



Министерство образования
Республики Беларусь

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Инженерно-педагогический факультет

ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В XXI ВЕКЕ

*Материалы 60-й студенческой
научно-технической конференции БНТУ*

Минск 2004

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Инженерно-педагогический факультет

**ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ В XXI ВЕКЕ**

**Материалы 60-й студенческой научно-технической
конференции БНТУ**

М и н с к 2 0 0 4

62

~~УДК 082(043.2)~~

~~ББК 94.3~~

И 62

Редакционная коллегия:

С.А. Ивашенко (гл. редактор), Е.Е. Петюшик (зам. гл. редактора),
И.А. Иванов, В.И. Молочко, В.И. Черновец,
И.И. Лобач, А.К. Радченко

Рецензенты

д-р техн. Наук, доц. И.А. Иванов,
канд. психол. наук, доц. И.И. Лобач

И 62 Инженерно-педагогическое образование в XXI веке // Материалы
60-й студенческой научно-технической конференции БНТУ: Сб. науч.
ст. – Мн.: БНТУ, 2004. – 132 с.

ISBN 985-479-190-4.

В настоящем сборнике содержатся материалы 60-й научно-практической конференции студентов БНТУ «Инженерно-педагогическое образование в XXI веке» по направлениям: материаловедение, технология обработка материалов, технология и методика преподавания, психология и педагогика высшей школы.

УДК 082(043.2)

ББК 94.3

ISBN 985-479-190-4

© Белорусский национальный
технический университет, 2004

ОГЛАВЛЕНИЕ

Секция 1. «Совершенствование системы инженерно-педагогического образования. Новая техника и технологии	
<i>Голушко В.М.</i> Ионная обработка поверхности стеклянных изделий.	6
<i>Ясюкевич Л.Н.</i> Организационные и методические предпосылки использования компьютерного проектирования в курсовых и дипломных проектах.	8
<i>Лозюк Т.М.</i> К проблеме преобразования системы воспитательной работы ВТУЗА.	11
<i>Ясюкевич Л.Н., Андрияшена Н.Н.</i> Курсовое проектирование как компонент в структуре подготовки педагога-инженера.	13
<i>Андрияшена Н.Н.</i> Оценка надежности металлорежущих инструментов.	15
<i>Ажар А.Е.</i> Устройства для стружкодробления с зависимым приводом колебательных движений инструмента.	18
<i>Балакишина А.В.</i> Инженерная часть дипломного проекта педагога-инженера как урок теоретического обучения.	22
<i>Балейко А. В., Божко Т. И.</i> Проектирование сборочных чертежей и трехмерных моделей с помощью САПР T – FLEX CAD.	24
<i>Бычко Д.Г., Бычко Е.С.</i> Особенности программирования при обработке деталей на токарных станках с системой ЧПУ CNC.	27
<i>Гриневич М.Г.</i> Методическое обеспечение практических работ по теме «Разработка карты инструментальной наладки на станок с ЧПУ».	29
<i>Любанец А.Б.</i> Интерполирование функций двух переменных.	31
<i>Прусов С.В.</i> Устройство для активного контроля кривизны выпуклой сферической поверхности формообразующего инструмента.	37
<i>Пунько А.Л.</i> Структурно-функциональный метод анализа учебной литературы по общепрофессиональным и специальным предметам в ПТУ.	39
<i>Пунько А.Л.</i> Органолептический метод анализа учебной литературы по общепрофессиональным и специальным предметам в ПТУ.	44
<i>Пунько А.Л.</i> Результаты апробирования методики анализа учебной литературы (на примере специальных дисциплин в ПТУ.	47

<i>Стома А.В.</i> Обработка экспериментальных данных на основе метода наименьших квадратов при нахождении эмпирической зависимости тангенциальной составляющей силы резания от режимных параметров.	51
<i>Ватлин О.И.</i> Пульсаторные гидравлические вибраторы и их применение в устройствах для вибрационного резания.	54
<i>Потрихалина Н.К.</i> Сверхпроводимость и ее использование.	58
<i>Самарин И.А.</i> Некоторые замечания о применении ТСО при изучении технических дисциплин.	60
<i>Гришан Е.А.</i> Устройства для вибрационного резания на основе следящих гидромеханических вибраторов.	62
<i>Игнаткович И.В.</i> Проблемы содержания и структуры учебного пособия по техническим дисциплинам на современном этапе развития науки и техники.	65
<i>Пугач П.В.</i> Траектория движения резца при асимметричном вибрационном резании.	69
<i>Брикова Н.А.</i> Условия стружкодробления при вибрационном резании.	73
<i>Буко О.Ю., Дичковская О.В.</i> Групповое взаимодействие студентов и его эффективность в процессе производственного обучения.	77

Секция 2. «Проблемы педагогики и методики в школе и при подготовке преподавателей технологии»

<i>Подкопаева Е.Г.</i> Педагог – лидер.	80
<i>Шинкевич А.А.</i> Проблема самовоспитания личности студента.	82
<i>Малиновская И.Е.</i> Становление и развитие личности в ходе технологического обучения.	84
<i>Фираго Н.И.</i> Влияние семьи на формирование личности школьника.	86
<i>Баскова О.В.</i> Проблема выбора профессии старшеклассников.	88
<i>Рак О.В.</i> Формирование технологической культуры школьника	90
<i>Цыбулько О.С.</i> Зависимость профессиональной деятельности педагогов и банковских работников от восприятия коллег противоположного пола.	93
<i>Рачицкий С.В.</i> Мотивационно-психологические факторы, влияющие на потребности в достижениях.	95

<i>Бадьль С.М.</i> Развитие самооценки будущих педагогов в прохождении педагогической практики.	97
<i>Саламаха Ю.Н.</i> Исследование профессиональной направленности личности студентов ИПФ на педагогическую и исследовательскую специальности.	99
<i>Кваша Ю.Ю.</i> Влияние почерка на особенности личности.	101

Секция 3. «Психология профессионального образования»

<i>Балковская Н.С.</i> Стратегии поведения в конфликтных ситуациях в юношеском возрасте.	103
<i>Борщевская Е.В.</i> Роль куратора в адаптации студентов в вузе	105
<i>Гайдук М.А.</i> Влияние самооценки и уровня притязаний на личность студента 1-го курса.	107
<i>Голубева Н.А.</i> Динамика профессиональных представлений студентов БНТУ.	109
<i>Зуева В.В.</i> О проблеме достижения эго-идентичности у студентов.	111
<i>Конон А.Б.</i> Формирование устойчивости профессиональной направленности студентов ИПФ.	114
<i>Конон А.Б., Островская М.А.</i> Мотивация учебной и трудовой деятельности учащегося.	116
<i>Макарова Г.В.</i> Развитие организаторских и коммуникативных способностей у студентов.	119
<i>Мельникова П.А.</i> Проблемы формирования студенческого коллектива.	122
<i>Мельникова П.А.</i> Атлетическая гимнастика как средство воспитания студентов технического вуза.	124
<i>Працук И.Ф., Антипова А.П.</i> Эмоциональные особенности личности учащегося и их учет в организации учебно-воспитательной работы.	126
<i>Прокотчук Е.Е.</i> Факторы дидактической и социально-психологической адаптации студентов.	129

Секция 1
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ
ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.
НОВАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ
Кафедра ОМП и ПО БНТУ

УДК 621.793

ИОННАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ
СТЕКЛЯННЫХ ИЗДЕЛИЙ

В.М. Голушко

Научный руководитель – С.А. Иващенко
Белорусский национальный технический университет

Завершающим этапом подготовки поверхности изделий под нанесение вакуумно-плазменных покрытий является ионная обработка, которая осуществляется в вакуумной камере непосредственно перед процессом конденсации покрытия (внутрикамерная обработка). Ионная обработка – это бомбардировка поверхности подложки ускоренными высокоэнергетичными ($E \approx 10^3$ эВ) ионами материала катода. Ионная бомбардировка относится к физическим методам подготовки поверхности и производится с целью очистки и термической активации поверхности. Следствием ионной бомбардировки является изменение микрорельефа исходной поверхности, обусловленное процессами распыления выступов и травления впадин [1, 2]. В результате образуется поверхность с показателями шероховатости отличными от исходных.

Результаты многочисленных исследований, проведенных с использованием металлических материалов [1, 2], свидетельствуют, что качество и эксплуатационные характеристики покрытий во многом определяются и формируются на этапе подготовки поверхности. При этом основное внимание исследователи уделяют изменению характера шероховатости поверхности после ионной обработки, а также адгезии покрытия с основой при различных режимах ионной обработки, конденсации и методах подготовки поверхности. Установлено, что физико-механические и геометрические характеристики формирующегося в результате ионной обработки поверхностного слоя металлических изделий определяются плотностью ионного потока, размерами и энер-

гией ионов, продолжительностью обработки и структурой кристаллической решетки материала основы.

В настоящее время вакуумно-плазменные методы формирования покрытий находят все более широкое применение для нанесения покрытий на изделия из аморфных материалов (стекло, керамика и др.). Подготовка поверхности изделий из аморфных материалов для формирования вакуумно-плазменных покрытий имеет ряд принципиальных отличий от технологии подготовки поверхности металлических поверхностей, связанных со значительно более низкой теплопроводностью аморфных материалов и их высокой пористостью. Невысокая теплопроводность аморфных материалов не позволяет использовать для внутрикамерной обработки бомбардировку поверхности подложки высокоэнергетическими ионами материала катода, так как возникающий в поверхностном слое большой температурный градиент приводит к растрескиванию материала подложки. Поэтому внутрикамерная подготовка поверхностей изделий из аморфных материалов включает операции физической очистки, заключающиеся в нагреве и удалении поверхностного дефектного слоя за счет воздействия низкоэнергетических ионов инертных газов. В связи с этим весьма актуальными являются исследования влияния ионной обработки аморфных материалов и технологии их подготовки в целом на характеристики вакуумно-плазменных покрытий.

На данном этапе ставится задача исследования влияния ионной обработки на изменение параметров шероховатости (R_a и t_p), знак и величину напряжений поверхностного слоя изделий из стекла.

Л и т е р а т у р а

1. *Вершина А.К., Агеев В.А.* Ионно-плазменные защитно-декоративные покрытия. – Гомель: ИММС НАНБ, 2001. – 172 с.
2. *Иващенко С. А., Фролов И.С., Мрочек Ж.А.* Газотермические и вакуумно-плазменные покрытия со специальными физико-механическими свойствами – Мн.: УП «Технопринт», 2001. – 236 с.
3. *Журавлев Г.И., Августинник А.А.* Температуроустойчивые защитные покрытия. – Л.: Наука, 1986. – 150 с.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В КУРСОВЫХ И ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТАХ

Л.Н. Ясюкевич

*Научный руководитель – А.Ф. Горбачевич
Белорусский национальный технический университет*

Курсовое и дипломное проектирование относят к организационным формам обучения, направленным на практическую подготовку студентов.

При выборе учебных предметов, по которым должно быть организовано курсовое проектирование, целесообразно руководствоваться основными условиями: предмет должен быть наиболее тесно связан с практической деятельностью будущего специалиста, в ходе курсового проектирования должны формироваться главные профессиональные умения [1, с.174].

Вначале необходимо рассмотреть организационные предпосылки внедрения компьютерного проектирования. Для этого проанализируем учебный план специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение» (машиностроение) с квалификацией специалиста педагог-инженер набора 2002 года с целью выявления дисциплин, которые могут быть связаны с использованием средств компьютерного проектирования.

Информацию, полученную при изучении учебного плана, представим в виде табл. 1.

Таблица 1

Фрагмент учебного плана

Наименование учебной дисциплины	Семестр	Возможное применение программных средств	Вид занятия
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Начертательная геометрия и инженерная графика	1,2,3	T-FLEX.CAD, AutoCAD	РГР, л/р, п/р
ТММ	5	T-FLEX.CAD	к/р, л/р, п/р

1	2	3	4
Детали машин	6	T-FLEX.CAD, AutoCAD	к/п, п/р
Теория резания и режущий инструмент	5,6,7	T-FLEX.CAD, AutoCAD	к/р, л/р
Технологическая оснастка	7,8	T-FLEX.CAD, AutoCAD	к/п, л/р
Технология машиностроения	8,9	AutoCAD, T-FLEX.CAD	к/п, п/р
ДП	10	T-FLEX.CAD, AutoCAD	д/п

Принятые обозначения: к/п – курсовой проект, к/р – курсовая работа, РГР – расчетно-графическая работа, л/р – лабораторная работа, п/р – практическая работа, д/п – дипломный проект.

Учебным планом не предусмотрено освоение дисциплин, в процессе изучения которых приобретаются знания и умения по компьютерному проектированию. Следовательно, для внедрения компьютерного проектирования необходимо изучить учебные программы каждого предмета цикла дисциплин специализации и возможно, дисциплин по выбору. Затем пересмотреть вопросы, изложенные в программе, с точки зрения их соответствия реальным условиям и заменить (или объединить) некоторые из них, а также пересмотреть курсы практических занятий и лабораторных работ с целью изучения в рамках соответствующих дисциплин основ компьютерного проектирования (см. табл. 1). С другой стороны, эта работа должна проводиться поэтапно, начиная с первого курса. Например, «Инженерная графика» – выполнение чертежей и эскизов простых деталей; «Теория резания и режущий инструмент» – проектирование режущего или контрольного инструмента и т.д.

За период обучения предусмотрено до 10 курсовых работ и проектов. Это обеспечивает получение студентами знаний, умений и навыков по использованию многогранных возможностей такого класса систем.

Если рассматривать методические предпосылки, то необходимо проанализировать возможные варианты выполнения курсового проектирования на примере «Технологической оснастки»:

1. Традиционный способ, при котором используются инструкция к работе, комплект стандартов, справочники, иллюстрированный пред-

метный каталог-указатель, лист масштабно-координатной бумаги; чертежные принадлежности (карандаш, циркуль, линейка, стирка).

2. Традиционный способ, при котором используются инструкция к работе, электронный справочник, лист масштабно-координатной бумаги, чертежные принадлежности (карандаш, циркуль, линейка, стирка).

3. Компьютерное проектирование, при котором используются ЭВМ, библиотеки стандартов станочных приспособлений, печатного устройства, методических указаний по выполнению проекта.

Курсовое проектирование по «Технологической оснастке» является необходимой предпосылкой для того, чтобы студент мог использовать приобретенные знания и умения при решении аналогичной задачи в дипломном проекте.

При выполнении курсового проекта студенты приобретают:

- первоначальные навыки конструирования несложных изделий;
- умения пользоваться методиками самых различных расчетов;
- умения работать с книгой, справочными материалами, нормативной и специальной литературой;
- развитие творческого мышления.

Таким образом, для организации учебного процесса с применением средств компьютерной графики необходимо наличие всех перечисленных компонентов, а также соответствующая подготовка на высоком уровне преподавателя-предметника.

В результате этой работы вырабатывается механизм осуществления информатизации инженерно-педагогического образования, который основан на постепенном и непрерывном использовании преподавателями, ведущими курсовые и дипломные проекты средств компьютерного проектирования.

Л и т е р а т у р а

1. *Семушина Л.Г., Ярошенко Н.Г.* Содержание и технологии обучения в средних специальных учебных заведениях: Учеб. пособие для преп. учреждений сред. проф. образования. – М.: Мастерство, 2001. – 272 с., ил.

**К ПРОБЛЕМЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ВТУЗА**

Т.М. Лозюк

*Научный руководитель – В.А. Сметкин
Белорусский национальный технический университет*

Проблема формирования личности в рамках втуза основательно изучена, этому посвящены труды многих исследователей. Но до сих пор существуют некоторые вопросы, которые требуют повышенного внимания со стороны педагогов. Это обусловлено рядом причин.

Одной из основных задач воспитательной работы втуза является формирование личности студента, профессионала высокого класса, гражданина, духовно богатой личности, способной к самосовершенствованию. Но внеаудиторная работа в недостаточной мере нацелена на системное решение этой важной задачи образования. Это объясняется тем, что деятельностный подход в организации воспитательной работы вуза (организация спортивной, трудовой, досуговой деятельности) все еще не обогащен личностно-ориентированным подходом.

Общеизвестно, что в повышении уровня образованности всего народа важную роль играет целенаправленное воспитание в системе вузовского образования готовности студентов к продуктивному жизненному самоопределению.

Отбор во втузы производится из молодежи, а этот возраст характеризуется несовершенством социального опыта, недостаточной устойчивостью убеждений, а иногда поверхностным, неглубоким мировоззрением, неумением анализировать реальную действительность с научных позиций. Все это при недостаточном внимании к личности студента приводит к проявлению негативизма, пренебрежению к моральным авторитетам. Поэтому от того, какой фундамент заложен у студента в процессе обучения, воспитания, развития и формирования в высшей школе, зависит его будущее как личности, как профессионала [1].

Идет гигантская ломка психологии и сознания, неразрывно связанная с новым пониманием человека, с возрастанием роли личности в процессе перехода к рыночным отношениям. Вместе с тем

резко обострилось противоречие между потребностью переходного периода в активной личности и реальной возможностью перехода людей на новые позиции граждански самостоятельных, ответственных и способных принимать обоснованные решения, добросовестно выполняющих свой моральный долг. Это противоречие делает чрезвычайно острыми задачи преобразования высшей школы, создания условий для формирования личности.

Экономические трудности, отрицательно сказывающиеся на жизненных ориентациях молодых людей, требуют новых подходов в организации гражданского воспитания молодежи. Одним из путей формирования социально активной личности, интересы которой органично включают в себя интересы общественного благополучия, является формирование молодого человека как сознательного создателя своего жизненного пути. Способность к проектированию замыслов, определению своего места в структурах социальной жизни, обеспечению гармонии своих жизненных стремлений, самостоятельному решению противоречий в пользу личностного роста выступает условием индивидуальной удовлетворенности жизнью и одновременно условием высокого качества социальной жизни.

Общество уже давно отказалось от трактовки высшего образования как процесса, сводящегося лишь к усвоению и потреблению знаний. Сегодня необходимо найти новые способы перехода к более широкой и содержательной цели высшего образования – гармоническому общему и профессиональному развитию личности, ее телесному, психическому, духовному, социальному формированию [2].

Сегодня одним из возможных вариантов решения этих проблем является взгляд на студента не как на объект воспитания, а как на субъект. В этом случае встает вопрос уже не о воспитании личности как таковом, а о создании условий для формирования личности. Необходимо отойти от преимущественно лекционных форм по причине их низкой эффективности, а рассмотреть такую модель формирования личности, при которой студент самостоятельно ищет пути правильного решения. Нужно лишь дать толчок, стимул, чтобы он стал самостоятельно развиваться. И когда он уже активизируется, для него самосовершенствование, самореализация станет потребностью. И далее можно говорить о творческой индивидуальности, культурном и просвещенном человеке, способном к определению замыслов своей жизни и их реализации.

Л и т е р а т у р а

1. *Зубра А.С.* Педагогические основы формирования культуры личности студента высшей школы: Автореф. дис. ... д-ра пед. Наук: 13.00.01 / Национальный ин-т образования. – Мн., 1996. – 35 с.

2. Конференция по проблемам высшего образования для 21 в. / Моск. пед. гос. ун-т. – М., 1998. – 96 с.

УДК 6:378

КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАК КОМПОНЕНТ В СТРУКТУРЕ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГА-ИНЖЕНЕРА

Л.Н. Ясюкевич, Н.Н. Андрияшена

*Научный руководитель – Л.И. Шахрай
Белорусский национальный технический университет*

Проектирование (от лат. *projectus*, буквально – брошенный вперед) – в техническом смысле это совокупность конструкторских документов, дающее необходимое представление об устройстве узла, изделия и рабочей документации для изготовления этого объекта.

В учебных планах подготовки педагога-инженера предусмотрено курсовое, а так же дипломное проектирование.

Курсовое проектирование – это завершающий этап изучения конкретной дисциплины, итоговый процесс применения знаний и умений при выполнении комплексного задания по соответствующему курсу согласно предложенной преподавателем или выбранной студентом определенной теме.

Дипломное проектирование – завершающая стадия учебного процесса в профессиональном образовательном учреждении, итоговый этап процесса использования теоретических знаний и практических умений в области соответствующей профессии и специальности путем выполнения комплексной разработки определенной темы.

Одним из элементов дипломного проекта по специальности «Профессиональное обучение» (специализация «Машиностроение») является проектирование станочного приспособления. Это говорит о том, насколько серьезно необходимо относиться к курсовому проектированию по дисциплине «Технологическая оснастка».

Курсовое проектирование способствует закреплению, углублению, систематизации и обобщению знаний, полученных студентами из теоретического курса, и применению знаний для формирования умений и навыков комплексного проектирования: организационных, технических (конструкторских и технологических), экономических и других задач применительно к своей будущей специальности.

Большое значение имеет курсовое проектирование для развития творческих способностей, технического мышления, воспитания культуры умственного труда, навыков самостоятельной работы. Активизацию творческой деятельности предлагается реализовывать через содержание, формы и методы учебного проектирования. Курсовое проектирование по дисциплине «Технологическая оснастка» способствует творческому применению знаний при решении незнакомых задач (на примере переноса) в будущей деятельности специалиста.

Кроме того, необходимо учитывать, что курсовое проектирование рассматривается как часть учебного процесса, имеющая триединую функцию: дидактическую (учебно-познавательную), развивающую и воспитательную.

Целями курсового проектирования являются: закрепление, углубление, формирование и обобщение знаний, полученных на теоретических и лабораторных занятиях, а также применение их на практике. Для достижения этих целей предусматривается решение следующих задач:

- научить применять знания для формирования умений и навыков комплексного решения организационных, технических, экономических и других задач применительно к своей специальности;
- воспитать культуру умственного труда, чувство ответственности за принятые решения, этичности при защите этих решений, аккуратности выполнения расчетов и чертежей;
- развить творческие способности, пространственное воображение, техническое мышление, а так же развить способности анализа, синтеза, сравнения.

В результате изучения курса «Технологическая оснастка», в том числе выполнения курсового проекта, подготавливаемый специалист должен:

- знать тенденции развития машиностроения, перспективы разработки новейших конструкций оснастки, новых материалов; со-

временные технологии изготовления деталей; методы расчета и конструирования деталей, а так же иметь навыки расчета приспособлений по всем критериям работоспособности;

- уметь пользоваться стандартами и справочниками; выбирать основные узлы и механизмы приспособлений; рассчитать приспособления на точность, а также произвести расчет сил зажима; сконструировать приспособление и детали; выполнить чертежи; организовать выполнение конструкторской документации в соответствии с проектным заданием; внедрить достижения теории в практику; применить стандартизованные и унифицированные элементы; создавать новое на основе творческой деятельности; вырабатывать масштабное мышление, смелый творческий подход к решению стандартных задач.

УДК 621.7

ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ

Н.Н. Андрияшена

*Научный руководитель – И.А. Иванов
Белорусский национальный технический университет*

Важнейшим параметром работы инструмента является его надежность, т.е. способность режущего инструмента выполнять свои функции при заданном периоде стойкости с определенной вероятностью. Цель данной работы – обзор основных методов количественной оценки надежности металлорежущих инструментов.

Надежность характеризуется следующими количественными характеристиками: безотказностью, долговечностью и ремонтпригодностью. Различают технологические (устраняемые и неустраняемые отказы) и конструкционные отказы.

Для определения выше перечисленных характеристик необходимо знать продолжительность безотказной работы каждого инструмента t_i . Безотказность инструмента определяется вероятностью безотказной работы $P(\tau)$ и косвенными вероятными характеристиками – интенсивностью отказов $\lambda(\tau)$, их частотой $\alpha(\tau)$, средним временем безотказной работы τ_0 .

Также важной характеристикой, которая часто позволяет скрыть причины отказов, является их *интенсивность* – вероятность отказа инструмента в единицу времени по истечении заданного времени при условии, что до последнего момента отказ не возник.

Долговечность инструмента может быть количественно выражена теми же характеристиками, что и безотказность, если рассматривать только неустранимые отказы, т.е. все характеристики задать в функции суммарного рабочего времени. Основная характеристика в данном случае – среднее суммарное время безотказной работы.

Чтобы определить уровень качества инструмента, желательно иметь ограниченное число показателей или даже один показатель. Рассмотрим следующие характеристики надежности (при заданных условиях эксплуатации, производительности и качестве обработки):

- для инструмента, которым свойственны частые поломки, средняя долговечность Σt_0 , так как она отражает прочность инструмента, обуславливающую число его заточек;
- для большинства типов быстрорежущего инструмента среднее время безотказной работы τ_0 ;
- для инструмента, применяемого в автоматизированном производстве, время работы с вероятностью отказа $0,9 - T(0,9)$, $0,95 - T(0,95)$.

Данные, необходимые для расчета надежности режущего инструмента, получают путем лабораторных или эксплуатационных испытаний, однако лабораторные испытания могут дать лишь ориентировочное значение некоторых характеристик надежности. Поэтому вводятся методы исследования прочности инструмента для определения среднего времени работы инструмента до определенного износа:

- Метод оценки прочности инструмента при возрастающей подаче, т.е. подаче, при которой происходит поломка инструмента, при этом величина этой подачи зависит от числа подач, предшествующей ломающей, а также от времени работы при каждой подаче.
- Метод оценки прочности режущего инструмента при постоянной подаче S_p или установление зависимости τ_p от s_p .

Выше описанные методы испытаний являются форсированными испытаниями режущего инструмента на прочность, поэтому используются для оценки различных геометрических и конструктивных параметров инструмента.

- Метод моделирования на специальных машинах, не осуществляя процесс резания.

С помощью этого метода можно отдельно исследовать влияние различных факторов на прочность инструмента (например, характера цикла нагружения, величины контактных поверхностей, температуры в зоне резания). Используется лишь для предварительной оценки влияния конструкции резцов, технологии их изготовления.

Ранее было оговорено, что данные для расчета надежности режущего инструмента получают путем лабораторных испытаний, а они не дают высокую точность, поэтому, чтобы получить более точное выражение характеристик надежности, необходимо пользоваться определенными законами, отражающими эти характеристики. Существуют следующие законы распределения:

1. Экспоненциальный закон распределения используется, когда отказы связаны главным образом с пиковыми нагрузками, и их интенсивность постоянна.

2. Логарифмически нормальный закон распределения, – когда поломки связаны преимущественно с накоплением повреждений или уменьшением размеров инструмента.

3. Закон Вейбулла-Гнеденко – в тех случаях, когда разрушение происходит в результате одного из многих одновременно протекающих процессов разупрочнения.

4. Закон суперпозиции экспоненциального и нормального распределения применяется тогда, когда рост интенсивности отказов в зоне старения в определенный момент замедляется или даже интенсивность отказов имеет максимум.

Применимость выбранного закона оценивается методами математической статистики.

Л и т е р а т у р а

1. Надежность режущего инструмента/ Г.Л. Хаеи, В.А. Емельянов, И.А. Иванов и др., Киев: УкрНИИИТИ, 1968.

УСТРОЙСТВА ДЛЯ СТРУЖКОДРОБЛЕНИЯ С ЗАВИСИМЫМ ПРИВОДОМ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ ИНСТРУМЕНТА

А.Е. Ажар

*Научный руководитель – В.И. Молочко
Белорусский национальный технический университет*

Несмотря на достоинства гидравлических вибраторов, им как и всем гидромеханическим вибраторам присущ такой специфический недостаток, как усложненность и некоторая громоздкость гидравлических узлов. Действительно, для работы таких вибраторов необходимы отдельная гидронасосная станция, комплект предохранительно-регулирующей гидро- и электроаппаратуры, достаточно сложные механические узлы, требующие при их изготовлении высокой культуры производства. Однако главным недостатком как пульсаторных, так и следящих гидравлических вибраторов являются значительные затраты времени на поиск оптимальных режимов колебаний по частоте и амплитуде при изменении режимных параметров обработки (по скорости резания и подаче). Поэтому более эффективными оказались устройства с так называемым зависимым приводом колебательных движений режущего инструмента от звеньев кинематической цепи главного движения токарного станка, лучше всего от самого шпинделя, так как в этом случае переход на новые режимы обработки сопровождается автоматическим изменением частоты f колебаний инструмента при сохранении постоянства величины параметра v . Это оказывается возможным, поскольку отношение $v = f/n_{\text{шп}}$ принимается равным постоянному передаточному отношению i между шпинделем и приводным звеном вибрационного механизма, ввиду чего $v = f/n_{\text{шп}} = i = \text{const}$. При использовании такого подхода вспомогательное время обработки, связанное с настройкой параметров колебательных движений резца, существенно сокращается, так как регулировке подлежит только амплитуда A его колебаний.

