. Формирование интеллектуальных умений старшеклассников (На примере преподавания литературы) : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 : Оренбург, 1999 213 с. РГБ ОД, 61:99-13/844-7
3. Интернет ресурс: [http://irina\\_novikova.my1.ru/publ/sovremennye\\_podkhody\\_v\\_prepodavanii\\_tekhnologii\\_v\\_ramkakh\\_realizacii\\_fgos/1-1-0-1](http://irina_novikova.my1.ru/publ/sovremennye_podkhody_v_prepodavanii_tekhnologii_v_ramkakh_realizacii_fgos/1-1-0-1)

Н.М.Филиппова

Студентка группы ТОм – 115

*Научный руководитель:* профессор Г.А. Молева

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССОВ**

В условиях информатизации современного общества особую актуальность приобретает формирование информационной культуры личности, перед которой открываются широкие перспективы эффективного использования накопленных человечеством информационных ресурсов. Молодому поколению необходимо обладать поисковыми знаниями и информационной грамотностью, как неотъемлемой составляющей информационной культуры личности современного человека.

Необходимость формирования информационной культуры учащихся, особенно старших классов, обусловлена не только возросшим объемом информации, но и постоянным совершенствованием информационно коммуникативных технологий. Поэтому сегодня следует рассматривать формирование информационной культуры личности старшеклассника как одну из приоритетных задач современного образования [1].

Современная система образования сегодня достигла еще одной своей переломной точки. Информатизация образования - это одно из приоритетных направлений обновления образовательной парадигмы. Информационное мировоззрение, понимание информационной картины мира, знание разнообразных источников информации и способов работы с ними, умения искать, обрабатывать, хранить, передавать и создавать новую информацию, используя при необходимости компьютерную технику, информационные и телекоммуникационные технологии, - это требования, предъявляемые к выпускнику школы современным информационным обществом [2].

Основная идея обновления старшей ступени общего образования состоит в том, что образование здесь должно стать более индивидуализированным, функциональным и эффективным. Согласно Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования, профильные классы являются «средством дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющим за счет изменений в структуре и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования» [6].

Основные задачи системы профильного обучения в средней школе:

- дать учащимся глубокие и прочные знания по профильным дисциплинам, то есть именно в той области, где они предполагают реализовать себя по окончании школы;
- сориентировать обучающихся в широком круге проблем, связанных с той или иной сферой деятельности;
- развить у обучающихся мотивацию к научно-исследовательской деятельности;
- выработать у обучающихся навыки самостоятельной познавательной деятельности, подготовить их к решению задач различного уровня сложности;
- выработать у обучающихся мышление, позволяющее не пассивно потреблять информацию, а критически и творчески перерабатывать ее; иметь своё мнение и уметь отстаивать его в любой ситуации;
- сделать обучающихся конкурентоспособными в плане поступления в выбранные ими вузы.

Однако практика показывает, что сегодня информационная культура выпускников общеобразовательных и профильных школ недостаточно сформирована. В связи с этим требуется так изменить содержание подготовки учащихся профильных классов, чтобы обеспечить не только общеобразовательные и профессиональные знания и умения, но и необходимый уровень информационной культуры.

Проведенный анализ научных исследований по вышеуказанной проблеме свидетельствует о том, что понятие «информационная культура» трактуется неоднозначно. Нам ближе понятие информационной культуры, предложенное профессором Ю.С.Зубовым на научной конференции «Информационная культура специалиста: гуманитарные проблемы», которое мы уточнили. Под информационной культурой учащихся профильных классов будем понимать гармоничную систему знаний, умений и навыков личности старшеклассника, опосредованную индивидуальным смыслом получения знаний в информационном пространстве и способствующую профессиональному самоопределению личности старшеклассника.[4]

Мы изучили стратегические аспекты информационного образования и воспитания в контексте формирования информационной культуры, такие как: социологические (А.К. Антонова, Н.А. Водопьяновой и др.), собственно педагогические (Б.С. Гершунский, О.В. Краснова и др.), организационные и методические (Л.Л. Босовой, Н.И. Гендиной и др.). В диссертационных исследованиях различных авторов рассматривается специфика процесса формирования информационной культуры на разных ступенях образования, в частности, школьников: Г.А. Жарковой, И.Г. Овчинниковой, О.А. Федосовой и других исследователей.

Как следствие анализа научных исследований, структуру информационной культуры старшеклассника можно представить по двум направлениям: горизонтально и вертикально.

«Горизонтальная» структура информационной культуры может быть представлена следующими ключевыми понятиями: «нормы», «знания», «значения» и «ценности».

