

**УЧЕБНЫЙ  
ЭКСПЕРИМЕНТ  
В ОБРАЗОВАНИИ**

Научно-методический журнал

**ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ  
∞  
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ  
∞  
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**2/2010**

# УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал

№ 2 2010 июнь

Основан в марте 1997 г.  
Выходит 4 раза в год

ISSN 2079-875X

Издание журнала одобрено  
ФЕДЕРАЛЬНЫМ АГЕНТСТВОМ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

## **Главный редактор**

В. К. Свешников

## **Зам. главного редактора**

Г. Г. Зейналов

## **Ответственный секретарь**

Т. В. Кормилицына

## **Редакционная коллегия**

Х. Х. Абушкин, Ю. Г. Байков,  
С. В. Бубликов, Г. А. Винокурова,  
В. П. Власова, Н. В. Вознесенская,  
Р. А. Ерёмина, П. В. Замкин,  
Л. С. Капкаева, А. Н. Кокинов,  
В. Н. Молин, В. П. Савинов,  
М. А. Якунчев, С. А. Ямашкин

## **Редакционный совет**

В. В. Кадакин, В. В. Майер,  
Н. М. Мамедов, Л. А. Микешина,  
В. М. Коротов, Г. М. Лончин,  
В. С. Сенашенко, В. А. Слостенин,  
Т. И. Шукшина, Н. А. Яценко

## **Компьютерный набор и вёрстка**

Т. В. Кормилицыной

## **Учредители журнала:**

- ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева»
- ГОУ ВПО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова»
- ГОУ ВПО «Пензенский государственный университет им. В. Г. Белинского»

## **Адрес редакции:**

430007, г. Саранск,  
ул. Студенческая, 11 а,  
МГПИ имени М.Е. Евсевьева,  
каб. 221, редакция журнала «Учебный эксперимент в образовании»

**Телефон:** (8342) 33-92-82

**Факс:** (8342) 33-92-67

**E-mail:** edu\_exp@mail.ru

# ОТ РЕДАКЦИИ

*Уважаемые читатели!*

ГОУ ВПО «МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ ИМ. М. Е. ЕВСЕВЬЕВА»  
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
«ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»  
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
«ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЕ»

30 сентября 2010 года

проводит

Всероссийскую заочную научно-практическую конференцию  
с международным участием

**«УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ И ОБРАЗОВАНИЕ»**,

посвященную Году учителя.

В работе конференции предполагается обсудить:

1. Проблемы, теория и практика учебного эксперимента в образовании.
2. Современные научные достижения в технике эксперимента.
3. Лекционные демонстрации в преподавании естественнонаучных, технических и гуманитарных дисциплин.
4. Лабораторные приборы и установки.
5. Вопросы формирования ценностной системы личности.
6. Информационно-компьютерные технологии в образовании.
7. Проблемы управления образовательным процессом.
8. Проблемы инновационного развития и модернизации образования.

**Цель конференции:** обсуждение проблем, связанных с инновационным развитием России, модернизацией образования и определения сущности современного эксперимента в образовании.

Конференция предполагает охватить широкий круг проблем, связанных с историей, сущностью, функциями и задачами учебного эксперимента, ролью образования в социальных преобразованиях.

Материалы конференции будут опубликованы в журнале «Учебный эксперимент в образовании». Объем статьи от 5 до 12 страниц.

Рукописи статей с необходимыми материалами представляются ответственному секретарю конференции Т. В. Кормилицыной по адресу: 430007, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Студенческая, д-р 11 а, каб. 221. Тел.: (8342) 33-92-82; тел./факс: (8342) 33-92-67; эл. почта: edu\_exp@mail.ru .

**В оргкомитет до 30 сентября 2010 года представляются в электронном виде следующие материалы:**

- 1) рукопись статьи;
- 2) заявка для участия

Информацию о конференции можно найти на сайте МордГПИ им.Евсевьева  
[http://www.mordgpi.ru/news/news\\_detail.php?ID=3518](http://www.mordgpi.ru/news/news_detail.php?ID=3518)  
и по адресу <http://www.konferencii.ru/info/id/33333>

# ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

---

---

УДК 37.014

## ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ МЕГАЭКСПЕРИМЕНТ 1920-1930-х ГОДОВ: ВЗГЛЯД СКВОЗЬ ПРИЗМУ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИИ

**С. Г. Новиков**

*Волгоградский институт искусств им. П. А. Серебрякова,  
г. Волгоград*

Статья рассматривает целевой и содержательные компоненты советского воспитательного мегаэксперимента 1920–1930-х годов в контексте социокультурной модернизации России.

*Ключевые слова:* Болонский процесс, высшее профессиональное образование, реформы системы образования.

Россия вступает в XXI век, решая сложные и многообразные задачи социокультурной модернизации. Будущее страны, судьба каждого её гражданина целиком зависит от того, насколько успешно будет проходить их реализация. Только доведение до конца задуманного социального транзита – перехода от *традиционной* цивилизации, нацеленной на воспроизводство уже готовых образцов, к *инновационной* цивилизации, репродуцирующей себя посредством поиска новых средств и условий развития, обеспечит национальную безопасность и территориальную целостность России, сохранение её в качестве великой державы. Важнейшим звеном этой политики является воспитание *субъекта модернизации* – личности, способной взять на себя создание постиндустриального общества, с его ориентированностью на высокие технологии, на поддержание творчества во всех областях жизни. Вот почему проблемы воспитания подрастающих поколений оказались сегодня в центре внимания, как педагогической общественности, так и властной элиты. Думается, что в процессе их обсуждения отнюдь не лишним было бы обращение всех заинтересованных лиц к опыту прошлого. Ведь за последнее столетие Россия уже во второй раз приступает к модернизации. Ещё в 1920-е годы руководители страны разработали масштабный социальный проект, который должен был обеспечить России лидерство в мире, сделать её социумом-образцом для всех народов планеты. В рамках его реализации был поставлен амбициозный воспитательный мегаэксперимент, целью которого являлось строительство личности «нового человека».

Вообще-то, лидеры партии-государства были не оригинальны в своих намерениях сделать Россию флагманом мировой цивилизации. Первые планы модернизации евразийских пространств восходят к событиям конца XVII века. Именно тогда правящие круги Московского царства, побуждаемые осознанием военно-технического и экономического отставания от Запада, вовлекли страну в «гонку за лидером». В процессе начавшейся догоняющей модернизации ими были выдвинуты различные образовательные проекты, выливавшиеся на практике в масштабные социально-педагогические эксперименты. У Петра I это был эксперимент по формированию *специалиста* (кораблестроителя, военного, механика и пр.), а у Екатерины II – по воспитанию целостной *личности* с определенным набором качеств. Впрочем, пространство «экспериментальных воспитательных площадок» было достаточно ограниченным (охватывающим отдельные сегменты социума). Это обстоятельство было одной из причин возникновения *социокультурного раскола* общества, вследствие которого верхи и низы стали жить на разных «культурных этажах»: народные массы – в рамках автохтонной традиционной культуры, а элита – в рамках модернистской культуры, заимствованной с Запада. В результате политика модернизации всякий раз наталкивалась на одно и то же препятствие: социальный субъект трансформации не достигал той критической массы, которая необходима и достаточна для решительного успеха начатого дела.

Более того, инициаторы модернизации попали в замкнутый круг: они нуждались в таком субъекте, который мог сформироваться, как *массовый социальный тип*, только в ходе самих преобразований. Поясним свою мысль. Модернизация России сделалась бы необратимой, если бы в стране начали преобладать люди, разделявшие ценности критического и аналитического мышления, целерационального действия, чье поведение регулировалось бы не традицией, а *личным* моральным выбором. Но для появления подобного типа личностей нужны были, с одной стороны, развитая индустрия и рыночная экономика и, с другой, соответствующая *система* воспитания, то есть те элементы социокультурного организма, которые рождаются самой же последовательной модернизацией *всех* сфер жизни общества.

Между тем, модернизация России на протяжении XVIII – начала XX вв. носила *избирательный* характер. С Запада заимствовались знания, техника, технология, служившие, прежде всего, укреплению военно-государственной мощи. Ценности культуры «модернити» (свобода, инициативность и пр.) прорастали лишь в элитарных слоях общества. Вследствие этого социокультурный раскол воспроизводился из поколения в поколение. В результате этико-педагогические идеалы основной массы населения страны продолжали носить социоцентристский характер (ориентированный на приоритетность интересов социальной целостности: общины, государства). Подрастающие поколения, вступая в жизнь, усваивали воссоздававшееся столетиями народное мнение о том, что при всех конфликтах между социумом и личностью индивидуальные интересы должны приноситься в жертву интересам общественным. Понятно, что в такой ситуации трудно было рассчиты-

вать на то, что в России сложится этос «человека экономического», единственно способного обеспечить хозяйственный подъём страны. Именно нерешённость указанной проблемы – воспитания «нового человека», располагающего *индивидуальной* системой целеполагания, – побудило новых властителей страны (большевиков) выдвинуть в 1920-е годы идею *ускоренного* воспитания такой личности.

Лучшие интеллектуальные силы нового режима сразу после 1917 года приступили к конструированию целой системы элементов, включавшей в себя этико-педагогический идеал, цели воспитания, его содержание, технологии целенаправленной инкультурации. В этой деятельности большевистские проектировщики испытывали влияние прежде всего *массового* педагогического сознания. Имея своей референтной группой социальные низы общества, большевики при разработке ценностных ориентиров воспитательного эксперимента, естественно, ориентировались именно на их представления о должном и одобряемом поведении. При этом они отчетливо понимали, что модернизация страны невозможна без появления в России/СССР личности, обладающей такими качествами как *инициативность, открытость инновациям, целерациональность*, то есть чертами, являющимися интериоризацией ценностей противоположного социоцентризму типа – антропоцентризма. Поэтому-то авторы воспитательного мегаэксперимента и решили адаптировать друг к другу обе культурные парадигмы. В итоге, этико-педагогический идеал – отправная точка и фокус всей воспитательной деятельности – приобрел эклектический, *гибридный*, по выражению А.С. Ахиезера, характер. Он включал в себя несколько сегментов. Первый – составили социоцентристские идеалы и ценности (*товарищеская взаимопомощь, жертвенность, уравнительность* и др.), второй – антропоцентристские идеалы и ценности (*инициатива, новаторство, диалог* и др.). Третьим сегментом этико-педагогического идеала явился утилитаризм, манипулирующий двумя первыми [1]. Указанная гибридность позволяла отождествлять в идеале модернистские символы-идеи, пришедшие с Запада, и архаичные символы-образы, имевшие местное происхождение. Тем самым была обеспечена поддержка воспитательному проекту, как со стороны приверженцев антропоцентризма, так и со стороны людей, разделявших ценности социоцентризма [См. подробнее: 2].

К синтезированию обеих культурных парадигм теоретиков побуждали именно потребности догоняющей модернизации. Инициаторы и разработчики воспитательного эксперимента сознавали: «догнать и перегнать» лидирующий Запад можно лишь имея в своем распоряжении личности, способные как к самоотречению от свободы во имя надперсональных целей, так и к проявлению инициативности, открытые социальным, техническим и технологическим инновациям. Поэтому в этико-педагогическом идеале теоретики воспитания совместили многовековой отечественный принцип «человек для великой цели» с антропоцентристским *личностным* началом. Это позволило руководителям партии-государства концентрировать усилия «нового человека» на стержневых проблемах форсированной модернизации страны, без

предоставления ему нравственных оснований для заявлений о своих личных («индивидуалистических») интересах. От индивида, который должен был сформироваться «на выходе» эксперимента, ожидали, с одной стороны, чёткого выполнения указаний властей, бескорыстного служения государству, высокой самоотдачи в общественных делах, а с другой, готовности брать ответственность на себя, активного отношения к жизни.

Сам процесс воспитания подрастающих поколений осуществлялся по модели иерархически организованной ценностно-смысловой коммуникации. Иными словами, понимание смысла спускалось сверху вниз (от руководящих политико-воспитательных структур к исполнителям и воспитанникам). Ценностно-смысловая коммуникация обеспечивала понимание воспитанниками друг друга и окружающих, обучала умению разбираться в ситуациях и обстоятельствах социального взаимодействия посредством типизации тех явлений и субъектов, с которыми они сталкивались. К примеру, такие понятия как «эксплуататор», «борец за социальную справедливость», «трудящиеся» наполнялись вполне определенным смыслом, благодаря чему у молодежи формировалось соответствующее отношение к конкретным индивидам. Феномены реальности осознавались воспитанниками не как субъективные значения их ощущений, а как *нормативные* значения. В результате молодые люди приобретали типологическое понимание действий, событий, вербальных текстов.

Оставляя за скобками данной статьи конкретные формы и методы воспитания 1920–1930-х годов, выделим его базовые отличительные особенности.

Во-первых, воспитательный мегаэксперимент осуществлялся как составная часть *глобального социального проекта* и опирался, таким образом, на ясное представление его авторов о будущем страны.

Во-вторых, деятельность по воспитанию личности не замыкалась в границах образовательных и культурно-просветительных учреждений, а распространялась по всей социальной ткани, приобретая *тотальный характер*. Она не ограничивалась морализаторством или специальным «мероприятием», но придавала «воспитательный потенциал» буквально всякому социальному действию, организовывавшемуся государственно-общественными институтами.

В-третьих, авторы проекта прибегли к *нормативному прогнозированию*, то есть к планированию воспитательной деятельности не от настоящего к будущему, а от намеченного идеала к реальным делам.

В-четвертых, молодому поколению был предложен не эрзац-идеал в виде «человека жующего», а высокий идеал борца за царство Правды. Проектировщики воспитания рассматривали его как мобилизующий элемент, который должен был направлять усилия молодёжи на преобразование страны.

В-пятых, теоретики воспитания не отвергли традиционный идеал, укорененный в культурной почве, а попытались *прорастить* заимствованное в исторически сложившуюся социокультурную среду. И хотя сегодня сомнительным, мягко говоря, выглядит определённое в 1920–1930-е годы *соотно-*

шение между имплантируемыми и автохтонными культурными образцами, но сама *идея* представляется весьма плодотворной.

Разумеется, перечисленные выше пункты не отрицают того факта, что в нынешних условиях совершенно неприемлемым является *инструментальное* отношение к личности, проявленное авторами воспитательного эксперимента 1920–1930-х годов. Постиндустриальная модернизация просто не может осуществляться человеком-винтиком, как определил этот идеал И.В. Сталин. Правда, речь, в которой он использовал указанный образ, была произнесена только в 1945 году. Однако «вождь всех вождей» рассматривал «человека массы» в качестве образцовой личности ещё с дореволюционных времен. По крайней мере, уже на заре своего политического пути он объявил анархистским лозунг «Всё для личности», ратуя за слияние индивидуальных Я в недифференцированное Мы [3]. На подобной позиции стояли многие другие стратеги воспитания 1920–1930-х годов, включая сталинских противников. И «правый» Н.И. Бухарин, и «левый» Е.А. Преображенский являлись апологетами «массы» в не меньшей степени, чем сталинисты М.Н. Лядов или Е.М. Ярославский. Апология «безличностного коллективизма» к началу 1930-х годов решительно и бесповоротно сделалась общим местом теоретических и популяризаторских работ. Осторожные попытки отдельных авторов (к примеру, А.В. Луначарского) напомнить, что «ересью» является утверждение о замене мастера коллективом индивидов, о том, что цель марксистов заключается в *освобождении индивидуальности*, в открытии простора человеческому творчеству явно выпадали из общего хора голосов авторов воспитательного эксперимента [4, с.441,482]. Эти тезисы оставались практически незамеченными и массовым педагогическим сознанием, и работниками воспитательных учреждений.