Впервые такая идея была использована Е.Г. Коноваловым и А.В. Борисенко [1]. В разработанной ими конструкции резцедержа-

тель получает дополнительные колебательные движения от шпинделя станка посредством ряда механических передач. Недостаток устройства – громоздкость, сложность изготовления и большая металлоемкость приводных механизмов и их опорных конструкций.

Указанный недостаток в значительной мере преодолен в устройстве для вибрационного точения с гидромеханическим приводом колебательных движений инструмента [2].

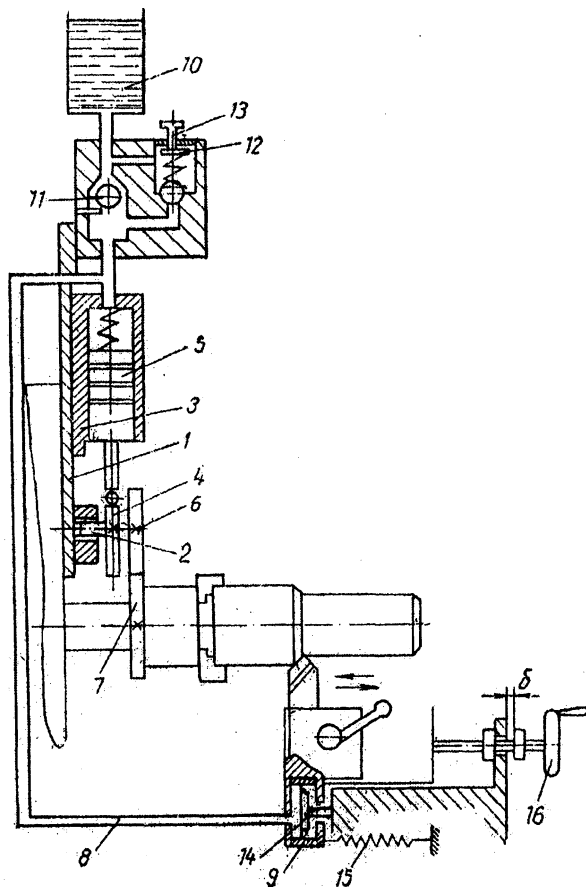


Рис. 1. Кинематическая схема устройства для вибрационного резания с гидромеханическим приводом колебательных движений инструмента

Устройство работает следующим образом. При вращении шпинделя движение через шестерни 6 и 7 передается кулачку 4 и плунжеру 5 насоса 3. Когда плунжер сжимает столб жидкости, находящийся в гидросистеме, корпус мембранного патрона сдвигается вперед в направлении основной подачи резцедержателя. При ходе плунжера вниз и падения давления в гидросистеме резцедержатель под действием пружины 15 возвращается в исходное положение. Многократно повторяя описанный цикл колебаний, стружку перерезают на ряд отдельных элементов.

Переменный объем масла в гидросистеме обеспечивается системой подпитки, работающей следующим образом. При ходе плунжера вниз давление в гидросистеме становится ниже атмосферного, и масло из бачка 10 засасывается в верхнюю полость плунжерного насоса через открытый клапан 11. Клапан 12 в это время закрыт под действием пружины. Когда плунжер поднимается, клапан 11 закрывается и гидросистема замыкается. При достижении в ней заданного давления подпружиненный клапан 12 отжимается и лишнее количество масла вытесняется в бачок 10. Настраивают клапан 12 на определенное давление винтом 13.

Недостатками устройства являются наличие дополнительной специально введенной кинематической цепи в виде зубчатой передачи 6, 7, необходимой для получения требуемого числа i , а также дополнительного вала (или оси) для задающего кулачка (эксцентрика) 4.

Использование эксцентриков дает возможность при некотором отходе от классической схемы построения эксцентрикового механизма обеспечить существенное упрощение конструкции всего вибрационного устройства в целом. Действительно, в обычных механизмах эксцентрик устанавливается на ведущем приводном валу, а промежуточный ролик – на ведомой штанге или толкателе. Добавляя кулачковому механизму лишнюю степень подвижности, промежуточный ролик не оказывает влияния на движение ведомого звена – он служит лишь для уменьшения трения между этим звеном и кулачком. Роль промежуточного ролика существенно изменится, если его как бы поменять местами с эксцентриком, т. е. ввести в контакт с гладким цилиндрическим валом, но использовать эксцентричное присоединение к нему ведомой штанги. В этом случае он сам будет выполнять роль задатчика движения ведомого звена,

причем как и в обычном эксцентриковом механизме амплитуда колебательных движений этого звена (звеньев) будет определяться величиной смещения оси вращения ролика от его геометрического центра, т. е. от его эксцентриситета e . Что же касается частоты вращения, то она будет определяться диаметральными размерами ролика-эксцентрика и ведущего вала по закону фрикционной передачи.

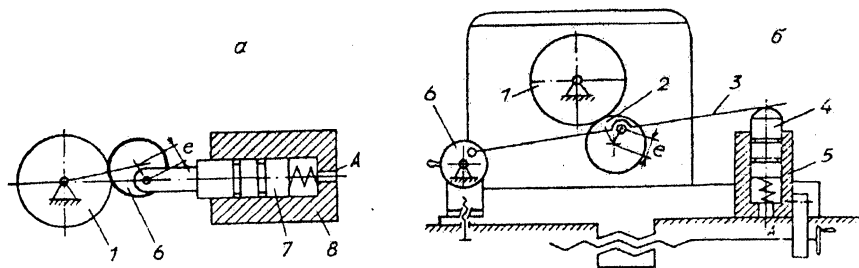


Рис. 2. Схема привода устройства для вибрационного резания с преобразованным задающим эксцентриковым узлом: а, б – на основе ползунного и коромыслового механизмов

Подбирая диаметр ролика из условия обеспечения заданного передаточного числа $i = v$, можно получить необходимую частоту f вращения эксцентрика без введения промежуточной зубчатой пары (рис. 2, а). При этом достигается значительное упрощение вибрационного механизма, так как становятся ненужными зубчатые колеса и дополнительный валик (ось). Число звеньев уменьшается и механизм становится компактнее. Описанная конструктивная идея была использована при разработке привода устройства для анкерного точения [3], фрагмент которого представлен на рис. 2, б. Промежуточный ролик-эксцентрик 2 устанавливается на качающейся штанге 3, в свою очередь эксцентрично закрепленной на диске 6. Это дает возможность подводить и отводить ролик 2 от шпинделя 7, т. е. свободно переходить от обычного к вибрационному резанию и наоборот. Предыдущие конструкции этого не обеспечивали. Свободный конец качающейся штанги воздействует на плунжер 4 плунжерного насоса 5, отверстие A которого связано с исполнительным гидроцилиндром подвижной резцедержки. Устройство обеспечивает возможность регулировки амплитуды колебаний инструмента, что достигается простым перемещением плунжерного насоса вдоль качающейся штанги.

Литература

1. Коновалов Е.Г., Борисенко А.В. Осцилирующее точение. – М.: Машиностроение, 1960–с. 30.
2. АС № 246278. Устройство для дробления стружки. / Е.Г. Коновалов, В.И. Молочко, (СССР). – № 246278; Бюл. Изобр. №20, 1969.
3. Коновалов Е.Г., Молочко В.И. Устройство для дробления стружки. АС № 379322 (СССР) – Бюл. изобр. 1973, №20.

УДК 621.762.4

ИНЖЕНЕРНАЯ ЧАСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА ПЕДАГОГА-ИНЖЕНЕРА КАК УРОК ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

А.В. Балакшина

*Научный руководитель – В.В. Бабук
Белорусский национальный технический университет*

Инженерная часть дипломного проекта педагога-инженера строится в основном на базе курса «Технология машиностроения». Технология машиностроения как комплексная наука включает необходимые сведения о методах получения заготовок деталей, процессах резания, технологической оснастке, технологическом оборудовании и его наладке, сборочных процессах и пр. Обычно студент-дипломник модернизирует известный технологический процесс изготовления заданной детали. Модернизация касается применения иного оборудования и режущего инструмента, изменения режимов резания, изменения последовательности операций и переходов и, в конечном счете, удешевления обработки.

Подобный подход характеризует выпускника как инженера, но не как педагога-инженера. Ведь по роду своей деятельности от педагога-инженера требуется не только знания инженерных дисциплин, но и умелая подача учащимся изучаемого материала.

Здесь можно возразить, что выпускная квалификационная работа педагога-инженера включает и педагогическую часть. Бесспорно. Однако она в основном касается документального обеспечения

урока, внешнего его оформления и контроля знаний учащихся. Какая либо связь между педагогической и инженерной частями проекта прослеживается крайне редко.

Хорошо известно, что для любой конкретной детали возможно разработать несколько вариантов ее изготовления. Какой-то из этих вариантов окажется наиболее приемлемым с точки зрения стоимости обработки. Однако это несколько не означает, что наиболее дешевый вариант – лучший. Возможно, что в самом низком по стоимости разработанном технологическом процессе изготовления детали заложены скрытые недостатки, которые повлекут со временем значительное уменьшение устойчивости технологического процесса и отразятся на готовой детали с точки зрения обеспечения требуемого качества.

Тем не менее, приведенная в учебно-методической литературе сравнительная оценка вариантов технологических процессов изготовления деталей основана именно на стоимостном критерии (выбор варианта технологического маршрута по минимуму приведенных затрат) [1]. Здесь основными (решающими) факторами, определяющими выбор варианта, являются трудоемкость обработки и стоимость оборудования. Понятно, что при таком подходе говорить о применении современного, высокоточного и весьма дорогого оборудования не имеет смысла – в этом случае технологический процесс будет гарантированно убыточным.

Конечно, каждый вариант технологического процесса следует рассматривать и с точки зрения его стоимости, и с точки зрения применяемых методов обработки, и с точки зрения обеспечения качества и т.д. Часто попытка увязать это воедино сопряжена со значительными трудностями – вступают в противоречие стоимость и качество, стоимость и методы обработки, качество и методы обработки. Найти наиболее приемлемый вариант и, самое главное, *аргументировано* его представить – вот основная задача студента инженерно-педагогического факультета, выполняющего дипломный проект, связанный с курсом «Технология машиностроения».

Не эта ли задача ставится перед преподавателем указанной дисциплины? Простой пересказ учебника не интересен ни преподавателю, ни его ученикам. Учащийся может самостоятельно изучить заданную тему, проведение же урока с простым пересказом превращается в пустую трату времени. Но если преподаватель предло-

жит варианты сравнения, подробно прокомментирует их, обнаружит (желательно совместно с учащимися) «подводные камни» для каждого конкретного случая обработки, подведет учеников к логическому осмыслению изучаемого материала, – пользы от такого урока будет несравненно больше как для учеников, так и для самого педагога.

По нашему мнению между инженерной частью дипломного проекта и основной деятельностью будущего педагога-инженера прослеживается аналогия. Инженерная часть проекта, как и урок, должна быть интересна и познавательна. В данном случае нет необходимости придерживаться структуры дипломного проекта, выполняемого на кафедре «Технология машиностроения» БНТУ.

Инженерная часть дипломного проекта будущего педагога-инженера должна быть предметом творчества, защита проекта – демонстрацией творческого и мыслительного процесса выпускника. Здесь мало одной инженерной разработки – в ней должен быть виден педагог.

Л и т е р а т у р а

1. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении: Учебн. пособие / Под ред. В.В. Бабука. – Мн.: Выш. школа, 1987. – 255 с., ил.

УДК 621.762.4

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СБОРОЧНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ И ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ САПР T – FLEX CAD

А.В. Балейко, Т.И. Божко

*Научный руководитель – А.Ф. Горбачевич
Белорусский национальный технический университет*

Создание сборочных чертежей с помощью САПР T-FLEX CAD.

Сборочный чертеж состоит из чертежей-фрагментов. Каждый подобный чертеж в свою очередь может состоять из фрагментов, картинок, штриховок, линий, узлов, размеров, надписей (причем уровень вложенности фрагментов практически не ограничен). На

основе фрагментов, входящих в состав сборочного чертежа, можно создать деталировочный чертеж. Прежде чем создавать сборочный чертеж, необходимо предварительно продумать его структуру и создать его составляющие части в виде фрагментов, которые могут использоваться в качестве самостоятельных чертежей (рис. 1).

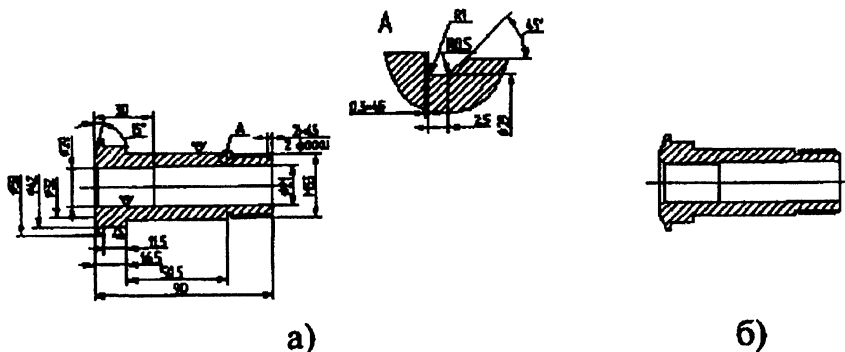


Рис. 1. Изображение фрагмента: а) на деталировочном чертеже; б) на сборочном чертеже

Так как деталировочный чертеж содержит более полную информацию о предмете (рис. 1,а), чем изображение его в сборке (рис. 1,б): размеры, надписи, выносные элементы и др.; то необходимо сделать так, чтобы “ненужные” элементы не прорисовывались при вставке в сборку. САПР T-FLEX CAD позволяет этого добиться с помощью использования приоритетов, которые задают преобладание одних изображений над другими; слоев, которые формируют определенные свойства изображений (например, слой “невидимый при вставке в сборку” показан синим цветом)(см. рис. 1,а); уровней, которые формируют видимость или невидимость (выносной элемент не прорисован в сборке (см. рис. 1,б)). Таким образом, умение выполнять сборочные чертежи в системе T-FLEX CAD позволяет экономить время при проектировании приспособлений, а также упрощает внесение изменений в конструкцию.

Трехмерное проектирование в САПР T-FLEX CAD

Процесс трехмерного проектирования детали подчиняется определенному алгоритму:

1. Создание чертежа детали как исходного материала.
2. Выбор и создание стандартных рабочих плоскостей: вида спереди, сверху, слева.
3. Мысленное разбиение детали на простые элементы с учетом операций «выталкивание» и «вращение»: различные многогранники образуются путем «выталкивания», а конусы, цилиндры, сферы и торы – «вращением».
4. Построение трехмерного изображения каждого простого элемента: выбор и создание 3D-узлов, определяющих положение элемента в пространстве; создание штриховки контура профиля и 3D-профиля элемента, который будет «выталкиваться» или «вращаться»; операция «выталкивание» или «вращение» над элементом.
5. Логические операции над простыми элементами (Булева операция): сложение или вычитание – в результате которых получается так называемая реберная модель детали (рис. 2,а).
6. Создание твердого тела 3D-модели детали и операция «сглаживание» (рис. 2,б).

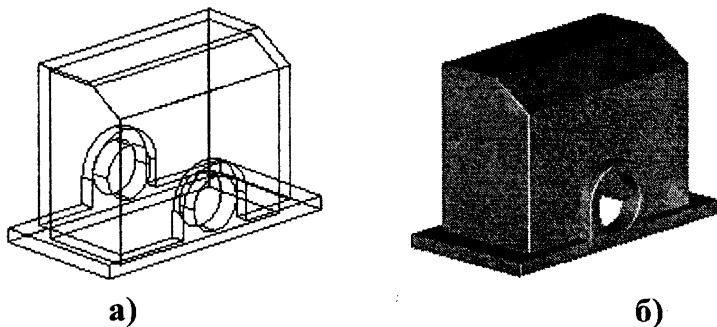


Рис. 2. Изображение детали: а) реберная модель; б) твердое тело модели

Таким образом, умение создания трехмерных моделей в T-FLEX CAD может понадобиться студентам при выполнении различных чертежных заданий, курсовых работ, а также при проектировании технологических процессов.

УДК 621.762.4

ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ НА ТОКАРНЫХ СТАНКАХ С СИСТЕМОЙ ЧПУ CNC

Д.Г. Бычко, Е.С. Бычко

*Научный руководитель – В.А. Тригубкин
Белорусский национальный технический университет*

В современных производственных условиях машиностроительного производства большое значение имеет применение высокопроизводительного, быстроперенастраиваемого технологического оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ). Использование данного оборудования требует от эксплуатационников знания конструктивных особенностей станков с ПУ и особенно многооперационных токарных станков различных типов. Анализ тенденций развития систем ЧПУ позволяет установить характерные черты современного уровня развития этого способа управления станками: формирование новых направлений, расширение функциональности устройств ЧПУ, обогащение их сервисных свойств и диагностических возможностей, модернизация (миниатюризация и повышение надежности) элементной базы, поиск оптимальных структурных решений и компоновок устройств ЧПУ, совершенствование технологических характеристик, повышенное внимание к организации соответствия устройства ЧПУ и оборудования. Именно в этой связи все большую популярность приобретают устройства ЧПУ, построенные по структуре ЭВМ (CNC), поскольку они удобны для пользователя (в силу богатых сервисных возможностей), для производителя станков с ЧПУ (поскольку позволяют наилучшим образом учесть статику и динамику каждого отдельного станка и приспособить к станку унифицированную систему управления), для производителя устройства ЧПУ (так как высокоинтегрированная элементная база создает наиболее благоприятные условия для организации диагностики качества устройств ЧПУ типа CNC в широких масштабах). Разработка управляющих программ для таких систем ЧПУ требует от специалиста не только хорошего знания станков с числовыми управляющими устройствами, но и методики программирования для конкретных систем программного управления.

Процесс программирования обработки деталей на станках с ЧПУ (система CNC) содержит следующие основные этапы:

1. Технологический этап программирования.
2. Этап кодирования технологической информации.
3. Этап подготовки программносителя.
4. Этап внедрения программы на станке.

Последовательность составления непосредственно управляющей программы для станков с ЧПУ с системой CNC представлена на рис. 1.



Рис. 1. Последовательность составления управляющей программы для станков с ЧПУ

Л и т е р а т у р а

1. *Гжирев Р.И., Серебrenицкий П.П.* Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник. – Л.: Машиностроение, 1990. – 588 с., ил.

2. Инструкция по программированию токарного станка с системой ЧПУ SINUMERIK 840C, FANUC, CNC

УДК 621762.4

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ТЕМЕ «РАЗРАБОТКА КАРТЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ НАЛАДКИ НА СТАНОК С ЧПУ»

М.Г. Гриневич

*Научный руководитель – В.А. Тригубкин
Белорусский национальный технический университет*

Одним из основных элементов процесса обучения в ССУЗ является применение знаний, полученных на теоретических занятиях, в результате чего у учащихся формируются практические умения и навыки, необходимые для осуществления элементов наладки металлорежущих станков. В ПТУ эту задачу выполняет производственное обучение, в ССУЗ – станочная практика. Одним из элементов наладки станков с ЧПУ является разработка карты инструментальной наладки. Поэтому для формирования необходимых умений в учебном процессе предусмотрено проведение ряда практических работ с указанной тематикой. Полученные на практических занятиях знания и умения позволяют учащимся творчески их использовать при решении учебных и практических задач, таких как: определение последовательности обработки на указанной операции, выбор необходимого режущего и вспомогательного инструмента, определение траектории движения инструмента, составление карты инструментальных наладок на станок с ЧПУ и т.д. В учебном процессе практические работы могут предшествовать изучению учебного материала на уроках. В этом случае их задача – накопить факты, на которые преподаватель и учащиеся могут опереться при дальнейшем рассмотрении практических вопросов. Это, как правило, практические работы исследовательского характера. Практические ра-

боты могут проводиться в непосредственной связи с изучением программного материала, облегчая учащимся его усвоение. Наконец, они могут следовать за изучением материала на уроках и включать наблюдения и опыты, имеющие целью подтвердить ранее полученные сведения, закрепить усвоенный материал, научить применять полученные знания при решении конкретных производственно-технических задач. Таким образом, на практических занятиях учащиеся совершенствуют и закрепляют полученные ранее теоретические знания, а сами практические работы по задаче и месту в учебном процессе занимают промежуточное положение между теоретическим и производственным обучением и являются важным средством связи теории и практики.

Для проведения практических занятий необходимо методическое обеспечение. Целью данной работы является составление методического пособия проведения практических работ указанной тематики. С точки зрения методики все практические работы проводятся по одному и тому же сценарию, поэтому рассмотрим последовательность выполнения практической работы. В процессе выполнения работы учащиеся знакомятся с технологическими возможностями станка, конструктивными особенностями режущего и вспомогательного инструмента, последовательностью выполнения переходов, траекторией движения режущего инструмента, и как результат, с составлением карт инструментальных наладок.

Практическая работа содержит:

Цель работы: обучающая, развивающая, воспитывающая.

Материально-техническое оснащение: чертежи деталей, технические характеристики оборудования, справочную и нормативную документацию, каталоги режущего и вспомогательного инструмента.

Порядок выполнения работы:

- анализ чертежа детали;
- изучение технической характеристики оборудования (уточнение параметров рабочего пространства станка);
- составление эскизов обработки;
- выбор режущего и вспомогательного инструмента;
- расчет вылета инструмента;
- составление карты инструментальных наладок;
- выводы по результатам работы;
- зачет.

По итогам практической работы учащиеся, как правило, представляют письменный отчет, в котором указываются:

- название и цель проводимой практической работы;
- операционные эскизы, режущий и вспомогательный инструмент в сборе с рассчитанным вылетом инструмента, карты инструментальных наладок;
- ответы на индивидуальные вопросы преподавателя;
- выводы.

Прием отчетов по практическим работам проводится преподавателем в форме беседы, где учащиеся отчитываются о проделанной работе.

Л и т е р а т у р а

1. Скакун В.А. Преподавание общетехнических и специальных предметов в средних ПТУ: Метод. пособие. – М.: Высш. школа, 1987. – 272 с., ил.

2. Типовой учебный план ССУЗ специальности 2.36.01.31 «Металлорежущие станки и инструмент» №13 д/тип. от 14.06.2002.

УДК 621.762

ИНТЕРПОЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ ДВУХ ПЕРЕМЕННЫХ

А.Б. Любанец

*Научный руководитель – В.И. Молочко
Белорусский национальный технический университет*

Искомое значение y чаще всего является функцией не одного, а нескольких переменных параметров. Если число таких параметров равно двум, то фактически необходимо проводить сложное (поэтапное) интерполирование. Так пусть функция $y = f(x, z)$ задана значениями $y_{11}, y_{12}, y_{21}, y_{22}$, которые соответствуют табличным значениям x_1 и x_2, z_1 и z_2 переменных параметров x и z . В индексации функции y принято: первая цифра – это индекс при x , вторая цифра – это индекс при z . Исходные данные в табл. 1 записаны жирным шрифтом.

	У			
	1	2	3	4
1		при $z = z_1$	при $z = z_\Phi$	при $z = z_2$
2	при $x = x_1$	y_{11}	$y_{x=x_1}$	y_{12}
3	при $x = x_\Phi$	$y_{z=z_1}$	$y = ?$	$y_{z=z_2}$
4	при $x = x_2$	y_{21}	$y_{x=x_2}$	y_{22}

Нахождение численной величины функционального параметра y , соответствующего некоторым фиксированным значениям исходных параметров x_Φ и z_Φ , лежащих внутри интервалов x_1 x_2 и z_1 z_2 проводят в три этапа. На первом этапе интерполируется функция $y_{z=z_1} = f(z)$, представленная 1-й и 2-й строками табл. 1 (здесь $x = x_1 = \text{const}$). В результате получим первое промежуточное значение функции:

$$\begin{aligned}
 y_{x=x_1} &= y_{11} + \frac{z_\Phi - z_1}{z_2 - z_1} \cdot (y_{21} - y_{11}) = \\
 &= y_{11} + \Phi_z (y_{21} - y_{11}),
 \end{aligned} \tag{1}$$

где переменный фактор $\Phi_z = \frac{z_\Phi - z_1}{z_2 - z_1}$.

Полученное значение $y_{x=x_1}$ заносим в свободную клетку строки 2 табл. 1 тонким шрифтом.

На втором этапе интерполируется функция $y_{x=x_2} = f(z)$, представленная 1-й и 4-й строками табл. 1 (здесь $x = x_2 = \text{const}$). В результате получаем второе промежуточное значение функции:

$$y_{x=x_2} = y_{21} + \Phi_z (y_{22} - y_{12}), \tag{2}$$

которое также вносится тонким шрифтом в свободную клетку строки 4 табл. 1

На третьем этапе проводится интерполирование функции $y_{z=z_\phi} = f(z)$, представленной 1-м и 3-м столбцами табл. 1 (при $z = z_\phi = \text{const}$), в результате чего окончательно получаем:

$$y = y_{x=x_1} + \frac{X_\phi - X_1}{X_2 - X_1} (y_{x=x_2} - y_{x=x_1}) =, \quad (3)$$

$$= y_{x=x_1} + \Phi_x (y_{x=x_2} - y_{x=x_1})$$

где переменный фактор $\Phi_x = \frac{x_\phi - x_1}{x_2 - x_1}$.

В принципе может быть реализован и другой порядок интерполирования (не по строкам, а по столбцам табл. 1). Тогда в результате первого и второго этапов интерполирования функции $y = f(x)$ получим два промежуточных значения $y_{z=z_1}$ и $y_{z=z_2}$, которые вносим тонким шрифтом в свободные клетки в столбцах 2 и 4 табл. 1. На третьем этапе в результате интерполирования функции $y = f(z)$, представленной 1-й и 3-й строками табл. 1 (в этом случае значение $x = x_\phi = \text{const}$), получаем окончательно

$$y = y_{z=z_1} + \frac{z_\phi - z_1}{z_2 - z_1} \cdot (y_{x=x_2} - y_{x=x_1}) =$$

$$= y_{z=z_1} + \Phi_z (y_{z=z_2} - y_{z=z_1}) \quad (4)$$

Оба варианта расчета функции равнозначны. Выбор того или иного порядка интерполирования определяется сравнением получаемых чисел при расчете Φ_x и Φ_z – факторов. Если проще число, получаемое при расчете Φ_z -фактора, принимаем первый вариант (по строкам табл. 1). Если же более простым оказывается число Φ_x принимается второй вариант расчета (по столбцам табл. 1).

Пример 1. Определить табличное значение скорости резания $V_{\text{табл.}}$ при обработке серого чугуна твердостью 190НВ резцом типа С, $\phi = 75^\circ$, пластина из ВК6, если из предыдущих расчетов известно,

что $t = 2,3$ мм и $S = 0,35$ мм/об (припуск непрерывный). Указанным условиям обработки соответствует карта 18 [1, стр.116] фрагмент которой представлен в табл. 2 жирным шрифтом.