Нормы способствуют поддержанию информационных связей в обществе и классифицированы по нескольким основаниям: побуждающие; общечеловеческие, национальные, классовые, групповые.

Следование различным нормам приводит к тому, что человек в обществе начинает выполнять те или иные роли (член семьи, пассажир в общественном транспорте, пользователь в сети Интернет и т. д.).

Знания как результат процесса познания могут быть выражены в представлениях, суждениях, теориях и законах. Знания также нормируют поведение человека и являются средством соединения двух миров: мира человека и внешнего мира посредством знаков. Особая роль в этом принадлежит символам, которые представляют собой повод реагировать на них соответствующим образом. Например, знаковость интерфейса настраивает человека реагировать

определенным образом на то, что он видит на экране монитора, сидя за компьютером.

Ценности являются способом регуляции поведения и придают смысл человеческой жизни.

«Вертикальная» структура информационной культуры старшеклассника может быть представлена следующими компонентами, имеющими разное функциональное назначение: коммуникативным, лексическим, книжным, читательским, интеллектуальным, информационно-технологическим, информационно-правовым, мировоззренческим и нравственным[3].

Изучение культурологической и психолого-педагогической литературы позволило нам выделить группу функциональных компонентов информационной культуры учащихся профильных классов:

- *познавательно-мотивационный* (способность воспринимать окружающую действительность и закономерности информационных процессов, владение алгоритмами индивидуального поиска, осознание собственных информационных потребностей);

- *профильно-операционный и эргономический* (система определенных умений и навыков старшеклассника по использованию информационных ресурсов, новых информационно-коммуникативных средств для работы с информацией);

- *прогностический* (владение элементами аналитико-синтетической переработки информации, умение составить текущий и перспективный план образовательной деятельности, способов его реализации и самореализации в профильно-ориентированной деятельности);

- *профильно-рефлексивный* (возможность старшеклассника на каждом этапе своей деятельности формировать самооценку действий в продвижении по пути индивидуальной траектории развития, делать выводы о соответствии планируемых и реальных результатов, о правильности выбора профиля и возможной будущей профессии, осуществлять коррекцию профильно-ориентированной деятельности);

- *коммуникативный* (умение общаться с людьми в процессе деятельности, способность к сотрудничеству и взаимопомощи, умение отстаивать свою позицию, быть компетентным при работе с источниками информации, средствами коммуникаций, владение этико-правовыми нормами поведения в инфосреде). Каждый из компонентов информационной культуры опирается, прежде всего, на некоторую предстартовую готовность старшеклассника осознать необходимость ее заполнения, что приобретает характер потребности [5].

В качестве критериев сформированности информационной культуры старшеклассника возможно рассмотреть:

- *информационно-ценностно-мотивационный* критерий (характеризует мотивы информационной деятельности, показывает сформированность ценностных ориентаций старшеклассников, знание и соблюдение ими норм и правил информационной этики);
- *профильно-когнитивный* критерий (характеризует уровень информационных и коммуникационных знаний и умение применять их в профессионально ориентированной деятельности);
- *деятельностно-рефлексивный* критерий (определяет уровень творческой активности, готовности к самореализации в профессионально ориентированной деятельности, а так же способность к самоконтролю и самоанализу) [3].

Уровневый подход составляет основу любого процесса развития и обучения, так как суть последнего заключается в переходе от одного уровня к другому, более сложному и качественно отличному. Харунжева Е.В. предлагает следующие уровни информационной культуры старшеклассника: *адаптивный уровень* – соответствует профильной информационной грамотности; *репродуктивный уровень* – соответствует профильной информационной образованности; *эвристический уровень* – указывает на сформированность профильной информационной компетентности; *креативный уровень* – соответствует сформированности профильной информационной культуры [7].

В предложенной статье рассмотрены теоретические аспекты и основные концептуальные позиции, лежащие в основе формирования информационной культуры учащихся профильных классов. Они позволяют определить стратегию развития данного направления, где особое внимание необходимо уделить не только ступеням формирования информационной культуры старшеклассника, но и эффективным формам и методам обучения учащихся профильных классов.

### Список литературы

1. Адольф, В.А. Воспитание информационной культуры учащихся в контексте профессиональной ориентации/ В.А. Адольф, И. А. Ковалевич // Сибирский педагогический журнал. – 2009. – № 8. – С. 73 – 81.
2. Гендина, Н.И. Формирование информационной культуры личности в библиотеках и образовательных учреждениях: Учебно-методическое пособие. – 2-е изд., перераб. / Н.И. Гендина, Н.И. Колкова, И.Л. Скипор, Г.А. Стародубова. – М.: Школьная библиотека, 2003. – 296 с.
3. Гендина, Н.И. Повышение информационной культуры потребителей информации как условие успеха информатизации рынка / Н.И. Гендина // Информационные ресурсы России. – 2001. – № 2. – С. 22 – 25.