Истины ради, скажем, что воспитательная деятельность, построенная на базе идеи о необходимости растворения «Я» в монолитном «Мы», имела видимые плоды. В стране действительно было сформировано такое поколение молодёжи, о котором в 1920-е годы мечтал Е.А. Преображенский: готовое «беззаветно, почти стихийно, без фраз и лишних слов, не требуя ничего лично для себя, влить всю свою энергию и энтузиазм в общий поток» [5]. Его представители даже через многие десятилетия не выражали неудовольствия, вспоминая о пережитых ими невзгодах. Так, в записках участницы строительства Комсомольска-на-Амуре, обнаруженных нами в архиве, царит лишь чувство понятной гордости и лёгкой грусти по прошедшим годам. Но в них совершенно нет места чувству обиды, обращённому к носителям власти. Приведём небольшой отрывок из этих бесхитростных мемуаров, сохраняя орфографию и исправляя в отдельных случаях пунктуацию автора: «ночью спотеем, а волосы к койке примёрзли, горячей водой отливаем»; «идёшь с работы, а вода в канавах, ямах как глина светится, ступишь, и с головой окунешься; пока до барачков доберёшься все виды спорта пройдёшь»; «Хуже было в конце зимы, когда доски рассохлись и опилки повывуло. Тогда все предпочли забираться на третий ярус, а внизу было холодно, но *мы и этим жильем были довольны...* (курсив наш – С.Н.); «А были зимой такие сильные



морозы 50–60 градусов, ветра, заносы. Пока с машиной возишься, дорогу занесёт снегом.<...>Были такие вечера, приду домой, а девчонки уже спят и теплой воды нет, поесть нечего. Хлеб, соль, да кружка холодной воды»[6]. Автор воспоминаний – строитель «города Юности», как и многие юноши и девушки страны Советов, воспринимала подобные условия труда и быта как должные, как неизбежные испытания на пути к «светлому будущему», как плату за достижение царства Правды.

Нельзя не поразиться стойкости подобного «человеческого материала». Именно его готовность *служить* общему делу, презрев личные выгоды, в значительной мере обусловила как успехи форсированного индустриального строительства, так и победу над фашизмом в 1945 г. Однако личностные качества людей, воспитанных в 1920–1930-е годы, – безотказность, склонность к самоотречению от прав, жертвенность и пр. – перестали быть необходимыми для развития страны по мере ликвидации стадийного отставания России/СССР от ведущих держав планеты. Более того, ценности социоцентризма постепенно переставали переживаться советским человеком как главенствующие. Индивид, получивший достойное образование и неплохие стартовые условия для *самостоятельной* жизни, был открыт для освоения уже не столько социоцентристских, сколько антропоцентристских фундаментальных мотивов жизнедеятельности. Лидеры же страны и её образовательно-воспитательной системы, не желавшие замечать этого, оказались ответственными за резкое снижение коэффициента полезного действия советского воспитания в 1970–1980-е годы.

Сегодня, на заре III тысячелетия, крайне важно не повторить ошибку времён «советского просперити», заключавшуюся в отрыве стратегов воспитания от реальных социокультурных процессов, протекавших в России. Слишком велика цена подобного просчета, чтобы позволить себе заняться копированием либо чужого, пусть и эффективного опыта, либо своего, проверенного практикой, но реализовывавшегося в *других* социально-экономических и социокультурных условиях. Выскажем глубокую убежденность: в советском опыте воспитания 1920–1930-х годов следует обратить внимание не на технологии целенаправленной социализации, а на сам *подход* к организации воспитания, охарактеризованный нами выше. В нём особо ценным представляется *дуализм* ценностной системы, разработанной в 1920–1930-е годы в рамках воспитательного мегаэксперимента. Именно синтез антропоцентризма и социоцентризма, но уже при приоритете первого, мог бы гарантировать свободное развитие личности, не вступающее в противоречие со свободным развитием остальных членов общества. Активность личности – важное условие успеха постиндустриальной модернизации – ограничивалась бы уже не велениями общества (как в 1920–1930-е годы), а осознанием индивидом интересов собственного нравственного и физического здоровья.

#### Литература

1. Ахиезер, А.С. Россия: критика исторического опыта (Социокультурная динамика России): В 2 т. – Т.2 / А.С. Ахиезер. – Новосибирск: Сибирский хронограф, 1998. – С.213, 520 – 526.

2. Новиков, С.Г. Воспитание рабочей молодежи в условиях форсированной модернизации России (1917 – 1930-е годы) / С.Г. Новиков. – Волгоград: Перемена, 2005. – С.290 – 363.
3. Сталин, И.В. Сочинения в 13-ти томах / И.В. Сталин. – Т.1. – М.: Гос. изд. полит. литературы, 1946. – С.296.
4. Луначарский, А.В. Собрание сочинений / А.В. Луначарский. – Т.7. – М., 1967. – С.441, 482.
5. Преображенский, Е.А. О морали и классовых нормах / Е.А. Преображенский. – М., Пг., 1923. – С.73.
6. Комсомольский-на-Амуре: городской архив. – Ф.176.Оп.1.Д.41.Л.126,127,155,42.

УДК 373 (045)

## КРИТЕРИАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

**Н.В. Гуляева, О.А. Ширшикова**

*ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт  
им. М.Е. Евсевьева», г. Саранск  
МОУ Лицей №26, г. Саранск*

Обсуждаются теоретико-методологические и практико-ориентированные предпосылки реализации технологии критериально-ориентированного обучения в начальной школе.

*Ключевые слова:* обучение, педагогические технологии.

За последнее десятилетие установка на получение качественного образования стала общепринятой нормой, а образовательные учреждения превратились в важнейший фактор инновационного развития.

В качестве основополагающего критерия деятельности учителя как инновационной является не столько освоение и включение в педагогический процесс уже описанных образовательных технологий, но и разработка, реализация и тиражирование авторских технологий. Подобной технологией, разработанной нами в ходе педагогического эксперимента, является технология критериально-ориентированного обучения. В последнее время проблема педагогических технологий привлекает внимание и вызывает научный интерес целого ряда ученых: Г.К. Селевко, В.П. Беспалько, И.С. Якиманской, А.А. Факторович, А.А. Новикова, Н.Н. Михайловой и др.

Однако, анализируя учебный процесс, следует отметить, что в практике обучения складываются противоречия между потенциалом педагогических технологий и их использованием в образовательном процессе начальной школы.

Возникла необходимость в разрешении данного противоречия, что определило проблему исследования: каковы теоретико-методологические и

практико-ориентированные предпосылки реализации технологии критериально-ориентированного обучения в начальной школе.

Решение данной проблемы нацеливает на раскрытие специфики образовательной среды в начальной школе и реализации в ней критериально-ориентированной технологии обучения.

Однако, реализация в начальной школе педагогических технологий и, в частности, критериально - ориентированных, не является в исследованиях по названным проблемам предметом специального изучения.

Таким образом, актуальность проблемы и ее недостаточная теоретическая разработанность стали основанием для исследования по теме: «Технология критериально – ориентированного обучения математике в начальной школе»

Объектом учебного эксперимента является процесс реализации педагогических технологий в учебно-воспитательной работе школы.

Предмет – технология критериально - ориентированного обучения математике младшего школьника.

Цель эксперимента является разработка авторской технологии критериально - ориентированного обучения математике в начальной школе.

Задачи исследования:

1. Сформулировать концепцию технологии критериально-ориентированного обучения:

а) выявить психолого-педагогические основания реализации технологии критериально-ориентированного обучения;

б) выявить оптимальные условия реализации технологии критериально-ориентированного обучения в учебно-воспитательном процессе;

2. Экспериментально подтвердить сформулированную концепцию технологии критериально-ориентированного обучения:

а) определить и обосновать резервы технологии критериально-ориентированного обучения математике в начальной школе;

б) разработать и экспериментально проверить эффективность программно-методического обеспечения реализации технологии критериально-ориентированного обучения.

Гипотеза исследования заключается в том, что обучение математике в начальной школе будет продуктивным, если в учебном процессе использовать технологию критериально-ориентированного обучения как средство развития логического мышления младших школьников.

На основе подхода американских психологов Дж. Керолла и Б. Блума, а также исследований российского ученого В. П. Беспалько была разработана технология критериально-ориентированного обучения.

Гуманность технологии критериально-ориентированного обучения заключается в том, что, варьируя виды заданий, формы их предъявления, виды помощи учащимся, можно добиться достижения всеми учениками заданного уровня обязательных критериев, без усвоения которого невозможно дальнейшее полноценное обучение и развитие личности. Технологии критериально – ориентированного обучения включает следующие элементы (этапы):

1. Точно определяется эталон (критерии) усвоения темы (занятия), что выражается в перечне конкретных результатов обучения (целей обучения с определением уровней усвоения, требуемых программой).

2. Подготавливаются проверочные работы — тесты.

3. Учебный материал разбивается на отдельные фрагменты (учебные единицы). Каждый фрагмент представляет собой целостный раздел учебного материала; помимо содержательной целостности ориентиром при разбивке на разделы может служить та или иная продолжительность изучения материала (2 - 3 занятия, 2 - 3 недели). После выделения учебных единиц определяются результаты (критерии), которые должны быть достигнуты в ходе их изучения, и составляются текущие проверочные работы, которые позволяют убедиться в достижении целей изучения каждой учебной единицы. Основное назначение текущих тестов — выявить необходимость коррекционных учебных процедур.

4. Выбираются методы изучения материала, составляются обучающие задания.

5. Разрабатываются альтернативные коррекционные и обогащающие материалы по каждому из тестовых вопросов.

Ключевым моментом технологии КОО являются точное определение и формулировка эталона (критерия) полного усвоения (в соответствии с требованиями программы и всеобщего стандарта). Его основа — научно обоснованные учебные цели. Технология постановки целей предполагает формулировку целей через результаты обучения, выраженные в действиях учащихся, надежно осознаваемых и определяемых. Данный способ отличается повышенной инструментальностью.

Описание технологии постановки целей урока было бы неполным без связи с возможными уровнями усвоения учащимися знаний, умений, навыков, развития опыта творческой деятельности.

Можно выделить три уровня усвоения.

1-й уровень - знакомство, различение. Это деятельность по узнаванию.

2-й уровень - алгоритмический. Применение ранее усвоенного, репродуктивное, алгоритмическое действие.

3-й уровень - творческий. Применение ранее усвоенных знаний, умений для решения нетиповых задач.

Проверка и оценивание результатов обучения также должны быть ориентированы на цели обучения.

В ходе учебного эксперимента предлагается авторская технология критериально - ориентированного обучения математике в начальной школе и экспериментально проверена эффективность программно-методического обеспечения реализации данной технологии обучения. Анализ результатов показал, что гипотеза исследования о продуктивности использования технологии критериально – ориентированного обучения подтвердилась.

#### Литература

1. Сластенин, В. А. Педагогика : учеб. пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев. – М. : Издательский

центр «Академия», 2008. - С. 458-473.

2. Уман, А.И. Технологический подход к обучению: теоретические основы / А. И. Уман. – Москва: МПГУ им. В.И. Ленина – Орел: ОГУ, 1997. - 47 с.

3. Загвязинский, В.И. Теория обучения: Современная интеграция: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. / В.И. Загвязинский. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 102 с.

УДК 13 + 37.0

## ГЕРМЕНЕВТИЧЕСКИЕ СМЫСЛЫ ОБРАЗОВАНИЯ

**Л. А. Микешина**

*ГОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет»,  
г. Москва*

Процесс образования включает не только вхождение во всеобщее, но и субъективизацию всеобщего опыта и знания в единичной форме «Я» и самосознания.

*Ключевые слова:* герменевтика, педагогическая герменевтика, образование, смыслообразование, личный опыт.

Традиционно образование понимается как овладение, прежде всего, интеллектуальными аналитическими знаниями в совокупности с рецептурной информацией, определенными практическими умениями и навыками. Преобразование природных задатков и возможностей понимается преимущественно как совершенствование чистого разума, рассудочных процедур и операций, а также как накопление индивидом специальных знаний из различных областей, определяемых институционально. Такой подход, как представляется, укоренен в идеалах классической рациональности, отождествляющей «образованного» индивида с теоретическим субъектом, усовершенствованным интеллектом, освобожденным от природных несовершенств и иррациональности эмпирического субъекта. Так, К. Ясперс, размышляя об образовании, утверждал, что его «стержень - дисциплина в качестве умения мыслить. А среда - образованность в качестве знаний», что противоречит его же утверждению об образовании как форме жизни, явно не сводящейся к умению мыслить [1, с. 358]. Господствующее в классической науке и, соответственно, в гносеологии представление о субъекте познания как о «сознании вообще», трансцендентальном сознании, накладывало отпечаток и на понятие субъекта образования, задача которого рассматривалась как освобождение от иллюзий и «бремени страстей» - в целом от всего собственно человеческого. Позже это представление усугубилось развитием профессионализации, что привело, по выражению А. Уайтхеда, к «целибату интеллекта, который отказывается от созерцания всей совокупности фактов» [2, с. 259]. Критически осмысливая рационализм, он пишет об «антирационализме науки» в том случае, когда она принимает во внимание только близкую ей группу абстракций и методологию, игнорируя все остальное.

Важным элементом образования является субъект. В качестве субъекта понимается целостный человек, а не только его рассудок, накапливающий теоретические и практические знания и навыки. При этом предполагается преодоление и самой традиционной модели образования, построенной на кумулятивистских представлениях, а также на антитезе «технология - искусство», которая все еще господствует в нашей культуре. Однако этот целостный человек не должен быть понят как «обыкновенный человек» - абстракция некоего безликого человека, личностные черты которого, как и индивидуальная лепта, вносимая в наше бытие, безвозвратно утрачиваются при таком подходе.

Ф. Майор, известный деятель ЮНЕСКО, размышляя о «новой странице» в культуре и образовании, настаивал на преодолении такого «обезличенного» подхода. В каждом человеке живет несколько потенциальных личностей, любую из которых можно развить и воспитать. И именно «образование в самом широком смысле можно назвать средством, позволяющим каждому... обыкновенному человеку, стать личностью, активным членом общества, искателем правды и выразителем этой правды, способным, пусть даже неосознанно, помочь каждой общине, каждому сообществу сделать шаг к лучшей жизни» [3, с. 35]. Такой подход к образованию - это не только дань времени, но более глубокое определение его сущности, не сводимой только к технологии передачи и усвоения знания, но включающей специфически человеческий способ его целостного преобразования на пути «возрастания к гуманности» (И. Гердер).