Т а б л и ц а 2

Фрагмент карты 12

		V м/мин			
		1	2	3	4
1			при $S_1=0,3$ мм/об	при $S_\phi=0,35$ мм/об	при $S_2=0,4$ мм/об
2	при $t_1=2$ мм		$V_{11}=144$		$V_{12}=135$
	1	2	3	4	
3	при $t_\phi=2,3$ мм			$V=?$	
4	при $t_2=3$ мм		$V_{21}=134$		$V_{22}=125$

В табл. 2 индексы при V обозначают: первая цифра – индекс при t , вторая цифра – индекс при S . Представленные в табл. 2 значения $t_{\text{табл.}}$ и $S_{\text{табл.}}$ не соответствуют принятым фиксированным значениям $t_\phi = 2,3$ мм и $S = 0,35$ мм/об., следовательно, в данном случае V есть функция двух исходных параметров – t и S , т.е. $V = f(t, S)$. Для нахождения значения V , соответствующего фиксированным значениям $t_\phi = 2,3$ мм и $S_\phi = 0,35$ мм/об необходимо проводить сложное интерполирование, включающее три этапа.

При выборе порядка интерполирования (по строкам или по столбцам) следует обратить внимание на то, что фиксированное значение подачи $S = 0,35$ мм/об, находится посередине отрезка $S_1 S_2$. В связи с этим сразу можно сказать, что Φ_S фактор будет равен 0,5 и, следовательно, удобнее принять первый вариант интерполирования. Тогда на основании формул (1), (2) и (3) получим:

$$\begin{aligned}
 v_{t=t_1} &= v_{11} + \Phi_S \cdot (v_{12} - v_{11}) = \\
 &= 144 + 0,5(135 - 144) = 139,5 \text{ м/мин,} \\
 v_{t=t_2} &= v_{21} + \Phi_S \cdot (v_{22} - v_{21}) = \\
 &= 134 + 0,5(126 - 134) = 130 \text{ м/мин}
 \end{aligned}$$

и окончательно

$$\begin{aligned}v &= v_{t=t_1} + \Phi_t \cdot (v_{t=t_2} - v_{t=t_1}) = \\ &= 139,5 + \frac{2,3-2}{3-2} \cdot (130 - 139,5) = 136,65 \text{ м/мин.}\end{aligned}$$

В том случае, когда точное значение искомой функции не может быть практически реализовано (например, в токарных станках со ступенчатым приводом подачи и частот вращения шпинделя не могут быть установлены точные значения S и n), возможно применение методов приближенного интерполирования, одним из которых является диагональное интерполирование. В соответствии с этим методом искомое значение функции y определяется исходя из крайних (наибольшего и наименьшего) табличных значений функции y_{11} и y_{22} и поочередного использования Φ_x - и Φ_z -факторов.

В результате получим два промежуточных значения функции:

$$y_x = y_{11} + \Phi_x(y_{22} - y_{11}) \quad (5)$$

и

$$y_z = y_{11} + \Phi_z(y_{22} - y_{11}), \quad (6)$$

причем окончательное значение y будет равно среднему арифметическому значению y_x и y_z , т.е.

$$y = \frac{y_x + y_z}{2}. \quad (7)$$

Подставляя в формулу (7) значения функций из формул (5) и (6), получим после простейших преобразований формулу диагонально-го интерполирования:

$$y = y_{11} + \frac{1}{2} \cdot (\Phi_x + \Phi_z) \cdot (y_{22} - y_{11}). \quad (8)$$

Применим формулу (8) для определения табличного значения скорости резания в примере 1. Учитывая, что в данной задаче y – это параметр V , а x и z соответственно параметры t и S , получим:

$$\begin{aligned} v &= v_{11} + \frac{1}{2}(\Phi_t + \Phi_s) \cdot (v_{22} - v_{11}) = \\ &= 144 + \frac{1}{2} \cdot (0,5 + 0,3) \cdot (126 - 144) = 136,8 \text{ м/мин.} \end{aligned}$$

Абсолютная ошибка ΔV при расчете по сложному (трехэтапному) и диагональному (при использовании формулы (8) – одноэтапному) итерполированию составила 0,15 м/мин, что в процентном отношении:

$$\delta = \frac{0,15}{136,65} \cdot 100\% = 0,11\%$$

составляет практически неощутимую величину.

Л и т е р а т у р а

1. Общемашиностроительные нормативы режимов резания/ А.Д. Локтев, И.Ф. Гущин, В.А. Батуев. – М.: Машиностроение, 1991.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ АКТИВНОГО КОНТРОЛЯ КРИВИЗНЫ ВЫПУКЛОЙ СФЕРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ ФОРМООБРАЗУЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

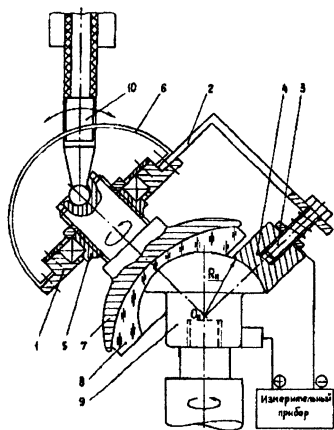
С.В. Прусов

Научный руководитель – В.А. Федорцев

Белорусский национальный технический университет

Используемые при финишной обработке прецизионных сферических поверхностей деталей, универсальные способы и средства контроля их размеров и форм криволинейных поверхностей деталей требуют многократного прерывания технологического процесса и приводят к снижению его производительности (сферометры и другие инструменты).

В известных схемах активного контроля кривизны обрабатываемой поверхности, последняя, чаще всего постоянно ощупывается датчиком, что в результате приводит к износу измерительного шупа и, как следствие, к снижению точности контроля. Кроме того, существует большая степень вероятности механического повреждения прецизионной поверхности самой детали, материалом которой часто является стекло или полимеры. Для устранения этих недостатков предлагается использовать конструктивную схему устройства активного контроля кривизны выпуклой сферической поверхности формообразующего инструмента в процессе ее доводки на станках модели ЗШП-350М (см. рисунок) [1].



На рисунке отражены особенности схемы устройства для активного контроля выпуклой сферической поверхности, включающего стакан 1, на котором через кронштейн 2 с регулирующим элементом 3 установлен подпружиненный в осевом направлении твердосплавный контактный шуп 4 с вогнутой сферической поверхностью.

стью, жестко связанный с клеммой измерительного прибора. При этом стакан 1 с помощью подвижной втулки 5 и ограничителя вращения в виде скобы 6 смонтирован на клеечном приспособлении 7, удерживающим деталь 8. Сферический контактный щуп 4 установлен концентрично контролируемой сферической поверхности инструмента 9, к которому подключена вторая клемма измерительного прибора, и имеет возможность совершать возвратно-вращательные перемещения с помощью поводка 10, изолированного от станка (например, модели ЗШП-350М). Скоба 6 выполнена в виде жесткой дугообразной планки с профильным пазом, внутри которого свободно перемещается поводок 10.

Перед началом работы устройства производятся следующие настроечные действия.

Подвижной втулкой 5 достигается точная взаимная ориентация сферических поверхностей контактного щупа 4 и инструмента 9, а регулирующим элементом 3 обеспечивается совпадение их центров кривизны в точке O_H . В исходном состоянии радиус кривизны сферической поверхности инструмента 9 максимально соответствует кривизне контактного щупа 4 и противоположен ей по знаку, регистрируемая при этом величина отклонения радиусов кривизны относительно друг друга для измерительного прибора, является эталонной.

Устройство работает следующим образом.

При включении привода станка (на рисунке не показан) клеечное приспособление 7 с деталью 8, подвижная втулка 5, стакан 1, кронштейн 2, регулирующий элемент 3 и контактный щуп 4 совершают возвратно-качательные перемещения относительно контролируемой поверхности инструмента 9. В момент свободного соприкосновения контактного щупа 4 и контролируемой поверхности инструмента 9 производится измерение величины омического сопротивления.

В процессе обработки детали 8 происходит изменение кривизны контролируемой поверхности инструмента, что приводит к изменению упомянутой величины омического сопротивления. Эти изменения постоянно регистрируются измерительным прибором и сравниваются с эталонным значением.

Для исключения переносного вращения контактного щупа 4 вокруг оси симметрии клеечного приспособления 7, вызванного силами трения между инструментом 9 и деталью 8, предусматривается использование скобы 6.

Л и т е р а т у р а

1. Патент ВУ №4585. Устройство для активного контроля кривизны выпуклых сферических поверхностей. – 2002.

УДК 621.762.4

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МЕТОД АНАЛИЗА УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ И СПЕЦИАЛЬНЫМ ПРЕДМЕТАМ В ПТУ

А.Л. Пунько

*Научный руководитель – Е.П. Дирвук
Белорусский национальный технический университет*

Одним из фундаментальных методических умений педагога-инженера является умение работать с учебной литературой. К видам учебной литературы относятся учебники, учебные и учебно-методические пособия, справочники [3].

При подготовке педагога-инженера к разработке тематического плана по предмету важной задачей является анализ учебной литературы. Ее сложность определяется, по крайней мере, тремя обстоятельствами: творческим характером предыдущей работы педагога-инженера по анализу тематического плана программы предмета; отсутствием высококачественных учебников по многим учебным дисциплинам; наличием по некоторым техническим предметам нескольких учебников.

В этой связи при подготовке к занятиям педагогу-инженеру необходимо не только изучить учебную литературу по предмету, но и определить возможность ее использования в качестве учебника или учебного пособия в условиях измененной программы, определить порядок пользования ею в аудитории или дома, выбрать основной учебник из ряда учебников, рекомендуемых Министерством образования Республики Беларусь.

Эти задачи могут быть решены только путем глубокого анализа качества рекомендованного учебника (учебников) по предмету. В ряде случаев для выбора основного учебника педагогу-инженеру

необходимо выполнить не только качественный (описательный), но и количественный анализ их достоинств.

Д.Д. Зуев отмечает, что «в настоящее время существует около 300 методов и приемов анализа учебников, среди которых – экспериментальный, социологический, экспертный, органолептический (балльный) методы, а также метод структурно-функционального анализа» [2, с. 190]. Сущность первых трех ясна из их названия. Поэтому остановимся на характеристике последних двух методов.

В основе структурно-функционального метода оценки лежит представление об учебнике как основной части системы средств обучения, обладающей относительной самостоятельностью и собственной структурой. Оценка качества учебника осуществляется путем анализа полноты реализации в данной книге функций учебника как элемента системы средств обучения и как целостной системы, а также на основе анализа текстов и внетекстовых элементов как структурных составляющих учебника со своей подструктурой.

Из всех видов учебной литературы важнейшим является учебник. Д.Д. Зуев [2, с.60-61] отмечает, что «современному учебнику присущи следующие дидактические функции: информационная; трансформационная, систематизирующая, закрепления, самоконтроля и самообразования, интегрирующая, координирующая, развивающе-воспитательная, обучающая».

Все эти функции определяют наличие в учебнике не только предметного, но и педагогического содержания.

Предметное содержание, являясь источником информации, реализуется в учебнике в виде двух важнейших систем текстовых (основного, дополнительного и пояснительного текста) и внетекстовых компонентов (аппарата организации усвоения – АОУ, иллюстративного материала – ИМ, аппарата ориентировки – АО).

Факторами, организующим усвоение знаний в процессе работы с учебником, являются прежде всего учебные тексты.

Основной текст – частная вербальная структура, содержащая дидактически и методически отработанный и систематизированный автором (в соответствии с программой) учебный материал [2, с.103]. Все элементы текста можно разделить на 2 большие группы: теоретико-познавательные (доминирующая функция – информационная) и инструментально-практические (доминирующая функция – трансформационная).

Говоря об основных текстах, нельзя не упомянуть о проблеме избыточности учебной информации, содержащейся в них. Чрезмерная информатизация общества привела к многократной информационной перегрузке обучающихся. Чем лаконичнее и образнее отображен один и тот же дидактический объект, тем лучше в техническом и литературном отношении выполнен учебник. Профессор Беспалько В.П также отмечает, что «хотя контроль смысла и значения излагаемой в учебнике информации и остается за автором, однако существует необходимость приблизительной оценки дидактического объема Q , зная число страниц учебника, главы, параграфа.» [2, с.88-89]. Для этого он предлагает использовать формулу (1):

$$Q \approx (10 - 12) \cdot l \cdot s \cdot \Delta (\alpha^2 \cdot \beta) \cdot K \text{ (дв. ед.)}, \quad (1)$$

где $(10 - 12)$ – средний объем формальной информации в одном слове русского языка в дв.ед.(битах);

l – число слов на одной странице;

s – число страниц основного учебного текста;

K – коэффициент, зависящий от β , т.е. от степени абстракции учебной информации. Последовательный перечень ступеней абстракции представлен следующим образом (применительно к формуле (1)):

$K = 1$ при $\beta = 1$; $K = 1,5$ при $\beta = 2$; $K = 2$ при $\beta = 3$.

$\Delta(\alpha^2 \cdot \beta)$ – средний прирост качества усвоения;

$$\Delta\alpha = \sum \alpha/n; \quad \Delta\beta = \sum \beta/n,$$

n – число учебных элементов в тексте, т.е. основных понятий, подлежащих изучению.

Следует оговориться, что при расчете прироста качества усвоения все внетекстовые элементы учебного материала (формулы, графики, чертежи и т.п.) необходимо представлять в виде текста, т.е. речевой деятельности.

Знание величины дидактического объема учебника позволяет осуществить расчет посильности для учащихся заданного содержания за располагаемое согласно учебному плану (тематическому плану предмета) плановое учебное время $T_{пл}(с)$. Для этого требуется определить расчетное учебное время на усвоение учащимися требуемого содержания:

$$T_p = Q/C (с), \quad (2)$$

Где C – возможная скорость усвоения учебной информации.

Сравнив $T_{пл}$ и T_p , можно сделать вполне обоснованное заключение о посильности учебного материала:

$T_p < T_{пл}$ – недогрузка, посильно;

$T_p = T_{пл}$ – посильно;

$T_p > T_{пл}$ – перегрузка, непосильно.

Если обозначить знаком ξ («кси») коэффициент перегрузки учащихся учебной информацией, то:

$$\xi = T_p / T_{пл}. \quad (3)$$

В настоящее время предельно допустимая величина коэффициента перегрузки для учебника и для учебного процесса неизвестна, однако здесь мы согласимся с мнением В.П. Беспалько относительно того, что при $\xi > 1,5$ необходимо искать пути разгрузки учащихся [1, с. 90].

Дополнительные тексты – частная вербальная структура, привлекаемая автором для подкрепления и углубления положений основного текста. Для учебников по общепрофессиональным и специальным дисциплинам можно выделить следующие элементы дополнительного текста: документы, биографические сведения, статистические сведения, в том числе в форме таблиц, справочные материалы, дополнительные упражнения, тесты, задачи.

Пояснительные тексты – частная вербальная структура, содержащая необходимый для понимания и наиболее полного усвоения учебный материал. Для учебников по общепрофессиональным и специальным дисциплинам можно выделить следующие элементы пояснительного текста: введение; примечания и разъяснения; словари; алфавиты; определители; пояснения к картам, схемам, диаграммам, графикам; списки символических обозначений и сокращений, используемых в учебнике.

Далее рассмотрим внетекстовые компоненты учебника.

В новых учебниках, авторы которых стремятся реализовать идеи и принципы развивающего и воспитывающего обучения, эффективно используют упражнения, вопросы и задания, ответы к ним, а также систематизирующие и обобщающие таблицы. Эти элементы

и составляют аппарат организации усвоения АОУ. АОУ преследует цель формирования специальных умений и навыков самостоятельной работы с учебным материалом.

Иллюстративный материал (ИМ) призван усилить познавательное воздействие учебного материала на учащегося и обеспечить его успешное усвоение. К ИМ относятся следующие элементы: иллюстрации, чертежи, схемы, планы, диаграммы, графики, карты и т.д.

Аппарат ориентировки (АО) обеспечивает целенаправленную ориентацию обучаемого в содержании и структуре учебника, создавая необходимые условия для успешной самостоятельной работы с ним. Анализ АО учебников позволяет установить наличие следующих структурных элементов: аннотация, предисловие, оглавление, рубрикация, шрифтовые и цветовые выделения, сигналы-символы, предметные и именные указатели, библиография, колонтитул.

Педагогическое содержание учебника включает дидактический, справочно-ориентировочный и воспитательный компоненты. К дидактическому компоненту, нацеленному на организацию усвоения материала учебника, относятся пояснительные тексты, АОУ. Справочно-ориентировочный компонент, обеспечивающий ориентацию учащегося в содержании и структуре учебника, реализуется в нем через АО. Воспитательный компонент содержания учебника фиксируется в виде образности и эмоциональной насыщенности основного текста, наглядности ИМ, постановки нравственных и этических проблем.

Структурно-функциональный метод требует разработки критериев оценки на каждом уровне анализа. Он трудоемок, включает анализ учебника на соответствие его таким качествам, которые для педагога-инженера на этапе перспективной подготовки к занятиям не играют значимой роли. К тому же он не дает возможности осуществлять сравнительный количественный анализ нескольких учебников.

Л и т е р а т у р а

1. *Беспалько В.П.* Теория учебника: Дидактический аспект. – М.: Педагогика, 1988. – 160 с.
2. *Зуев Д.Д.* Школьный учебник. – М.: Педагогика, 1983. – 240 с.
3. *Никифоров В.И.* Основы и содержание подготовки инженера-преподавателя к занятиям. – Л.: ЛГУ, 1987. – 144 с.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ МЕТОД АНАЛИЗА УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ И СПЕЦИАЛЬНЫМ ПРЕДМЕТАМ В ПТУ

А.Л. Пунько

Научный руководитель – Е.П. Дирвук

Белорусский национальный технический университет

Органолептический метод анализа учебной литературы более прост и свободен от недостатков структурно-функционального метода анализа, так как он базируется на использовании опыта лица, производящего оценку. Поэтому точность определения показателей качества зависит от квалификации и способностей педагога-инженера. Однако в данном случае последнее не имеет решающего значения, так как к оценке разных учебников подходят с едиными критериями.

Сущность органолептического метода оценки учебников состоит в том, что преподаватель, выделив определенные показатели качества, оценивает каждый из сравниваемых учебников суммой баллов. После чего, руководствуясь этими результатами и данными качественного анализа, он выбирает лучший учебник. Расчет суммы баллов за качество учебника производится по формуле (1):

$$N_j = \sum k_i \cdot p_{ij}, \quad (1)$$

где N – общая сумма баллов, набранная j -м учебником;

i – показатель качества учебников (перечень показателей разрабатывается инженером-педагогом, проводящим анализ, $1 \leq i \leq n$);

n – число показателей качества;

k – коэффициент значимости i -го показателя качества, устанавливаемый на основе личного опыта преподавателя от 2 до 5;

p_{ij} – оценка степени реализации в j -м учебнике i -го показателя качества по четырехбалльной системе в процессе анализа учебника.

В качестве основных дидактических требований, на соответствие которым следует проверять учебники, В.И. Никифоров рекомендует применять: научность учебного материала, учет возрастных и познавательных возможностей учащихся, систематичность и последо-

вательность изложения материала, достаточное число иллюстраций, схем, таблиц, наглядность оформления, четкость архитектуры (рубрикации) учебника [1].

Реализацию принципа научности материала целесообразно проверять с учетом следующих показателей и соответствующих коэффициентов значимости: включение сведений из истории научных открытий и развития понятий, теорий ($k = 3$); соответствие логики построения базовой науки и материала предмета ($k = 3$); соответствие современному уровню развития науки, техники и технологии производства ($k = 4$); представление рассматриваемого понятия во всей его многогранности и развитии ($k = 4$); соответствие определений и символов в учебном предмете и базовой науке ($k = 4$) и др.; наличие сведений о методах познания фундаментальной науки ($k = 3$).

Для учета возрастных и познавательных возможностей учащихся в качестве основных выделяют следующие показатели реализации: простота языка и доступность изложения материала ($k = 5$); достаточность времени, необходимого для усвоения материала учебника и отдельных его тем. Определенную помощь в этом окажут такие количественные показатели, как число вводимых в материал понятий ($k = 3$); число страниц, рисунков, формул и т. д. во всем учебнике или в отдельных темах, приходящееся на 1 ч времени, отведенного программой для их изучения ($k = 4$); сложность логических взаимосвязей понятий материала и соответствие ее познавательным возможностям учащихся ($k = 5$); выполнение дидактических правил: от простого к сложному, от легкого к трудному ($k = 5$).

Реализацию требования систематичности и последовательности изложения материала можно оценить следующими показателями: четкость рубрикации учебника ($k = 3$); соответствие рубрикации учебника программе ($k = 4$); соответствие последовательности изложения материала темы в учебнике и программе ($k = 5$); равномерность распределения объема материала между темами учебника ($k = 4$). Проверить степень выполнения этого показателя качества можно путем сравнения двух коэффициентов: K_1 – отношение числа страниц в учебнике к числу часов, отводимых на изучение курса; K_2 – отношение числа страниц по теме к числу часов, отведенных на ее изучение; наличие четко выраженных межпредметных связей темы с ПО ($k = 5$); наличие межпредметных и межтемных связей, определяющих отсутствие

дублирования материала и направленных на всестороннее пояснение изучаемых понятий ($k = 4$).

Анализируя выделенные дидактические требования (рекомендуемое число таких показателей 10 – 15) и пути их реализации в учебниках, можно отметить, что по целому ряду из них трудно дать обобщающую оценку всего учебника, поэтому целесообразно выделенные показатели разбить на две группы – характеризующие учебник в целом и отдельные его разделы.

В первую группу показателей (характеризующую учебник в целом) включают оценку внешнего оформления учебника ($k = 3$), четкость структуры ($k = 3$), соответствие его рубрикации программе ($k = 4$), равномерное распределения материала по темам ($k = 4$).

Остальные показатели следует отнести ко второй группе. Степень их воплощения в учебниках определять применительно к отдельным темам программы. Но из-за большого количества тем и в целях экономии времени целесообразно оценить реализацию показателей второй группы на примере только пяти – шести важнейших тем.

Полученные количественные оценки будут необходимы, но не достаточными критериями, определяющими выбор основного учебника по предмету. Окончательное решение педагог-инженер принимает по результатам качественного анализа. При этом могут сложиться следующие ситуации:

1) один из сравниваемых учебников достаточно хорошо удовлетворяет выбранным дидактическим требованиям. Совершенно естественно, что он может быть рекомендован в качестве основного учебника по предмету;

2) ни один из сравниваемых учебников в полной мере не удовлетворяет преподавателя. В этом случае преподавателю следует установить, имеются ли в том или ином учебнике среди оцененных «неудовлетворительно» такие темы, которые не реализуют важные дидактические требования. После такого рассмотрения логично выбрать в качестве основного учебник, набравший пусть и меньшее количество баллов, но не содержащий принципиальных ошибок;

3) все сравниваемые учебники не соответствуют многим дидактическим требованиям. Подобный вариант возможен в том случае, если инженер-педагог внес в программу предмета значительные изменения. Но когда нельзя не рекомендовать вообще ни один

учебник в качестве основного, преподаватель должен вернуться к рабочей программе и пересмотреть ее.

Рассмотренная технология оценки качества учебников позволяет наметить возможную последовательность действий преподавателя (мастера производственного обучения) на этапе перспективной подготовки к занятиям при наличии нескольких видов учебной литературы, рекомендованной Министерством образования по данному предмету.

Указанные виды анализа учебников рекомендуется проводить молодым специалистам. Анализ учебника по предмету является главной, но не единственной формой работы педагога-инженера с литературой при подготовке к занятиям.

Л и т е р а т у р а

1. *Никифоров В.И.* Основы и содержание подготовки инженера-преподавателя к занятиям. – Л.: ЛГУ, 1987. – 144 с.
2. Практикум по методике преподавания машиностроительных дисциплин: Учеб. пособие / А.М. Копейкин, В.И. Никифоров, Б.А. Соколов и др.; Под ред. В.И. Никифорова. – М.: Высш. школа, 1990. – 112с., ил.
3. *Зуев Д.Д.* Школьный учебник. – М.: Педагогика, 1983. – 240 с.

УДК 621.762.4

РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБИРОВАНИЯ МЕТОДИКИ АНАЛИЗА УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (НА ПРИМЕРЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В ПТУ

А.Л. Пунько

*Научный руководитель – Е.П. Дирвук
Белорусский национальный технический университет*

Прежде чем использовать любую методику необходимо провести ее апробирование.

Проанализируем, например, учебную литературу по специальной дисциплине «Производственное обучение» для профессии «станочник широкого профиля» (единичная квалификация «Токарь») в условиях ПТУ№9.

Органолептический метод анализа [3].

Анализу подвергнем следующую учебную литературу:

1. Бергер И.И. Токарное дело. – 3-е изд., Мн.: Выш. школа, 1980. – 320 с., ил.

2. Токарное дело. Учеб. пособие для средних профессионально-технических училищ. /П.М. Денежный и др.– 3-е изд., М.: Вышш. школа, 1979. – 199 с., ил.

3. Токарная обработка. Учебник для ПТУ. – 2-е изд., М.: Вышш. школа, 1990. – 303 с., ил.

По итогам сравнительного анализа получаем, что основной учебной литературой для профессии «станочников широкого профиля» в ПТУ по предмету «ПО» является: Токарное дело. Учеб. пособие для средних профессионально-технических училищ. /П.М. Денежный, Г.М. Стискин, И.Е. Тхор и др. – 3-е изд., – М.: Вышш. школа, 1979. – 199 с., ил., а дополнительной – Бергер И.И. Токарное дело. – 3-е изд., – Мн.: Вышш. школа, 1980. – 320 с., ил.

Структурно-функциональный метод анализа [1,2].

Анализ проводим для основной учебной литературы определенной в предыдущем пункте.

Учебник (Токарное дело: Учеб. пособие для средних профессионально-технических училищ. /П.М. Денежный, Г.М. Стискин, И.Е. Тхор. – 3-е изд., М.: Вышш. школа, 1979. – 199 с., ил.) имеет формат 70×90, мягкую обложку с черно-белым изображением, некачественный переплет и среднее качество бумаги.

Введение занимает 1 страницу, имеется аннотация, но отсутствует предисловие. Тип конструкций – традиционный. Уровень фактического отражения архитектоники равен 4.

В учебнике присутствуют затекстовые ссылки, но не в большом количестве.

Изучив материал тем №5 «Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей» и №6 «Обработка цилиндрических поверхностей», составляем их аннотации.

Тема №5. В теме описаны общие сведения о деталях с наружными поверхностями, обработка плоских торцовых поверхностей и уступов, а также обработка гладких цилиндрических поверхностей и ступенчатых валов. Рассмотрены установки заготовок и их закрепление, приведены сведения о выборе режимов резания, инстру-

ментов и приспособления; рассмотрены вопросы ТБ, причины и меры предупреждения брака при различных операциях.

Тема №6. В теме даны общие сведения о деталях с отверстиями и их контроле; о выборе режимов резания и режущего инструмента и его заточке; рассмотрены вопросы ТБ, причины и меры предупреждения брака при работе на станке.

Количество страниц темы №5 – 21, темы №6 – 19. Время, отводимое тематическим планом на их изучение, для темы №5 – 36 ч., а для темы №6 – 42 ч.

Общий удельный объем (в %) текстовых и внетекстовых компонентов анализируемых тем учебника равен:

- для темы №5 – 57 и 43;
- для темы №6 – 57 и 43.

Основной текст составляет для темы №5 – 38%, а для темы №6 – 37%.

Преимущественными видами представления основного текста являются объяснительный, информационно-справочный и проблемный.

Модель данного учебного пособия по В.И. Никифорову – программированное [3, с.65], а тип по В.П. Беспалько – дидактический [1, с. 67].