4. Зубов, Ю.С. Человек в пространстве и времени: Информационный аспект проблемы/ Ю.С. Зубов, Н.А. Сляндева// Информационная культура личности: прошлое, настоящее, будущее. – Международная науч. конф., Краснодар – Новороссийск, 11-14 сент. 1996г.: тезисный доклад. – Краснодар, 1996. – С. 12 – 17.
5. Каракозов, С. Д. Информационная культура в контексте общей теории культуры личности / С. Д. Каракозов // Педагогическая информатика. – 2000. – №2. С.41 – 54.
6. Распоряжение Правительства РФ от 29 декабря 2001 г. № 1756-р. «О Концепции модернизации российского образования на период до 2010 г.»/ Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/document/901807908> (дата обращения: 09.11.2015).
7. Харунжева, Е.В. Формирование информационной культуры старшеклассников на основе интегративного подхода: Автореф. канд. пед. наук / Е.В. Харунжева// Электронная библиотека диссертаций, Киров. – 2003. – <http://www.dissercat.com/content/formirovanie-tsennostnykh-osnov-informatsionnoi-kultury-starsheklassnika> (дата обращения:09.11.2015).

А.А. Фадеева  
Студентка группы ТЭГ-113  
Научный руководитель: доцент, к.п.н. И.А.Орлова

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ГОТОВНОСТЬ К КОНФЛИКТНЫМ СИТУАЦИЯМ**

В современной российской действительности с объективной точки зрения проблема конфликта становится одной из самых важных в области социальных отношений. Конфликт это - наиболее острый способ разрешения противоречий в интересах, целях, взглядах, возникающих в процессе социального взаимодействия, заключающийся в противодействии участников этого взаимодействия и обычно сопровождающийся негативными эмоциями, выходящий за рамки правил и норм. Я хотела бы сказать о том, что конфликт это не есть плохо, просто нужно уметь грамотно и с умом выходить из конфликтных ситуациях, и я поделюсь с вами некоторыми правилами. Как можно предотвратить конфликт? Проявляйте уступчивость! Для избегания конфликта желателен компромисс. Нужно на событие, чье-то поведение взглянуть шире, как бы другими глазами. Можно применить и другой прием: например, менеджеру фирмы мысленно поставить себя на место бунтующего клиента. Только тогда можно понять другого. Готовность к уступке всегда смягчает конфликт. Будьте доброжелательны! Доброжелательность к возмущенному человеку может обезоружить его, нейтрализовать его намерения, рассеять мрачные

мысли. Менеджеру не требуется больших усилий, чтобы дружески улыбнуться своему клиенту. Соблюдайте дистанцию! Когда причиной конфликта является психологическая несовместимость двух людей (Несовместимость может быть как взаимной, так и односторонней.), то лучший способ преодолеть ее – увеличить между ними дистанцию. Так, если официант обнаружит, что за «его» столик сел потребитель, с которым у него ранее сложились конфликтные отношения, то он может попросить своего коллегу обслужить его. Проявляйте самообладание! Если не сдерживать внешнего проявления эмоций, то постоянная вспыльчивость может стать серьезной помехой в отношениях и превратиться в дурную привычку. Умейте успокоить! Во время общения желательно показать собеседнику свое сочувствие и понимание. Все это в совокупности складывается в понятие «психологическая компетентность», все это и есть основа для личного и профессионального успеха. Осознание и мужество. Осознание — это лучшая подготовка к последующему разрешению конфликта. Знание может играть более важную роль в преодолении конфликта, чем мужество позволяет нам чувствовать себя сильным и поэтому побуждает к конфликту, даже если вы его опасаетесь. Повышение знания о своих чувствах отстраняет вас от необходимости победы или поражения и дает вам более общую и устойчивую установку, из которой надо исходить при работе. Страх. Проверьте, не боитесь ли вы чего-либо? Если ваш страх не проходит, определите, чего вы боитесь. Без определения источника вашего страха эффективное разрешение конфликта невозможно. Если вы боитесь своего противника, спросите у себя — не боитесь ли вы при этом своего собственного гнева или своей энергии. Мы часто опасаемся проявления агрессии и ненависти со стороны других людей, так как наша собственная энергия нам недоступна. Некоторые наши страхи проистекают из неизвестных нам проявлений собственной энергии. Не следует так же забывать о том, что существует защитное поведение человека. Защитное поведение - любые реальные или воображаемые действия психологической защиты, которые позволяют сохранить позитивное мнение человека о самом себе: 1) подавление желаний - удаление желаний из сознания, т.к. его "нельзя" удовлетворить; подавление не бывает окончательным, оно часто является источником телесных заболеваний психогенной природы (головные боли, артриты, язва, астма, сердечные болезни, гипертония и т. п.); 2) отрицание - уход в фантазию, отрицание какого-либо события как "неправды"; 3) рационализация - построение приемлемых моральных, логичных обоснований, аргументов для объяснения и оправдания неприемлемых форм поведения, желаний; 4) инверсия - подмена действия, мысли, отвечающих подлинному желанию, на противоположное поведение, мысли (ребенок хочет получить любовь к себе матери, но, не получая этой любви, начинает испытывать прямо противоположное желание досадить, разозлить мать); 5) проекция - приписывание другому человеку своих собственных качеств, мыслей - "отдаление угрозы от себя"; 6) изоляция - отделение угрожающей части ситуации от остальной психической сферы, что может приводить к