В наше время эту функцию чаще всего передают самостоятельному процессу воспитания, оставляя образованию передачу накопленного предшествующими поколениями знания и профессионализацию. Определенные воспитательные эффекты и процессы социализации рассматриваются при этом как «побочный» продукт. В действительности же то, что в образовании считается лишь сопутствующими моментами - вхождение в культуру, социализация и гуманизация - является для общества не менее значимым, чем собственно овладение общим и специализированным знанием. Последнее предстает не только в своей прямой просветительной функции, но и как наиболее эффективный способ гуманизации и внедрения эталонов социальной деятельности человека и общества, именно поэтому прежде всего нуждающегося в массовом образовании. Гадамер предпосылает «основам философской герменевтики» анализ феномена образования как «ведущего гуманистического понятия», прежде всего, потому, что образование позволяет ощутить глубокую духовную эволюцию, понять и признать существование традиций и предпосылок, которые, как и соответствующие понятия, «таят в себе бездну исторических коннотаций» [4, с. 50-52].

Какими особенностями и возможностями обладает образование, позволяющее осуществлять социализацию человека и гуманизацию общества? Ответ на этот вопрос может быть найден при рассмотрении ряда фундаментальных философских проблем и, прежде всего, не теряющей своей значимости гегелевской трактовки природы образования на основе понимания инди-

видуального «Я» как укорененного во всеобщем. В культуре и социуме осуществляются два встречных процесса, из которых складывается образование: первый, по Гегелю, подъем индивида ко всеобщему опыту и знанию, поскольку человек не бывает от природы тем, чем он должен быть; второй - субъективизация всеобщего опыта и знания в уникально-единичных формах «Я» и самосознания. Рассмотрение образования в этих двух ракурсах, где одновременно признается «всеобщий» характер «Я» и самостоятельное значение «живой» индивидуальной субъективности вне всеобщих форм, дает возможность выявить герменевтические смыслы образования.

Гегелевская трактовка образования как отчуждения природного бытия и подъема индивида ко всеобщности предполагает, прежде всего, соответствующее понимание самого индивида как «Я» и, в конечном случае как субъекта образования. Субъективность предстает здесь как определенность всеобщего; имея целью свободу, она способна развернуть себя в культуре и истории, на основе «принципа духа и сердца» развиться «до степени предметности, до степени правовой, нравственной, религиозной, а также и научной деятельности» [5, с. 325, 6, с. 253, с. 283]. По Гегелю, субъективность предстает в ее деятельной сущности, внутренней активности и процессуальности как «интерсубъективная» деятельность, разворачивающая себя в культуре и истории. Образовывающая себя субъективность становится всеобщностью высшего рода, конкретным бытием всеобщего, индивидуализацией его содержания. Единичность «в такой же мере есть всеобщее, и потому спокойно и непосредственно сливается с имеющимся налицо всеобщим, с нравами, обычаями...» [7, с. 163] и, следует добавить, с языком, общими и специальными знаниями, традициями - культурой в целом.

Субъективность как бы подготовлена к вступлению в мир образованности и отчуждению от природного мира, что становится условием ее бытия. Сама сущность образования состоит в превращении человека в духовное существо. Однако подъем ко всеобщности не ограничивается теоретическим образованием в противоположность практическому, речь идет об определении человеческой разумности в целом. На это особое внимание обращает Гадамер, для которого идеи Гегеля об образовании, в частности изложенные в «Философской пропедевтике», особенно значимы. Требование всеобщности реализуется в практическом образовании как умение отвлечься от самого себя, дистанцироваться от непосредственных личных влечений и потребностей, о частных интересах, увидеть и понять то общее, которым в этом случае определяется особенное. Таким образом, совершаемый в образовании подъем ко всеобщему - это подъем над собой, над своей природной сущностью в сферу духа, но в то же время мир, в который «врастает» индивид, - это реальный мир, он образуется культурой и, прежде всего, языком, системой символов и смыслов, а также повседневностью, опирающейся на обычаи, традиции, обыденное сознание в целом. В таком случае индивид, «Я», предстает как особое «...всеобщее, в котором абстрагируются от всего особенного, но в котором вместе с тем все заключено в скрытом виде. Оно есть поэтому

не чисто абстрактная всеобщность, а всеобщность, которая содержит в себе все» [8, 9, с. 61-67, 4, с. 50-56].

Это положение Гегеля из «Науки логики», проясняющее трактовку «Я» как всеобщего, не только имеет принципиальное значение для понимания его концепции образования, но и позволяет преодолеть абсолютизацию абстрактного и всеобщего в трактовке субъекта познания и образования, учесть герменевтический опыт, предполагающий культурно-исторические составляющие эмпирического субъекта. Если «Я» как субъект образования — «всеобщность, которая содержит в себе все», то, прежде всего, речь должна идти о том, как образование «поднимает ко всеобщему» от природной сущности чувственные формы познания, особенно восприятие и основанные на нем такие базовые познавательные операции, как репрезентация и интерпретация, обеспечивающие не только считывание, но и осмысление и понимание реалий в контексте культуры. Здесь не может идти речь о механическом «культивировании задатков», поскольку в процессе образования как вхождения в культуру меняется вся сфера чувственного познания индивида в целом, что и приводит к новому смыслополаганию и пониманию действительности. Анализ изменений под влиянием образования таких базовых операций познавательной деятельности, как восприятие и репрезентация, убеждает в справедливости такой точки зрения.

Образование как «восхождение ко всеобщему» на уровне восприятия, осуществляющегося в принятых в культуре репрезентациях, предстает как категория бытия, а не знания и переживания, что было отмечено еще М. Шелером в «Формах знания и образования». Именно здесь становится очевидной правота его утверждения, что «образование - это не учебная подготовка к чему-то», к профессии, специальности, ко всякого рода производительности, и уж тем более образование существует не ради такой учебной подготовки. Наоборот, всякая учебная подготовка «к чему-то» существует для образования, лишённого всех внешних «целей» - для самого благообразно сформированного человека» [10, с. 31-32].

Образование как приобщение к образцам и к «символическому универсуму». Образование, разумеется, не существует вне знания, однако речь должна идти об определенном типе знания, которое Шелер называет «образовательным знанием». Это знание, происхождение которого уже невозможно установить, полностью усвоено, о нем не нужно вспоминать, оно всегда здесь как «вторая натура», кожный покров, а не одежда, которую можно надеть или снять. Оно предполагает не «применение» понятий, правил, законов, но обладание вещами и непосредственное видение вещей в определенной форме и смысловом контексте, т. е. их понимание и осмысление. У человека «образованного» уже в становлении опыта происходит упорядочивание, расчленение по образам, формам, уровням самой целостности мира; и вещи стоят перед ним в осмысленной, правильной форме, причем сам он не сознает того, что придало им форму. Настоящее образовательное знание всегда точно знает то, чего оно не знает. Шелер дал четкое определение этого понятия: «Образовательное знание — это приобретенное на одном или



немногих хороших, точных образцах и включенное в систему знания сущностное знание, которое стало формой и правилом схватывания, «категорией» всех случайных фактов будущего опыта, имеющих ту же сущность» .

Одновременно с формообразованием восприятия и опосредующих его репрезентаций в ходе образования осуществляется усвоение фундаментальных смыслов, бытующих в культуре и социуме. Исследования последних десятилетий, проведенные, в частности, П. Бергером и Т. Лукманом в области социологии знания и социального конструирования реальности, показали, что образование предполагает обязательное усвоение существующей в культуре системы легитимации - объяснения и оправдания институционального порядка, различных его форм и ступеней. Легитимация имеет когнитивный и нормативный аспекты, это вопрос не только ценностей, но и знания. Она не только предписывает, как поступать и действовать, но и объясняет, почему вещи являются такими, каковы они есть. Различные уровни легитимации включают систему языковых объективации человеческого опыта, теоретические утверждения и развитые теории, наконец, что особенно значимо, - «символические универсумы».

Последние представляют собой «системы теоретической традиции, впитавшей различные области значений и включающей институциональный порядок во всей его символической целостности. ...Символический универсум понимается как матрица всех социально объективированных и субъективно реальных значений; целое историческое общество и целая индивидуальная биография рассматриваются как явления, происходящие в рамках этого универсума» [11, с. 157-158]. Символический универсум интегрирует самые различные значения, существующие в повседневной жизни; классифицирует феномены в определенных категориях иерархии бытия, определяя сферу социального в этой иерархии; упорядочивает историю, связывая коллективные события в единое целое, включающее прошлое, настоящее и будущее. С его помощью осуществляется интеграция разрозненных процессов и событий, все общество включается во всеобъемлющий смысловой мир [11, с. 162-169]. Очевидно, что одно из фундаментальных следствий образования - приобщение к таким символическим универсумам как к уровню легитимации, к способам «объяснения» и «понимания», т.е. смыслополагания и интерпретации. «Восхождение ко всеобщему» в образовании предстает как восхождение к универсуму смыслов, в целом как интериоризация эталонов социальной деятельности.

Однако интериоризация элементов всеобщего - это лишь одна, хотя и важнейшая, составляющая процесса образования как утверждения всеобщего в единичном. Именно на эту сторону дела обратил главное внимание Гегель, рассуждая об образовании. Но существует и не менее значимый момент - субъективизация всеобщего, осуществляемая на уровне уникально-конкретного бытия данного «Я». В этом случае реальные субъективно-индивидуальные проявления «Я» - бессознательное, неявное знание, разные формы предпонимания, индивидуальные эмоции и переживания — эти и другие формы, традиционно именуемые иррациональными, существенно обога-

щают всеобщее, «привязывают» его к реальной жизни, наполняют образованные живыми смыслами.

Образование как «восхождение ко всеобщему» на уровне восприятия, осуществляющегося в принятых в культуре репрезентациях, предстает как категория бытия, а не знания и переживания, что было отмечено еще М. Шелером в «Формах знания и образования». Именно здесь становится очевидной правота его утверждения, что «образование - это «не учебная подготовка к чему-то», к профессии, специальности, ко всякого рода производительности, и уж тем более образование существует не ради такой учебной подготовки. Наоборот, всякая учебная подготовка «к чему-то» существует для образования, лишённого всех внешних «целей» - для самого благообразно сформированного человека» [10].

Образование как приобщение к образцам и к «символическому универсуму». Образование, разумеется, не существует вне знания, однако речь должна идти об определенном типе знания, которое Шелер называет «образовательным знанием». Это знание, происхождение которого уже невозможно установить, полностью усвоено, о нем не нужно вспоминать, оно всегда здесь как «вторая натура», кожный покров, а не одежда, которую можно надеть или снять. Оно предполагает не «применение» понятий, правил, законов, но обладание вещами и непосредственное видение вещей в определенной форме и смысловом контексте, т. е. их понимание и осмысление. У человека «образованного» уже в становлении опыта происходит упорядочивание, расчленение по образам, формам, уровням самой целостности мира; и вещи стоят перед ним в осмысленной, правильной форме, причем сам он не сознает того, что придало им форму. Настоящее образовательное знание всегда точно знает то, чего оно не знает. Шелер дал четкое определение этого понятия: «Образовательное знание — это приобретенное на одном или немногих хороших, точных образцах и включенное в систему знания сущностное знание, которое стало формой и правилом схватывания, «категорией» всех случайных фактов будущего опыта, имеющих ту же сущность» [10].

Одновременно с формообразованием восприятия и опосредующих его репрезентаций в ходе образования осуществляется усвоение фундаментальных смыслов, бытующих в культуре и социуме. Исследования последних десятилетий, проведенные, в частности, П. Бергером и Т. Лукманом в области социологии знания и социального конструирования реальности, показали, что образование предполагает обязательное усвоение существующей в культуре системы легитимации - объяснения и оправдания институционального порядка, различных его форм и ступеней. Легитимация имеет когнитивный и нормативный аспекты, это вопрос не только ценностей, но и знания. Она не только предписывает, как поступать и действовать, но и объясняет, почему вещи являются такими, каковы они есть. Различные уровни легитимации включают систему языковых объективации человеческого опыта, теоретические утверждения и развитые теории, наконец, что особенно значимо, - «символические универсумы».

Последние представляют собой «системы теоретической традиции, впитавшей различные области значений и включающей институциональный порядок во всей его символической целостности. ...Символический универсум понимается как матрица всех социально объективированных и субъективно реальных значений; целое историческое общество и целая индивидуальная биография рассматриваются как явления, происходящие в рамках этого универсума» [11]. Символический универсум интегрирует самые различные значения, существующие в повседневной жизни; классифицирует феномены в определенных категориях иерархии бытия, определяя сферу социального в этой иерархии; упорядочивает историю, связывая коллективные события в единое целое, включающее прошлое, настоящее и будущее. С его помощью осуществляется интеграция разрозненных процессов и событий, все общество включается во всеобъемлющий смысловой мир [11]. Очевидно, что одно из фундаментальных следствий образования - приобщение к таким символическим универсумам как к уровню легитимации, к способам «объяснения» и «понимания», т.е. смыслополагания и интерпретации. «Восхождение ко всеобщему» в образовании предстает как восхождение к универсуму смыслов, в целом как интериоризация эталонов социальной деятельности.

Однако интериоризация элементов всеобщего - это лишь одна, хотя и важнейшая, составляющая процесса образования как утверждения всеобщего в единичном. Именно на эту сторону дела обратил главное внимание Гегель, рассуждая об образовании. Но существует и не менее значимый момент - субъективизация всеобщего, осуществляемая на уровне уникально-конкретного бытия данного «Я». В этом случае реальные субъективно-индивидуальные проявления «Я» - бессознательное, неявное знание, разные формы предпонимания, индивидуальные эмоции и переживания — эти и другие формы, традиционно именуемые иррациональными, существенно обогащают всеобщее, «привязывают» его к реальной жизни, наполняют образование живыми смыслами.

### Литература

1. Ясперс, К. Смысл и назначение истории / К. Ясперс. - М., 1991. – 358 с.
2. Уайтхед, А.Н. Избранные работы по философии / А.Н. Уайтхед. - М., 1990. – 259 с.
3. Майор, Ф. Новая страница / Ф. Майор. - М., 1994.- 35 с.
4. Гадамер, Х.-Г. Истина и метод. Основы философской герменевтики / Х.-Г. Гадамер. - М., 1988. - С. 50-52.
5. Гегель, Г. В. Ф.. Энциклопедия философских наук. Философия духа / Г. В. Ф. Гегель. - М. - Т. 31977. - С. 325.
6. Гегель, Г. В. Ф. Система наук. Часть первая. Феноменология духа / Г. В. Ф. Гегель. - СПб., 1992. - С. 253, 283.
7. Гегель, Г. В. Ф.. Сочинения / Г. В. Ф. Гегель. - М.-Л., 1935. - Т. IV. - С. 163.
8. Гегель, Г. В. Ф. Энциклопедия философских наук. Наука логики. / Г. В. Ф. Гегель. - М.-Л., 1975. - Т. 1.
9. Гегель, Г. В. Ф. Работы разных лет: В 2-х т. / Г. В. Ф. Гегель Т. 2.М., 1971. С. 61-67.
10. Шелер, М. Формы знания и образования / Шелер М. - М., 1994. - С. 31-32.

11. Бергер, П.. Социальное конструирование реальности. Трактат по социологии знания / П. Бергер, Т. М. Лукман. – М., 1995.- С. 157-158.

УДК 159.9:316.35

## **АКТУАЛИЗАЦИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ КОРРЕКЦИОННО-РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

**Ю. Э. Джунусова**

*ГОУ ВПО «Пензенский государственный педагогический университет  
им. В. Г. Белинского», г. Пенза*

В статье представлены результаты эксперимента по изучению влияния усиления эмоционально-волевой составляющей познавательной деятельности учащихся с задержкой психического развития на уроках математики в коррекционных классах на качество знаний.