Чтобы установить степень информативной насыщенности учебным материалом в указанных темах, определим предварительно, дидактический объем учебной информации Q (дв.ед.) [1, с.88-89] по формуле (1):

$$Q \approx (10 - 12) \cdot l \cdot s \cdot \Delta (\alpha^2 \cdot \beta) \cdot K \text{ (дв. ед.)}, \quad (1)$$

где $(10 - 12)$ – средний объем формальной информации в одном слове русского языка в дв.ед.(битах);

l – число слов на одной странице;

s – число страниц основного учебного текста;

K – коэффициент, зависящий от β , т.е. от ступени абстракции учебной информации;

$\Delta(\alpha^2 \cdot \beta)$ – средний прирост качества усвоения;

$$\Delta\alpha = \sum \alpha/n; \Delta\beta = \sum \beta/n,$$

n – число учебных элементов в тексте, т.е. основных понятий, подлежащих изучению.

Для темы №5:

$l = 249$ слов;

$s = 8$ стр. ;

$K = 1,5$ при $\beta = 2$;

$n = 243$;

$\Delta\alpha = \sum\alpha/n = \sum 187/243 = 0,77$;

$\Delta\beta = \sum\beta/n = \sum 200/243 = 0,82$;

$\Delta(\alpha^2 \cdot \beta) = \Delta(0,77^2 \cdot 0,82) = 0,49$;

$Q = 14641,2$ дв. ед.

Для темы №6:

$l = 209$ слова;

$s = 7$ стр.;

$K = 1,5$ при $\beta = 2$;

$n = 187$;

$\Delta\alpha = \sum\alpha/n = \sum 141/187 = 0,75$;

$\Delta\beta = \sum\beta/n = \sum 155/187 = 0,83$;

$\Delta(\alpha^2 \cdot \beta) = \Delta(0,75^2 \cdot 0,83) = 0,47$;

$Q = 10314,15$ дв. ед.

Предполагаемая скорость усвоения учебного материала C (с) определяется из таблиц.

$C = 0,1$.

$C = 0,1$.

Расчетное время усвоения учебного материала T_p (с) рассчитывается по формуле (2), а возможная степень перегрузки ξ – по формуле (3):

$$T_p = Q/C ; \quad (2)$$

$$\xi = T_p / T_{пл} ; \quad (3)$$

$$T_{p5} = 14641,2/0,1 = 146412(\text{с}) \sim 40(\text{ч});$$

$$T_{p6} = 10314,15/0,1 = 103141,5(\text{с}) \sim 29(\text{ч});$$

$$\xi_5 = 40/36 = 1,1;$$

$$\xi_6 = 29/42 = 0,69.$$

Аналогичным образом анализируем дополнительный и вспомогательный тексты рассматриваемых тем.

Вывод: так как $\xi = 1,1$ для темы №5, то учебный материал данной темы, исходя из количественных соображений, можно считать посильным для учащихся.

Так как $\xi = 0,69$ для темы №6, то учебный материал данной темы также посилен, но учащиеся не догружены, следовательно, необходимо либо уменьшить число часов в программе на изучение данной темы, либо догружать учащихся материалом других тем.

Л и т е р а т у р а

1. *Беспалько В.П.* Теория учебника: Дидактический аспект. – М.: Педагогика, 1988. – 160 с.
2. *Зуев Д.Д.* Школьный учебник. – М.: Педагогика, 1983. – 240 с.
3. *Никифоров В.И.* Основы и содержание подготовки инженера-преподавателя к занятиям. – Л.: ЛГУ, 1987. – 144 с.

УДК 621.762

ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ МЕТОДА НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ ПРИ НАХОЖДЕНИИ ЭМПИРИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ ТАНГЕНЦИАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СИЛЫ РЕЗАНИЯ ОТ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ

А.В. Стома

*Научный руководитель – В.И. Молочко
Белорусский национальный технический университет*

Известно, что при определении постоянного коэффициента C_p в обобщенной зависимости силы резания от режимных параметров

$$P_z = C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^z \quad (1)$$

исходят из экспериментально-установленных частных зависимостей $P_z = C_1 \cdot t^x$ при v и S const, $P_z = C_2 \cdot S^y$ при v и t const и $P_z = C_3 \cdot v^z$ при S и t const. В каждом отдельном случае силы резания, подсчитанные по обобщенной и частной зависимостям, должны быть равны; следовательно можно получить три значения коэффициента C_p :

$$C'_p = \frac{C_1}{S^y \cdot v^z}, \quad C''_p = \frac{C_2}{S^x \cdot v^z}, \quad C'''_p = \frac{C_3}{S^y \cdot t^z},$$

что дает возможность искомого значение C_p определить как среднеарифметическое значение величин C'_p, C''_p, C'''_p

Приведенный ступенчатый алгоритм обработки экспериментальных данных удлиняет процесс решения задачи и приводит к существенным погрешностям в определении постоянной C_{pz} . Учитывая однако, что скорость резания практически не оказывает существенного влияния на величину силы P_z , т.е. считая, что показатель степени $z = 0$, обобщенную зависимость силы резания от режимных параметров можно записать в упрощенном виде

$$P_z = C_p \cdot S^y \cdot t^x. \quad (2)$$

Для определения неизвестных – коэффициента C и показателей степени x и y – уравнение (2) путем логарифмирования приводят к виду

$$\lg P_x = \lg C + y \cdot \lg S + x \cdot \lg t. \quad (3)$$

Чтобы учесть влияние всех n экспериментальных точек можно записать n уравнений типа (3):

$$\lg P_{z1} = \lg C + y \cdot \lg S_1 + x \cdot \lg t_1,$$

$$\lg P_{z2} = \lg C + y \cdot \lg S_2 + x \cdot \lg t_2,$$

...

$$\lg P_{zn} = \lg C + y \cdot \lg S_n + x \cdot \lg t_n.$$

Далее в соответствии с [1] каждое из полученных уравнений умножим на коэффициент стоящий при y , после чего произведем их суммирование. Сделаем это так же для x и $\lg C$. В результате получим систему трех уравнений:

$$\sum_1^n \lg S \cdot \lg P_z = \lg C \sum_1^n \lg S + y \cdot \sum_1^n (\lg S_1)^2 + x \cdot \sum_1^n \lg S \cdot \lg t, \quad (4a)$$

$$\sum_1^n \lg t \cdot \lg P_z = \lg C \sum_1^n \lg t + y \cdot \sum_1^n \lg S \cdot \lg t + x \cdot \sum_1^n (\lg t)^2, \quad (4б)$$

$$\sum_1^n \lg P_z = n \cdot \lg C + y \cdot \sum_1^n \lg S + x \cdot \sum_1^n \lg t, \quad (4в)$$

из которых и определяются искомые y , x и C .

Нами были проведены опыты по точению стали твердосплавными резацами, в результате чего были получены следующие величины сил резания P для разных значений глубины резания и подачи S .

№ опыта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
S , мм/об	0,3	0,23	0,15	0,097	0,3	0,23	0,15	0,097	0,3	0,23	0,097	0,3	0,23	1,0
t , мм	2,5	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0
P , даН	450	369	198	126	297	243	171	117	243	189	90	126	117	54

На основании равенств (4а),(4б),(4в) была получена система уравнений:

$$\begin{cases} 8,3781\alpha - 2,4786\beta - 10,3456 \lg C = -22,6516, \\ -2,4786\alpha + 1,0886\beta + 3,3239 \lg C = 7,7488, \\ -10,3456\alpha + 3,3239\beta + 14 \lg C = 31,2942, \end{cases}$$

решение которой дает $\lg C = 2,47$; $C = 295,12$; $\alpha = 0,68$; $\beta = 1,1$, вследствие чего искомое уравнение будет иметь вид:

$$P = 295,12 \cdot S^{0,68} \cdot t^{1,1}$$

В большинстве случаев обработки резацами [2] тангенциальная составляющая силы резания P_z прямо пропорциональна глубине

резания, т.е. $x = 1$. Это дает возможность обобщенную зависимость силы резания от режимных параметров сразу представить в виде

$$P_z = C_p t S^y \quad (5)$$

В этом случае остаются два неизвестных – C_p и y , для нахождения которых достаточно двух уравнений, например (4а) и (4в).

Если в результате проведения экспериментов установлены частные зависимости $P_z = C_1 t^x$ и $P_z = C_2 S^y$, т.е. установлены значения показателей степени x и y , то тогда в обобщенной зависимости (2) остается одно неизвестное C , для определения которого можно воспользоваться одним уравнением (4в).

Л и т е р а т у р а

1. Солонин И.С. Математическая статистика в технологии машиностроения – М.: Машиностроение 1972. – 215 с.
2. Справочник технолога-машиностроителя /Под ред. А.И. Дальского: В 2 т. – М.: Машиностроение, 2001. – Т.2. – С. 944.

УДК 62-5233

ПУЛЬСАТОРНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ВИБРАТОРЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В УСТРОЙСТВАХ ДЛЯ ВИБРАЦИОННОГО РЕЗАНИЯ

О.И. Ватлин

*Научный руководитель – В.И. Молочко
Белорусский национальный технический университет*

Пульсаторным гидравлическим вибратором является вибратор, в котором колебания упругого элемента, выполненного обычно в виде подпружиненного исполнительного органа, возбуждаются пульсирующим потоком рабочей жидкости, получаемым преобразованием постоянного потока посредством гидрораспределителя. В качестве гидрораспределителя применяется вращающийся или совершающий возвратно-поступательное движение золотник с приводом от электро- или гидродвигателя. Частота задаваемых колебаний

регулируется изменением частоты вращения вращающегося золотника или частоты колебаний золотника, движущегося возвратно-поступательно. Амплитуда регулируется изменением давления подводимого потока рабочей жидкости (при заданных жесткости упругого элемента и нагрузке).

Пульсаторные вибраторы применяются в различных областях техники и в том числе в станочных устройствах для вибрационного резания.

Обзор конструкций гидравлических вибраторов пульсаторного типа позволяет выделить следующие основные типы гидравлических исполнительных механизмов (ГИМ):

1) односторонний поршневой с золотниковым управлением (рис. 1,а) и с механической или гидравлической пружиной;

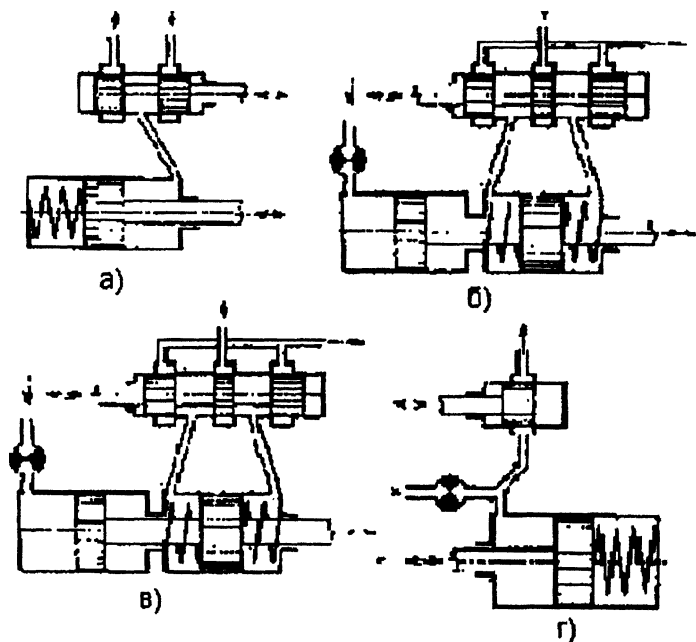


Рис. 1. Схемы пульсаторных гидравлических вибраторов

2) двусторонний поршневой с золотниковым управлением (рис. 1,б);

3) комбинационный поршневой с независимым управлением цилиндрами динамического нагружения (распределительным золотником) и статического управления (рис. 1,в);

4) односторонний поршневой с управляемым сливом (рис. 1,г) (может быть с раздельным подводом постоянного и пульсирующего потоков рабочей жидкости).

Гидравлические вибраторы пульсаторного типа обладают следующими достоинствами:

1) долговечностью, так как благодаря использованию в качестве силовой кинематической связи столба рабочей жидкости исключаются подшипники и другие узлы, которые изнашиваются под действием вибрационных нагрузок;

2) большой вибротяговой силой при малых габаритных размерах самой машины, т. е. высокой удельной мощностью благодаря использованию в качестве рабочего тела жидкости под большим давлением;

3) легкостью регулирования в широком диапазоне частоты и амплитуды задаваемых вибраций;

4) питанием от маслонасосной станции, собранной из стандартных элементов.

В качестве примера практического использования пульсаторных гидравлических вибраторов рассмотрим ряд станочных устройств для вибрационного резания. При этом отметим, что в реальных схемах могут быть использованы вращающиеся золотники и поворотные исполнительные механизмы.

Так в гидравлическом вибраторе для вибрационного нарезания резьбы поршневой исполнительный механизм заменен поворотным гидродвигателем, как показано на рис. 2.

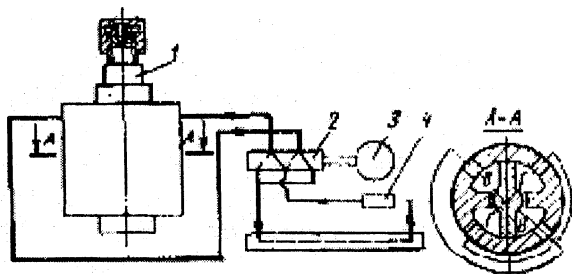


Рис. 2

Вращающийся золотник 2 с приводом от электродвигателя 3 соединяет поочередно полости В – В и Г – Г поворотного гидродвигателя 1 то с напорной линией, то со сливной, возбуждая тем самым кру-

тильные колебания выходного вала гидродвигателя. Питание вибратора осуществляется от маслонасосной станции 4 с подачей $Q = 18$ л/мин при рабочем давлении $p_0 = 50$ кгс/см². Частотный диапазон вибратора $f = 50 - 1000$ Гц.

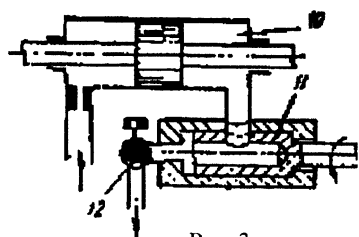


Рис. 3

В гидравлическом вибраторе для вибрационного сверления, схема которого дана на рис. 3, в одну из полостей гидроцилиндра 10 жидкость под давлением подается непосредственно от насоса, в другую – через вращающийся золотник 11, периодически соединяющий трубопровод со

сливной линией. Между золотником и сливной линией установлен регулируемый редукционный клапан 12, с помощью которого можно регулировать амплитуду пульсации давления. Частота пульсации регулируется изменением частоты вращения золотника. Конструктивно вибратор оформлен в виде осевого гидростатического подшипника двухкамерного двойного действия.

В МВТУ им. Н. Э. Баумана разработан вибросуппорт (рис. 4) для точения с тангенциальными вибрациями, использующий гидравлический вибратор с вращающимся золотником 14. Масло под давлением через дроссель 13, регулирующий расход, поступает к вращающемуся золотнику 14, периодически соединяющему рабочие полости гидроцилиндра 15 поочередно то с напорной линией, то со сливной, вибрируя подпружиненный поршень 16. К поршню жестко прикреплен резец, обтачивающий деталь.

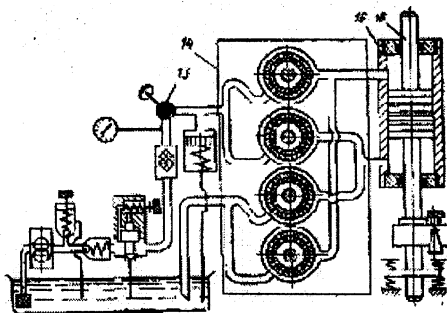


Рис. 4

Литература

1. Баранов В.Н., Захаров Ю.Е. Электрогидравлические и гидравлические вибрационные механизмы. – М.: Машиностроение, 1977. – 126 с.

Н.К. Потрихалина

*Научный руководитель – В.И. Черновец
Белорусский национальный технический университет*

При значительном снижении температуры (несколько Кельвинов) удельное сопротивление металлов изменяется не по классической электронной теории. Прежде всего, оно перестает зависеть от температуры и достигает некоторого предельного значения, становится различным для разных веществ и даже для разных образцов одного и того же вещества. Это остаточное сопротивление особенно велико у сплавов, но существует и в чистых металлах. Опыт показывает, что остаточное сопротивление тем меньше, чем чище металл и чем меньше структурных дефектов содержит исследуемый образец.

В 1911 г. голландский физик Г. Камерлинг-Оннес обнаружил, что при постепенном охлаждении ртути ее сопротивление уменьшается по линейному закону только до температуры 4,15 К, а затем исчезает. Это явление получило название сверхпроводимости. При некоторой определённой температуре, различной для разных веществ, удельное сопротивление внезапно, скачком, уменьшается практически до нуля. Температуру, при которой ряд веществ переходит в сверхпроводящее состояние, называют критической.

Интересной особенностью сверхпроводящего состояния вещества является то, что с повышением температуры выше критической оно исчезает и вещество переходит в нормальное состояние. Явление сверхпроводимости исследовали во многих физических лабораториях мира, но только в 1985 г. удалось найти материалы, которые переходят в сверхпроводящее состояние примерно при 20 К (-253°C). В 1986 г. был обнаружен керамический материал (соединение лантана, бария, меди и кислорода), переходивший в сверхпроводящее состояние при температуре 30 К (-243°C). За один год потолок критической температуры был поднят на 10 К.

Уже в 1987 г. были найдены керамики, переходящие в сверхпроводящее состояние при температуре 100 К. В настоящее время най-

дены материалы, переходящие в сверхпроводящее состояние при температуре 162 К (-111°C). Последние годы исследованием этого явления заняты ученые многих стран мира. Задача этих исследований – найти вещества, переходящие в сверхпроводящее состояние при все более высоких температурах. Интересно, что в ходе исследований были открыты сверхпроводящие полимеры [3].

Вещества в сверхпроводящем состоянии обладают исключительно необычными свойствами. Во-первых, в сверхпроводниках однажды возбужденный электрический ток может длительно существовать без источника тока. Поскольку в сверхпроводящем состоянии металлов сопротивление их равно нулю, в них не должно иметь место выделение джоулевого тепла, и токи, возникнув в них один раз, должны сохраняться неопределенно долгое время в отсутствие всякой сторонней электродвижущей силы. Следует однако отметить, что в полях высокой частоты в сверхпроводниках происходит выделение джоулевого тепла [2].

Второе важное свойство сверхпроводников заключается в том, что внутри вещества в сверхпроводящем состоянии магнитная индукция всегда равна нулю.

Третья важная особенность сверхпроводимости состоит в том, что магнитное поле разрушает состояние сверхпроводимости. Чем сильнее охлажден сверхпроводник ниже температуры перехода в сверхпроводящее состояние, тем больше и «критическое» магнитное поле, при котором исчезает сверхпроводимость. При температуре перехода в сверхпроводящее состояние критическое поле равно нулю.

Описанные выше магнитные свойства характерны для так называемых сверхпроводников 1-го рода, к которым принадлежит большинство чистых металлов. Однако существуют и сверхпроводники 2-го рода, у которых магнитные свойства более сложны.

Совокупность имеющихся данных о сверхпроводимости позволяет заключить, что электроны в сверхпроводящем веществе ведут себя подобно смеси двух жидкостей, одна из которых состоит из сверхпроводящих электронов, а другая – из нормальных электронов.

Явление сверхпроводимости нашло широкое применение в современной технике. Так, например, уже построены и действуют генераторы электрического тока, магнитное поле в которых создается сверхпроводящими магнитами с обмоткой из сверхпроводника; проходят про-

верку сверхпроводящие кабели; построены и проходят проверку сверхпроводящие элементы для ЭВМ; в радиотехнике используются сверхпроводящие резонаторы и т. д.

Л и т е р а т у р а

- 1 *Тамм И.Е.* Основы теории элетричества. – М., 1976. – 598 с.
- 2 *Шахмаев Н.М., Шоднев Д.Ш.* Физика. – М.: Просвещение, 1991.

УДК 371.3

НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ О ПРИМЕНЕНИИ ТСО ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

И.А. Самарин

*Научный руководитель – В.И. Молочко
Белорусский национальный технический университет*

Прежде чем вести речь об оснащённости кабинетов демонстрационными стендами, электрифицированными щитами и другими средствами аудиовизуального обеспечения лекций и лабораторных работ полезно еще раз напомнить о смысле таких широко применяемых понятий как:

демонстрация (от лат. *demonstratio* — показывание), наглядный способ ознакомления с каким-либо явлением, предметом и др.;

стенд (англ. *stand*) щит, стойка для размещения экспонатов выставки, газет, таблиц и т. д. Специальная установка для сборки или испытания машин, приборов и т. д.;

аудиовизуальный (от лат. *audio* – слышу и *visual* вижу), основанный на одновременном восприятии слухом и зрением (например аудиовизуальные средства обучения: кинофильмы, телепередачи).

Прежде всего хотелось бы отметить, что практически все кабинеты в той или иной мере оснащены средствами технического обеспечения, хотя многие из них уже давно технически и морально устарели. Примером этого могут быть демонстрационно-проверочные щиты на релейной базе собранной в весьма внушительном корпусе (габаритами 70 x 100 x 14 см). При этом выход из строя одного реле автоматически влечет выход из строя всего щита. Очевидно, что

такое устройство в современных условиях не может претендовать на роль универсального демонстрационного приспособления, которое можно переносить из кабинета в кабинет в зависимости от расписания занятий в учебном заведении. Не говоря уже о том, чтобы использовать его в качестве контролирующего средства обучения, так как система «вопрос – ответ» построена по линейной схеме, т.е. порядок вопросов в списке соответствует порядку предлагаемых ответов, что недопустимо. Некоторые стенды требуют серьезного ремонта, что в ряде случаев затруднено из-за отсутствия деталей для их ремонта. Поэтому они остаются лишь наглядными образцами электрифицированных стендов прошлого. Стационарные подвесные стенды могут быть вполне заменены малогабаритными устройствами: контролирующими – размерами 210 x 350 x 15 мм и обучающими – 700 x 100 x 10 мм, что приемлемо в рамках одного учебного корпуса; при этом их можно сделать универсальными, стоит лишь заменить лист задания или демонстрационный планшет.

В тех случаях, когда используются эпипроекторы и диапроекторы, сложности возникают при использовании проецируемых средств обучения, так как старые пленки и слайды в некоторых случаях потеряли первоначальное качество из-за частого использования, вследствие чего тексты надписей, а иногда и схемы, диаграммы и чертежи невозможно прочитать, даже если вы находитесь недалеко от экрана. Вместе с тем изготовление нового проекционного материала требует совсем немного временных и финансовых затрат. Благодаря современным технологиям, имея лишь персональный компьютер и принтер, в течение короткого времени можно изготовить необходимые слайды или пленки для эпи- или диапроектора. Стоимость пленки для печати на том или ином виде принтера не столь велика, сколь велика стоимость изготовления пакета слайдов методом фотографии. Другой причиной, сдерживающей широкое распространение в стенах учебного заведения технических средств обучения – это габаритные размеры и технические параметры проецирующей аппаратуры, что требует во многих случаях либо стационарного местоположения, либо места в лаборантской кабинета, откуда прибор каждый раз необходимо переносить в кабинет, где проводится лекция или практическое занятие. Это весьма неудобно и зачастую требует затрат времени на регулировки и подготовку прибора к работе. В настоящее время на рынке технических средств

обучения появилось множество разнообразных приборов и устройств, которые могут быть как обучающими, так и контролирующими в зависимости от тех функций, которые преподаватель возлагает на то или иное устройство. К великому сожалению практическое использование таких устройств ограничено в связи с их высокой стоимостью.

УДК 62-523.3

УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВИБРАЦИОННОГО РЕЗАНИЯ НА ОСНОВЕ СЛЕДЯЩИХ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКИХ ВИБРАТОРОВ

Е.А. Гришан

*Научный руководитель – В.И. Молочко
Белорусский национальный технический университет*

Гидравлические пульсаторные вибраторы, применяемые в устройствах для вибрационного резания, имеют ряд специфических неустраняемых конструктивных недостатков, в числе которых:

- пониженный КПД из-за использования упругого элемента, так как значительная часть подаваемой энергии, особенно в высокочастотных вибраторах, расходуется на работу сил упругой деформации;
- зависимость амплитудно-частотной характеристики вибратора от изменения нагрузки из-за отсутствия обратной связи между исполнительным органом и золотником, вследствие чего скорость поршневого исполнительного органа пропорциональна подводимому расходу рабочей жидкости, а перемещение определяется действующими на исполнительный орган силами;
- высокочастотные вибрации (с частотой, большей задаваемой) и шумы, генерируемые гидравлическими ударами в моменты перекрытия рабочих окон золотника.

Указанные недостатки в значительной степени устраняются в вибросуппортах, созданных на основе следящих гидромеханических вибраторов, т.е. вибраторов, исполнительным органом которых является следящий гидромеханический исполнительный механизм (СГИМ) с жесткой обратной связью по перемещению между золотником и исполнительным органом. Применение СГИМ дает

возможность получения благоприятного (синусоидального или близкого к нему) закона движения исполнительного органа вибратора путем задания идентичного закона движения управляющему золотнику, например, с помощью кривошипно-шатунного или кулачкового механизма, преобразующего вращательное движение вала гидро- или электродвигателя в возвратно-поступательное движение золотника.

Следящие гидравлические вибраторы применяются в вибросуппортах, вибросверлильных станках, испытательных вибростендах.

Схемы следящих гидромеханических вибраторов приведены на рис. 1, а и б. Вибратор, показанный на рис. 1,а, состоит из следующих основных узлов: следящего гидравлического исполнительного механизма (СГИМ), генератора синусоидальных колебаний золотника, регуляторов амплитуды и частоты. СГИМ представляет собой гидроцилиндр 1 с отрицательной жесткой обратной связью между поршнем и золотником, осуществляемой золотниковой втулкой и направлением соединительных каналов в поршне.

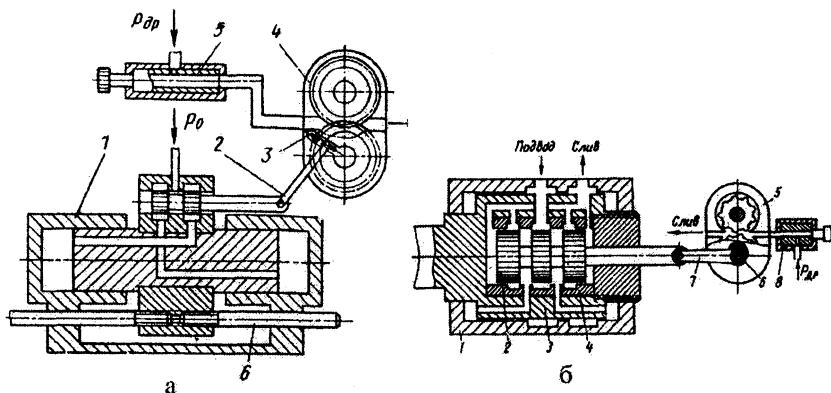


Рис. 1. Принципиальные схемы следящих гидромеханических вибраторов

Обычно применяют отсечный золотник (золотник с начальным перекрытием рабочих окон), который уменьшает утечки холостого хода.

В качестве генератора синусоидальных колебаний золотника используется кривошипно-шатунный механизм 2 с приводом от гидродвигателя 4 лопастного или шестеренного типа. Регулятором амплитуды 3 является эксцентрик с изменяемым плавно или ступенчато-

то эксцентриситетом, регулятором частоты 5-щелевой поворотный дроссель на входе в гидродвигатель. Нагрузка к поршню исполнительного механизма присоединяется через шток 6. По схеме, показанной на рис. 1,а, выполнен вибратор вибросуппорта ВГ-2 (авт. свид. СССР № 123011, 49а, 36₀₃, 1959 г.).