раздвоенности личности; 7) регрессия - возвращение на более ранний, примитивный способ реагирования, устойчивые регрессии проявляются в том, что человек оправдывает свои поступки с позиции мышления ребенка, не признает логику.

### **Список литературы**

1. А. Минделл. Разрешение конфликтов. — М. 1993
2. Психологический практикум / А.М. Руденко. — Изд. 2-е, стер. — Ростов н/Д: Феникс, 2010. — 492, [1] с. — (Высшее образование).

Е.А. Широкова  
студентка группы ЗТЭГ-209  
Научный руководитель: доцент, к.п.н. С.В. Юдакова

## **ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ И ГРУППОВЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ТРУДА**

Технология, как учебный предмет, обладает большими возможностями для создания условий личностного и культурного становления учащихся.

Уроки технологии имеют разнообразное содержание, в соответствии с которыми используются необходимые формы учебной деятельности, которые обычно определяют как «механизм упорядочения учебного процесса в отношении позиций его субъектов, их функций, а также завершенности циклов, структурных единиц обучения во времени. Именно на уроке происходит организация индивидуальных и групповых форм учебной работы, которые повышают у учащихся интерес к изучаемому предмету и увеличивают общую результативность урока.

В педагогической литературе представлены различные подходы к определению форм организации учебной деятельности. Мы придерживаемся позиции А.В. Хуторского и под формой учебной деятельности понимаем ограниченную рамками времени конструкцию отдельного звена процесса обучения. Основными формами организации учебной деятельности, принятыми в педагогической теории и практике, являются групповые, фронтальные и индивидуальные формы обучения.

Тема «Конструирование и моделирование рабочей одежды» входит в раздел «Создание изделий из текстильных и поделочных материалов» учебной программы (автор – О.А. Кожина), на изучение которой отводится 6 часов.

Перспективно-тематическое планирование включает следующие темы уроков: «Измерение фигуры человека для построения чертежа фартука. Снятие мерок»; «Построение чертежа фартука»; «Моделирование фартука», организованные с применением индивидуальных и групповых форм организации учебной деятельности (см. Таблицу 1).

Таблица 1.

Индивидуальные и групповые формы организации учебной деятельности на уроках по теме «Конструирование и моделирование рабочей одежды» (5 класс)

Тема	Индивидуальные формы	Групповые формы
«Измерение фигуры человека для построения чертежа фартука. Снятие мерок»	Подготовка и выступление с докладами по теме урока	Ролевая игра «Ателье»: снятие мерок
«Построение чертежа фартука»	Выполнение тестовых заданий	Ролевая игра «Ателье» (продолжение): построение чертежа фартука в М 1:4
«Моделирование фартука»	Работа с карточками-заданиями	Ролевая игра «Ателье» (продолжение): моделирование фартука

Таким образом, содержание уроков технологии определяет формы организации учебной деятельности, которые, разнообразя учебный процесс, повышают у учащихся интерес к изучаемому предмету, увеличивают общую результативность урока и способствуют личностному и культурному становлению учащихся.

### Список литературы

1. Сборник – нормативных документов. Технология / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2004.
2. Хуторской, А.В. Современная дидактика. Учебное пособие. 2-е издание, переработанное / А.В. Хуторской. — М.: Высшая школа, 2007.