*Ключевые слова и фразы:* учащиеся с задержкой психического развития; коррекционные классы; актуализация учебно-познавательной деятельности; качество знаний учащихся по математике.

Одной из актуальных проблем современного образования остаётся проблема повышения эффективности учебно-воспитательного процесса и преодоления неуспеваемости. Как показывают исследования (Г. Ф. Кумарина, Т. А. Власова, М. С. Певзнер, П. П. Блонский, У. В. Ульяновская) среди неуспевающих учащихся есть школьники с педагогической запущенностью, задержкой психического развития (ЗПР), неярко выраженными сенсорными, интеллектуальными, эмоционально-волевыми нарушениями [1].

Дети с задержкой психического развития составляют примерно 50% неуспевающих школьников. Возможной формой педагогической помощи таким детям является организация для них в системе образовательной школы коррекционных классов, которые позволяют обеспечить оптимальные педагогические условия для детей с трудностями в обучении и проблемами в соматическом и нервно-психическом здоровье. Именно в этих классах возможно последовательное взаимодействие диагностико-консультативного, коррекционно-развивающего, и социально-трудового направлений деятельности.

Особого внимания требует методика обучения математики в классах коррекционно-развивающего обучения (далее КРО), так как обучение математике в этих классах имеет свою специфику. Исследователями отмечается, что учащиеся классов КРО испытывают трудности при овладении вычислительными навыками (Г. М. Капустина, Ю. А. Костенкова, Т. Ф. Воронская, И. Н. Гусева), при решении арифметических задач (М. В. Ипполитова, Г. М. Капустина, Е. В. Рыжова), при усвоении геометрического материала (Г. М. Капустина). Отставание в мыслительной деятельности и особенности памяти наиболее ярко проявляются в процессе решения задач, связанных с

такими компонентами мыслительной деятельности, как анализ, синтез, обобщение, абстрагирование.

Прежде всего, необходим учет характера трудностей в обучении и особенностей познавательной деятельности учащихся с ЗПР. Методика обучения предметам должна быть изменена, прежде всего, таким образом, чтобы каждый ребенок, испытывающий трудности в обучении, из пассивного наблюдателя событий, происходящих на школьном уроке, превратился в активно *выполняющего познавательную деятельность субъекта*. И отсутствие трудолюбия, о котором упоминают практически все исследователи (Т. В. Егорова, Н. А. Менчинская, У. В. Ульенкова), и нежелание детей выполнять учебные задания, и недостаточная работоспособность учащихся на уроке, и многие другие отрицательные черты познавательной деятельности, свойственные детям с задержкой психического развития, могут быть устранены лишь при условии их активного вовлечения в учебно-познавательную деятельность.

Особенности познавательной деятельности детей с задержкой психического развития позволяют заключить, что коррекционно-развивающим обучением охвачены учащиеся, нуждающиеся в актуализации различных сторон психической деятельности: эмоционально-волевой, сенсорной, когнитивной [2].

В качестве важных составляющих познавательной активности детей с задержкой психического развития целесообразно определять, соответственно, эмоционально-волевою, сенсорною, когнитивною (Е. А. Сафонова).

Работая в МОУ ОШИ №1 с 2008 года, мы убедились, в первую очередь, в эмоциональной незрелости и нарушении эмоциональной регуляции поведения этих учащихся. И поэтому основное внимание в этой статье мы уделили актуализации эмоциональной составляющей познавательной деятельности учащихся с ЗПР

Проведено достаточно исследований, посвящённых изучению особенностей эмоциональных состояний учащихся с ЗПР. Во-первых, при осложненном протекании учебной деятельности и низкой её продуктивности у школьников не формируются учебно-познавательные мотивы. Для многих характерно отсутствие учебных интересов. В наиболее сложных случаях отставания в учении, обусловленные задержкой психического развития, проявляется мотивационная неготовность детей к школьному обучению; к большой продолжительности уроков, необходимости систематически выполнять умственную работу, контролировать свое поведение, действовать в соответствии с указаниями учителя.

Эти явления усугубляются по мере приобретения ребенком опыта учебных неудач, постепенного появления, так называемой, «позиции неуспевающего». Возникающее чувство полной неполноценности вызывается не только объективными трудностями в учебной деятельности, но и главным образом, низкой оценкой ученика, его качества возможностей сверстниками и взрослыми, соответствующей эмоциональной атмосферой в классе. На всех этапах обучения они остроэмоционально реагируют на создающуюся ситуацию. В частности, наблюдается раздражение, отказ выполнять сложные учебные действия, эмо-

циональные срывы при затруднениях в выполнении заданий, отказы отвечать из боязни ответить неправильно.

Во-вторых, по мере приобретения опыта учебных неудач ребенок оказывается в ситуации «неуспевающего ученика». В-третьих, эмоциональное состояние этого школьника ещё более ухудшается, когда он начинает получать оценку своих возможностей сверстниками и взрослыми. Неблагоприятная для данного ученика эмоциональная атмосфера в классе провоцирует его на раздражение, отказ выполнять сложные учебные задания из-за боязни ответить неправильно, эмоциональные срывы при затруднениях.

Целью формирующего эксперимента являлось изучение влияния актуализации эмоциональной составляющей познавательной активности учащихся на уроках математики при коррекционно-развивающем обучении на качество знаний школьников по данному предмету.

Нами была выдвинута гипотеза о том что, используя определённые методические средства, направленные на актуализацию эмоционально-волевой составляющей познавательной деятельности учащихся с задержкой психического развития повысится уровень познавательной активности, вследствие чего будет улучшаться качество знаний по математике.

Экспериментальное исследование проводилось на базе МОУ ОШИ №1 г. Пенза в 5 «А», 5 «Б» классах, коррекционного типа, в течение 2009-2010 гг. В исследовании приняли участие 20 учащихся.

Этапы исследования:

I этап - подготовительный. Цель : работа с источниками основных теоретических положений, подборка методик исследования и проведение их, в качестве диагностики интересующих нас критериев на начальном этапе исследования. (сентябрь 2009.)

II этап - основной. Цель: коррекционная работа по актуализации эмоционально-волевой составляющей познавательной деятельности учащихся 5 класса с помощью определённых методических средств. (октябрь 2009-февраль 2010 гг.)

III этап - контрольно-диагностический. Цель – проведение методик, уже на данном этапе, анализ и обобщение результатов.

На I этапе в исследовательский комплекс вошли 3 методики.

1. Сочинение на тему: «Мои интересы».
2. Рисунок на тему: «Урок математики в нашей школе».
3. Методика «Таинственное письмо».

II этап. Методические средства обеспечения эмоциональной активности учащихся с ЗПР.

Создание психологически комфортной атмосферы для учащихся в процессе изучения ими математического материала способствуют, прежде всего:

- занимательность учебных математических заданий;
- эстетическая привлекательность учебного материала;
- игровой характер учебной математической деятельности.

Охарактеризуем реализацию каждого из этих направлений в курсе математики 5 класса.

*Занимательность учебных математических заданий.* К занимательной по содержанию обычно относят такую информацию учебно-познавательного характера, которая вызывает у учащихся любопытство. Занимательными заданиями будем считать задания, содержащие в своей фабуле занимательную информацию. Занимательными учебными заданиями будем называть занимательные задания, непосредственно связанные с программным материалом и способствующие его полноценному усвоению учащимися [3].

Установлено, что познавательная активность существенно повышается, если фабулы учебных заданий содержат характеристики жизненно важных для человека ситуаций, и пребывание в которых вызывает эмоциональное состояние, благоприятно влияющие на психику. На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы нами выделены следующие основные ситуации:

- ситуация оказания помощи;
- ситуация отгадывания;
- ситуация разгадывания тайны;
- ситуация наведения порядка;
- ситуация выполнения особой миссии;
- ситуация придумывания объекта;
- ситуация усовершенствования чего-либо;
- ситуация утверждения справедливости.

Например, ситуация утверждения справедливости заключается в установлении истинности равенств, неравенств, тождеств и т.п., правильности решения задачи, доказательства утверждения, обоснованности рассуждения и т. п. Истина должна восторжествовать – это есть в данном случае дополнительный эмоциональный стимул. Эмоциональное состояние, характерное ученик, стремящемуся выполнять такую деятельность, условно можно назвать состоянием «борца за справедливость».

*Эстетическая привлекательность учебного материала по математике.* Как средство повышения эмоциональной активности учащихся 5 класса в процессе коррекционно-развивающего обучения математике особо важное значение приобретает, прежде всего, эстетика внешняя, способствующая привлечению внимания детей к учебному тексту или учебному заданию и связанная как с художественно-эстетическим оформлением фрагментов учебного материала, или его конспектов, так и с подачей текстов математических заданий. В рамках первого направления целесообразно использовать следующее:

1. Сказочно-сюжетную форму учебного материала.
2. Поэтическую форму подачи учебного материала.
3. Художественно-графическое или структурированное оформление.

В рамках этого направления целесообразно использовать:

- 1) Задания с красивой визуализацией условия, как, например, на рис. 1:



Рисунок 1.

2) Задания с интригующим сюжетом. Например, задачу №469 из учебника математики для 5 класса : «Поезд прошёл 336 км за 4 ч, а автобус – 126 км за 3 ч. Во сколько раз скорость автобуса меньше скорости поезда?» я заменила на следующую: «Самый быстрый из наземных животных -это гепард, он пробегает за 2 ч 126 км, а человек-паук, известный супергерой - 378 км за 3 ч. Кто из них быстрее и во сколько раз?»

Использование (сказочно-сюжетной, поэтической, художественно-графической формы) подачи (представления) учебного материала только тогда будет способствовать эмоциональному благополучию учащихся, когда не будет излишне искусственным или навязчивым.

*Игровой характер учебной математической деятельности.* Другим важным направлением повышения эмоциональной активности детей в процессе обучения математике в 5 классе является использование различного рода дидактических игр математического содержания. Обращаясь к игровым формам, многие учителя математики справедливо усматривают в них прежде всего возможность создания психологически комфортных условий обучения детей. Во время игры её участники, как правило, очень внимательны, сосредоточены и дисциплинированы, что особенно важно для категории учащихся с задержкой психического развития. Даже самые пассивные дети активно включаются в игру, прилагая все усилия, чтобы не подвести товарищей по команде.

Дидактическая игра - не самоцель на уроке, а средство обучения и воспитания. Игру не нужно путать с забавой, не следует рассматривать её как деятельность, доставляющую удовольствие ради удовольствия. На дидактическую игру нужно смотреть как на вид преобразующей творческой деятельности, позволяющий активизировать учебно-познавательную деятельность школьников. Основное обучающее воздействие принадлежит дидактическому материалу, а игровые действия как бы автоматически ведут учебный процесс, направляя активность детей в нужное русло.

Дидактические игры можно различать по их активизирующей основе:

- дидактические игры на основе сюжета;
- дидактические игры на основе соревнования;
- дидактические игры на основе имитации;
- дидактические игры смешанного типа.



III этап. *Анализ и описание результатов полученных при исследовании познавательной деятельности учащихся с ЗПР.*

В рамках этого этапа нами был проведён сравнительный анализ уровней познавательной активности (сентябрь 2009 – февраль 2010). Данные представлены на диаграмме №1.



Диаграмма №1. Сравнительный анализ уровня познавательной активности (сен.2009-фев. 2010)

При сопоставлении результатов следует отметить следующее.

Число учащихся, имеющих низкий уровень познавательной активности снизилось на 40% (с 60 до 20).

На 20% (с 30 до 50) повысилось количество учащихся с умеренным уровнем показательной активности.

Количество учащихся с высоким уровнем познавательной активности увеличилось на 20% (с 10 до 30).

Решая проблему исследования для проверки правильности выбранной нами гипотезы мы использовали метод математической статистики.

Определение неоднородности сравниваемых выборок до начала обучающего эксперимента и после производилось с помощью многофункционального статистического критерия согласия  $\chi^2$  – Пирсона. Отметим, что определение однородности контрольной и экспериментальной выборок производилось аналогично.

Выясним, достоверны ли различия между выделенными выборками учащихся до эксперимента и после него по уровням познавательной активности.

Таблица 1.

Распределение учащихся классов КРО по группам с разным уровнем познавательной активности по методике «Таинственное письмо».

Уровень познавательной активности	Сентябрь 2009(кол-во учащихся)	Февраль 2010(кол-во учащихся)
Низкий	12	4
Средний	6	10
Высокий	2	6

Таблица 2.

Разряды	$f_3$	$f_7$	$f_3 - f_7$	$(f_3 - f_7)^2$	$\frac{(f_3 - f_7)^2}{f_7}$
1	12	8	4	16	2
2	6	8	-2	4	0,5
3	2	4	-2	4	1
4	4	8	-4	16	2
5	10	8	2	4	0,5
6	6	4	2	4	1
$\Sigma$					7

Для измерения использовалась шкала с тремя разрядами признака  $k = 3$ : высокий, средний, низкий. Следовательно,  $v = k - 1$ ,  $v=2$  (количество степеней свободы).

Из таблицы критических значений критерия  $\chi^2$  получаем  $\chi_{0,05} = 5,991$ .

$$\chi^2_{кр} = \begin{cases} 5,991 (p \leq 0,05) \\ 9,210 (p \leq 0,01) \end{cases}$$

Из таблицы 2 эмпирическое значение критерия будет равно  $\chi^2_{эмп} = 7$ ,

Так как  $\chi^2_{кр} < \chi^2_{эмп}$  ( $7 > 5,991$ ), то наша нулевая гипотеза отклоняется, и имеют место значимые различия в распределении показателей познавательной активности в исследуемых выборках учащихся в сентябре 2009 г. и феврале 2010 г. не обнаружено.

Аналогичные расчёты результатов наблюдений за динамикой уровня познавательной активности учащихся пятых классов с ЗПР МОУ СОШ № 27 г. Пензы, рассматриваемых в качестве контрольной группы (22 учащихся,) свидетельствуют об отсутствии изменений по указанному показателю в обозначенный выше период ( $\chi^2_{эмп} = 3,2$ ).

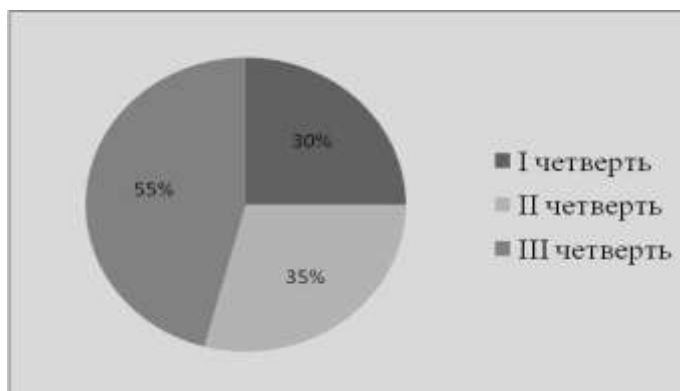


Диаграмма № 2. Сравнительный анализ уровня качества знаний учащихся по математике (сен.2009 – февр. 2010)

Таким образом, мы видим, что по мере обучения в в 5-х классах количество учащихся, которые имели «4» по математике, увеличилось с 30% (6 учеников) в I четверти до 55% (11 учеников) в III четверти.