Принципиальная схема гидромеханического вибратора для сверления [1] дана на рис.1,б. Также как и вибросуппорт ВГ-2 вибратор включает в себя следующие основные узлы: гидравлическую следящую систему, генератор синусоидального входного сигнала, регулятор амплитуды вибраций и регулятор частоты вибраций.

Гидравлическая следящая система отрабатывает синусоидальный входной сигнал и задает вибрации нагрузке. Эта система представляет собой поршневой гидросервомотор с жесткой обратной связью, имеющий силовой цилиндр 1, управляющий золотник 2, поршень 3, золотниковую втулку 4. Золотник 2 и втулка 4 расположены в теле поршня 3, что уменьшает габариты вибратора.

Генератор синусоидального входного сигнала – кривошипно-шатунный механизм с приводом от шестеренного или лопастного гидромотора 5. Кривошипом является сменный эксцентрик 6, надетый на выходной вал гидромотора; шатуном – тяга 7, надетая на эксцентрик и соединенная с управляющим золотником 2, который, в свою очередь, является ползуном.

Ступенчатое регулирование амплитуды обеспечивается набором эксцентриков с разным эксцентриситетом. Регулятором частоты служит щелевой дроссель 8, поставленный на вход гидромотора 5. При постоянном давлении на входе в гидромотор дроссель 8 регулирует количество жидкости, поступающей в гидромотор, и тем самым регулирует число оборотов последнего, т.е. частоту колебаний.

Наличие жесткой обратной связи между поршнем и золотником исключает из конструкции гидравлического следящего вибратора упругий элемент, что обеспечивает плавную и безударную его работу, которая обусловлена стремлением к нулю скорости поршня по мере закрытия рабочих окон золотника. Жесткой обратной связью достигается стабильность частот и амплитуд вибратора при изменении нагрузки на его исполнительном механизме.

Л и т е р а т у р а

1 Баранов В.Н., Захаров Ю.Е. Электрогидравлические и гидравлические вибрационные механизмы. – М.: Машиностроение, 1977. – 326 с.

УДК 621.762.4

ПРОБЛЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ И СТРУКТУРЫ УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

И.В. Игнаткович

*Научный руководитель – А.К. Радченко
Белорусский национальный технический университет*

Что нужно выпускнику системы профессионального образования, чтобы чувствовать себя комфортно в новых условиях жизни? Высокий профессионализм. Какова в этом процессе роль учебной литературы?

Система ПО призвана сформировать у учащихся определенный объем профессиональных знаний и умений не на уровне их воспроизведения, а на основе умения применять их в реальных ситуациях. В связи с этим учащихся следует обеспечить и интеллектуальным развитием, в частности умением проводить логические мыслительные операции и устанавливать причинно-следственную связь при решении профессиональных повседневных задач.

Кроме того, конкурентоспособным будет тот специалист, который умеет:

- учиться самостоятельно. Ибо, если он умеет работать с книгой, искать и находить необходимую информацию, чтобы разрешить ту или иную проблему, то ему легче будет повысить свой профессиональный уровень, переквалифицироваться, приобрести дополнительные знания и т.д.;

- объяснять наблюдаемые технические явления и процессы на основе научных знаний, а не на уровне бытовых, сформированных у него за пределами учебного заведения;

- работать с информацией, в частности умением собирать необходимую информацию и анализировать ее, делать необходимые обобщения, аргументировать выводы;

- самостоятельно критически мыслить, видеть трудности и искать пути их преодоления, используя современные технологии;

Добиться решения поставленных проблем возможно в большей степени на основе организации такой деятельности в системе «преподаватель-учащийся», в которой деятельность учения, как познавательная деятельность была бы ведущей. А одним из значимых элементов методического обеспечения рабочего места – учебная литература, учебные пособия, которые должны отвечать современным дидактическим требованиям, достижениям науки в области развития познавательных способностей учащихся техническим знаниям. В связи с этим учебное пособие нового типа, на наш взгляд, должно быть построено на модульной основе с учетом этапов в познавательной деятельности. Структура познавательной деятельности может быть представлена в виде пяти этапов методической системы [3, с.92]:

- Мотивация обучения – М.

- Ориентировочная основа в познавательной деятельности – ООПД.

- Исполнительная деятельность в плане усвоения системы технических понятий и способов умственных действий ИД.

- Контроль и усвоения знаний и умений – К.

- Их коррекция – Кор.

$$ПД = М + ООПД + (ФП + МД + ФУ) + К + Кор.$$

Учебное пособие по своему содержанию и структуре должно представлять систему учебных ситуаций в соответствии с каждым уровнем усвоения учебного материала:

- формирование знаний на уровне первичных представлений (ознакомление);

- формирование на уровне понимания (когда учащийся сможет повторить, пересказать своими словами, найти на схеме, чертеже, рисунке) и запоминания;

– формирование знаний на уровне их применения по образцу или в исходной ситуации, когда учащийся сможет выполнить типовые задания в соответствии с требованиями программы;

– формирование знаний на уровне творческого применения, то есть в новой незнакомой ситуации, в условиях их «переноса».

Каждый этап формирования знаний и умений должен ограничиваться текущим контролем (самоконтролем) усвоения.

Необходимым является использование приемов структурирования и моделирования учебного материала.

Учебник и учебные пособия призваны раскрывать не только содержательную сторону обучения, с учетом логики построения учебного материала различных групп технического знания, но и структуру познавательной деятельности учащихся, и ход мыслительной деятельности при решении типовых технических задач и соответствующие различные пути формирования умений и творческих способностей учащихся.

Логика учебного материала строится с учетом его специфики и групп технического знания (приведем пример группы «знание-техника») [3, с.81].

Учебное пособие должно содержать задачи качественного характера, анализ производственных и жизненных ситуаций, итоговые тесты самоконтроля, дополнительную информацию исторического и научно-технического плана, проблемы перспективы развития науки, справочный материал, словарь.

Разрешить поставленные проблемы сможет электронный учебник, ядром которого будет служить структура и содержание учебного пособия.

Электронный учебник представляет собой совокупность теоретического, справочно-информационного, практического материала и заданий для тренинга, контроля и оценки знаний учащихся.

Электронный учебник содержит основную и дополнительную информацию по предмету, контекстные вопросы и тренировочные упражнения для тематического обобщения, развития мышления, задания для контроля раздела и курса в целом [1, с.13].

**Структурно-логическая схема
«Логика построения учебного материала
группы «знание-техника»**



Специфика электронного учебника:

- наглядность;
- обозримость, дающая ясное представление о внутреннем устройстве учебного материала;
- представление содержания на различных уровнях его усвоения;
- структурированное представление информации в виде учебного тезауруса, воплощающего в себе конкретные цели обучения;
- комплексное использование мультимедийных возможностей компьютера.

Л и т е р а т у р а

1. *Арефьев О.Н., Кротова Н.М.* Интерактивные электронные учебные средства в подготовке конкурентоспособных специалистов // Профессиональное образование. – 2003. – № 12. – С.13-14.
2. *Зуев Д.Д.* Проблемы школьного учебника. – М.: Просвещение, 1987. – 103 с.
3. *Радченко А.К.* Проектирование технологии обучения техническим дисциплинам. – Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2003. – 288 с.

УДК 621.941.1

ТРАЕКТОРИЯ ДВИЖЕНИЯ РЕЗЦА ПРИ АСИММЕТРИЧНОМ ВИБРАЦИОННОМ РЕЗАНИИ

П.В. Пугач

*Научные руководители – С.Ю. Лошкарева, В.И. Молочко
Белорусский национальный технический университет*

При асимметричном вибрационном резании [1] инструмент под действием задающего устройства совершает асимметричные колебания, которые в первом приближении могут быть описаны линейно-кусочной функцией. При использовании таких функций в связи с необходимостью периодического перехода от одного линейного уравнения к другому расчеты технологических параметров резания, например мгновенной величины действительной (суммарной) подачи инструмента приходится вести покусочно (поэтапно), что не всегда удобно. Однако линейно-кусочная функция с помощью рядов Фурье может быть выражена одним общим уравнением в виде суммы гармоник колебаний разной амплитуды и частоты. Отбрасывая часть членов, представляющих гармоники высшего порядка можно получить приближенное уравнение асимметричных колебаний инструмента, обеспечивающее расчет требуемых технологических параметров резания с заданной степенью точности.

Ниже дается решение данной задачи.

Исходные данные: $\frac{a}{2} + \frac{b}{2} = \pi \Rightarrow a + b = 2 \pi; k = 2 \pi.$

Выразим функцию в виде комбинации линейных функций:

$$f(x) = \frac{2A}{a} x; \text{ при } 0 \leq x \leq \frac{a}{2},$$

$$f(x) = -\frac{2A}{b} x + \frac{2\pi A}{b}; \text{ при } \frac{a}{2} \leq x \leq \pi.$$

В виде ряда Фурье функция преобразовывается к виду:

$$f(x) = \frac{a_0}{2} + b_1 \sin x + b_2 \sin 2x + b_3 \sin 3x + \dots,$$

где: $a_0 = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) dx;$

$$d_k = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) \sin(kx) dx;$$

Имеем:

$$a_0 = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) dx = \frac{2}{\pi} \left(\int_0^{\frac{a}{2}} \frac{2A}{a} x dx + \int_{\frac{a}{2}}^{\pi} \left(-\frac{2A}{b} x + \frac{2\pi A}{b} \right) dx \right) =$$

$$= \frac{2}{\pi} \left(\left(\frac{2A}{a} \frac{x^2}{2} \right)_{\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} - \left(\frac{2A}{b} \frac{x^2}{2} \right)_{\frac{a}{2}}^{\pi} + \left(\frac{2\pi A}{b} x \right)_{\frac{a}{2}}^{\pi} \right) =$$

$$= \frac{2}{\pi} \left(\frac{Aa}{4} - \frac{\pi^2 A}{b} + \frac{Aa^2}{4b} + \frac{2\pi^2 A}{b} - \frac{\pi a A}{b} \right) =$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{2}{\pi} \left(\frac{A a}{4} \left(1 + \frac{a}{b} \right) + \frac{\pi A}{b} (\pi - a) \right) = \\
&= \frac{2}{\pi} \left(\frac{A a}{4} \frac{2 \pi}{b} + \frac{\pi A (\pi - a)}{b} \right) = \frac{2}{\pi} \left(\frac{\pi A}{b} \left(\frac{a}{2} + (\pi - a) \right) \right) = \\
&= \frac{2 A}{b} \left(\frac{a + 2 \pi - 2 a}{2} \right) = \frac{2 A}{b} \frac{2 \pi - a}{2} = A
\end{aligned}$$

Таким образом: $a_0 = A$;

$$\begin{aligned}
b_k &= \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) \sin(k x) dx = \frac{2}{\pi} \left(\int_0^{\frac{a}{2}} \frac{2 A}{a} x \sin(k x) dx + \right. \\
&\quad \left. + \int_{\frac{a}{2}}^{\pi} \left(-\frac{2 A}{b} x + \frac{2 \pi A}{b} \right) \sin(k x) dx \right) = \\
&= \frac{2}{\pi} \left[\frac{2 A}{a} \left(\left(-\frac{x \cos(k x)}{k} \right)_{\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} + \left(\frac{\sin(k x)}{k^2} \right)_{\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} \right) - \right. \\
&\quad \left. - \frac{2 A}{b} \left(\left(-\frac{x \cos(k x)}{k} \right)_{\frac{a}{2}}^{\pi} + \left(\frac{\sin(k x)}{k^2} \right)_{\frac{a}{2}}^{\pi} \right) + \right. \\
&\quad \left. + \frac{2 \pi A}{b} \left(-\frac{\cos(k x)}{k} \right)_{\frac{a}{2}}^{\pi} \right]
\end{aligned}$$

$$\frac{a_0}{2} = \frac{A}{2}$$

Вычислим коэффициент при $\cos\left(\frac{k a}{2}\right)$:

$$\begin{aligned} -\frac{A}{k} - \frac{A a}{b k} + \frac{2 \pi A}{b k} &= \frac{2 \pi A}{b k} - \frac{A}{k} \left(1 + \frac{a}{b}\right) = \\ &= \frac{2 \pi A}{b k} - \frac{A}{k} \frac{(a+b)}{b} = \frac{2 \pi A}{b k} - \frac{A 2 \pi}{k b} = 0 \end{aligned}$$

Вычислим коэффициент при $\sin \frac{k a}{2}$:

$$\frac{2 A}{a k^2} + \frac{2 A}{b k^2} = \frac{2 A}{k^2} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) = \frac{2 A}{k^2} \left(\frac{(a+b)}{a b}\right) = \frac{4 A \pi}{a b k^2}.$$

Тогда: $b_k = \frac{8 A \sin\left(\frac{k a}{2}\right)}{k^2 a b}$.

И окончательно:

$$f(x) = \frac{A}{2} + \left(\frac{8 A \sin\left(\frac{1 a}{2}\right)}{1^2 a b} \right) \sin(x) + \left(\frac{8 A \sin\left(\frac{2 a}{2}\right)}{2^2 a b} \right) \sin(2 x) + \dots$$

$$\dots + \left(\frac{8 A \sin\left(\frac{k a}{2}\right)}{k^2 a b} \right) \sin(k x).$$

Литература

1. Молочко В.И. О влиянии структуры цикла вибрационного резания на шероховатость обработанной поверхности// Весці НАН Беларусі. Серыя фізіка-тэхнічных навук. – № 1. – С.45 – 52.

УДК621.941.2

УСЛОВИЯ СТРУЖКОДРОБЛЕНИЯ ПРИ ВИБРАЦИОННОМ РЕЗАНИИ

Н.А. Брикова

*Научный руководитель — В.И. Молочко
Белорусский национальный технический университет*

В настоящее время на производстве существует проблема борьбы со сливной стружкой, образующейся при обработке резанием пластичных конструкционных материалов. В ее решении может помочь вибрационное резание, суть которого заключается в том, что резцу помимо постоянной подачи сообщается дополнительное возвратно-поступательное (колебательное) движение.

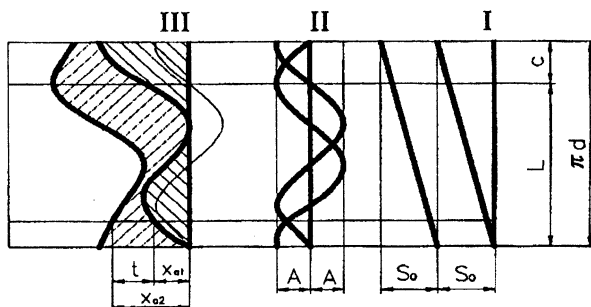


Рис.1. ($L < \pi d$)

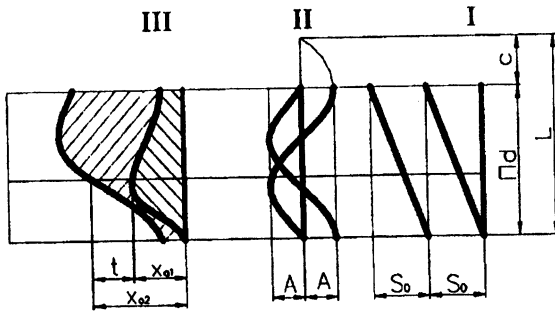


Рис.2. ($L > \pi d$)

Для установления возможности и условий перерезания стружки рассмотрим путь резца по поверхности детали на протяжении первых двух оборотов (рис.1 и 2).

В результате постоянной подачи резцового суппорта и вращения заготовки резец перемещается по винтовой линии с шагом, равным величине подачи S_0 . На графиках I показана развернутая цилиндрическая поверхность с длиной окружности πd , на которой след подачи изобразится в виде отрезков прямой линии. На графиках II показано перемещение резца под действием кривошипно-ползунного или кулачкового механизма (эксцентрика). Этот путь представляет собой синусоиду или близкую к ней кривую с длиной волны L и амплитудой колебания A , равной длине кривошипа или эксцентриситету эксцентрика. Здесь возможны два варианта [1]. Первый, когда $L < \pi d$ (рис.1); в этом случае можно записать

$$\pi d = mL + c,$$

где m – целое число длин волн;

c – оставшаяся часть волны (при $m = 1$, $\pi d = L + c$). Второй, когда $L > \pi d$ (рис.2); в этом случае

$$\pi d = L - c,$$

где c – часть волны, на которую она превышает πd . На графиках III изображено суммарное перемещение резца по цилиндрической поверхности детали, полученное в результате сложения двух преды-

дущих перемещений для первого (рис.1) и второго (рис.2) вариантов соотношений между πd и L .

Как видно из графиков III, расстояние между траекториями движения резца на первом и втором оборотах заготовки t – величина переменная, на которую влияют величина сдвига фаз c/L , зависящая от соотношения длины волны L и длины окружности детали πd , амплитуда A и исходная постоянная подача на оборот S_0 . Для обеспечения перерезания стружки необходимо, чтобы траектории движения инструмента на первом и втором оборотах, по крайней мере, касались друг друга. Гарантированное перерезание элемента стружки наступит при пересечении этих траекторий.

Определим величину t расчетным путем.

Очевидно, что $\frac{\varphi_3}{\varphi_\delta} = \frac{60f}{n} = \nu$, откуда угол поворота задающего

эксцентрика $\varphi_3 = \varphi_\delta \frac{60f}{n} = \varphi_\delta \cdot \nu$, где φ_δ — угол поворота детали.

Для математического определения координаты любой точки графика суммарного перемещения служит уравнение

$$x = \frac{\varphi_\delta}{2\pi} S_0 + A \cdot \sin \varphi_3 = \frac{\varphi_\delta}{2\pi} S_0 + A \cdot \sin (\varphi_\delta \nu),$$

первый член которого учитывает перемещение суппорта с постоянной подачей на оборот S_0 , а второй — колебательное движение инструмента.

Для вывода условия перерезания стружки выразим положение некоторой произвольно выбранной точки a на первом и втором оборотах детали, то есть когда $\varphi_{a1} - \varphi_{a2} = 2\pi$.

$$x_{a1} = \frac{\varphi_{a1}}{2\pi} S_0 + A \cdot \sin(\varphi_{a1} \cdot \nu),$$

$$x_{a_2} = \frac{\varphi_{a_2}}{2\pi} S_o + A \cdot \sin(\varphi_{a_2} \cdot \nu).$$

Тогда разность координат этих точек t_a будет равна

$$\begin{aligned} t = x_{a_1} - x_{a_2} &= \frac{S_o}{2\pi} \cdot (\varphi_{a_1} - \varphi_{a_2}) + A \cdot [\sin(\varphi_{a_1} \cdot \nu) - \sin(\varphi_{a_2} \cdot \nu)] = \\ &= \frac{S_o}{2\pi} (\varphi_{a_1} - \varphi_{a_2}) \cdot 2A [\cos(0,5 \cdot \nu \cdot (\varphi_{a_1} - \varphi_{a_2})) \cdot \sin(0,5 \cdot \nu \cdot (\varphi_{a_1} - \varphi_{a_2}))] = \\ &= S_o + 2A \cdot [\cos(0,5 \cdot \nu \cdot (\varphi_{a_1} - \varphi_{a_2})) \cdot \sin(\nu \cdot \pi)]. \end{aligned}$$

Минимальное значение функции t_a будет иметь место в том случае, когда $\cos(0,5 \cdot \nu \cdot (\varphi_{a_1} - \varphi_{a_2})) = -1$.

$$\text{Следовательно, } t_{\min} = S_o - 2A \cdot \sin(\nu\pi). \quad (1)$$

Для перерезания стружки теоретически достаточно обеспечить касание траекторий на соседних оборотах детали, что достигается при $t_{\min} = 0$. Тогда с учетом (1) условие перерезания стружки будет иметь вид:

$$S_o - 2A \cdot \sin(\nu \cdot \pi) = 0. \quad (2)$$

Из соотношения (2) следует, что при заданном значении числа колебаний ν за один оборот детали, амплитуда колебаний, при которой будет обеспечено стружкодробление, будет равна

$$A = 0,5 \cdot S_o \cdot \operatorname{cosec}(\nu \cdot \pi).$$

Таким образом, амплитуда колебаний зависит от подачи S_o и числа колебаний ν за один оборот детали. Очевидно, что минимальная амплитуда будет иметь место при $\operatorname{cosec}(\nu \cdot \pi) = 1$.

$$\text{Откуда } v \cdot \pi = \frac{\pi}{2} + \kappa\pi \Rightarrow v = \kappa + \frac{1}{2},$$

где κ – любое целое число (0; 1; 2; 3 и т.д.).

Следовательно, наилучшие условия для стружкодробления будут иметь место, если соотношение $v = \frac{60f}{n}$ будет равно 0,5; 1,5; 2,5;

3,5 и т.д.

При $v = 0,5$ имеет место вариант, когда $L > \pi d$ ($L = 2\pi d$).

Л и т е р а т у р а

1. *Лавров Н.К.* Завивание и дробление стружки в процессе резания. – М.: Машиностроение, 1971. – 88 с.

УДК 378:371.3

ГРУППОВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СТУДЕНТОВ, И ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТЬ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

О.Ю. Буко, О.В. Дичковская

*Научный руководитель – А.А. Плевко
Белорусский национальный технический университет*

Успешное решение проблем гуманитаризации и гуманизации высшего технического образования предполагает ориентацию на инновационную субъект-субъектную парадигму построения учебно-воспитательного процесса.

Современные педагогические технологии предполагают организацию творческого сотрудничества в системах преподаватель-студент и студент-студент.

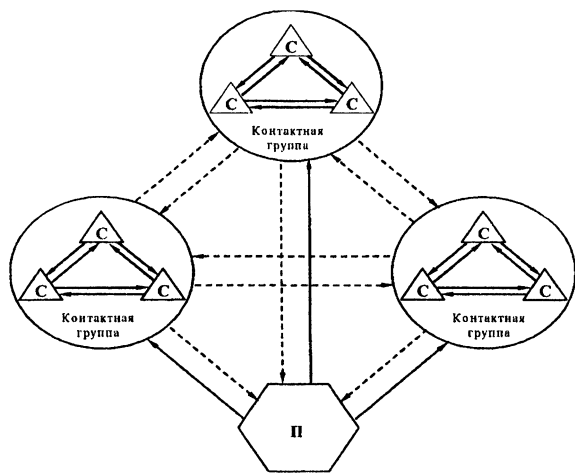
Применение на занятиях фронтальной, индивидуальной и групповой форм работы позволяет решать более эффективно учебно-воспитательные задачи. Под групповой работой мы понимаем межсубъектное и межгрупповое взаимодействие студентов в малых

контактных группах от двух до семи человек при опосредованном педагогическом руководстве этими процессами (рис. 1).

Групповая работа интенсифицирует непосредственно взаимодействие студентов друг с другом. С преподавателями постоянного прямого контакта нет. Он включает в работу отдельные группы, по необходимости выполняя координирующую роль.

Количество студентов, входящих в группу, может быть различным. Главным является высокая степень участия каждого ее члена. Как показывает наш опыт, в процессе производственного обучения студентов инженерно-педагогического факультета, наиболее работоспособна группа, состоящая из двух-пяти студентов.

Образовательно-воспитательный эффект групповой работы обусловлен характером учебных заданий и обстоятельностью инструктажа преподавателя. От него требуется четкое формулирование заданий, которые предстоит решать группам самостоятельно. Задания ориентируют студентов на творческий подход, активизируют плюрализм мнений, формируют умение аргументировать выдвигаемые предложения в вопросах выбора заготовки, режущего инструмента, наладки оборудования, приспособлений и предлагаемой технологии обработки, а так же взаимно корректировать суждения и дополнять друг друга.



П – преподаватель; С – студент

Рис.1. Схема межсубъектного и межгруппового общения студентов в процессе групповой работы

Для исследования роли группового взаимодействия в процессе производственного обучения был организован педагогический эксперимент на базе инженерно-педагогического факультета БНТУ в котором приняли участие 63 студента вторых-третьих курсов дневной формы обучения. В результате статистической обработки результатов эксперимента можно констатировать, что применение групповых технологий в процессе производственного обучения повышает:

- уровень внутригруппового и межгруппового взаимодействия в 1,6 – 2,1 раза, проявляющийся в виде коммуникативной активности студентов;
- креативность мышления студентов на 16 % проявившаяся в процессе выполнения заданий творческого характера;
- уровень успеваемости более чем на 10% выразившийся в виде оценки «отлично» и получения 3 – 4-х квалификационных разрядов по рабочим профессиям.

Следует отметить, что в подготовке инженеров-педагогов групповое и межгрупповое взаимодействие имеют особое значение, которое обогащает коммуникативный опыт, формирует у будущих педагогов профессионально необходимые умения: вести взаимообогащающий диалог, аргументировать и защищать свою точку зрения, устанавливать межличностные контакты, конструктивно разрешать возникающие противоречия, толерантно относиться к инакомыслию, плюралистической трактовке изучаемых вопросов, использовать вербальные и невербальные средства речевой экспрессии.

Секция 2
ПРОБЛЕМЫ ПЕДАГОГИКИ И МЕТОДИКИ В ШКОЛЕ
И ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИИ
Кафедра ТиМП БНТУ

УДК 371.132

ПЕДАГОГ – ЛИДЕР

Е.Г. Подкопаева

Научный руководитель – А.С. Баранова
Белорусский национальный технический университет

Каждый преподаватель в силу специфики своей профессии является руководителем класса. По данным социологических исследований, если официальный руководитель одновременно является и неофициальным лидером, то производительность труда коллектива повышается на 20 – 30%. В повседневной деятельности классному руководителю необходимо постепенно, настойчиво завоевывать авторитет, доказывать на деле свое владение знаниями и умениями. И если класс добровольно признает исключительность своего руководителя, неуклонно будет следовать за ним, верить его компетентности, образованности, человечности, высокой нравственности, то можно считать, что достигнуто столь желанное слияние роли руководителя и лидера. Высокий авторитет такой гармоничной личности направлен на достижение целей организации совместно – ею и руководимым коллективом [1, с.296-298].

Существует взгляд, что лидер должен обладать особыми индивидуальными качествами, которые делают его способным управлять. Он должен владеть искусством убеждения, быть благородным, честным, уравновешенным, справедливым, но все эти замечательные свойства натуры являются не только субъективными, но еще и абстрактными. Думается, что лидер должен обладать и другими важными индивидуальными особенностями: стремлением к власти чаще всего построенным не на логике, высоком служебном или интеллектуальном статусе, а на харизме (от греч. *chrisma* – милость, божественный дар), силой личных качеств и способностей, хорошо развитой межличностной ориентацией, пониманием потребностей и

приоритетов коллектива (социальная сенситивность), волевой и эмоциональной устойчивостью. Лидер должен уметь управлять вниманием аудитории и владеть своими эмоциями, быть уверенным в себе. Некоторые из этих качеств определены генетической основой личности, но большинство определяются воспитанием, приобретаются и развиваются в практической деятельности. Очевидно, что главные качества лидера – гибкое, нестандартное мышление, харизматические свойства личности и владение искусством воздействия на оппонентов и коллектив [1, с.299-300].

Для того чтобы стать профессионалами в своей области деятельности, мы (будущие преподаватели) обучаемся на протяжении пяти лет, проходим педагогические практики, учимся взаимодействовать с людьми (учениками и преподавательским составом школ), воспитываем в себе определенные личностные качества. Но, поступая на педагогический факультет, мало кто из нас задумывался о такой, довольно-таки важной, на мой взгляд, черте своего характера, как способность быть лидером группы (хотя бы малой), а тем более класса. Ведь классный руководитель – это одна из составляющих нашей профессии. Именно поэтому меня и заинтересовала степень индивидуальной выраженности лидерства.

В тестировании принимало участие 12 студентов 5-го курса инженерно-педагогического факультета БНТУ и 12 студентов 5-го курса филологического факультета БГУ.