М. А. Шамаровская  
Студентка группы ТЭ-110  
Научный руководитель: доцент, к.п.н. С.В. Юдакова

## ОРГАНИЗАЦИЯ САМООБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ДОМАШНЕЙ РАБОТЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ

Современное общество требует, чтобы каждый человек умел развивать свои способности. Вследствие этого общеобразовательная школа нацелена на

подготовку такого профессионала, который способен управлять своими потребностями в знаниях, готов к непрерывному их обогащению, умеющий формировать четкие личные цели, готов к инновациям, способен к творчеству. В этой связи основной задачей перед учителем выступает подготовка школьников, способных к непрерывному самообразованию, саморазвитию.

Сегодня у большинства школьников отсутствует осознанное стремление к самообразованию, саморазвитию. Учащиеся испытывают затруднения в организации и реализации самообразовательной деятельности. Самостоятельные усилия, направленные на преодоление этого противоречия малоэффективны. Причин много: от недостатка времени до признания собственной беспомощности в самостоятельной организации самообразования.

Изучение технологии в общеобразовательной школе помогает самостоятельному и осознанному построению своих жизненных и профессиональных планов, развитию целеустремленности, ответственности за результаты своей деятельности, формированию опыта применения технологических знаний и умений в самостоятельной практической деятельности.

Эти цели важны для учителей технологии. Большинство из них могут быть достигнуты с помощью самообразования, саморазвития школьника. Трудовые навыки, творческие способности развиваются только в практической деятельности.

Домашняя работа школьников как неотъемлемая часть учебного процесса является формой организации самостоятельной деятельности учащихся, и играет особую роль, на наш взгляд, для саморазвития личности ученика.

В обществе существует мнение о том, что учащиеся перегружены домашними заданиями по учебным предметам. Следствием чего являются различные заболевания, нервозы, перегрузка школьников. Поэтому мы считаем, что домашняя работа должна быть внутренне мотивирована. Особую актуальность приобретает проблема организации домашней работы по технологии, так как интерес к предмету ослабевает, особенно в старших классах. Решение данной проблемы мы видим в организации самообразовательной деятельности школьников в процессе выполнения домашней работы, так как самообразование – это целостная систематическая самоуправляемая деятельность личности с целью дальнейшего саморазвития и самосовершенствования.

В психолого-педагогической литературе представлены различные аспекты самообразовательной деятельности школьников: проблемы самообразовательной деятельности школьника (А. К. Громцева, А. Я. Айзенберг и др.); психологическая подготовка школьников к самообразованию (И. И. Колбаско); воспитание познавательной самостоятельности (Л.П. Аристовой, А.Е. Богоявленской и др.); пути и средства формирования готовности к самообразованию (Н. Г. Ковалевская, Ж. Н. Нусинова, И. А. Редковец и др.); мотивационная сфера готовности к самообразованию (Г. С. Закиров, Г. М. Коджаспирова и др.).

Актуальность проблемы определила тему нашей дипломной работы.

Объект исследования – технологическая подготовка школьников.

Предмет исследования – методика организации самообразовательной деятельности школьников в процессе выполнения домашней работы.

Цель исследования – изучить теоретические аспекты использования домашней работы как формы организации самообразовательной деятельности школьников и разработать методику ее организации в процессе выполнения домашней работы по технологии.

Задачи исследования:

- проанализировать понятие самообразовательной деятельности в психолого-педагогической литературе;
- раскрыть структуру самообразовательной деятельности школьников;
- выявить особенности организации домашней работы в процессе технологической подготовки школьников;
- разработать методику организации самообразовательной деятельности школьников в процессе выполнения домашней работы по разделу «Конструирование и моделирование швейных изделий» в 5 классе.

В современной педагогической литературе имеется несколько десятков определений понятия «самообразование», основываясь на которые, можно провести системно-структурный анализ самообразования как целого. Авторы делают разные акценты: на одну из форм умственного труда, в которой развивается общественная направленность личности, ее творческий потенциал, индивидуальность; на добровольную, систематическую, самостоятельную деятельность человека, направленную на развитие его познавательных возможностей и способностей, приобретение им новых знаний, умений, навыков; на умения организовать себя в познании; на целенаправленную систематическую познавательную деятельность, управляемую самой личностью, без постоянного, систематического руководства учителя.

В исследовании мы придерживаемся точки зрения Громцевой А. К., которая определяет самообразовательную деятельность как целенаправленную, систематическую, управляемую самим школьником познавательную деятельность, необходимую для совершенствования его образования. При этом ученик сам определяет образовательную цель, содержание познавательной деятельности, объем и организацию своей работы.

На основе анализа психолого-педагогической литературы, данных эмпирического исследования нами сформировано целостное представление о структуре и уровнях готовности школьников к самообразованию.