На основании приведённых данных экспериментального исследования можно утверждать, что предложенные педагогические решения положитель-

но повлияли на динамику познавательной активности учащихся с ЗПР и на их качество знаний по математике. Следовательно, можно сделать вывод, что гипотеза нашего исследования находит своё подтверждение.

#### Литература

1. Барамзина, С. А. Учебная деятельность школьников в контексте личностно-ориентированного обучения // Педагогика. 2006. №8.
2. Дети с задержкой психического развития. / Под ред. Т.А.Власовой, В. Г. Лубовского, Н. А. Ципиной. - М.: Педагогика, 1984. – 256 с.
3. Киричкина Л. Уроки занимательной математики 5-6 кл.: Кл коррекц.-развивающего обучения. // Математика: Прил. к газ. «Первое сентября». - 1997. - №34, с. 3-5.

УДК 378

## УСПЕШНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ КРИТЕРИАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ НАЧАЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

С. С. Качкалова

*ГУ НПО «ПТУ №23», г. Рузаевка, Республика Мордовия*

Данная статья посвящена описанию эксперимента по использованию критериально-ориентированной технологии в начальном профессиональном образовании в рамках изучения английского языка. Проведенный эксперимент показал следующие результаты: возрастает активность учащегося на уроке; увеличивается возможность усвоения учебного материала; появляется способность к самостоятельному умственному труду; демократический стиль общения является главным средством нравственного воспитания.

*Ключевые слова и фразы:* начальное профессиональное образование, педагогические технологии, критериально-ориентированное обучение.

Использование технологии критериально-ориентированного обучения в учреждении начального профессионального образования может быть результативным на такой педагогической основе, которая дает возможность: однозначно соотнести реальный результат обучения с запланированной учебной целью; конструировать учебный процесс на основе индивидуально-стиля деятельности учащихся; структурировать содержание образования в профессиональном училище с учетом его технологических характеристик [1].

Решение данной проблемы требовало переориентации преподавателей и учащихся с традиционного подхода к учебному процессу на критериально-ориентированный подход, который позволяет оценить, насколько обучаемые достигли заданного уровня знаний и умений, например, образовательного стандарта. В этом случае оценка конкретного обучаемого не зависит от того, какие результаты получили другие обучаемые. Результат будет показывать, соответствует ли уровень достижений данного обучаемого социально-культурным нормам, требованиям стандарта или другим критериям. При данном подходе результаты могут интерпретироваться двумя способами: в

первом случае делается вывод о том, освоен или не освоен проверяемый материал (достиг стандарта или нет), во втором – дается уровень или процент освоения проверяемого материала (на каком уровне освоен стандарт или какой процент из всех требований стандарта усвоен).

В соответствии с данной проблемой должны быть определены и сформулированы критерии полного усвоения или стандарта обученности (в соответствии с требованиями программы и всеобщего стандарта) на основе научно обоснованных учебных целей. Научно обоснованные цели, принятые и осознанные учащимися, ведут к сближению смыслов деятельности учителя и учеников, обеспечивают личностную направленность обучения.

Основные показатели эффективности результатов экспериментальной подготовки:

1. Общая установка учителя. Суть такой установки, которой должен проникнуться учитель, работающий по этой системе, заключается в том, что *все* его ученики способны полностью усвоить необходимый учебный материал, а его задача – правильно организовать учебный процесс, чтобы дать им такую возможность.

2. Определение эталона (критерия) “полного усвоения” для всего курса. Сформулировать эталон “полного усвоения” – значит, ответить на вопрос, какие результаты должны быть получены в конце обучения (в конце отдельной темы, тематического раздела, всего курса). Основу эталона “полного усвоения” составляет *точное описание учебных целей*. Важно найти такой способ точного описания учебных целей, пользуясь которым учитель сможет по ходу обучения соотнести реальный результат обучения с запланированной учебной целью.

3. Разделение учебного материала на отдельные фрагменты (*учебные единицы*). Каждая учебная единица представляет собой целостный раздел учебного материала. Прежде чем осуществить разделение учебного материала, важно проанализировать его и при необходимости провести дополнительную разработку. Помимо содержательной целостности, ориентиром при разбивке на разделы может служить та или иная *продолжительность* изучения материала. После выделения учебных единиц определяются *результаты*, которые должны быть достигнуты в ходе их изучения.

4. Составление диагностических тестов. Диагностические тесты составляются по каждой учебной единице. Основное назначение таких тестов – установить необходимость коррекционной работы, вспомогательных учебных процедур.

5. Подбор альтернативных и дополнительных учебных материалов. Альтернативные учебные материалы подбираются по каждой группе тестовых вопросов, а дополнительные материалы – в рамках одной учебной единицы. Эти материалы рассчитаны на организацию самостоятельной работы учащихся, в процессе которой педагог сотрудничает с учащимися над разрешением учебных затруднений и создает условия для дальнейшего развития каждого ученика.

В качестве основной единицы учебного процесса рассматривается блок логически и организационно завершенных уроков по одной из тем, имеющий определенную структуру, не зависящую от содержания обучения. Каждый этап структуры соответствует определенному этапу деятельности учащихся по усвоению учебной информации. В зависимости от цели деятельности на каждом этапе подбираются соответствующие формы организации учебного процесса.

Если считать, что блок уроков – это фрагмент процесса обучения, в течение которого учащиеся усваивают некоторую отдельную порцию учебного материала, то этапы освоения изучаемого материала можно представить в виде следующей таблицы.

Этапы освоения изучаемого материала	Организационно-педагогическая направленность
1. Изучение нового материала.	Индивидуализация учебного процесса.
2. Диагностическое тестирование.	Проверка базового уровня.
3. Уроки коррекции и развития. <i>Коррекция: повторение (на качественно новом уровне) → закрепление → повторная диагностическая работа.</i> <i>Развитие: повторный уровень → углубленный уровень.</i>	Дифференциация учебного процесса.
4. Итоговый контроль. <i>Обязательный уровень → продвинутый уровень → углубленный уровень.</i>	Проверка результатов обучения.

Цель занятий по изучению нового материала – введение учебного материала с учетом закономерностей процесса познания при высокой мыслительной активности учащихся [2].

Цель диагностического тестирования - выявить пробелы в знаниях учащихся по изученной теме, классификация типичных ошибок.

Цель коррекционных занятий - обеспечение усвоения обязательного уровня всеми учащимися как основы для дифференциации в обучении.

*Продвинутый уровень.* Повышение образовательного уровня учащихся на основе базовых знаний, умений и навыков, применяемых в новой ситуации.

*Углубленный уровень.* Превращение ребенка, заинтересованного в самоизменении и способного к нему, в субъект учения.

*Цель контрольно-оценочной деятельности учащихся* – активизация учебно-познавательной деятельности учащихся.

Отметим, что в рамках рассматриваемой технологии ставящиеся задачи усвоения в первую очередь касаются знаний, умений и навыков, и в гораздо меньшей степени – опыта творческой деятельности [3].

Оценивание на разных этапах усвоения учебного материала отражено в таблице 1.

Таблица 1.

Этапы обучения	Формы оценивания
1. Оценивание при изучении нового материала.	Безотметочный метод.
2. Оценивание результатов диагностического тестирования.	Оценочные суждения «усвоил – не усвоил».
3. Оценивание на коррекционно-развивающих занятиях.	Дифференцированный подход.
4. Оценивание результатов контрольной работы.	Мера конечного результата.

В таблице 1 зафиксирована модель зависимости между уровнями усвоения того или иного элемента содержания, формулировкой соответствующей каждому уровню обобщенной цели, возможными видами конкретизированных целей в действиях, адекватными этим целям методами обучения и соответствующими формами проверки.

Технология целеполагающей деятельности учителя в процессе конструирования занятия отражена в таблице 2.

Таблица 2.

Уровни усвоения	Учебная цель (обобщенная)	Конкретизированные цели, выраженные в действиях	Методы обучения	Формы проверки
Уровень знакомства представления (деятельность учащихся) по узнаванию	Учащиеся получают представление о чем-либо	Учащиеся опознают, различают, классифицируют (при внешней опоре)	Объяснительно-иллюстративные: рассказ, лекция, демонстрация, иллюстрация, работа с книгой, пробное выполнение практических действий при внешней опоре	Тест-опознание, тест-различение; тест-классификация; выполнение типовых заданий
Алгоритмический уровень (воспроизводящая деятельность учащихся)	Учащиеся усваивают факты, понятия, законы, умеют применять их в типовых ситуациях	Учащиеся описывают, определяют, находят, составляют, выделяют, объясняют, вычисляют, демонстрируют, формулируют, воспроизводят (по памяти, без внешней опоры)	Репродуктивные: решение типовых задач, выполнение тренировочных упражнений, проверочная беседа, практические, лабораторные работы, наблюдения	Тест-подстановка, тест конструктивный, все виды практических (репродуктивных) работ

Творческий уровень (поисковая деятельность, «открытие» новых знаний, способов)	Применяют знания, умения и навыки в нестандартных (нетиповых) ситуациях	Учащиеся видоизменяют, реорганизуют, обобщают, систематизируют, упрощают, усложняют, находят причинно-следственные связи, выбирают, оценивают значимость данных, формируют новые цели, находят в объекте его составляющие	Проблемное изложение, частично-поисковый, исследовательский, эвристическая беседа	Задачи-проблемы, проблемные вопросы, творческие работы, моделирование
--	---	---	---	---

Результаты исследования показали, что в процессе конструирования занятий:

1) возрастает активность каждого ученика в постижении и передаче знаний в процессе обучения;

2) увеличивается возможность усвоения учебного материала в объеме и в сроки, определяемые психофизиологическими особенностями личности;

3) появляется возможность уточнять временные рамки прохождения намеченных программой разделов, обоснованно пересматривать установленные нормы распределения учебного времени и тем самым предотвращать перегрузки учащихся, повышать отдачу труда учителя;

4) происходит выработка у учащихся способности к самостоятельному умственному труду, исследовательской деятельности, умения работать в сотрудничестве со сверстниками; потребности в постоянном самообразовании.

#### Литература

1. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие / Г. К. Селевко. – М.: Народное собрание, 1998. - С. 14-31.
2. Оконь, В. Введение в общую дидактику: Научное издание / В. Оконь. – М.: ГСП-4, 1987. - С.201-213.
3. Андреев, В. И. Педагогика творческого саморазвития: Инновационный курс Книга 2 / В. И. Андреев. – М.: ГУП «Полиграфическо-издательский комбинат», 1998. -С. 124-133.

# ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 53:372.8:53.072

## НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДСТВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНОМ ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

**В. И. Дьяконова**

*ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт  
им. М.Е. Евсевьева», г. Саранск*

Обсуждаются особенности использования информационных технологий студентами педагогического вуза при организации школьного эксперимента по физике.

*Ключевые слова и фразы:* эксперимент, компьютерные технологии.

В последние годы для широкой педагогической общественности на всех уровнях российского образования и в подавляющем большинстве предметных областей стало совершенно очевидным, что не использовать в учебном процессе широчайший спектр новых возможностей, представляемых информационно-телекоммуникационными технологиями, как минимум, нерационально и недальновидно. При этом довольно часто стали возникать радикальные идеи полного отказа от традиционной организации обучения и замены педагога как субъекта учебного процесса компьютером. Понадобилось еще несколько лет, чтобы понять, что такая крайность недопустима, что ни в коем случае нельзя «обезличить» учебный процесс, удалив из него учителя, что компьютерное обучение – не панацея и тоже имеет свои негативные стороны. В последние годы была найдена «золотая середина», разумный баланс между традиционным обучением и обучением, полностью «компьютеризованным». Получили развитие новые понятия и связанные с ними новые направления в педагогике – смешанное обучение и смешанные технологии.

Анализ философских работ, посвященных формированию информационного общества, показывает, что основными требованиями, предъявляемыми к целям и содержанию профессионального образования, являются прогностичность и формирование информационных умений [1]. Первое требование отражает стремительное изменение условий труда во всех сферах деятельности человека, второе тесно связано с развитием информационных технологий, которые также востребованы во всех отраслях производства.

Профессиональная компетентность учителя в сфере информационных технологий – один из важнейших факторов, оказывающих существенное



влияние на решение проблемы, как информатизации образования, так и общества в целом.

В последнее время в преподавании физики наметилась устойчивая тенденция проведения занятий в «нетрадиционной форме»: семинары, конференции, диспуты, мастер-классы. На таких занятиях школьники знакомятся с ролью физики в развитии научно-технического прогресса, современными достижениями физической науки, на них реализуется политехнический аспект обучения физике. При подготовке к таким занятиям школьники пишут доклады, рефераты и т.д. Поиск необходимых данных чаще всего проводится в Интернете, тем более что это является достаточно сильным элементом мотивации, повышающим интерес учащихся к физике.

При рассмотрении таких материалов необходима оценка их достоверности. Формирование умения оценивать достоверность информации играет важную роль в профессиональном воспитании учителя физики, что объясняется следующим причинами. Во-первых, самой сущностью физического знания, отражающего наиболее общие закономерности явлений природы, свойств, строения и движения материи. Содержание физики как науки обуславливает основные цели ее изучения в школе, в число которых входят формирование в сознании учащихся современной научной картины мира и знакомство с основными методами естественнонаучного исследования. Во-вторых, ролью физики в жизни современного общества. Методы физических исследований используются в химии, биологии, астрономии. Физика является теоретической основой техники, а радиотехника, электроника, ядерная энергетика (в том числе устройства, на основе которых базируются современные информационные технологии) - возникли целиком на основе физических открытий. Именно при изучении физики закладываются основы научного мировоззрения учащихся.

Не менее важно и формирование умений педагогического характера, связанных с информатизацией учебного процесса по физике: давать психолого-педагогическую оценку предлагаемого программного обеспечения, оптимально реализовывать возможности компьютерного обучения, применять современные информационные системы как при самостоятельной подготовке к учебному процессу, так и в подготовке учащихся.

Исследование влияния мультимедийных возможностей на эффективность обучения человека показало [3], что звуковой материал запоминается приблизительно на 25 %, визуальная информация – на 33 %, а если человек вовлекается в активные действия во время обучения, то усвоение материала повышается на 75 %.

Педагог, располагая определенным ресурсом обучающих воздействий и руководствуясь заданной целью, оценивает знания обучаемого и формулирует обучающие стратегии.

Под методической системой понимается педагогическая структура, компонентами которой являются цели, содержание, методы, формы и средства обучения.

Компьютерные технологии располагают большими возможностями для совершенствования объяснительно-иллюстративных и репродуктивных методов, которые дополняются методами, непосредственно базирующимися на использовании компьютеров [2]. Это методы использования компьютера:

- 1) как инструмента, позволяющего значительно расширить иллюстративную базу вузовского курса;
- 2) для формирования алгоритмической культуры студентов;
- 3) при решении вычислительных задач;
- 4) для реализации компьютерных технологий в качестве средства экспериментирования и моделирования.