Количество студентов	Лидерство слабо выражено	Лидерство в определенной степени выражено	Лидерство выражено в сильной степени	Склонность к диктату
БНТУ	3	8	1	0
БГУ	7	5	0	0

Лидерство выражено в сильной степени лишь у одного студента; 13 студентов (54,2% от опрошенных) – средняя степень;

10 студентов (46,7%), у которых степень лидерства выражена слабо.

Конечно, по этим результатам рано делать выводы, но обратить внимание на эти показатели, я думаю, стоит. Возможно, если еще на вступительных экзаменах проводить психологическое тестирование

на степень удовлетворения профессионально значимым качествам (включая и этот тест, например), и (или) на протяжении всего периода обучения уделять время на психологическую подготовку будущих преподавателей, мы повысим уровень наших выпускаемых специалистов.

Л и т е р а т у р а

1. *Кнорринг В.И.* Теория, практика и искусство управления. Учебник для вузов по специальности “Менеджмент”. – 2-е изд., изм. и доп. – М.: НОРМА, 2001. – 528 с.

УДК 624.762.4

ПРОБЛЕМА САМОВОСПИТАНИЯ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА

А.А. Шинкевич

*Научный руководитель – А.С. Баранова
Белорусский национальный технический университет*

Мы редко до конца понимаем
чего мы в действительности хотим.
Ларошфуко

Всю жизнь идти к цели можно,
только если она постоянно отодвигается.
Станислав Ежи Лец

Проблема самовоспитания одна из серьезных и болезненных тем наших дней. Непонимание, незнание, неумение воспитывать себя приводит человека к проблемам, трудностям, которых можно было избежать.

Что же такое самовоспитание? Если задать этот вопрос каждому человеку на земле, мы услышим различные ответы и мнения. Но лишь небольшая часть понимает и следует процессу самовоспитания.

Самовоспитание – это формирование себя в соответствии со своими намерениями.

Самовоспитание – высшая форма самосовершенствования духовного мира человека, при которой функции воспитателя он выполняет сам [1].

Самовоспитание – это определенный тип отношения, поступков, действий к самому себе и собственному будущему с точки зрения соответствия определенному идеалу.

Самовоспитание является необходимым условием для человека, который уважает себя, любит себя, заботится о себе.

Самовоспитание – это процесс, осуществляемый постоянно [2].

С детских лет, затем в школе и, наконец, в университете наши родители, педагоги говорят нам, что мы должны самовоспитываться и познавать себя как личность. Но ни в школе, ни в других учебных заведениях нас этому не учат. Вот и получается, что когда школьник, двигаясь дальше по лестнице знаний, а в нашем случае становясь студентом, не имея четкого представления о самом себе, и тем более не знает, как себя самовоспитывать и самоорганизовывать.

Все организованные люди всегда очень надежны, результативны и внимательны. Организованный человек делает в несколько раз больше работы и проживает как бы несколько жизней. Неорганизованный человек идет на поводу у времени и дел. Организованный умеет управлять и временем, и делами. Его стиль работы, результаты труда показывают, что организация в руках человека – огромная сила. Предлагаемый тест определяет уровень организованности, как одного из существенных показателей самовоспитания. Тест служит не только для проверки личной организованности, но и средством, которое сможет побудить к постижению секретов самоорганизации, выработке организационных навыков и привычек.

Тест состоит из 13 вопросов, на каждый из которых дается 4-5 вариантов ответов (на вопрос 8 о содержании и продолжительности предполагаемого доклада дается 2 ответа). Далее по специальной таблице в зависимости от варианта ответа определяется количество баллов каждого ответа. Затем все баллы суммируются и в зависимости от их суммы определяется степень самоорганизованности реципиента. Эта методика предложена В.М. Шепелем [3].

Проведенное тестирование в группе показало, что я и мои коллеги обладают весьма низкой степенью самоорганизованности. Максимальное количество набранных баллов 52, минимальное – 19. Количество протестированных – 13 человек. Для реципиента, набрав-

шего менее 63 баллов, вывод тестирования следующий: ваш образ жизни, ваше окружение научили вас быть кое в чем организованным. Организованность то проявляется в ваших действиях, то исчезает. Это признак отсутствия четкой системы самоорганизации. Существуют объективные организационные законы и принципы. Постарайтесь проанализировать свои действия, расход времени, технику работы. Вы увидите то, о чем и не подозревали. Чтобы стать организованным человеком, нужно преодолеть себя, нужно иметь волю и упорство.

Процессу самоорганизации, как одному из важных компонентов самовоспитания должно быть уделено достаточное внимание еще в школьные годы, а может и раньше, но для этого обучающие (родители, учителя, преподаватели) должны быть не только самоорганизованы, но и уметь обучить правилам и основам самоорганизации.

Л и т е р а т у р а

1. *А.И. Кочетов*. Как заниматься самовоспитанием. – Мн.: Выш. школа, 1991.
2. *Ю.М. Орлов*. Самопознание и самовоспитание характера. – М.: Просвещение, 1987.
3. *М.И. Белый*. Познай себя. 30 популярных тестов. – М.: Экономика, 1992.

УДК 371.132

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТИ В ХОДЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Е.И. Малиновская

*Научный руководитель – И.Г. Микрюкова
Белорусский национальный технический университет*

Трудовая деятельность пронизывает всю сознательную жизнь человека, определяя в конечном счете жизненные цели, положение в обществе, степень самореализации. Образовательная область «Технология» рассматривает трудовую подготовку как существенную содержательную сторону процесса развития личности [2].

Нравственно воспитанный человек должен быть профессионально подготовлен к труду. Профессиональная подготовленность личности к труду включает специальные знания, умения и навыки, без обладания которыми вообще немислим труд в современном промышленном производстве.

Основными тенденциями становления и развития личности в технологическом обучении являются:

- исследование внешних и внутренних условий формирования личности в ходе технологического обучения в технологически обогащенной образовательной среде;
- постановка вопроса о стадиях и уровнях личностного технологического становления и специфических характеристиках этих стадий, их соотношения с возрастными особенностями личности;
- изучение основных источников формирования личностных свойств в ходе технологического образования и формирования технологической картины мира;
- выявление типологий формирующихся личностных структур, их специфических психологических функций [3].

К условиям формирования личности и ее психического развития в целом относят социальные условия, которые можно отнести к внешним условиям. Психологическое содержание социальных условий формирования личности составляют механизмы социальной ситуации развития личности, процесса социализации, его стадий и основных институтов. В технологическом образовании учащихся социальная ситуация развития личности требует изучения со стороны соотношения специфических, внешне заданных эталонов усвоения технологической культуры в технологической картине мира и формирования потребности личности в данном типе культуры, осознания ею своего места и социальной роли в технологизированном современном обществе [1].

Механизмы собственного развития внешних и внутренних условий формирования личности в технологическом обучении имеют различную природу и должны послужить предметом специального исследования. Изучение соотношения и взаимовлияния внешних и внутренних условий позволит реализовать принципы и требования современных развивающих концепций образовательного процесса, создавая возможности для становления личности ученика как реального субъекта учебной деятельности.

В технологическом образовании учащихся могут быть определены следующие направления развития личности школьников:

- освоение экспериментальной образовательной области «Технология», проектная деятельность при выполнении творческих проектов (образовательная область «Технология» в ее современном понимании);
- изучение школьного курса гуманитарных и естественно-научных дисциплин, содержащих в неявном виде технологическое знание;
- латентное (скрытое) усвоение технологического знания в обычных житейских ситуациях.

Изучение развития личности в указанных направлениях позволяет подойти к решению важных методологических проблем технологического образования.

Л и т е р а т у р а

1. *Н.В. Маташ, Т.А. Павлова.* Методические проблемы становления и развития личности в технологическом образовании// Тэхналагічная адукацыя. – 2003. – № 2 (31). – С. 3-13.
2. *Кругликов Г.И.* Методика преподавания технологии с практикумом. – М.: АСАДЕМА, 2002. – 479 с.
3. *Ковалев А.Г.* Психология личности. – М.: Просвещение, 1970. – 391 с.

УДК 371.13

ВЛИЯНИЕ СЕМЬИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТИ ШКОЛЬНИКА

Н.И. Фираго

*Научный руководитель – А.В. Разнова
Белорусский национальный технический университет*

Как всем известно, дети – это зеркало своих родителей. Они повторяют все поступки, которые совершают их родители, подражают им везде и во всем. Каждый ребенок хочет найти в своих родителях кумира, чтобы их мамы и папы были самыми лучшими. Огромную роль в жизни детей играют не только родители, но и их взаимоотношения с ними, т.е. как относятся родители к детям, любят ли они

друг друга, принимают ли родители участие в школьных и личных делах, посещают ли родительские собрания, являются ли родители авторитетом для своих детей и т.д.

Целью нашего исследования было изучение характера отношений в семье на уровне «ребенок – родители».

Цель конкретизировалась в следующих **задачах**:

- определить степень участия родителей в жизни ребенка;
- определить стиль руководства родителей;
- выявить, как оценивает ребенок микроклимат в своей семье.

Существуют разные психологические методы, позволяющие изучить отношения между родителями и детьми, их динамику. В своем исследовании мы использовали метод опроса, метод анализа литературы, метод обработки результатов. Детям двух возрастных групп (10-13 и 14–16 лет) и их родителям были предложены опросники.

Мы попытались установить, кто в семье является авторитетом для детей, какому стилю воспитания отдают предпочтение родители, насколько близко они подходят к проблемам детей, открытены ли дети с родителями.

Мы выяснили, что в большинстве случаев, чем старше дети, тем меньше родители обращают внимание на их воспитание. Они стремятся подстроить детей под себя, что вызывает борьбу, причиняющую ненужные огорчения и детям, и родителям.

В известном смысле ребенок сам творит себя. И задача родителей состоит в том, чтобы помочь ему в полной мере развить свои способности.

А.С. Макаренко писал: «Лишь у счастливых родителей вырастают счастливые дети. Воспитание неизбежно перестает быть воспитывающим, если уничтожает удовольствие, как у наставников, так и у питомцев».

Общение с детьми – занятие радостное и необходимое. И разве не в этом источник подлинного счастья человеческого общения, счастья каждого ребенка! Эти прекрасные минуты детства – основы формирования гармонической личности.

Л и т е р а т у р а

1. Мудрость воспитания. /М. Бим-Бад, Э.Д. Днепров, Г.Б. Корнегов. – М.: Педагогика, 1987. – 288 с.

2. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студ. высш. пед.уч. завед.: В 3 кн.-4-е изд. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001.- кн.3. – 640 с.
3. Столяренко Л.Д. Основы психологии.- Ростов-н/Д.: ФЕНИКС, 1997.
4. Шмелев А.Г. Острые углы семейного круга. – М.: Знание, 1986. – 95 с.

УДК 371.132

ПРОБЛЕМА ВЫБОРА ПРОФЕССИИ СТАРШЕКЛАСНИКОВ

О.В. Баскова

*Научный руководитель – Н.А. Афанасьева
Белорусский национальный технический университет*

Проблема выбора профессии является одной из главных в жизни каждого человека. По причине незнания правил выбора профессии, ситуации на рынке труда, отсутствия практического опыта в профессиональной деятельности, около 40% молодых людей выбирают профессию, не соответствующую их интересам, склонностям и убеждениям. Это влечет за собой разочарование, пополняются ряды неудачников в жизни. Особо значимой является проблема приобретения учащимися адекватных представлений о профессиональной деятельности, избираемой профессии и собственных возможностях, активного развития их, формирования потребностей и умения включаться в общественный производительный труд и социальные отношения трудового коллектива. Ориентация на профессиональный труд и выбор своего профессионального будущего выступает как неотъемлемая часть всего учебно-воспитательного процесса при обязательном дополнении его информационной и консультативной работой, практической деятельностью для развития склонностей и особенностей учащихся к труду.

Эта проблема становится особо актуальной, так как завершение учебной деятельности и вступление в трудовую жизнь требуют от лиц подростково-юношеского возраста достаточной физической и психической зрелости.

Таким образом, профессиональная ориентация в школе приобретает новое качество. Она является не только важнейшим компонентом образования, но и его приоритетной целью.

Для этого в школе разработана профориентационная работа, которая направлена на формирование психологической готовности учащихся к трудовой деятельности. Эта работа включает в себя: беседы о многообразии мира профессий, о секретах и правилах выбора профессиональной деятельности.

Работа с учащимися ориентирована на формирование у них адекватных представлений, критичности в оценке своих личностных свойств, их значимости в проявлении для того или иного вида профессиональной деятельности [1].

Мы провели экспериментально-опытную работу на базе средней общеобразовательной школы № 47 г. Минска среди учащихся 9-11 классов.

Первым этапом работы было социологическое исследование учащихся этих классов с целью выявления знаний учащихся о мире профессии, о правилах и затруднениях при выборе профессии.

Социологический опрос учащихся показал следующее: в 9 классах 35% учащихся полагают, что уже сделали определенный выбор будущей профессии; 31% – выбор с сомнением; 34% – выбор еще не сделан. Среди учащихся 11 классов: у 56% учащихся – определенный выбор; у 24% учащихся – выбор с сомнениями; у 20% учащихся выбор еще не сделан.

Из списка профессий, наиболее часто выбираемых учащимися, исчезают водитель, повар, летчик, им на смену приходят – менеджер, юрист, секретарь-референт, адвокат. У одиннадцатиклассников откровенно преувеличены ожидания относительно высшего образования и занижена ориентация на обучение в колледжах и техникумах. Обращает на себя внимание и отсутствие выражаемых планов устраиваться на работу сразу после окончания школы.

Из тех учащихся 9 класса, которые намерены продолжать обучение вне школы, 68% указали конкретные учебные заведения. 83% учащихся 11 классов, которые планируют после окончания школы продолжать обучение, указали названия конкретных учебных заведений. Между тем 30% – выбрали то или иное учебное заведение по желанию родителей; 26% – потому что оно находится недалеко от дома; 20% – потому что туда идут учиться друзья; 24% – собственное желание.

Кроме того, общий анализ данных опроса показал, что 28% опрошенных не имеют определенных устойчивых интересов и увлечений.

Из этого опроса можно сделать вывод, что школьники имеют недостаточный уровень осведомленности о мире профессий, профессиональный план на данный период имеется не у всех учащихся, интересы не сформированы.

Поэтому в своей работе мы выделили следующие задачи: выявление интересов, склонностей учащихся, направление личности, первичных профнамерений и их динамики; определение социальных установок и помощь в их формировании; осуществление профподбора, знакомство учащихся с различными профессиями [2].

Л и т е р а т у р а

1. *Климов Е.А.* Как выбирать профессию? Книга для учащихся старших классов средней школы. – 2-е изд., доп. и перераб. – М., 1990.

2. *Кузнецова И.В.* Методологические основы исследования процесса выбора профессии// Способности и деятельность. – Ярославль, 1989. – С. 35 – 46.

УДК 371.132

ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ

О.В. Рак

*Научный руководитель – И.Г. Микрюкова
Белорусский национальный технический университет*

Совершенствование существующих технологий, применение новых машин и оборудования невозможны без квалифицированных работников. Поэтому основной целью технологического образования выступает формирование технологической культуры. Компонентами технологической культуры являются технологические: знания, умения, мышление, этика, эстетика, мировоззрение.

Основной путь формирования технологической культуры – технологическая подготовка, которая осуществляется в школе. Для формирования технологической культуры у школьников учитель технологии должен сам иметь достаточный ее уровень [1].

Концепция технологического образования школьников, принятая ныне за основу, утверждает триединую задачу образовательной области «Технология»:

- повысить интеллектуальный потенциал, образовательный и профессиональный уровень школьников, способных не только освоить, но и творчески использовать достижения научно-технического прогресса;
- обеспечить творческий подход к формированию системы обучения, учитывая познавательные способности и возможности школьника;
- воспитать учащегося как личность, способную добиться успеха в профессиональной деятельности (сделать карьеру).

Минимальное содержание технологического образования способствует формированию целостной картины знаний о мире профессий и технологий, освоению школьниками опыта культуросообразной преобразовательной деятельности человека по сложившимся в практике общеобразовательных учреждений видам труда (технический, обслуживающий, сельскохозяйственный) [2].

Технологическая культура у школьников формируется в процессе технологической подготовки. Определим уровни технологической культуры, которые могут быть сформированы у школьников.

Уровни формирования технологической культуры:

- традиционный;
- ремесленный;
- профессиональный;
- управленческий.

Технологическая культура – часть общей культуры, один из типов универсальной культуры, который сложился в обществе в настоящее время.

С учетом сензитивных периодов развития школьников она условно группируется следующим образом: I – IV классы – введение в технологию; V – VIII – основы технологии; IX – X – профессиональное самоопределение; XI – XII классы – начальная профессиональная подготовка.

Первый уровень – *традиционный*, начинается до поступления ребенка в школу и охватывает I – IV классы. Выполнение простей-

ших обязанностей по дому, занятия в детском саду, ролевые игры, различные детские конструкторы способствуют развитию представления о технологическом мире.

Ремесленный уровень начинает формироваться в V – VIII классах. На этом уровне важную роль в формировании технологической культуры играют образец и рецепт его воссоздания. В целях самоутверждения результаты своей деятельности учащиеся сопоставляют с результатами труда взрослых. Для этого уровня характерны начальное развитие технологического мышления.

На *профессиональном* уровне важное место занимают знания о различных технологиях и видах труда, которые отражают распространенные методы преобразования материалов, энергии и информации, биологических и социальных объектов и соответствуют принятой классификации профессий. На этом уровне обучающиеся имеют возможность получить рабочую специальность.

Для *управленческого* уровня технологической культуры характерным являются проекты и программы. В основе их составления лежат конструирование и аналитическая работа. Для такой деятельности необходимы не познавательные установки и передача знаний, а конструктивное мышление [1].

Проанализировав уровни формирования технологической культуры у школьника, можно утверждать, что в процессе технологической подготовки формируется профессиональный уровень.

Л и т е р а т у р а

1. *О.Ф. Смолякова.* Формирование технологической культуры // Тэхналагічная адукацыя. – 2002. – № 2 (27). – С. 44 – 52.
2. *Кругликов Г.И.* Методика преподавания технологии с практикумом. – М.: АСАДЕМА, 2002. – 479 с.

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГОВ И БАНКОВСКИХ РАБОТНИКОВ ОТ ВОСПРИЯТИЯ КОЛЛЕГ ПРОТИВОПОЛОЖНОГО ПОЛА

О.С. Цыбулько

Научный руководитель – кандидат педагогических наук, доцент

И.Л. Прокопчик-Гайко

Белорусский национальный технический университет

Целью нашего исследования явилось выявление особенностей возможных влияний коллег мужского пола на профессиональную деятельность женщин.

Мы предположили, что гендерные профессиональные взаимоотношения могут повысить или понизить работоспособность молодой женщины.

В качестве испытуемых были привлечены студентки старших курсов инженерно-педагогического факультета БНТУ в возрасте 20 лет и работники банка в возрасте 22 – 28 лет.

Для проведения исследования нами была разработана анкета, на основе современных методик [1;2], вопросы выявляли особенности состояний работоспособности в присутствии коллег противоположного пола (мужчин).

В результате исследования были выявлены три наиболее характерные группы испытуемых.

	Группы испытуемых		
	1	2	3
педагоги	6%	54%	40%
банковские работники	11%	48%	41%

Представительницы первой группы отметили, что в присутствии мужчин-коллег значительно повышается отвлекаемость, снижается работоспособность на фоне повышенного возбуждения.

Наиболее многочисленной группой оказались испытуемые, которые отметили влияние присутствия мужчин на их состояние не во все случаях, а лишь тогда, когда профессиональные отношения сопровождаются эмоциональными контактами. Влияние может быть как положительным, так и отрицательным. Например, одна из представительниц этой группы так описывала свое состояние: «Когда коллеги противоположного пола, поддерживая мою точку зрения, говорят мне при этом комплименты – это ставит меня в неловкое положение».

Третья группа испытуемых не отметила какого бы то ни было влияния противоположного пола на их профессиональную деятельность.

Профессиональная деятельность, как показали наши исследования, может сопровождаться не только адаптацией к условиям труда, но и к коллегам, в том числе противоположного пола. Можно предположить, что больше трудностей будут испытывать представительницы первой группы, поскольку большая часть внимания уделяется не работе, а коллегам-мужчинам, и постоянная отвлекаемость приведет к низким результатам работы.

Л и т е р а т у р а

1. *Немов Р.С.* Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. – М.: ВЛАДОС, 2002. – 640 с.

2. *Немов Р.С.* Социально-психологический анализ эффективной деятельности коллектива. – М.: Педагогика, 1984. – 200 с.

**МОТИВАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ,
ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОТРЕБНОСТИ В ДОСТИЖЕНИЯХ**

С.В. Рачицкий

Научный руководитель – канд. пед. наук, доцент

И.Л. Прокопчик-Гайко

Белорусский национальный технический университет

Потребность в достижениях можно рассматривать, как стремление человека превзойти уже достигнутый уровень выполнения какого-то действия, соревнование с самим собой или с другими. Она определяет уровень притязаний человека – те цели, которые он считает для себя достижимыми. Именно потребность лежит в основе настойчивости при преодолении препятствий. Суть ее в том, что человек хочет не только решать какую-то жизненную задачу, но стремится делать это как можно лучше и в этом получает особое удовлетворение [1].

Нами было проведено исследование потребностей в достижении у учеников 5 классов школы № 53 города Минска, с целью выявления мотивационно-психологических факторов, влияющих на эти потребности. Тестировалось 3 класса в количестве 42 человек, в возрасте 11 лет. Методика предназначалась для количественной оценки, степени развития потребности в достижениях в жизненных различных ситуациях. Методика представляет собой анкету, которая содержит 22 утверждения, которые позволяют нам уточнить мнения, интересы и то, как учащиеся оценивают себя.

Результаты анализа экспериментальных данных были следующими. У 40% испытуемых (1 группа) был выявлен относительно высокий уровень потребности в достижении успеха. У 60% (2 группа) испытуемых уровень потребности в достижении оказался относительно низким.

Таким образом, результаты исследования показали, что для большинства испытуемых потребность в достижении находится на низком уровне. Ученики с высоким уровнем потребности (1 группа) в достижениях отличаются следующими чертами: настойчивостью в достижении цели, неудовлетворенностью достигнутым, по-

стоянным стремлением сделать лучше, склонностью сильно увлекаться работой, неспособностью плохо работать, потребностью изобретать новые приемы работы при выполнении самых обычных дел, отсутствием духа соперничества, желанием, чтобы и другие вместе с ним пережили успех в достижении результата, готовностью принять помощь и помогать другим, чтобы совместно испытать радость успеха.

Ученикам (2 группа) свойственно беспокойство, чувствительность к любого рода замечаниям. Не имея установки на потребность в достижении, они хотели бы удовлетворить другие значимые для них потребности. Для кого-то это может быть познавательная потребность, а для кого-то и потребность в доминировании.

На основе теоретических и экспериментальных исследований нами были выявлены семейный и эмоциональный факторы, влияющие на достижение успеха: сильное, преждевременное давление и требования достижений в семье. Со стороны родителей говорит скорее о холодном пренебрежении нуждами ребенка и не служит целям дальнейшего приучения его к самостоятельности ради его же блага. Сильная мотивация достижения у детей формируется в семьях, характеризующихся высоким ориентированным на достижения уровнем притязаний и теплыми, гармоничными личными взаимоотношениями; а также в семьях, где матери стимулируют способности к достижению, в то время как отцы, уважают и поддерживают автономию, которую они подпитывают своим поощряющим отношением к самостоятельности ребенка [2]. При таких условиях ценностная установка родителей лучше всего сохраняется и передается следующим поколениям.

После достижения успеха, кроме положительных эмоциональных, могут возникнуть и другие процессы. В частности, успех, достижение которого потребовало особых усилий, может привести затем к усталости и к снижению деятельности. При некоторых условиях после успеха может произойти ослабление мотивации – снижение заинтересованности в результатах [3]. Согласно У. Макдауголлу, функциональное назначение эмоций успеха заключается в том, что они «усиливают и поддерживают» исходное побуждение к цели, эмоций неуспеха, что они это побуждение «задерживают и отклоняют» [2].

Отрицательные и положительные эмоции оказывают различное влияние на деятельность, с которой они связаны; положительная эмоция способствует лучшему, а отрицательная – худшему выполнению деятельности.

Результаты нашего исследования указывают на то, что необходима разработка системы методов формирования потребности в достижениях у школьников.

Л и т е р а т у р а

1. Ильин Е. Мотивация и мотивы. – СПб.: Питер, 2003. – 512 с.
2. Виллюнас В.К. Псих-е механизмы мот-и человека. – М., 1990. – 285 с.
3. Фресс П., Пиаже Ж. Экспериментальная психология. – М., 1975.
4. Хекхаузен Х. Психология мотивации достижения / Пер. с англ. – СПб.: Речь, 2001. – 240 с.

УДК 37.015.3

РАЗВИТИЕ САМООЦЕНКИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ В ПРОЦЕССЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

С.М. Бадыль

Научный руководитель – канд. пед. наук, доцент

И.Л. Прокопчик-Гайко

Белорусский национальный технический университет

Нами изучается проблема развития у человека представлений о самом себе, объединяемых понятием «Я»-концепция. Изучая эту проблему, мы сталкиваемся с необходимостью пристального рассмотрения вопроса о влиянии «Я»-концепции на поведение личности. С другой стороны, мы хотим также показать насколько велико влияние педагогической практики на «Я»-концепцию (а в более узком смысле слова – самооценку) будущего педагога.

Центральным звеном в системе подготовки педагогов является педагогическая практика, которая обеспечивает студенту социали-

зацию в профессиональной среде и формирует у него представление о себе как о компетентном педагоге. В период педагогической практики студент впервые осваивает то ролевое поведение, которое станет в последствии определяющим в его профессиональной деятельности [1, с.337-338].

Влияние педагогической практики на «Я»-концепцию будущего педагога изучается сравнительно недавно. Данные исследований, проведенных в этой области, свидетельствуют о том, что в период прохождения педагогической практики самооценка студентов снижается. Этот результат является весьма тревожным, поскольку он означает, что педагогическая практика в том виде, в каком она существует сегодня, не является эффективным средством подготовки компетентных педагогов.

Цель нашего исследования изучить влияние педагогической практики на самооценку будущих педагогов.

Была протестирована на самооценку группа студентов инженерно-педагогического факультета до (3 курс) и после (4 курс) педагогической практики.

Полученные результаты приведены в таблице.

Курс	Уровни самооценки				
	низкий неадекватный	низкий адекватный	средний	высокий адекватный	высокий неадекватный
3 курс	4,5%	9,1%	50%	22,7%	13,7%
4 курс	4,5%	27,3%	45,5%	18,2%	4,5%

Отсюда следует, что самооценка у студентов после прохождения педагогической практики в среднем снизилась у 18%.

Основной причиной снижения самооценки студентов является разрыв между их идеализированными представлениями о себе как о педагоге и реальностью преподавания, в ходе которого они, во-первых, вынуждены приспособлять свое поведение к схемам, заданным другими людьми, а во-вторых, обнаруживают отсутствие у себя преподавательских навыков, необходимых в работе педагога. Однако существует и другое объяснение снижения самооценки сту-

дентов в период прохождения педагогической практики – они реально не включаются в жизнь школы, не погружаются в ее мир в полной мере и поэтому испытывают двойственное ощущение: они как бы одновременно и являются педагогами, и не являются ими.

Чтобы этого избежать, необходимо организовать практику таким образом, чтобы практиканты работали в школе на протяжении всего учебного года. Это способствовало бы их более близкому знакомству с разнообразными педагогическими ситуациями.