В качестве структурных компонентов самообразовательной деятельности школьника выделяем мотивационный, организационно-процессуальный и оценочный. Нами установлено, что готовность к самообразованию включает все основные характеристики личности школьника, опираясь на которые он может организовать и осуществлять данный процесс. Среди ее характеристик нами выделены следующее: наличие мотивов самообразования, познавательные и организационные умения, самоанализ, самооценка, самоконтроль.

Проблема готовности к самообразованию рассматривалась в трудах многих ученых-педагогов. Наиболее полно, на наш взгляд, уровни готовности школьников к самообразовательной деятельности представлены в работах А. К. Громцевой. Оценка уровней сформированности самообразовательной деятельности определяется динамикой отношения к ней и степенью ее усвоения.

Проблема организации домашней работы по технологии решается успешнее в том случае, если учитель правильно организует самообразовательную деятельность школьников в процессе её выполнения.

Функции самоорганизации домашней работы проявляются в определении порядка выполнения учебных заданий, в рациональной организации умственного труда, разумном отдыхе после учебного дня, в определении наиболее благоприятного времени для начала работы, в планировании всех видов учебных заданий не только на день, но и на неделю, в организации своего рабочего места, соблюдении гигиенических правил при выполнении работы. Следовательно, в домашней работе ученик самостоятельно решает достаточно сложные организационные вопросы.

Для подготовки школьников к самообразованию важно включение самого учащегося в определение содержания домашней работы. Необходимо также увеличение доли самостоятельного познания в процессе обучения. Доступные для учащегося темы могут быть предложены учащимся для самостоятельного изучения, подготовки докладов, сообщений, разработки презентаций и т.д. При этом ученик должен выступать как самостоятельный организатор своей деятельности по овладению содержанием учебного материала; определять виды своей работы, ее объем, приемы выполнения, подбирать литературу.

Формирование самостоятельности в учебно-познавательной деятельности – одна из ведущих функций домашней работы. В школьной практике используются следующие виды домашней учебной работы: индивидуальная; групповая; дифференцированная; творческая; одна на весь класс; составление домашней работы для соседа по парте и др..

Практическая часть дипломной работы осуществлялась на базе МБОУ СОШ №16 г. Владимира. Для разработки методики организации домашней работы по технологии (обслуживающий труд) мы использовали рабочую программу, разработанную учителем технологии Богдановой И. А., на основе учебной программы основного общего образования по направлению «Технология. Обслуживающий труд» под редакцией В.Д. Симоненко. Анализируя тематическое планирование уроков обслуживающего труда в 5 классах, следует отметить изменения в объеме часов, отведенных учителем для изучения некоторых разделов. В своем исследовании делаем акцент на раздел «Конструирование и моделирование швейных изделий» (фартук, косынка).

Перспективно-тематическое планирование, разработанное нами для изучения раздела «Конструирование и моделирование швейных изделий» представляет собой организационную и методическую разработку системы уроков,

включающих домашние задания, отражающие различные направления самообразовательной деятельности учащихся. Для определения содержания домашней работы школьников, нами был проведен мониторинг направлений самообразовательной деятельности учащихся 5 класса методом анкетирования. В анкетировании участвовали 16 учащихся. В результате сделаны выводы о том, что основными направлениями самообразовательной деятельности учащихся являются творчество, рукоделие, стихотворчество, спорт, танцы, наука. В этой связи нами разработаны следующие варианты домашних заданий:

1) разработать контрольные задания на тему: «Снятие мерок»; сочинить стихотворение (Тема урока: «Основы рабочей одежды»);

2) подготовка совместного с учителем урока на тему: «Модельеры», подготовка доклада и презентации на тему «Модельеры России» (Тема урока: «Построение чертежа основы фартука и косынки»);

3) разработать журнал мод: «Фасоны фартуков 2015» (Тема урока: «Модельеры»).

В домашней работе предлагаем план – конспект урока по теме «Модельеры», подготовка и проведение которого осуществляется совместно с учащимися. Подготовка к уроку включала не только консультацию с учащимися, но и разработку слайд – презентации и самостоятельное освоение моделирования фартука.

Оценки мотивации, активности и результативности самообразовательной деятельности учащихся, в процессе выполнения домашней работы, нами осуществляется с помощью анкеты, вопросы которой отражали выполненные нами в исследовании компоненты готовности к самообразованию.

Проанализировать результаты проведения уроков можно по следующим показателям:

- по уровню успеваемости по разделу «Конструирование и моделирование швейных изделий»;

- по проявлению интереса к изучению дополнительного материала по темам уроков и учебного предмета в целом;

- по доле самостоятельности в выполнении домашней работы;

- по инициативности в выборе из различных вариантов домашних заданий, активности в выполнении и ответственности за их результаты;

- по творческой инициативе в применении технологических знаний и умений в самостоятельной практической деятельности.