Свойства какой-либо системы, которая осознанно применяется ее пользователем для выполнения каких-либо действий, приводят в свою очередь к выработке у него специфических типов поведения. Используя этот подход, компьютеры должны рассматриваться как механизм для интегрирования моторных навыков, речи, образов и символических манипуляций посредством практической деятельности. Эта практическая деятельность отражает последовательность сложных мыслительных процессов. А они в свою очередь представляют собой искусственно созданный инструмент, который обеспечивает опосредованное влияние на мышление. Это создает форму поддержки, в которой обучающиеся получают свои знания и развивают понимание через создание связей между новыми концепциями и теми, которые уже существуют.

Информационно-телекоммуникационные технологии облегчают продвижение растущих образовательных возможностей независимо от формы и содержания различных преподавательских стилей. Доступность информационно-телекоммуникационных технологий поддерживает независимые обучающие системы и многие управляемые или виртуальные обучающие среды.

Проблема заключается в том, чтобы объединить свойство доступности информационно-телекоммуникационных технологий с новыми педагогическими подходами для электронного обучения по физике. Это потребует новых подходов со стороны учителей вместе с признанием с их стороны динамичной природы новой педагогики, в которую должен быть включен процесс постоянного изменения. Однако для обучаемых - школьников или студентов – новая действительность будет жизнью на передовом рубеже технологий, где средства и концепции, используемые ими, являются неотъемлемой частью процесса обучения.

Преподавательские концепции процесса обучения формируют педагогические подходы. Направления, по которым учителя сами успешно обучаются, являются лекалами для их собственных методов обучения. Успешное внедрение компьютерного обучения в нашу систему образования будет зависеть в определенной степени от использования информационно-телекоммуникационных технологий самими учителями и их компьютерной грамотности, доступа к ресурсам электронных сетей, постоянного процесса совершенствования и практики работы в данной сфере.

Таким образом, применение информационно-телекоммуникационных технологий делает возможным такие педагогические стили и результаты обучения, которые невозможны в любом другом случае. И настоятельной задачей тех, кто вовлечен в программы непрерывного профессионального совершенствования педагогов и развития школ, является изменение представления учителей о том, что информационно-телекоммуникационные технологии могут делать и для чего они вообще нужны.

Информационно-телекоммуникационные технологии могут улучшить как процесс преподавания, так и процесс изучения. Задачей учителей и школ является применение информационно-телекоммуникационных технологий в конкретной школьной ситуации.

Для реализации информационных технологий в курсе физики соответствующая методическая система должна [2]:

- 1) содействовать формированию современного взгляда на физику как науку, широко использующую в своих исследованиях компьютерные технологии (формирование научного мировоззрения);
- 2) обеспечить студентам знания, умения и навыки, необходимые для использования компьютерных средств при изучении курса физики;
- 3) обеспечить достаточный опыт использования компьютера в качестве средства познания физики;
- 4) содействовать формированию достаточно высокого уровня информационной (компьютерной культуры);
- 5) развитие физического мышления;
- 6) воспитание интереса к физике (немалую роль в этом может сыграть использование компьютерных технологий и моделей).

Если рассматривать роль компьютерных технологий в преподавании физики, то следует иметь в виду несколько аспектов [3].

1. Компьютер используется в качестве средства компенсации недостатков обучения. Виртуальный компьютерный лабораторный практикум рассматривается как замена реального физического практикума, который нельзя провести из-за нехватки лабораторного оборудования, его высокой стоимости или сокращения учебных часов на его проведение. С другой стороны, такой компенсационный подход характерен и для лекций, при использовании мультимедийных проекторов на лекциях в слайдовом режиме, на слайдах отображаются тексты определений, рисунки, формулы и т.д. В этом случае мультимедийный проектор может выступать как средство, компенсирующее ограниченные возможности учебной доски и статических иллюстраций.

2. Компьютер является эффективным средством освоения математических методов в физике. При этом используются языки программирования и специализированные программы. Это важное и нужное направление, позволяющее применять обучаемым свои знания из областей информатики к решению физических задач.

3. Реализация собственно физических целей в обучении реализуется при использовании мультимедийных технологий. Существуют различные

образовательные продукты, выпускаемые различными производителями (Физикон, 1С и др.). Другой тенденцией является самостоятельная разработка таких продуктов. Каждый из этих подходов имеет свои недостатки и плюсы.

4. Использование компьютерных тестов позволяет организовывать проверку знаний систематически, охватить тестированием практически всех студентов и тратить на проверку существенно меньше времени.

5. Тестирование позволяет решать и проблему объективности оценки знаний.

Сами по себе информационные и коммуникационные технологии не в состоянии решить главной задачи образовательного процесса – повышения качества образования. Для этого необходимы новые методические и учебные материалы, широкий информационный обмен в сфере использования информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе, подготовка преподавателей всех уровней системы образования.

#### Литература

4. Богомаз, И. В. Научно-методический комплекс профессиональной подготовки студентов с использованием компьютерных технологий и модульно-рейтинговой системы / И. В. Богомаз // Педагогическая информатика. – 2004. - №3. С. 44-49.

5. Ельцов, А. В. Основные направления использования средств информационных технологий в школьном эксперименте по физике / А. В. Ельцов // Информатика и образование. – 2007. - №3. - С. 110-113.

6. Якимов, А. Н.. Обучающая функция процесса компьютерного проектирования / А. Н. Якимов // Педагогическая информатика. – 2004. - №2. - С.88-91.

УДК 53:372.8:53.072

## ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ – ФИЗИКОВ К ПРОВЕДЕНИЮ КОМПЬЮТЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В ШКОЛЕ

**Т. В. Кормилицына**

*ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева», г. Саранск*

Предлагается дисциплина по выбору для студентов специальности «Физика» с обсуждением входящего методического контента.

*Ключевые слова и фразы:* компьютерный эксперимент, компетенции, дисциплины по выбору.

Необходимость реальной переориентации учебного процесса на развитие личности ученика сталкивается с существенными объективными трудностями в работе учителя по выявлению индивидуальных особенностей учащихся и разработке технологий индивидуализированного обучения с учётом этих особенностей.

Традиционные формы работы на уроках физики, с одной стороны, не соответствуют тем формам взаимоотношений, которые будут доминировать

в жизни выпускников школы, с другой стороны — в целом не способствуют созданию оптимальных условий для самореализации личности ученика.

Применяемое в настоящее время в школе оборудование не позволяет учебному физическому эксперименту играть ту же роль, которую играет эксперимент в современной физике-науке, в значительной мере пользующийся средствами вычислительной техники.

Широчайшие возможности персонального компьютера как информационного и коммуникационного средства иногда приводят, с одной стороны, к абсолютизации индивидуального характера деятельности, с другой стороны — к тенденции вытеснения реального эксперимента компьютерным, имитационным экспериментом. Обобщая сказанное, можно утверждать, наблюдается комплекс противоречий между современными тенденциями развития физического образования (индивидуализация обучения, использование компьютеров, развитие учебного физического эксперимента) и отсутствием методики их согласованной реализации в учебном процессе.

В целях частичного разрешения указанных противоречий предлагаем дисциплину по выбору для студентов специальности «Физика» с дополнительной специальностью «Информатика». Курс предназначен для подготовки студентов педагогических специальностей к использованию информационных технологий в учебном процессе. Он предусматривает комплексное рассмотрение основных аспектов информатизации образования: психолого-педагогических, методических, организационно-технических и др. Основная цель - сформировать умения и компетенции, позволяющие применять компьютер в процессе обучения физике в профильных классах.

В задачи дисциплины входит формирование умений и навыков использования будущим педагогом компьютерной техники в учебном процессе совместно с применением соответствующего технического, программного и методического обеспечения; анализ современных педагогических программных средств учебного назначения; рассмотрение структуры и принципов работы с обучающими программными средствами по физике; разработка методических рекомендаций по использованию в процессе обучения физике педагогических программных средств; знакомство студентов с современными способами применения компьютерных технологий в обучении физике; привитие умения в использовании виртуального эксперимента на уроках физики; привитие умения использования компьютера при организации проектно-исследовательской деятельности учащихся [1].

Приведем содержание лекционного курса.

1. Введение. Общая характеристика компьютерных методов обучения. Компьютерные технологии как средство реализации системного подхода в обучении физике. Роль моделирования в обучении физике. Компьютерное моделирование изучаемых физических процессов. Примеры программных средств.

2. Технологии компьютерного обучения физике. Вычислительный эксперимент. Новый вид учебного компьютерного эксперимента. Компьютерный демонстрационный и лабораторный эксперимент.

3. Компьютерный лабораторный практикум по физике. Компьютерный эксперимент в курсе физики и информатики. Компьютерные обучающие системы в процессе образования. Обзор внедрения компьютерных технологий в процесс обучения физике. Компьютерные программы по физике для средней школы. Изучение наиболее употребительных обучающих программ по физике. Реально-виртуальный эксперимент в учебном процессе по физике. Методика использования обучающих систем в процессе обучения физике.

4. Электронная лабораторная работа по физике как средство формирования информационной компетентности учащихся. Знакомство с методикой включения компьютерного эксперимента в урок. Особенности проведения компьютерной лабораторной работы.

5. Методика использования компьютерных моделей на уроках. Урок решения задач с последующей компьютерной проверкой. Урок - исследование. Виды заданий к компьютерным моделям. Компьютерные эксперименты.

6. Цифровые естественно-научные лаборатории. Виртуальная физическая лаборатория. Методика использования прикладного программного средства «Открытая физика» на уроках физики.

7. Имитационное моделирование в системе лабораторных работ по физике. Физические модели. Модели, использующие дифференциальные уравнения первого порядка. Модели, использующие дифференциальные уравнения второго порядка. Использование компьютера при решении творческих задач по физике.

8. Графическое представление результатов моделирования в Excel. Построение графиков функций; построение линий, заданных параметрически; понятие о построении трехмерных фигур и поверхностей (элементы 3D-графики). Использование MS Excel для графической обработки полученных результатов. Моделирование физических задач в электронных таблицах MS Excel [2].

9. Использование прикладных программ для ЭВМ в преподавании физики. Программирование для компьютерного эксперимента.

Укажем примерные задания для самостоятельной работы студентов.

Подготовить учебное пособие к уроку физики в электронном виде.

Создать примерный учебно-методический комплекс по физике с использованием текстового редактора.

При использовании графических редакторов создать наглядное учебное пособие к уроку.

Составить слайд-план презентации для организации проектно-исследовательской деятельности.

Смоделировать физический процесс или явление с использованием компьютерных технологий.

Создать демонстрационный эксперимент с помощью информационных компьютерных технологий.

Провести ряд экспериментов с использованием готовых виртуальных лабораторных работ.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод: путем методически обоснованного применения новых информационных компьютерных технологий в процессе решения задач способствовать повышению уровня усвоения системы знаний учителями физики и информатики; вооружить студентов конкретными умениями и навыками, позволяющими согласовать фундаментальность курса физики в вузе с профессиональной направленностью на деятельность будущего учителя физики и информатики.

### Литература

1. Полат, Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С.Полат, М. Ю. Бухаркина — М.: Академия, 2008. — 364 с.
2. Каганов, В. И. Компьютерные вычисления в средах EXCEL и MathCAD / В.И. Каганов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 328 с.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.314.2:628.941.3

## РАЗРАБОТКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СВЕТОДИОДНОГО СВЕТИЛЬНИКА

О. П. Витковский, Д. И. Ивинкин

*ГОУ ВПО «Мордовский государственный университет  
им.Н. П.Огарева», г. Саранск*

Решается задача в области энергосберегающих технологий с применением современных радиокомпонентов передачи и приема информации по ИК каналу и интегральных микросхем. Изложенная в статье методика разработки светодиодного светильника с дистанционным управлением светового потока применяется в организации учебного эксперимента на кафедре радиотехники. *Ключевые слова и фразы:* светодиоды, микроконтроллер, управление, широко – импульсная модуляция.

Разработка систем автоматического управления и контроля на основе однокристалльных, относительно недорогих микроконтроллеров является в настоящее время актуальным направлением в различных областях науки и техники. В частности, уделяется большое внимание решению задач по разработке управляемых осветительных установок с применением светоизлучающих диодов (СИД), которые могут найти широкое применение в жилищно-коммунальном хозяйстве, для освещения офисных и производственных помещений. При этом с целью повышения энергосбережения и формирования комфортных режимов освещения обеспечивается дистанционное управление светильниками с помощью пульта и (или) используются датчики естественного освещения для стабилизации освещенности в помещении на заданном уровне в разное время суток. Светодиоды как источники света в настоящее время имеют преимущества по ряду параметров в сравнении с люминесцентными лампами, основными из них являются [1]: более высокая светоотдача, а именно до 100 Лм/Вт вместо 70 Лм/Вт; относительно большой ресурс работы - до 100 тыс. час. вместо 15 тыс. час.; возможность получения излучения разных цветов, включая красный, зеленый и синий без применения светофильтров; низкая инерционность; малые габариты; стойкость к механическим воздействиям.

В данной работе предлагается схемотехническое решение и алгоритм программы управляющего микроконтроллера (МК), для реализации дистанционного регулирования по ИК-каналу светового потока светильника типовой конструкции от 0 до 100 %. В такой светильник установлены разработанная система управления и модуль из четырех светодиодов типа XReWHT-



L1-6В мощностью около 1Вт каждый [2]. В качестве источника ИК излучения может использоваться стандартный пульт дистанционного управления телевизионным приемником или любой пульт, генерирующий последовательность ИК импульсов с частотой 36 кГц. Схемотехника построения системы управления и программное обеспечение микроконтроллера PIC12F629 выполнены с учетом реализации следующих функций:

- 1) диапазон регулирования светового потока от 0 до 100 %;
- 2) временной интервал регулирования во всем диапазоне – 5 с.;
- 3) величина светового потока при включении светильника – 20 %;
- 4) управление выполняется с помощью одной клавиши пульта, которая обеспечивает реверс направления изменения светового потока.

Принципиальная схема управления яркостью светодиодного светильника приведена на рис. 1. Одним из основных модулей, определяющих качество работы устройства, является приемник ИК излучения, выполненный на микросхеме TSOP31236. Данный приемник содержит интегрированный PIN-фотодиод, предусилитель с фильтром и выходной транзистор. Фильтр настроен на частоту 36 кГц и имеет относительно узкую полосу пропускания. При отсутствии ИК сигнала на выводе OUT этой микросхемы формируется высокий уровень напряжения близкий к источнику питания, а при его наличии формируется импульсная последовательность, параметры которой определяются кодом ИК излучения. Эта последовательность импульсов подается через резистор R8 на вход GP2 микроконтроллера. После включения напряжения питания светильника, при первом нажатии и удержании клавиши пульта дистанционного управления световой поток возрастает от 20% и достигнет максимального значения, а при повторном нажатии клавиши он уменьшается.

На логических элементах DD1.1 и DD1.2 выполнен генератор импульсов частотой 100 Гц с длительностью нулевого уровня около 0,7 мс. Эти импульсы поступают через резистор R7 на вход порта GP1 микроконтроллера. Вывод порта GP0 запрограммирован как выход для формирования последовательности импульсов с широтно - импульсной модуляцией (ШИМ), которые управляют работой микросхемы драйвера MLX10801 по входу CONTR. Данная микросхема обеспечивает заданный средний ток, протекающий через светодиоды, его величина зависит от скважности ШИМ импульсов управления, а их частота может изменяться в пределах от 0 до 4 кГц. Важным достоинством микросхемы является возможность ее работы в широком диапазоне напряжения питания от 6 до 28 В при среднем токе в цепи светодиодов до 400 мА. Это позволяет наращивать число светодиодов в цепи нагрузки до 8 и увеличивать выходную мощность.