Л и т е р а т у р а

1. Бернс Р. Развитие «Я»-концепции и воспитание. – М.: Прогресс, 1986. – 420 с.

2. Основы психологии: Практикум/Ред.-сост. Л.Д. Столяренко.– Ростов н/Д.: Феникс, 2001. – 704 с.

УДК 37.015.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТОВ ИПФ НА ПЕДАГОГИЧЕСКУЮ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Ю.Н. Саламаха

*Научный руководитель – Е.Н. Бурдо
Белорусский национальный технический университет*

Эта работа посвящена исследованию профессиональной направленности на педагогическую и исследовательскую специальности студентов ИПФ. В связи с падением в последнее время педагогической и научно-исследовательской деятельности возрастает необходимость исследования этого явления. Обучение данным профессиям не прекращается, но все же не много молодых специалистов можно увидеть в наших школах. В некоторой степени это обусловлено низкой оплатой за этот труд. Но в то же время материальные стимулы не всегда являются ведущими в выборе профессии учителя. Новизна моего исследования обусловлена тем, что в современной литературе в достаточной мере описаны те качества личности,

которыми должны обладать будущий или уже работающий учитель, но не исследованы те качества, которые обеспечивают предрасположенность к данной профессии. Актуальность выбранной мной темы заключается в том, что при поступлении в вуз не учитывается тот комплекс психологических феноменов, который определяет формирование устойчивой профессиональной направленности каждого студента. Мне бы очень хотелось, чтобы учащиеся школ выбрали профессию педагога, потому что она является одной из важнейших профессий в современном мире. От его усилий зависит будущее человеческой цивилизации. Педагог-профессионал – это человек, который большую часть своего времени занимается воспитанием и обучением детей. Если процесс обучения детей учителем прекратится, то неизбежно наступит кризис. Новые поколения из-за отсутствия конкретных знаний не смогут поддерживать культурный, экономический и социальный прогресс.

Целью настоящей работы явилось исследование профессиональной направленности личности студентов на профессии педагога и исследователя.

Объект исследования: профессиональная направленность студентов.

Предмет исследования: ценностно-смысловые компоненты профессиональной направленности.

Исходя из выше изложенного, мною была сформулирована *гипотеза* исследования: предположим, что направленность на профессию педагога и исследователя имеет сложный многоуровневый характер и определяется осмысленностью выбора.

Для достижения цели и подтверждения гипотезы мы сформулировали следующие *задачи*:

1. Выявление профессионально значимых качеств педагогов и исследователей (теоретический анализ).
2. Исследование индивидуальных психологических характеристик студентов, определяющих профессионально значимые качества педагогов и исследователей.
3. Выявление взаимосвязи ценностно-смысловых аспектов деятельности и профессионально значимых качеств выбранной специализации у студентов.

Проведенный теоретический анализ психолого-педагогической литературы показал, период юности является наиболее важным для

формирования профессиональной направленности. Однако существует мнение, что у студентов еще не сформировалось профессиональное видение мира, не интернализировалась система ценностей, характерная для данных специальностей, что в итоге и определяет невыраженность у них профессионально значимых качеств и их неэффективную реализацию в процессе профессиональной деятельности. Это, на наш взгляд, влечет за собою ряд трудностей и проблем, с которыми приходится сталкиваться учителям и исследователям в начале своей профессиональной деятельности, и которые можно разрешить в процессе обучения.

Таким образом, невыраженность необходимых качеств у будущих педагогов может быть обусловлена, как покажет данная работа, несформированностью ценностно-смысловой сферы личности студентов.

УДК 37.015.3

ВЛИЯНИЕ ПОЧЕРКА НА ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ

Ю.Ю. Кваша

Научный руководитель – А.В. Ражнова

Белорусский национальный технический университет

Особенности внешнего вида, поведения, привычки позволяют нам определить, к какому психологическому типу человек принадлежит и чего от него, в связи с этим, можно ожидать. Одним из многочисленных существенных признаков, благодаря которым мы можем сделать определенные выводы, если обратим внимание на написание тех или иных слов, предложений нашего собеседника – это почерк.

Графология – это учение о почерке, исследование его с точки зрения отражающихся в нем свойств и психологических состояний пишущего. Отцом графологии считается аббат Мишон [2]. По почерку можно определить «духовную структуру» людей. У человека существует несколько почерков: одним он делает пометки в своей записной книжке, другим – пишет заявление на работе, третьим – дружеское поздравление. Однако, для графологии все они одинаковы. Почерк также зависит от возраста, профессии, положения, которое человек занимает в обществе, состояние, в котором он пребывает.

Главной задачей данного научного направления является выделение характерных, глубинных особенностей письма. С целью выявления некоторых, нами был проведен тест о характеристике почерка и подписи среди учащихся ПТУ № 8, гр.15, 94, 93. Проведенное тестирование показало, что более 50% учащихся решительны, но часто пасуют перед опасностью, обладают легким характером, но не лишены чувства собственного достоинства, являются скептиками, стремятся к безопасности и сохранению достигнутого. 30-40% откровенны, впечатлительны, в общении с людьми достаточно легки, умеют отстоять свою точку зрения, нередко жертвуют собой ради высоких идеалов, открыты, для них характерна экстремальность. Лишь для 3-5% учащихся характерны честность и добропорядочность, устойчивая психика, ответственность и инициатива, обилие новых идей, смекалка, ярко выраженное чувство юмора, стремление к деятельности, самоутверждению.

Таким образом, в совокупности, наблюдая за людьми, их привычками, поступками, обращая внимание на их почерк и другие детали, мы можем в полной мере охарактеризовать людей, узнать присущие им качества.

Л и т е р а т у р а

1. *Столяренко Л.Д.* Основы психологии. – Ростов н/Дону.: Феникс, 1999. – 736 с.
2. *Жариков Е., Крушельницкий Е.* Для тебя и о тебе. – М: Просвещение, 1991. – 224 с.

Секция 3
ПСИХОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Кафедра психологии БНТУ

УДК 158.1

**СТРАТЕГИИ ПОВЕДЕНИЯ В КОНФЛИКТНЫХ
СИТУАЦИЯХ В ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ**

Н.С. Балковская

Научный руководитель – И.И. Лобач
Белорусский национальный технический университет

В ранней юности продолжается раздельное, относительно независимое развитие взаимоотношений юношей и девушек со сверстниками и взрослыми. Взаимоотношения со сверстниками, в свою очередь, разделяются на товарищеские и дружеские, а отношения со взрослыми – на личные и деловые. В целом вся система взаимоотношений в ранней юности становится сложнее, чем она была в подростковом возрасте, и в ней старшеклассники начинают играть множество различных социальных ролей. Всевозможные отношения, в которые включаются юноши и девушки, теряют непосредственный характер и своеобразные детские черты, превращаются в такие, которые внешне и внутренне похожи на отношения, существующие между взрослыми людьми. Их основой становятся взаимное уважение и равноправие.

Одной из самых важных потребностей раннего юношеского возраста становится потребность в освобождении от контроля и опеки родителей, учителей, старших вообще, а также от установленных ими правил и порядков. Проблема самостоятельности и равноправия у юношей и девушек в ранней юности в отношениях со взрослыми – одна из самых сложных и острых в их общении. Конфликты и трудности возникают из-за расхождения в представлениях о характере прав и степени самостоятельности, которая соответствовала бы возможностям юноши, общественным требованиям к нему и позволяла взрослому направлять его, влиять на него.

Специфические трудности в общении взрослого и юноши или девушки могут отсутствовать, если отношения между ними строят-

ся по определенному типу отношений взрослых – дружеских, содержательного сотрудничества с характерными для них нормами взаимного уважения, доверия, помощи.

Для исследования стратегии поведения в конфликтных ситуациях были опрошены 10 и 11 классы Вилейской средней школы №3. В опросе приняли участие шестьдесят два человека. Им были предложены тридцать поговорок. Каждый испытуемый должен был оценить поговорку по пятибалльной шкале, где: 5 баллов – всегда так поступаю; 4 балла – довольно часто так поступаю; 3 балла – иногда так поступаю; 2 балла – очень редко так поступаю; 1 балл – никогда так не поступаю.

Обработка результатов исследования показала, что если больше единиц, то стратегия этого человека – уход от проблем и конфликта (избегание). Если больше двоек – символ стратегия. Для таких людей главное – цель оправдывает средства (соперничество). Если троек – сглаживает острые углы (компромисс). Четверок – такие люди ищут активный компромисс, они могут пожертвовать целью ради победы (приспособление). Если больше пятерок, то это открытая и честная стратегия (сотрудничество).

№ класса	Всего	Соперничество	Сотрудничество	Компромисс	Избегание	Приспособление
10 кл.	28	6	7	8	3	4
11 кл.	34	4	10	2	1	17

Данные исследования показывают, что большее число юношей в решении проблем склонны идти на активный компромисс и сотрудничество. Гораздо меньше юношей, которые в конфликтных ситуациях склонны к соперничеству и меньше всего тех, кто вообще старается избегать каких-либо конфликтов.

Таким образом, для воспитания юношей и девушек в ранней юности, их благополучия в личных отношениях со взрослыми необходимо именно сотрудничество.

В юношеском возрасте по сравнению с отрочеством значительно снижается острота межличностных конфликтов и в гораздо меньшей степени проявляется негативизм во взаимоотношениях с окружающими людьми. Улучшается общее физическое и эмоцио-

нальное самочувствие юношей и девушек, повышается их контактность и общительность. Отмечается больше разумности и сдержанности в поведении. У многих самооценка нормализуется. Несмотря на все это, юношеский возраст – время не меньших бурь и потрясений, чем подростковый возраст.

Л и т е р а т у р а

1. *Немов. Р.С.* Психология: Учебник: Кн. 2. – М., 1998. – 608 с.
2. *Кон. И.С.* Психология ранней юности. – М., 1989. – 354 с.
3. *Абрамова Г.С.* Возрастная психология. – М.: Академ. проект, 2000. – 624 с.

УДК 158.1

РОЛЬ КУРАТОРА В АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ

Е.В. Борщевская

*Научный руководитель – Е.Е. Белановская
Белорусский национальный технический университет*

Взаимоотношения в коллективе студентов, хотя и зависят от индивидуальных особенностей каждого из них, тем не менее, определяются, прежде всего, учебно-воспитательным процессом, организацией деятельности студентов.

Не последнюю роль в организации этой деятельности отводится кураторам учебных групп. В положении о кураторе учебной группы БНТУ записано, что главной целью деятельности куратора является проведение организационно-воспитательной работы в учебной группе, содействие адаптации студентов к организации учебного процесса в университете и новым условиям жизни.

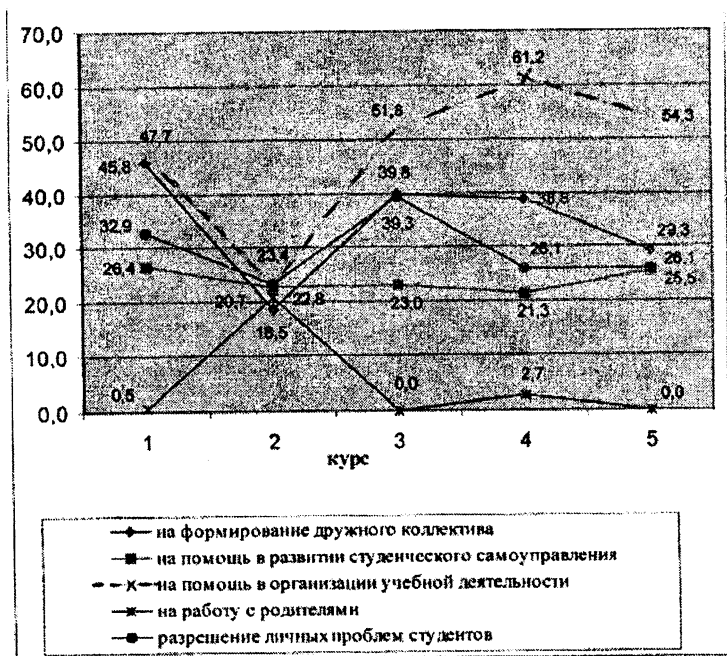
Для выявления отношений студентов к куратору как форме воспитательной работы, в анкету социологических исследований был включен вопрос «На что должна быть направлена работа куратора?»

Результаты анализа анкет студентов 1 курса показывают, что на 1 курсе студенты возлагают на работу куратора определенные надежды, связанные с помощью в организации учебной деятельности (47,7%), формирования дружного коллектива (45,8%). Работа с ро-

дителями как форма работы для студентов не является приоритетной (95%). На втором курсе отношения студентов к функциям кураторов резко снижается.

Снижение этих показателей возможно по двум причинам: во-первых, студенты уже ко второму курсу успешно адаптировались и больше не нуждаются в опеке и помощи со стороны; во-вторых, студенты ко второму курсу не видят для себя реальной помощи со стороны кураторов, а иногда и самих кураторов и их работа кажется им просто бесполезной.

Работа куратора рассчитана на 1 и 2 курсы. Считается, что к третьему курсу студенты полностью освоились и адаптировались к условиям учебного заведения. Поэтому, интересным представляется взгляд студентов старших курсов на работу кураторов.



Результаты анкеты наглядно показывают, что приоритетным в работе куратора, по мнению студентов, должна быть работа, направленная на помощь в организации учебной деятельности (3-й курс – 51,8%; 4-й курс – 61,2%; 5-й курс – 54,3%).

Второе место занимает работа, направленная на формирование дружного коллектива (3-й курс – 39,8%; 4-й курс – 38,8%; 5-й курс – 29,3%).

На основании полученных данных можно сделать вывод, что основное внимание куратор учебной группы должен сосредотачивать на помощи в организации учебной деятельности студентов и прилагать усилия для формирования дружного коллектива, так как для студентов это является одним из основных условий успешной адаптации в вузе.

УДК 37.015.3

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ САМООЦЕНКИ И УРОВНЯ ПРИТЯЗАНИЯ НА ЛИЧНОСТЬ СТУДЕНТА 1-ГО КУРСА.

М.А. Гайдук

*Научный руководитель – О.В. Данильчик
Белорусский национальный технический университет*

Проблемой развития самооценки в онтогенезе занимались многие психологи (И.И. Чеснокова, Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн и др.).

Самооценка (self-evaluation) – это элемент поведенческой теории самоконтроля. Процесс применения определенных критериев к данным, полученным в самовосприятии. В результате каждого отдельного акта самооценки выносится суждение о степени достижения ожидаемого результата. Характер проявляется отношением не только к другим людям, но и к самому себе. Каждый из нас, намеренно или сам того не понимая, нередко сравнивает себя с окружающими и в итоге вырабатывает довольно устойчивое мнение о своем интеллекте, внешности, здоровье, положении в обществе, т. е. формирует «набор самооценок», от которого зависит, скромны мы или высокомерны, застенчивы или кичливы. Самооценка может быть адекватной и неадекватной: заниженной или завышенной [1].

Так же существует такое понятие, как уровень притязаний личности. Оно введено К.Левиним для обозначения стремления индивида к цели такой сложности, которая, по его мнению, соответствует его способностям. Этот уровень, тесно связанный с самооценкой личности, формируется под влиянием субъективных переживаний успеха или неудачи в деятельности.

Для изучения влияния самооценки и уровня притязания на личность студента было проведено исследование по тестам «Самооценка» и «Уровень притязаний» (автор Шварцландер) [1].

В исследовании приняло участие 30 студентов 1-го курса приборостроительного факультета (юношей – 16 человек, девушек – 14 человек) БНТУ.

В результате исследования было выявлено, что 50% от выборки (15 человек) имеют оптимальный уровень самооценки и низкий уровень притязания. Из этого можно сделать вывод, что эти студенты проявляют «социальную хитрость», то есть наряду с самоуважением, реальным знанием своих сил и возможностей, они избегают социальной активности и трудных, ответственных дел и поручений.

У 13% от выборки (4 студента) отмечен оптимальный уровень самооценки и средний уровень притязания. Отсюда следует, что студенты из этой выборки успешно решают круг задач средней сложности, не стремясь значительно улучшить свои достижения и способности, перейти к более сложным целям.

Неоптимальный уровень самооценки наблюдается у 37% от выборки (11 человек). 20 % (6 студентов) имеют неадекватно высокий уровень самооценки и низкий уровень притязания. Поэтому можно сказать, что эти студенты склонны переоценивать свои возможности, идеализировать свой образ. В этом случае низкий уровень притязания позволяет им не вступать в противоречия с их мнением о своем «Я»-образе, так как отсутствие труднодостижимых целей и задач не заставляет прилагать эмоционально-волевые усилия.

Так же замечено, что у 7% от выборки (2 студента) наблюдается неадекватно высокий уровень самооценки и средний уровень притязания. Из чего можно сделать вывод о том, что в данном случае может наблюдаться конфликт между идеализированным представлением о себе и уровнем сложности поставленных задач. Из-за внутреннего противоречия неудача в какой-либо области жизни

может быть воспринята неадекватно. И вся вина ляжет на обстоятельства или окружающих.

Исследования показали, что 10% от выборки (3 человека) имеют низкий уровень самооценки и низкий уровень притязания. У этих студентов наблюдается неуверенность в себе, они не могут раскрыть свои способности, ограничиваясь решением обыденных задач, так же они отличаются слишком высоким уровнем самокритики.

Итак, по полученным в исследовании результатам, можно отметить следующие аспекты:

– в исследуемой группе студентов 1-го курса не выявлено студентов с высоким уровнем притязания;

– гендерные различия значительно не влияют на уровень притязания и самооценку, хотя неадекватно завышенная самооценка чаще встречается у девушек;

– для студентов с неоптимальной самооценкой и низким уровнем притязания желательно провести коррекционную работу в центре психологической поддержки в БНТУ.

Л и т е р а т у р а

1. Основы психологии: Практикум / Ред.-сост. Л.Д. Столяренко. – Ростов н/Д.: Феникс, 2000. – С. 273 – 279.

УДК 158.1

ДИНАМИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ СТУДЕНТОВ БНТУ

Н.А. Голубева

*Научный руководитель – Е.В. Поликша
Белорусский национальный технический университет*

Одной из особенностей учебного процесса в техническом вузе является сочетание общественной и специальной подготовки. Понятно, что излишняя специализация обучения, сводящаяся к усвоению только технических знаний, отрицательно сказывается на развитии личности в целом, а в дальнейшем становится тормозом профессионального развития.

Однако не менее вредна другая крайность – недостаточная профессиональная направленность обучения. Наличие большого количества образовательных предметов, отрыв от непосредственной практической работы по специальности – все это создает у студентов иллюзию продолжения школьного обучения.

Процесс получения высшего образования, протекающий в течение 5 лет, подчас теряет для них свою остроту и актуальность. Больше того, недостаточно ответственное отношение к общеобразовательным предметам, сложившееся у отдельных студентов еще в школе, переносится и на спецпредметы. Четкая целевая установка на овладение профессией заменяется расплывчатой позицией «учиться вообще», «просто учиться».

Растянутость, длительность процесса обучения, сочетающаяся с неправильной его организацией, приводят к тому, что психологическая готовность к овладению профессией ослабевает: сосредотачиваясь на частных, порой несущественных деталях, студенты упускают из виду конечную цель деятельности.

Программа обучения должна быть построена таким образом, чтобы теоретические знания по специальности сочетались с практической работой. По мере освоения профессии студенты должны чаще включаться в непосредственную производственную деятельность, так как это позволит сформировать конкретное и достаточно полное представление о себе как о субъекте профессиональной деятельности. Это дает возможность верно выделить профессионально значимые качества и оценить степень их выраженности у себя. Поэтому необходимо включить в учебный процесс достаточное количество заданий, моделирующих реальные производственные ситуации и требующие адекватного им поведения.

Необходимость раннего включения в реальную производственную деятельность вызвана не только важностью тренировки в выполнении соответствующих трудовых ситуаций, но тем, что только в деятельности формируются отношения к себе, как к профессионалу, складываются представления о себе в профессии. Все это оказывает непосредственное влияние на процесс учебы и дальнейшую производственную деятельность.

Целью нашего исследования было изучение профессиональных представлений студентов на различных этапах обучения.

Результаты анкетирования и бесед, проведенных со студентами первого курса показали, что многие первокурсники не имеют необходимых знаний о своей будущей трудовой деятельности, не представляют какие качества необходимы для успешной работы по выбранной ими специальности, не могут оценить степень выраженности этих качеств у себя или же необоснованно завышают их оценку; затрудняются соотнести свои мечты, жизненные планы с будущей профессией.

Выяснилось, что студенты третьего курса, так же как и первокурсники, не могут назвать индивидуально-психологические качества, необходимые для успешной работы по данной специальности и оценить степень их выраженности у себя; многие считали, что профессия им подходит только потому, что они положительно к ней относятся. Студенты далеко не всегда знают, чем конкретно им придется заниматься на своем рабочем месте, не имеют более или менее определенных планов, связанных с будущей работой.

У студентов пятого курса реже прослеживается намерение работать в дальнейшем по изучаемой специальности.

Таким образом, вывод, который можно сделать по результатам нашего исследования: длительность обучения сама по себе не делает представления о профессии более правильными, профессиональные намерения устойчивыми, а отношение к профессии положительным.

УДК 158.1

О ПРОБЛЕМЕ ДОСТИЖЕНИЯ ЭГО-ИДЕНТИЧНОСТИ У СТУДЕНТОВ

В.В. Зуева

*Научный руководитель – И.И. Лобач
Белорусский национальный технический университет*

Понятие «эго – идентичность» принадлежит психологу Эрику Эриксону. Он является последователем концепции Зигмунда Фрейда и изучал психоанализ под руководством Анны Фрейд, дочери великого психоаналитика. Эриксон внес огромный вклад в психологию, сформулировал эпигенетический принцип созревания психо-

социального развития и многое другое. Большое внимание он уделял юношескому возрасту, так как в этом периоде человек сталкивается с социальными требованиями и новыми ролями. По мнению Эриксона, на этой стадии развития, если она завершается благополучно, должен сформироваться психосоциальный параметр, как эго-идентичность, под которым он подразумевает внутреннюю тождественность самим себе, целостность в индивидууме и выросшую уверенность в согласовании внутренних и внешних планов формирования личности. Если этого не происходит, то возникает кризис идентичности или ролевое смещение. На основе работ Эриксона были выделены четыре статуса эго-идентичности: 1) диффузия идентичности, которая характеризуется отягощенностью отсутствием обязательств, т. е. отсутствие выбора профессии, идеологии, целевых стратегий для реализации принятых решений; 2) предрешенность, при которой отсутствуют твердые решения относительно ценностей и убеждений; 3) мораторий, который предполагает состояние выбора и слабых предпочтений; 4) достижение эго-идентичности, где человек сделал определенный выбор в отношении профессиональных и идеологических целей и позиций. Таким образом, можно сказать, что в этот период человек выбирает социальные роли и идентифицирует себя как себя в соответствии с приемлемыми для социума идеалами.

Целью данной работы является определение процентного соотношения статусов эго-идентичности и попытка провести анализ полученных результатов.

Автором статьи было проведено исследование на предмет достижения эго-идентичности среди 19-ти студентов дневного отделения ИПФ в возрасте от 19 до 20 лет. Опросник составлен автором из семнадцати вопросов, разделенных на группы, чтобы выявить четыре статуса эго-идентичности. В результате обработки выяснилось: диффузия идентичности наблюдается у 53%, предрешенность – у 16%, мораторий – у 31%, достижения идентичности – 0%.

С одной стороны такие результаты являются негативными, но если их проанализировать, то можно сделать следующие выводы:

1. В развитых странах перед выбором профессии разрешено выбрать определенное количество социальных и профессиональных ролей до того, как они решат, что им нужно на самом деле. Посредством этого шага максимально предупреждается появление статуса

моратория. На применение этой стратегии наталкивает хотя бы тот факт, что 100% опрошенных с удовольствием поменяли бы свою будущую профессию на другую.

2. Отсутствие принятых у респондентов ценностей и ролей обусловлено не только осознанным отказом от идеалов и норм современного общества, а скорее за полным их неприятием. Стереотипное поведение и нормы морали и этики, навязанные в детстве старшим поколением, выросшими в другой обстановке и с другими ценностями, в данный момент находятся в состоянии конфликта с реальностью. Общество навязывает свои, якобы позитивные модели поведения, но само их не соблюдает, и в результате у подростка, юноши возникает тупиковая ситуация. Большинство из них может найти точку опоры и свои идеалы в будущем, а не будет плыть по течению, как большинство населения нашей планеты и бездумно жить по прививаемым биороботным программам. Это может пояснить то, что 100% опрошенных не удовлетворены сегодняшними ценностями и идеалами.

Подводя итоги данной работы, хотелось отметить, что позитивная идентификация или статус достижения идентичности подразумевает под собой способность сохранить себя как себя, способность к спонтанному мышлению и именно осознанному выбору высоких идеалов и социальных ролей. Но технология двойных стандартов, которую применяет социум, где человеку необходимо приспосабливаться к нормам большинства (а они зачастую не являются верными) не позволяет отойти от стереотипного поведения и не дает возможности осознанного выбора идеалов и стремлений. В такой ситуации только сильная, окрепшая духовно личность способна не приспособиться к системе, а пойти собственным путем и достичь эго-идентичности, чтобы реализовать свои возможности в будущем и перейти на другие стадии развития без патологии. И естественно возникает вопрос, какой должен быть возраст у такого человека, чтобы он смог как личность справиться с таким выбором?

Л и т е р а т у р а

1. *Фромм Э.* Человеческая ситуация. – М.: Смысл, 1995. – 623 с.
2. *Фромм Э.* Бегство от свободы. – М.: Олимп, 1998. – 720 с.
3. *Фромм Э.* Человек для себя. – М.: Олимп, 2001. – 480 с.

4. Хьелл Д., Зиглер Д. Теория личности. – СПб.: Питер, 1997. – 950 с.
5. Э. Эриксон. Кризис идентичности. – Мн.: ООО Поппури, 2001. – 690 с.
6. Эриксон Э. Детство и общество. – Мн.: ООО Поппури, 2003. – 724 с.

УДК 37.015.3

ФОРМИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ИПФ

А.Б. Конон

*Научные руководители – О.В. Данильчик, С.С. Данильчик
Белорусский национальный технический университет*

На выбор будущей профессии большое влияние оказывает направленность личности. Общие представления о направленности личности находят свое конкретное отражение в понимании феномена профессиональной направленности. Профессиональная направленность понимается как одна из четырех подструктур индивидуальных качеств профессионала. Она представляет собой систему мотивов, которые побуждают человека к выполнению профессиональных задач, а также задач профессионального развития.

Э.Ф. Зеер, рассматривая содержательную сторону профессиональной направленности, выделял следующие ее компоненты:

- мотивы (намерения, интересы, склонности, идеалы);
- ценностные ориентации (смысл труда, заработная плата, благосостояние, квалификация, социальное положение);
- профессиональная позиция (отношение к профессии, установки, ожидания, готовность к профессиональному развитию);
- социально-профессиональный статус [1].

Опираясь на эти доводы, было проведено исследование, которое позволяет выявить степень устойчивости профессиональной направленности студентов инженерно-педагогического факультета. Исследование проводилось по методике, предложенной Лопуховой О.Г [2]. Методика предполагает анкетирование с целью оценки того, насколько выбранная специальность позволяет удовлетворить оп-

ределенные потребности и мотивы профессиональной деятельности. В анкетировании принимало участие 30 человек. Степеням удовлетворения потребностей приписывались следующие числовые значения: «очень высокая» – 5; «высокая» – 4; «средняя» – 3; «низкая» – 2; «очень низкая» – 1; «затрудняюсь ответить» – 0.

При анализе результатов исследования оказалось, что у группы опрашиваемых наблюдается средний уровень (2,9 балла) мотивации стать мастером, достичь «акме» в профессиональной деятельности. Потребность в материальном достатке также соответствует среднему уровню (2,6 балла).