Таким образом, предлагаемые нами варианты домашней работы способствуют не только включению учащихся в самообразовательную деятельность в соответствии с направлениями их саморазвития, но и успеху в процессе освоения учебной программы предмета.

## **МОДЕЛИ ТЕХНИКИ НА УРОКАХ СТОЛЯРНОГО ДЕЛА В ШКОЛЕ**

В современных условиях работы школы с течением времени меняются требования к работе учителя – возникает потребность в разработке новых подходов к планированию уроков, внедрении новых коррекционно-развивающих технологий.

Одной из задач школы является коррекция недостатков познавательной деятельности учащихся, формирование у них политехнических знаний, умений. Эта задача в большей или меньшей степени может решаться на занятиях по столярному делу с введением элементов технического моделирования.

Техника вокруг нас повсюду; знакомство с различными техническими объектами, их устройством и работой положительно влияют на развитие любого ребёнка в любом возрасте. Мальчиков очень интересует техника – у всех были или есть игрушки: модели автомобилей, самолётов, кораблей, роботов. А в школе подобные модели можно сделать своими руками, а потом играть самому, собрать коллекцию, сделать подарок, передать младшим товарищам.

Опыт показывает, что учащиеся с большим интересом и увлечением работают над изделиями-моделями техники: транспортной, военной, строительной. Положительным фактором является то, что учащиеся представляют себе конструкцию и общий принцип действия прототипа объекта труда. При этом у них развивается образное техническое мышление, пробуждается любознательность и интерес к устройству технических объектов, развивается стремление разобраться в их конструкции, желание выполнить изделие красиво; формируется потребность в чтении графического изображения в процессе работы над изделием; готовность работать организованно, по плану.

Задача учителя: подобрать такой объект труда – модель техники, который отвечает требованиям программы и является посильным для учащихся. Стоит определиться, какая это будет модель – настольная, самоходная, с рабочими механизмами, функциональная, модель-копия.

Модель технического устройства является довольно сложным объектом труда, поэтому учителю необходимо заранее продумать конструкцию изделия, способы соединений деталей, самому изготовить образец, подготовить чертежи деталей, сборочный чертёж. Работа с графическими изображениями вызывает у детей трудности, поэтому здесь применим дифференцированный подход – для слабых учеников готовятся шаблоны, помогают более сильные товарищи, больше уделяется внимания со стороны учителя.

Учащиеся могут что-то предложить изменить в конструкции изделия; здесь поможет коллективное обсуждение проблемы, что положительно влияет на развитие детей в процессе занятий.

Предварительная подготовка к таким занятиям требуется основательная, но всё оправдывается, когда виден конечный результат.

Модели техники как объект труда вполне могут подойти для проектной, опытно-экспериментальной деятельности

Простейшие варианты моделей техники могут изготавливаться уже в 5 классе. В дальнейшем модели усложняются. Ещё больший интерес вызывают действующие автомодели с резиновым или электрическим двигателем, авиамодели-планеры, модели старинных боевых орудий – катапульта, стреломёт, баллиста и другие.

Другое направление – модели строительной техники с рабочими механизмами – самосвал, погрузчик, экскаватор, подъёмный кран. Хорошим объектом труда будет модель пожарного автомобиля.

Для уважительного отношения к канцелярским принадлежностям подойдёт объект труда – модель корабля или самолёта, выполняющая роль подставки для карандашей, ручек, линейки, ластика. Основное внимание уделяется объектам труда – моделям строительной, дорожной техники, так как одной из задач учителя трудового обучения является ориентация школьников на рабочие профессии.

Когда учащиеся видят образец изделия, они понимают, что просто так сделать изделие не получится, перед практической работой необходимо уяснить что-то новое или вспомнить ранее пройденное.

В зависимости от темы урока и объекта труда осуществляются межпредметные связи с такими предметами, как математика, история, география, физика, черчение, биология.

В работе используются журналы «Школа и производство», литература по техническому моделированию, издания по моделям из картона, сайты Интернета – изготовление из древесины, фанеры моделей автомобилей, бумажное моделирование, история автомобиля и другие.

В основном используются материалы по бумажному моделированию. Из бумажных выкроек конструируются детали из древесины, фанеры, металла, продумываются способы соединений деталей.

С некоторыми моделями можно устраивать соревнования. Безмоторные модели можно пускать с горки на точность попадания или просто толкать руками по полу. Модели с двигателями соревнуются на скорость или точность.

Требуется большая дополнительная подготовка к таким занятиям, но в конце концов всё окупается сторицей; занятия превращаются в желанное время общения учителя и учеников, приносящее радость и удовлетворение и тем и другим.