Выходной каскад микросхемы драйвера выполнен на n-MOS транзисторе, исток которого подключен к выводу Rsense, а сток к выводу DRVout. Сопротивление канала транзистора в открытом состоянии не превышает 1 Ом. Стабилизация тока в цепи светодиодов HL1–HL4 и дросселя L1 обеспечивается с помощью резистора R10 и системой автоматического управления

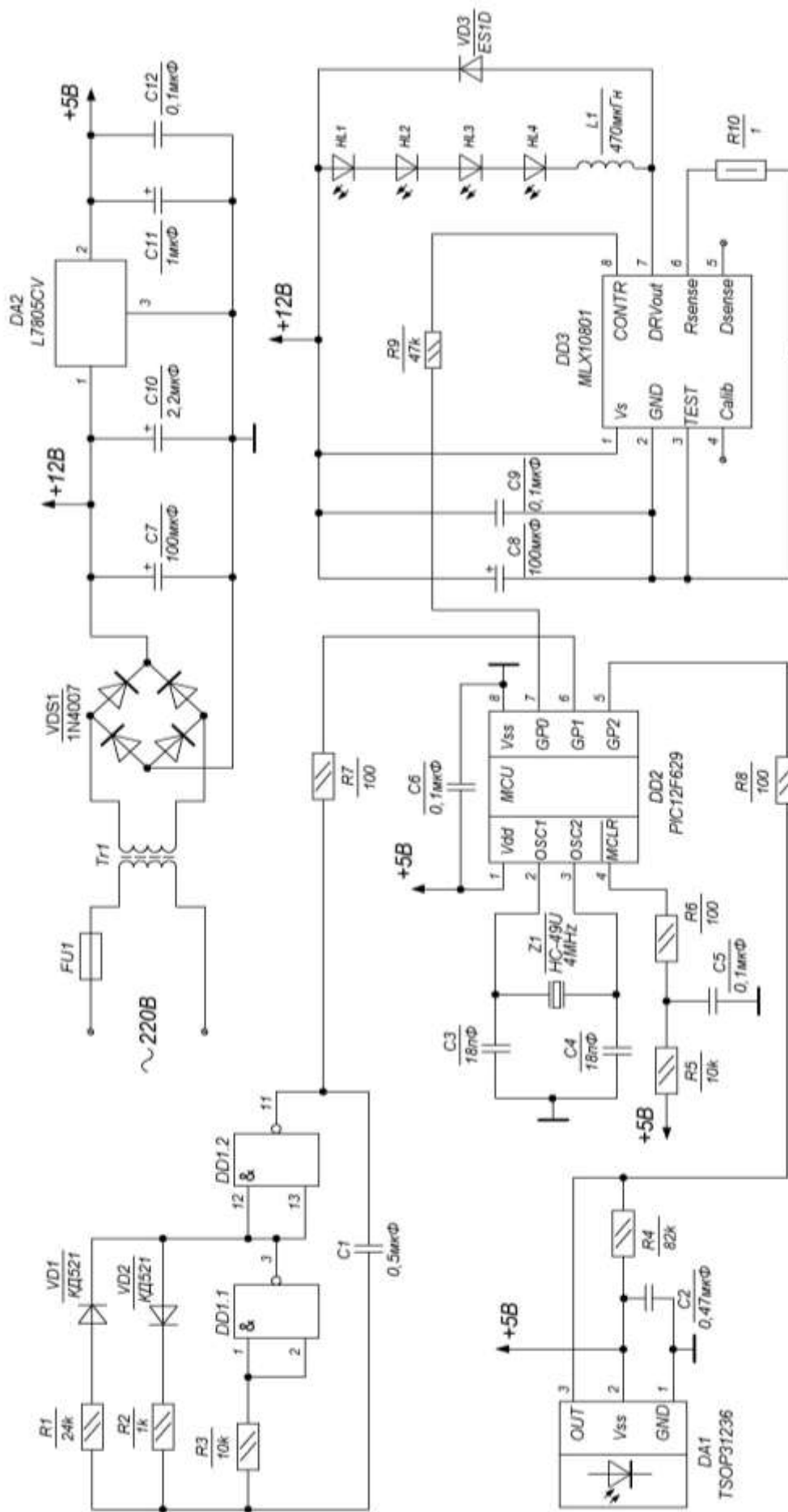


Рисунок 1. - Принципиальная схема управления яркостью светодиодного светильника

микросхемы, которая поставляется производителем с определенными настройками.

В частности, при минимальной скважности ШИМ импульсов управления и замкнутом состоянии транзисторного ключа увеличивается ток через этот резистор до 300 мА, после чего транзистор переходит в режим отсечки и начинается процесс сброса электромагнитной энергии, накопленной в дросселе, через диод VD3 в цепь светодиодов.

В режиме отсечки транзистор находится в течение 28 мкс, а затем он снова включается и процесс повторяется. Этот интервал времени остается неизменным при регулировке яркости светильника, однако производитель микросхемы MLX10801 предусмотрел возможность перепрограммирования указанных настроек пользователем.

Увеличение скважности ШИМ приводит к уменьшению среднего значения тока через светодиоды и яркости их свечения. Когда среднее значение напряжения ШИМ достигнет нулевого уровня на входе CONTR, микросхема переходит в неактивное состояние с низким потреблением энергии (Sleep mode). Питание светильника осуществляется от сети переменного тока с применением классической схемы преобразования и микросхемы L7805CV стабилизации постоянного напряжения.

На рис. 2 приведен алгоритм основных контуров программы микроконтроллера, разработанной с учетом конфигурации принципиальной схемы управления. В процессе инициализации специальных регистров МК выполняется настройка портов на вход или выход, устанавливаются биты разрешения или запрета прерываний, записываются константы в регистры пользователя, которые задают временные интервалы при выполнении программы, а также другие параметры.

Нуль - импульсы, поступающие на вход порта GP1, обнаруживает подпрограмма условного перехода, по сигналу которой запускается ШИМ генерация. С учетом режимов работы светильника программа предусматривает формирование ШИМ импульсов с неизменной скважностью при фиксированном световом потоке и управление скважностью по сигналу, поступающему на вход порта GP2 от приемника ИК излучения.

Далее программа вводит формирует бит управления, который активизирует контур ШИМ управления скважностью, если этот бит равен 1, иначе управление скважностью отсутствует. Бит управления реверсом определяет направление изменения яркости и уменьшает или увеличивает скважность ШИМ сигнала на выходе порта GP0 соответственно при его значении равном 1 или 0. После установки начальных условий программный цикл повторяется.

На рис. 3 приведена фотография макетного образца светодиодного светильника с четырьмя светодиодами, которые установлены на отражателе вместе с ИК приемником. Регулирование светового потока выполнялось телевизионным пультом дистанционно, с расстояния до 15 метров. Снимок выполнен при яркости свечения 20%.

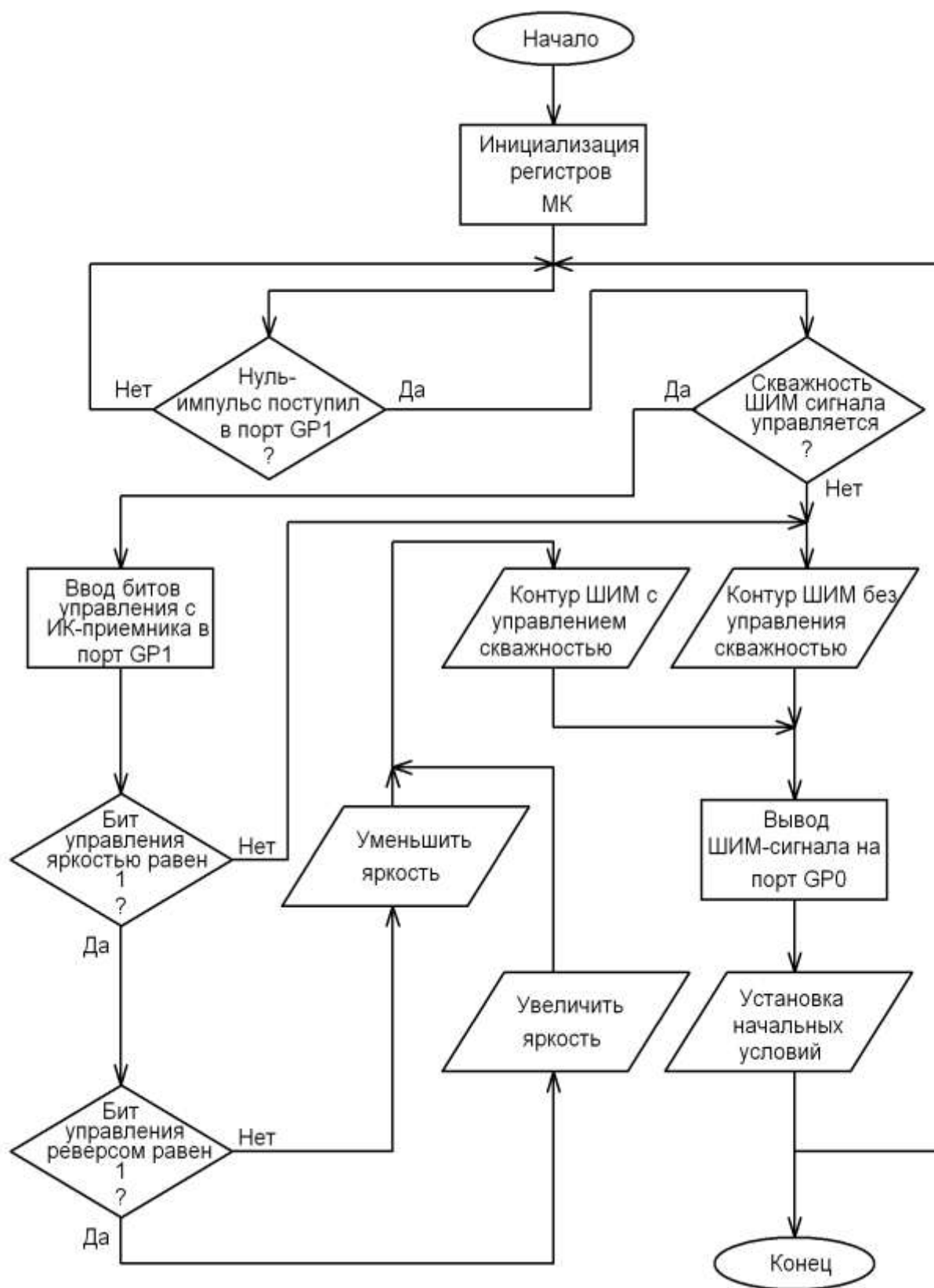


Рисунок 2. - Алгоритм программы микроконтроллера



Рисунок 3. - Фотография макетного образца светодиодного светильника.

Разработка и программирование системы управления светодиодного светильника выполнялись в ходе курсового и дипломного проектирования на базе теоретических знаний и практического опыта по дисциплинам «Цифровые устройства и микропроцессоры» и «Программное обеспечение микропроцессоров». Разработанный светильник применяется в качестве демонстрационного макетного образца в процессе изучения указанных дисциплин.

#### Литература

1. Василенко, Р. А. Микросхема управления светодиодами MLX10801 / Р. А. Василенко, А. П. Кожемяка, А. М. Турчин // Chip News. Инженерная микроэлектроника, 2004, № 9. – С. 58-61.
2. Никифоров, С. Г. Исследование нового семейства мощных светодиодов CREE XLamp XR-E / С. Г. Никифоров // Полупроводниковая светотехника, 2009, №2. – С. – 20-22.

УДК 621.317.7:621.372

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ РАЗРЯДА МЕЖДУ ЦИЛИНДРИЧЕСКИМИ ЭЛЕКТРОДАМИ

**В. К. Свешников**

*ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск*

Описан метод определения напряжения зажигания разряда между коаксиально расположенными цилиндрическими электродами.

*Ключевые слова и фразы:* самостоятельный разряд, конструирование физических приборов, технологии производства.

Одним из основных параметров, характеризующих газовый промежуток, является напряжение возникновения самостоятельного разряда. Определение этого параметра необходимо при конструировании физических прибо-

ров, совершенствовании конструкции и технологии производства приборов электронной техники.

Напряжение зажигания разряда между электродами представляет собой многофакторную зависимость от размеров электродов, конфигурации межэлектродного промежутка, рода и давления наполняющего прибор газа, вторично-эмиссионных свойств катода. Расчетное значение напряжения зажигания разряда между цилиндрическими электродами при таунсендовском механизме пробоя находится из трансцендентного уравнения.

Целью работы является определение напряжения зажигания разряда между коаксиально расположенными цилиндрическими электродами и отыскание его явной зависимости от рода и давления газа, размеров электродов и коэффициента ионно-электронной эмиссии.

### Теория

1. Расчет напряжения зажигания разряда в неявном виде.

Для цилиндрической системы электродов критерием зажигания разряда [1] является условие:

$$\gamma \left( \exp \int_{r_1}^R (\alpha dr) - 1 \right) = 1, \quad (1)$$

где  $\gamma$  - коэффициент ионно-электронной эмиссии;  $\alpha$  - коэффициент объемной ионизации газа;  $r_1, R$  - соответственно радиусы катода и анода;  $r$  - текущий радиус катода.

Величина  $\alpha$  [2] определяется по аппроксимационной формуле:

$$\alpha = AP \exp(-Bp/E), \quad (2)$$

где  $A, B$  - постоянные, зависящие от рода газа;  $P$  - давление газа;  $E$  - напряженность электрического поля  $E(r)$  равна:

$$E(r) = \frac{U}{r \ln(R/r_1)}. \quad (3)$$

Подставляя соотношение (2), (3) в (1) и интегрируя, получаем трансцендентное уравнение, аналогичное [1]:

$$U \left[ \exp\left(-\frac{M}{U} r_1\right) - \exp\left(-\frac{M}{U} R\right) \right] = K \ln(1 + \gamma^{-1}), \quad (4)$$

где  $M = B \cdot P \ln(R/r_1)$ ;  $K = \frac{B}{A} \ln(R/r_1)$ .

Для удобства при дальнейших расчетах представим (4) в виде:

$$U = f(U) = \frac{C}{\left[ \exp(-Mr_1/U) - \exp(-Mr/U) \right]}, \quad (5)$$

где

$$C = \frac{B}{A} \ln R \cdot \ln(1 + \gamma^{-1}).$$

Производная от (5) равна:

$$f(U) = - \frac{CM \left[ r_1 \exp\left(-Mr_1/U\right) - R \exp\left(-MR/U\right) \right]}{U^2 \left[ \exp\left(-Mr_1/U\right) - \exp\left(-MR/U\right) \right]^2}. \quad (6)$$

Производная функции  $f(U)$  в некотором промежутке

$$U_1 \leq U \leq U_2, \quad (7)$$

удовлетворяет соотношению:

$$-1 < f'(U) < 0. \quad (8)$$

Условие (8) позволяет применить к решению (4) метод простых итераций. При выборе интервала, в котором находится корень уравнения (4), мы исходим из убывающего характера функции  $f(U)$ - $U$  при  $U > 0$  и из приближенного графического представления уравнения (4) (Рисунок 1).