Студенты имеют высокий уровень мотивации (3,8 балла) быть полезным обществу, приносить ему пользу и являться частью коллектива. Они стремятся стать самостоятельными и занимать хорошее положение в обществе (3,5 балла). Опрашиваемые высказывают желание сделать карьеру и добиться уважения и признания среди коллег (3,2 и 3,6 балла соответственно).

Мотивы к творческой работе, созданию нового у испытуемых сформированы на уровне 3,4 баллов. Наблюдается определенное желание (3,9 балла) постоянно повышать квалификацию, приобретать новые знания.

Что касается спокойного будущего, то студенты не очень об этом задумываются на данном этапе, что и показало исследование (2,9 балла).

С преподавательской деятельностью связывают свое будущее 56,7 % (17 человек) от выборки, а остальные 43,3 % (13 человек) видят свою будущую профессиональную деятельность никак не связанной со специальностью, которую приобретают.

30 % (10 человек) от выборки желают достичь уровня «акме» и вершиной своей карьеры видят должность директора школы.

10 % (3 человека) на пике своей карьеры видят себя в должности завуча.

Основная масса студентов 60 % (17 человек) от выборки видят себя руководящими работниками в сферах не связанных с педагогической деятельностью.

После окончания учебы в вузе все опрошенные планируют отработать два года по распределению в школе.

Проанализировав результаты исследования можно сделать выводы, что значительная масса студентов не имеет четкой профессио-

нальной направленности на педагогическую деятельность. Студенты зачастую выбирают специальность, не учитывая свои мотивы и потребности в будущей профессиональной деятельности.

Л и т е р а т у р а

1. *Зеер Э.Ф.* Психология профессий. – Екатеринбург: Изд-во Урал.гос.проф.-пед.ун-та. 1999.

2. *Лопухова О.Г.* Методика диагностики устойчивости профессиональной направленности личности // Журнал прикладной психологии, 2003. – № 1. – С. 30 – 36.

УДК 158.1

МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ И ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩЕГОСЯ

А.Б. Конон, М.А. Островская

*Научный руководитель – И.И. Лобач
Белорусский национальный технический университет*

Мотивацию уже с древних времен рассматривали философы. Они всегда уделяли огромное место в своих трудах мотивации учебной и трудовой деятельности. Термин «мотивация» представляет более широкое понятие, чем термин «мотив». Слово «мотивация» используется в современной психологии в двояком смысле: как обозначающее систему факторов, детерминирующих поведение (сюда входят, в частности, потребности, мотивы, цели, намерения, стремления и многое другое), и как характеристика процесса, который стимулирует и поддерживает поведенческую активность на определенном уровне.

Для каждого возраста характерны свои особенности мотивации учебной деятельности. Младший школьный возраст характеризуется первичным вхождением ребенка в учебную деятельность, овладением видами учебных действий. В среднем школьном возрасте происходит овладение общим строением учебной деятельности, способами самостоятельного перехода от одного вида действия к другому (от ориентировочных учебных действий к исполнительным

и затем контрольно-оценочным), что является важной основой самоорганизации учебной деятельности. В подростковом возрасте возможно осознание своей учебной деятельности, ее мотивов, задач, способов и средств. В старшем школьном возрасте возникает потребность и возможность совершенствования своей учебной деятельности, что проявляется в стремлении к самообразованию, выходу за пределы школьной программы.

Деятельность – специфический вид человеческой активности, направленный на творческое преобразование, совершенствование действительности и самого себя. Трудовое воспитание – это прежде всего подготовка молодежи к трудовой деятельности, к активному участию в сфере материального производства. В системном исследовании деятельности мотивационный анализ выходит за рамки выяснения причин социальной активности субъекта. Мотивация тесно связана с энергетическими процессами и с активной фильтрацией поступающей информации. Следовательно, становится необходимым системный анализ мотивационных, активационных и информационных отношений. В мотивации трудовой деятельности важную роль играет профориентация учащихся на различные трудовые профессии. В рамках данной темы проводилось исследование, по которому были протестированы студенты БНТУ ИПФ группы 109501 и 11 класс средней школы № 34 г. Гродно. На определение уровня мотивации были использованы методики: 1. Мотивационная направленность личности на взаимодействие [1]. 2. Методика диагностики на мотивацию к успеху. 3) Методика диагностики личности на мотивацию к избеганию неудач (Т. Эйлерса).

На основе этих тестов была составлена шкала «Лживость», которая может подчеркнуть правдивость отвечавших и сделать наше исследование более достоверным. Также для сравнения мотивации об успеваемости в деканате были взяты сведения об успеваемости студентов в III и IV семестре. По тесту 1 обнаружилось, что 15 человек имеют средний уровень мотивации, 5 человек имеют низкий уровень, и только 1 человек имеет высокий уровень мотивации. Ему свойственно стремление к коммуникативной и организаторской деятельности, самостоятельность при принятии решений.

Исследования показали, что девочки(38,5%) от выборки, имеющие высокий учебный балл, характеризуются средним уровнем мотивации к успеху и умеренно высоким уровнем мотивации к избе-

ганию неудач. Девочки (23,0%) от выборки, имеющие средний учебный балл, характеризуются умеренно высоким уровнем мотивации к успеху и умеренно высоким уровнем мотивации к избеганию неудач. Девочки (38,5%) от выборки, имеющие низкий учебный балл, характеризуются средним уровнем мотивации к успеху и средним уровнем мотивации к избеганию неудач.

Мальчики (66,7%) от выборки, имеющие средний учебный балл, характеризуются умеренно высоким уровнем мотивации к успеху и низким уровнем мотивации к избеганию неудач. А мальчики (33,3%) от выборки, имеющие средний учебный балл, характеризуются умеренно высоким уровнем мотивации к успеху и средним уровнем мотивации к избеганию неудач.

Характеризуя всю выборку, можно отметить, что все студенты имеют средний балл успеваемости 7,3 и характеризуется средним уровнем мотивации к успеху и средним уровнем мотивации к избеганию неудач.

Можно предположить, что полученные результаты являются свидетельством переходного периода от подросткового возраста к ранней юности (по Э. Эриксону). В этом периоде происходит формирование «Я-концепции», притязания на взрослость. Так же этому возрасту присущи новообразования периода раннего юношества: формирование самосознания, мировоззрения, этап принятия решений.

Л и т е р а т у р а

1. Социология: Учеб.-метод. комплекс/ Е. М. Бабосов, Е.П. Сапелкин. – Мн.: УП «Технопринт», 2001. – 148 с.
2. *Матюхина М.В.* Изучение и формирование мотивации учения у младших школьников. – Волгоград, 1983 – 432 с.
3. *Чирков В.И.* Мотивация учебной деятельности. – Ярославль, 1991. – 228 с.
4. *Макарова А.К., Матис Т.А., Орлов А.Б.* Формирование мотивации учения. – М.: Просвещение, 1990. – 192 с.
5. *Морозов А.В.* Деловая психология. – СПб.: Союз, 2002. – 576 с.

РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ И ОРГАНИЗАТОРСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У СТУДЕНТОВ

Г.В. Макарова

*Научный руководитель – И.И. Лобач
Белорусский национальный технический университет*

Способность личности рассматривается как возможность ее реализовать в той или иной деятельности, как синтез свойств личности, отвечающий требованиям деятельности и обеспечивающий высокое достижение в ней.

Существует два вида способностей: общие и специальные. Общие – совокупность свойств личности, обеспечивающая легкость и достижение в различных областях деятельности (умственные способности, речевые и т.п.), а специальные способности обеспечивают успех, легкость в конкретной области деятельности. К специальным способностям относятся коммуникативные и организаторские способности.

В.А. Кан-Калик под коммуникативными способностями педагога понимал умение эффективно и длительно взаимодействовать с детьми, умение общаться, организовывать их деятельность. Он выделил три группы коммуникативных способностей:

1) познание человеком человека, что предполагает общую оценку человека как личности; оценку его отдельных черт, мотивов, намерений; оценку связи внешне наблюдаемого поведения с внутренним миром человека;

2) познание человеком самого себя, что включает оценку своих знаний, способностей; оценку того, как человека со стороны оценивают люди и как он смотрится в их глазах;

3) умение правильно оценить ситуацию общения, что означает способность наблюдать за обстановкой, правильно оценивать социальный и психологический смысл возникшей ситуации.

Поскольку коммуникативные способности – это, в первую очередь, умение общаться с детьми, то в плане общения необходимо выделить такие его формы как вербальное общение (словесная пе-

редача информации) и невербальное (посредством движения и голосовых характеристик).

Речь – это универсальное средство вербальной коммуникации. Речевые способности являются общим компонентом общих коммуникативных способностей. В психологии выделяют такие речевые компоненты, как вербальная память, логическое построение высказываний, умение направлять речь на собеседника. Реализации речевых способностей помогает общая эрудиция и культура педагога.

Невербальная коммуникация представляет немалый интерес в психологии. Связанные с ней способности включают: умение вступать в контакт с незнакомыми людьми, умение предупреждать возникающие конфликты и разрешать возникшие, умение правильно вести себя так, чтобы быть правильно понятым другими.

Организаторские способности педагога – индивидуально-психологические свойства, являющиеся условием успешного овладения организаторской деятельностью и ее осуществления. Как показали исследования, таких свойств несколько: психолого-педагогическая избирательность, практико-психологическая направленность ума, педагогический такт, требовательность, критичность. Владение этими свойствами неизмеримо важно в профессиональной деятельности педагога.

Для определения уровня развития коммуникативных и организаторских способностей студентов нами было проведено экспериментальное тестирование по методике КОС П.П. Шумского. В исследовании принимали участие студенты группы 109501 инженерно-педагогического факультета БНТУ.

Исследования показали, что 51% опрошенных студентов имеют высокий уровень развития коммуникативных способностей, 33% – средний уровень, 10% – ниже среднего и низкий уровень развития данных способностей оказался у 6% опрошенных.

Что касается организаторских способностей, то необходимо отметить, что высокий уровень развития способностей оказался лишь у 14% испытуемых, средний уровень – у 48%, уровень ниже среднего – у 29%, низкий уровень – у 8%.

Проведенное исследование показало, что коммуникативные способности группы развиты лучше организаторских. Это говорит о том, что ребята коммуникативны, быстро находят друзей, постоянно расширяют круг своих знакомых, не теряются в новой обстановке, активны, инициативны, настойчивы на пути к поставленной цели.

Однако касаясь вопроса организаторских способностей группы, необходимо сказать, что некоторые студенты умеют планировать свою работу и планируют ее, однако потенциал их способностей не отличается высокой устойчивостью. Группа нуждается в серьезной воспитательной работе по формированию и развитию организаторских способностей.

Одной из причин доминирования коммуникативных способностей у студентов, будущих преподавателей, над другими педагогическими способностями является то, что коммуникация, общение, осуществляется каждый день, и развитие коммуникативных способностей происходит в определенной степени непроизвольно, как необходимое условие удовлетворения каждодневной потребности в общении. Тем не менее, организаторские способности также важны для профессиональной деятельности педагога, так как только всестороннее гармоничное развитие личности преподавателя ведет его к успеху в педагогической деятельности. Важным условием развития данных способностей у студентов является включение последних в самоуправление, в научно-техническую деятельность, строительные отряды и другие общественные формирования.

Л и т е р а т у р а

1. *Вердербер Р., Вердербер К.* Общение. – М.: Олма-Пресс, 2003. – 320 с.
2. *Немов Р.С.* Психология. – М.: Владос, 2001. – 304 с.
3. *Кап-Калик В.А., Никандров Н.Д.* Педагогическое творчество. – М.: Педагогика, 1990. – 144 с.
4. *Уманский Л.И.* Психология организаторской деятельности. – М.: Просвещение, 1980. – 160 с.
5. *Кузьмина Н.В.* Очерки психологии труда учителя. – Л.: ЛГУ, 1967. – 182 с.

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТУДЕНЧЕСКОГО КОЛЛЕКТИВА

П.А. Мельникова

*Научный руководитель – Е.Е. Белановская
Белорусский национальный технический университет*

Общественное мнение – это комплекс взглядов, суждений, оценок в коллективе, применительно к наиболее существенным событиям жизни.

На мнение личности существенное влияние оказывает ее потребности, интересы, идеалы, система ценностей, жизненный опыт.

Общее мнение малой группы возможно только в том случае, если она связана общественно значимой деятельностью. Совпадение мнений говорит о том, что группа в своем развитии находится на стадии коллектива.

В студенческом коллективе общественное мнение, как правило, реализуется через коллективные оценочные суждения или практические действия, выражающие опосредованное отношение к обсуждаемой проблеме, факту жизни группы или университета, оценки действий той или иной личности. Организаторы воспитательной работы в вузе должны учитывать, что общественное мнение коллектива играет многогранную роль:

- способствует формированию интереса к общественно значимым явлениям, процессам;
- может препятствовать распространению негативных явлений в студенческой среде;
- может способствовать их распространению и здесь должна срабатывать контрольная функция общественного мнения.

В любом случае личность находится под значительным влиянием коллективного мнения, каждый член коллектива избирательно относится к оценочным суждениям товарищей. Одновременно он сознательно или подсознательно соотносит с существующими в коллективе мнениями свои взгляды и представления, что объясняется, прежде всего, общественной природой людей.

В БНТУ были проведены исследования по определению характера восприимчивости студентов к общественному мнению. Результаты исследования позволили выделить три группы опрошенных:

- 1-я группа (65-70% опрошенных) характеризовалась высокой восприимчивостью к общественному мнению. Для студентов этой группы оно достаточно авторитетно. Юноши и девушки интересуются мнением, которое существует в коллективе, и если оно негативное, предпринимают определённые действия для изменения;

- для 2-й группы (20-25% опрошенных) характерна высокая восприимчивость к общественному мнению. Студенты, относящиеся к данной группе, прислушиваются к нему по мере необходимости и прежде всего тогда, когда оно прямо апеллирует к ним, выступая в качестве средства педагогического воздействия;

- 3-ю группу (5-10% опрошенных) отмечает низкая восприимчивость к общественному мнению, равнодушие к суждениям.

В целом же 71,3% опрошенных считают, что прямое воздействие общественным мнением влияет на поведение и отношение к учебе. Причем, оно играет двоякую роль: положительную или отрицательную. Следует отметить, что на старших курсах требовательность в оценке групп возрастает. Так если второкурсники на вопрос «Как Вы понимаете сплоченность группы?» выбрали ответ «Взаимные интересы», то на старших курсах возрастает число выбравших вариант «Взаимная помощь, взаимная ответственность». Это свидетельствует о том, что с формированием коллектива у студентов развивается самосознание и критичность, изменяются внутrigрупповые межличностные отношения. Взаимная же помощь усиливается по мере роста единства интересов и целей, а, следовательно, и единодушие во мнениях, выражающегося в сопереживании, взаимодействии, взаимоподдержке и взаимопонимании. Если же сближения интересов не происходит и нарастает разобщенность по ряду объективных и субъективных причин, такая студенческая группа так и не перерастет в коллектив будущей профессиональной деятельности.

Л и т е р а т у р а

1. Подсевная А.П., Иванова Л.Н., Синицина Л.Н. Общественное мнение студенческой группы как фактор формирования социально активной личности будущего специалиста. – Иркутск,: Иркут. политехн. ин-т., 1987. – 21 с.

АТЛЕТИЧЕСКАЯ ГИМНАСТИКА КАК СРЕДСТВО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

П.А. Мельникова

*Научные руководители – Е.Е. Белановская, Е.В. Панова
Белорусский национальный технический университет*

Атлетическая гимнастика за последнее время становится все более популярной среди студенческой молодежи БНТУ. Как средство физического воспитания ее используют, прежде всего, в упражнениях с отягощениями: штанга, гири, гантели, экспандеры. В тренировочный процесс включаются упражнения из других видов спорта: легкая атлетика, футбол, спортивные игры, плавание, и т.д. В комплексе это способствует гармоническому развитию, формированию таких качеств, как скорость, сила, выносливость. Для студентов это очень важные качества.

На базе кафедры физической культуры и спорта атлетическая гимнастика завоевывает достойное место в ряду других видов спорта.

Занятия проводятся на базе тренажерного зала в объеме 4 часов в неделю. Набор в группы происходит по факультетам и по интересам. Занимаются девушки 1-4 курсов.

В занятиях по факультетам есть свой «плюс» в том, что занимаются одни и те же студентки. Легко вести контроль посещаемости. Но желающих заниматься много и бывают переполненные группы (35-40 человек).

В данном случае мотивация к занятиям в тренажерном зале направлена на повышение физических способностей, психической стабильности и улучшения физической формы, необходимой студенткам, чтобы после работы на тренажерах они достигли не только улучшения физической формы, но и повысили свой умственный потенциал.

Мотивация для преподавателя – не отлучить студента от себя, а научить его мыслить творчески, по формированию гармонически развитой личности. Мотивация здорового образа жизни крайне необходима на протяжении всего периода обучения. Преподаватель и студент должны применять самые современные методы и средства

организации оздоровительной физической культуры для всех студентов без исключения.

Среди студенток проводится отбор для систематических и более углубленных занятий с целью дальнейшего выступления в соревнованиях за вуз.

Нами подготовлены рабочие программы, комплексы упражнений для укрепления мышечного аппарата, для подтягивания отстающих групп мышц. Разработаны контрольные нормативы, по результатам которых видны отстающие стороны.

Такой подход к проведению занятий позволяет проводить их с подготовительной группой (сколиоз, миопия, гастрит и т.д.). В занятия включена аэробная разминка. Упражнения построены таким образом, что студентки овладевают знаниями, навыками и умением от простого к сложному.

Для студенток оформлены стенды с методическими рекомендациями, которые позволяют получить знания о своем организме, о влиянии на него физической нагрузки. Систематически производится взвешивание и методические занятия, на которых выносятся на обсуждение вопросы по технике выполнения упражнений, разучивание новых. Также ведется обсуждение о правильном питании, режиме дня и отдыха.

Комплексы упражнений разрабатываются с учетом индивидуальности каждой студентки.

Силовые упражнения направлены на развитие силы, выносливости, формирования красивого тела, укрепления здоровья.

Все поставленные перед студентами цели и задачи достигаются за счет общей тренировки мускулатуры и целенаправленной нагрузки на отдельные мышечные группы.

Новизна нашего эксперимента состоит в том, что заниматься можно в любом возрасте, делить студенток на подгруппы по степени их тренированности общего состояния и, учитывая другие факторы, влияющие на успешное освоение данной методики проведения занятий, иметь экспериментальную и контрольную группы для сравнительного анализа.

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УЧАЩИХСЯ И ИХ УЧЕТ В ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО- ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

И.Ф. Працук, А.П. Антипова

*Научные руководители – И.И. Лобач, О.В. Данильчик
Белорусский национальный технический университет*

Цель: изучить эмоциональные особенности учащихся на примере тревожности, определить влияние тревожности на процесс обучения и воспитания. Гипотеза исследования: у студентов, имеющих высокие учебные баллы, должен наблюдаться более высокий уровень тревожности, чем у студентов с более низкой успеваемостью.

Тревожность – это особое эмоциональное состояние, выражающееся в повышенной эмоциональной напряженности, сопровождающейся страхами, беспокойством, опасениями, препятствующими нормальной деятельности или общению с людьми. Это качество характеризуется двумя показателями: личностной и ситуационной тревожностью.

Личностная тревожность – индивидуальная черта человека, отражающая его предрасположенность к эмоционально отрицательным реакциям на различные жизненные ситуации, несущие в себе угрозу его я.

Ситуативная (реактивная) тревожность как состояние характеризуется эмоциями, которые переживает субъект: беспокойство, нервозность, напряжение. Это состояние возникает в качестве реакции на стрессовую ситуацию, оно динамично во времени и различно по интенсивности.

Каждому человеку присущ свой оптимальный уровень тревожности, так называемая полезная тревожность.

Были проведены исследования уровня тревожности студентов 3 курса группы 109511 (20 человек) инженерно-педагогического факультета и студентов 1-го курса приборостроительного факультета (20 человек) БНТУ по методике «Исследование тревожности» Спилбергера – Ханина.

По результатам исследования на инженерно-педагогическом факультете можно отметить, что в данной группе доминируют лица со средним уровнем тревожности. Из 20 человек 55% имеют умеренный уровень личностной и ситуационной тревожности, 10% – низкий уровень ситуационной тревожности, 45% – высокий уровень личностной тревожности и 35% – высокий уровень ситуационной тревожности.

В результате исследования обнаружено, что у студентов ПСФ 20% от выборки имеют высокий уровень личностной и ситуативной тревожности и высокий учебный балл (6,8 и более), 5 % имеют высокий уровень личностной тревожности и высокий учебный балл и 5% студентов обладают средним уровнем личностной и ситуативной тревожности и высоким учебным баллом.

Замечено, что 15% от выборки имеют высокий уровень личностной и ситуативной тревожности и средний учебный балл (от 5 до 6,5), а у 5% студентов наблюдается высокий уровень ситуативной тревожности и средний учебный балл.

Выявлено, что студенты (5% от выборки), имеющие учебный балл ниже среднего (от 4 до 5), обладают средним уровнем личностной и ситуативной тревожности.

Вычисление среднегруппового показателя личностной и ситуативной тревожности показало, что исследуемую группу студентов можно охарактеризовать как высокотревожную, так как наблюдается высокий уровень личностной тревожности и средний уровень ситуативной тревожности. Средний учебный балл в группе составил 6,9.

На основании анализа данных можно сделать следующие выводы: гипотеза исследования подтвердилась.

Особое внимание следует уделять лицам с высокой тревожностью. Подобная тревожность порождается либо реальным неблагополучием субъекта в наиболее значимых областях деятельности и общения, либо существует как бы вопреки объективно благополучному положению, являясь следствием определенных личностных конфликтов, нарушений в развитии самооценки и т.д. Тревожность часто испытывают студенты, которые хорошо и даже отлично учатся, ответственно относятся к учебе, к общественной жизни, однако это видное благополучие достигается ими неоправданно большой ценой и чревато срывами. У них отмечаются вегетативные, фрустрационные, невротические и психосоматические нарушения. Тре-

возможность порождается конфликтными самооценками, наличием противоречий между высокими притязаниями и достаточно сильной неуверенностью в себе. Подобный конфликт, заставляя этих учащихся постоянно добиваться успеха, одновременно мешает или правильно его оценивать, порождая чувства постоянной неудовлетворенности, неустойчивости, напряженности. Следствием всего этого является перегрузка, перенапряжение, выражающиеся в нарушениях внимания, снижении работоспособности и повышенной утомляемости. Учащимся с высоким уровнем тревожности следует формировать чувство уверенности в себе и успеха.

Следует обратить внимание и на учащихся, отличающихся чрезмерным спокойствием, т.е. у которых низкий уровень тревожности. Подобная нечувствительность к неблагоприятию носит, как правило, защитный характер и препятствует полноценному формированию личности. Для низкотревожных требуется пробуждение активности, подчеркивание мотивационных компонентов деятельности, возбуждение заинтересованности, чувства ответственности в решении тех или иных задач.

Л и т е р а т у р а

1. *Батаршев А.В.* Психология индивидуальных различий: от темперамента – к характеру и типологии личности. – М.: Владос, 2000. – 256 с.
2. *Морозов А.В.* Деловая психология. – СПб.: Союз, 2000. – 576 с.
3. *Столяренко А.Д.* Основы психологии. – Ростов н/Д.: Феникс, 1999. – 486 с.

ФАКТОРЫ ДИДАКТИЧЕСКОЙ И СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ*Е.Е. Прокопчук**Научный руководитель – Е.А. Гриневич*

Изучение факторов дидактической и социально-психологической адаптации осуществлялось с помощью анкет на выборке, которая включала 62 студента. Каждому студенту предлагалось оценить ответы по десятибалльной шкале. Можно было выбрать несколько ответов. Результаты представлены в табл. 1 и 2.

Т а б л и ц а 1

Факторы дидактической адаптации студентов

Ранг	Факторы дидактической адаптации студентов	Кол-во баллов
1	Демократический стиль общения преподавателя	534
2	Высокий уровень интеллектуального развития студентов	482
3	Высокий уровень школьной подготовки студентов по предмету	464
4	Интерес студентов к изучаемому предмету	458
5	Использование совместной учебной деятельности в процессе обучения	393
6	Создание условий для творчества студентов	345
7	Удовлетворенность студентов сделанным профессиональным выбором	330
8	Навыки и умения студентов учиться	270

Факторы социально-психологической адаптации студентов

Ранг	Факторы социально-психологической адаптации студентов	Кол-во баллов
1	Демократический стиль общения преподавателя	580
2	Положительные черты характера преподавателя	554
3	Творческий подход к делу преподавателя	478
4	Развитые педагогические способности преподавателя	437
5	Использование совместной учебной деятельности в процессе обучения	311
6	Интерес студентов к изучаемому предмету	306
7	Знание преподавателем индивидуальных особенностей личности студентов и учебной группы	280
8	Готовность педагога к изменению методики преподавания и отдельных особенностей своего поведения	232
9	Педагогическая направленность личности преподавателя	199
10	Готовность студентов к изменению учебного поведения	175
11	Высокий уровень школьной подготовки студентов по предмету	167
12	Доброжелательное отношение студентов друг к другу и к преподавателю	117
13	Навыки и умения студентов учиться	88
14	Удовлетворенность студентов профессиональным выбором	62

В качестве наиболее значимого социального фактора дидактической адаптации выступает демократический стиль общения преподавателя; значимого психологического фактора – высокий уровень интеллектуального развития; значимых социально-психологических факторов – высокий уровень школьной подготовки по предмету и интерес к изучаемому предмету. Самые высокие ранговые места имеют демократический стиль общения педагога и положительные черты его характера. Значимые ранговые места получили факторы:

имеют демократический стиль общения педагога и положительные черты его характера. Значимые ранговые места получили факторы: творческий подход к делу преподавателя, его развитые педагогические способности и использование их в совместной учебной деятельности. В качестве значимого фактора социально-психологической адаптации первокурсников к преподавателю выступает интерес студентов к предмету. Заметного влияния на результаты социально-психологической адаптации первокурсников к преподавателю не оказывают их навыки и умения учиться, доброжелательное отношение к преподавателю, высокий уровень школьной подготовки по предмету, готовность к изменению учебного поведения. Проведенный нами устный опрос студентов выявил незначительную роль в социально-психологической адаптации студентов к преподавателю его пола, возраста, стажа работы и внешности. В качестве факторов, одинаково значимых как для социально-психологической, так и дидактической адаптации первокурсников, выступают демократический стиль общения преподавателя, интерес студентов к изучаемому предмету; менее значимых – удовлетворенность студентов сделанным профессиональным выбором, их навыки и умения учиться. Выявлено также, что удовлетворенность студентов выбором профессии педагога не выступает в качестве действенного фактора адаптации студентов.

Анализ результатов проведенного исследования позволяет сформулировать вывод о том, что успешная дидактическая адаптация студентов определяется в большей мере действием первичных факторов (предшествующий этап развития), успешная социально-психологическая адаптация - вторичных факторов (факторы актуального развития); трудности дидактической и социально-психологической адаптации – в значительной мере действиями педагога.

Научное издание

ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ В XXI ВЕКЕ

Материалы 60-й студенческой научно-технической
конференции БНТУ

23-26 апреля 2004 г.

Редактор А.М. Кондратович
Компьютерная верстка А.Г. Гармазы

Подписано в печать 08.12.2004.
Формат 60x84 1/16. Бумага типографская № 2.
Печать офсетная. Гарнитура Таймс.
Усл: печ. л. 7,7. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 100. Заказ 863.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Белорусский национальный технический университет.
Лицензия № 02330/0056957 от 01.04.2004.
220013, Минск, проспект Ф.Скорины, 65.