Дети при работе над объектами труда – моделями техники более внимательны, работают с желанием, хорошо усваивают приёмы обработки различных материалов. Значительная часть этих детей после окончания школы пойдёт учиться или работать в сферы строительства, производства, ремонта,

где им несомненно пригодятся знания, умения, навыки, полученные на занятиях с применением технического моделирования, технического творчества.

Таким образом, интересные задания, атмосфера доброжелательности и сотрудничества, возможность проявить себя и получить хороший результат превращает занятия по столярному делу из обыденных в интересные и привлекательные. Надо только помнить что привлекательность занятий не самоцель, а средство побуждения желания учиться, раскрытия возможностей детей.

А.М. Щербина

Студентка группы ТЭГ-113

*Научный руководитель:* доцент, к.п.н. И.А. Орлова

## **ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ**

Каждый из нас является членом социума в целом и определенной социальной группы в частности, и практически невозможно представить себе человека, который мог бы жить в обществе, при этом не общаясь с другими представителями этого общества.

Общение - сложный многоплановый процесс установления и развития контактов между людьми и группами, порождаемый потребностями совместной деятельности. Общение бывает вербальное и невербальное. Существует три стороны общения: коммуникативная (обмен информацией); интерактивная (обмен действиями); перцептивная (восприятие и понимание партнера).

Так же, в процессе общения можно выделить следующие этапы: потребность в общении – побуждает человека вступить в контакт с другими людьми; ориентировка в целях общения, в ситуации общения; ориентировка в личности собеседника; планирование содержания своего общения – человек представляет себе, что именно скажет; бессознательный (иногда сознательный) выбор человека - конкретные средства, фразы, которыми будет пользоваться, решает как говорить, как себя вести; восприятие и оценка ответной реакции собеседника, контроль эффективности общения на основе установления обратной связи; корректировка направления, средств, видов, позиций общения. Различают следующие виды общения: «контакт масок»; примитивное общение; формально – ролевое общение; деловое общение; духовное; межличностное общение; манипулятивное общение; светское общение и ритуальное общение.

Так же следует различать позиции в общении: доброжелательная позиция принятия собеседника; нейтральная позиция; враждебная позиция неприятия собеседника; доминирование, или “общение сверху”; “общение на равных”; подчинение, или позиция “снизу”. Общение, как восприятие людьми друг друга включает в себя идентификацию (отождествление себя с другим

человеком или группой) и рефлексия (осознание человеком того, как он воспринимается партнером по общению). Существуют активное, пассивное и эмпатическое виды слушания.

В процессе общения человек становится более коммуникабельным. Эффективность взаимодействия людей зависит от коммуникативной компетентности (компетентности в общении), т. е. умения устанавливать и поддерживать необходимые контакты с людьми. В обществе могут быть люди, у которых плохая коммуникация. Рассмотрим причины плохой коммуникации: а) стереотипы – упрощенные мнения относительно отдельных лиц или ситуаций, в результате нет объективного анализа и понимания людей, ситуаций, проблем; б) “предвзятые представления” – склонность отвергать все, что противоречит собственным взглядам, что ново, необычно; в) плохие отношения между людьми, поскольку если отношение человека враждебное, то трудно его убедить в справедливости вашего взгляда; г) отсутствие внимания и интереса собеседника, а интерес возникает, когда человек осознает значение информации для себя; д) пренебрежение фактами, т. е. привычка делать выводы-заключения при отсутствии достаточного числа фактов; е) ошибки в построении высказываний: неправильный выбор слов, сложность сообщения, слабая убедительность, нелогичность; ж) неверный выбор стратегии и тактики общения. Следует так же рассмотреть факторы, которые мешают правильно воспринимать и оценивать людей: наличие заранее заданных установок, оценок, убеждений; наличие уже сформированных стереотипов; стремление сделать преждевременные заключения о личности оцениваемого человека; безотчетное структурирование личности другого человека; эффект “ореола”; эффект “проецирования”; “эффект первичности”; отсутствие желания и привычки прислушиваться к мнению других людей; отсутствие изменений в восприятии и оценках людей; “эффект последней информации”.

В заключение хотелось бы сказать, что общение является неотъемлемой частью в жизни человека, ведь оно развивает речевую технику, служит основой познания друг друга и самосовершенствования.

### **Список литературы**

1. Е.П. Ильин, Психология общения и межличностных отношений. — СПб.: Питер, 2009. — 576 с.: ил. — (Серия «Мастера психологии»).
2. Головаха Е.И., Панина Н.В. Психология человеческого взаимопонимания.: Киев, 1989.