2. Аппроксимация напряжения зажигания разряда в явном виде.

Аппроксимация явной зависимости напряжения зажигания разряда от давления  $P$  инертного газа, коэффициента  $\gamma$  ионно-электронной эмиссии, радиуса  $r_1$  катода и радиуса  $R$  анода основана на использовании формулы для расчета напряжения зажигания разряда, справедливой для случая, когда электрическое поле между электродами однородно.

Для цилиндрической системы электродов напряжение  $U_0$  зажигания разряда связано с напряженностью  $E_0$  электрического поля на катоде соотношением:

$$U = E_0 r_1 \ln(R/r_1). \quad (9)$$

Для нахождения  $E_0$  воспользуемся критерием пробоя разряда в цилиндрической системе электродов (1). Условие (1) стационарности разряда с учетом соотношения (2) для  $\alpha$  примет вид:

$$Ap \int_{r_1}^R \exp\left(-Bp/E_0\right) \cdot dr = \ln(1 + \gamma^{-1}) \quad (10)$$

Откуда

$$E_0 = \frac{Bp}{\ln Ap(R - r_1) - \ln \ln(1 + \gamma^{-1})} \cdot \ln\left(\frac{R}{r_1}\right), \quad (11)$$

После подстановки  $E_0$  в (9) окончательно получим:

$$U_0 = \frac{Bpr_1}{\ln Ap(R - r_1) - \ln \ln(1 + \gamma^{-1})} \ln\left(\frac{R}{r_1}\right). \quad (12)$$

Для неоднородного электрического поля  $U$  можно рассчитать по этой же формуле с учетом коэффициента  $z$  неоднородности

$$U = \frac{Bpr_1z}{\ln Ap(R - r_1) - \ln \ln(1 + \gamma^{-1})} \ln(R/r_1). \quad (13)$$

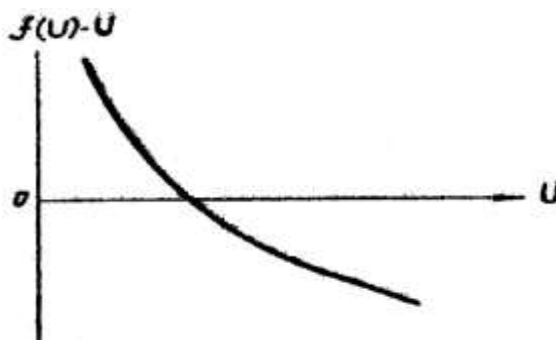


Рисунок 1. - График функции f(U)-U.

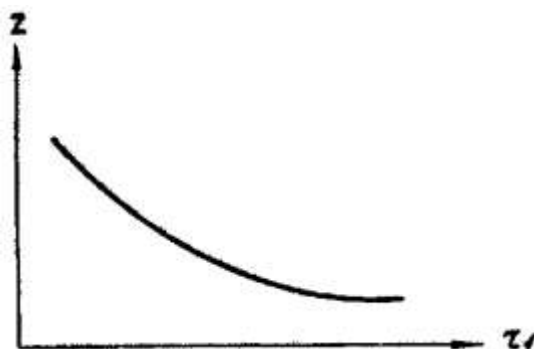


Рисунок 2. - График зависимости z=f(r1).

Значение коэффициента  $z$  можно определить экспериментально или вычислить как отношение напряжения зажигания разряда в неоднородном электрическом поле, найденного из трансцендентного уравнения (4), к напряжению зажигания в однородном электрическом поле, вычисленному по формуле (12).

Зависимость  $z$  от радиуса катода  $r_1$  для конкретного газа, его давления и постоянных значений  $R$  и  $\gamma$  можно аппроксимировать квадратичной функцией вида:

$$z = a + b(r_1 - c)^2. \quad (14)$$

Коэффициенты  $a$ ,  $b$  и  $c$  находятся из графика зависимости  $z=f(r_1)$  (Рисунок 2).

Подставляя (14) в (7), окончательно будем иметь:

$$U = \frac{a + b(r_1 - c)^2}{\ln Ap(R - r_1) - \ln \ln(1 + \gamma^{-1})} BPr_1 \ln R / r_1. \quad (15)$$

Экспериментальная установка и методика измерений.

Принципиальная схема установки для измерения напряжения зажигания разряда в трубке приведена на рисунке 3. Коммутация разрядных трубок



PT1 – PT6 в измерительной системе осуществляется переключателем SA2. Зажигание разряда между цилиндрическими электродами регистрируется осциллографом 0 по появлению на его экране импульса измеряется вольтметром V.

Для измерения напряжения зажигания разряда автотрансформатором медленно увеличиваем напряжение, прикладываемое к трубке, до появления импульса тока на экране осциллографа. Скорость нарастания напряжения на трубке выбирается порядка  $10 \div 15$  В/мин. По вольтметру фиксируем максимальное действующее значение напряжения и заносим в таблицу.

Методика обработки результатов измерений следующая. По вольтметру фиксируется максимальное действующее значение напряжения. Для каждой трубки снимается десять показаний.

Для каждой выборке значений измеряемой величины определяется доверительный интервал, которому должно принадлежать истинное значение напряжения зажигания с заданной доверительной вероятностью при условии, что напряжение зажигания разряда – случайная нормально распределенная величина.

#### Упражнения

1. Рассчитать напряжение зажигания разряда в трубках с цилиндрическими электродами, имеющих радиус анода  $R=8 \cdot 10^{-3}$  м;  $3 \cdot 10^{-3}$  м;  $3,5 \cdot 10^{-3}$  м;  $4 \cdot 10^{-3}$  м;  $4,5 \cdot 10^{-3}$  м;  $5 \cdot 10^{-3}$  м. Разрядные трубки наполнены неоном до давления  $P=1$  кПа. Значения  $A=3 \text{ м}^{-1} \text{ Па}^{-1}$ ,  $B=75 \text{ м}^{-1}$  [2]. Коэффициент  $\gamma=0,1$ .

2. На установке, схема которой дана на рисунке 3, определить напряжение зажигания разряда в трубках. Сопоставить расчетные и экспериментальные значения.

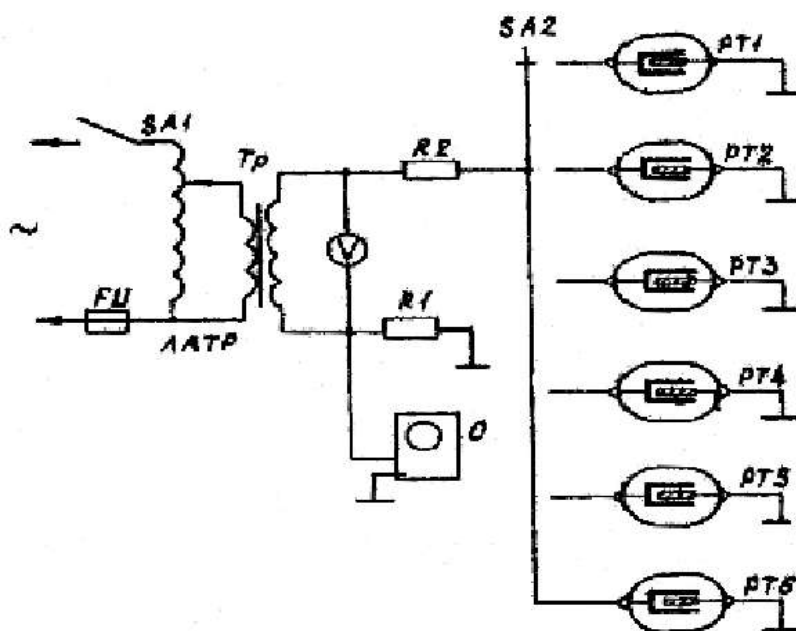


Рисунок 3. - Принципиальная схема установки для измерения напряжения зажигания разряда в трубках: PT1 – PT6 – разрядные трубки; 0 – осциллограф.

3. Получить выражение для расчета напряжения зажигания разряда между цилиндрическими электродами в явном виде.

### Литература

1. Грановский, В. Л. Электрический ток в газе / В. Л. Грановский – М.: ГФМЛ, 1975. – 543 с.
2. Смирнов, Б. М. Физика слабоионизованного газа / Б. М. Смирнов. – М.: Наука, 1978. – 416 с.
3. Свешников, В. К. Применение микрокалькулятора для расчета напряжения зажигания разряда. / В. К. Свешников, Н. М. Свешников, А. Г. Несмелов. – М.: Изв. Вузов. Серия «Радиоэлектроника». – 1986. - Т. 29. - № 6. - С. 104.

---

# ABSTRACTS

---

## THE MEGAEXPERIMENT IN UPBRINGING OF THE 1920-1930-th: IN THE LIGHT OF THE SOCIO-CULTURAL MODERNIZATION OF RUSSIA

S. G. Novikov

*Abstract.* The article deals with the content components and objectives of the Soviet megaexperiment in upbringing of the 1920-1930-th from the standpoint of the socio-cultural modernization of Russia.

*Key words and phrases:* Bologna process, higher vocational education, education reform.

## CRITERION-ORIENTED TEACHING MATHEMATICS IN ELEMENTARY SCHOOL

N. V. Gulyaeva, O. A. Shirshikova

*Abstract.* We discuss the theoretical and methodological and practical-oriented implementation of the technology assumptions criterion-oriented learning-tion in elementary school.

*Key words and phrases:* education, educational technology.

## HERMENEUTICAL MEANINGS OF EDUCATION

L. A. Mikeshina

*Abstract.* The process of education includes not only entry into the universal, and universal subjectivity of experience and knowledge in a single form of "I" and consciousness.

*Key words and phrases:* hermeneutics, pedagogical interpretation, education, smysloobrazovanie, personal experience.

## ACTUALIZATION OF THE EMOTIONAL COMPONENT OF THE COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS IN REMEDIAL / DEVELOPMENTAL EDUCATION MATHEMATICS

Yu. E. Junusova

*Abstract.* The article presents the results of the experiment on the effect of strengthening the emotional-cognitive component of students with mental retardation on the lessons of mathematics in correctional classes on the quality of knowledge on the subject.

*Key words and phrases:* students with mental retardation; correction classes; intensification of educational and cognitive activity, the quality of students' knowledge in mathematics.

## THE SUCCESS OF TECHNOLOGY-ORIENTED CRITERION LEARNING IN INITIAL VOCATIONAL EDUCATION

S. S. Kachkalova

**Abstract.** Given article dedicated to the problem of using criterion-oriented technology (master-learning technology) in the vocational school. The carried out experiment showed the following results: the activity of student grows; the acquirement of new material is increased; the ability to the independent mental labour appears; the democratic style of communication between teacher and student is the main means of moral education.

**Key words and phrases:** initial vocational education, the pedagogical technology, criterion-based learning.

## SOME PROBLEMS OF TRAINING TEACHERS TO USE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN A SCHOOL PHYSICS EXPERIMENT

V. I. Dyakonova

**Abstract.** The features of the use of information technology students of the university teacher in a school experiment in physics.

**Key words and phrases:** experiment, computer technology.

## PREPARING STUDENTS - PHYSICISTS TO CONDUCT A COMPUTER EXPERIMENT IN SCHOOL

T. V. Kormilitzyna

**Abstract.** Proposed discipline of choice for students specializing in "Physics" with the discussion included methodological content.

**Key words and phrases:** computer experiment, competence, discipline Lings by choice.

## DESIGN AND PROGRAMMING CONTROL SYSTEM LED LAMP

O. P. Witkowski, D. I. Ivinkin

**Abstract.** The problem of energy saving technologies with modern radio components send and receive information on IR kanlu, and integrated circuits. The procedure described in the article method of developing an LED lamp with remote-controlled light beam used in the organization of the educational experiment at the Department of Radio Engineering.

**Key words and phrases:** LEDs, microcontroller, control, PWM - Pulse Width Modulation.

## DETERMINATION OF IGNITION VOLTAGE DISCHARGE BETWEEN CYLINDRICAL ELECTRODES

V. K. Sveshnikov

**Abstract.** A method for determining the ignition voltage discharge between coaxial cylindrical electrodes but located.

**Key words and phrases:** self-discharge, construction of physical instruments, production technology.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Витковский Олег Павлович**

*Кандидат технических наук, доцент кафедры радиотехники институт физики и химии ГОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева»*

**Гуляева Нина Викторовна**

*Кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики и управления образованием, ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева»*

**Джунусова Юлия Эриковна**

*Аспирант кафедры теории и методики обучения математике ГОУ ВПО «Пензенский государственный педагогический университет имени В. Г. Белинского»*

**Дьяконова Валентина Ивановна**

*Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики и методики обучения физике ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева»*

**Ивинкин Дмитрий Иванович**

*Студент института физики и химии ГОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»*

**Качкалова Светлана Сергеевна**

*Мастер производственного обучения, ГУ НПО «ПТУ №23» г. Рузаевка*

**Кормилицына Татьяна Владимировна**

*Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева»*

**Микешина Людмила Анатольевна**

*Доктор философских наук, почетный профессор Московского педагогического государственного университета, заслуженный деятель науки Российской Федерации*

**Новиков Сергей Геннадьевич**

*Доктор педагогических наук, Профессор, заведующий кафедрой социально-гуманитарных дисциплин Волгоградского института искусств им. П. А. Серебрякова*

**Свешников Виктор Константинович**

*Член-корр. АЭН Российской Федерации, доктор технических наук, профессор кафедры физики и методики обучения физике ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева»*

**Ширшикова Ольга Анатольевна**

*Учитель начальных классов МОУ Лицей №26 г. Саранска*

---

ОТ РЕДАКЦИИ .....	3
-------------------	---

---

## ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Воспитательный мегаэксперимент 1920-1930-х годов: взгляд сквозь призму социокультурной модернизации России <i>Новиков С. Г.</i> .....	4
Критериально-ориентированное обучение математике в начальной школе <i>Гуляева Н. В., Ширишкова О. А.</i> .....	10
Герменевтические смыслы образования <i>Микешина Л. А.</i> .....	13
Актуализация эмоциональной составляющей познавательной активности учащихся в условиях коррекционно-развивающего обучения математике <i>Джунусова Ю. Э.</i> .....	20
Успешность технологии критериально-ориентированного обучения в условиях начального профессионального образования <i>Качкалова С. С.</i> .....//.....	27

---

## ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Некоторые проблемы подготовки учителя к использованию средств информационных технологий в школьном физическом эксперименте <i>Дьяконова В. И.</i> .....	32
Подготовка студентов – физиков к проведению компьютерного эксперимента в школе <i>Кормилицына Т. В.</i> .....	36

---

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Разработка и программирование системы управления светодиодного  
светильника

*Витковский О. П., Ивинкин Д. И.*..... 40

Определение напряжения зажигания разряда между цилиндрическими  
электродами

*Свешников В. К.* ..... 45

---

**ABSTRACTS** ..... 51

---

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ** ...../..... 54

---

---

Подписано в печать .0 .2010 г.  
Формат 70x100 1/16. Печать ризография.  
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. .  
Тираж 50 экз. Заказ № .

---

ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева»  
Редакционно-издательский центр  
430007, г. Саранск, ул. Студенческая, 11 а.

---