

Секция 7
**«Инновационные технологии в под-
готовке инженеров транспорта»**

Содержание:

Агишев В.Н., Клещарева Г.А., Ишмеев М.Р., Репях В.С. АНАЛИЗ РЕЖИМОВ РАБОТЫ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ТРУБ С ДЕФЕКТОМ ГЕОМЕТРИИ.....	464
Архирейский А.А., Хасанов Р.Х. АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИКА ТРАНСПОРТА, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ».....	470
Долгинцев А.П., Волик В.Г. ЛАБОРАТОРНО-ТРЕНАЖЕРНЫЙ КОМПЛЕКС ПО ТЕМЕ «ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА»	474
Дрючин Д.А., Якунина Н.В. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ТРАНСПОРТНОГО ФАКУЛЬТЕТА	477
В.А. Зубаков, К.В. Щурин УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ПОЛОЖЕНИЙ ПРАВИЛ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ	480
Калимуллин Р.Ф., Щурин К.В. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУКИ НА ТРАНСПОРТНОМ ФАКУЛЬТЕТЕ ОГУ..	488
Капкаев Х.А. СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ	493
Е.Г. Кеян, К.В. Щурин КОНЦЕПЦИЯ ПОДГОТОВКИ ТОВАРОВЕДОВ-ЭКСПЕРТОВ АВТОПРОДУКЦИИ.....	496
Клещарева Г.А., Репях В.С., Агишев В.Н. ПОДАТЛИВОСТЬ ДЕТАЛЕЙ И МЕХАНИЗМОВ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ	500
Манакова О.С. ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЛАЙДОВ В КУРСЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ.....	508
Манахова Т. Е., Трофимова Е. Б., Шабалина Л. Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ АВТОТРАНСПОРТНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ	516
Осипов О. В. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПЕРЕВОЗОК БОЛЬШЕГРУЗНЫМИ КАРЬЕРНЫМИ АВТОСАМОСВАЛАМИ	518
Рассоха В.И. ИННОВАЦИОННОЕ УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ТРАНСПОРТНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ОСНОВАМ КОНСТРУКЦИИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА	523
Сулейманов Р.М. РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ «ТКМ» В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ ТРАНСПОРТА....	526
Фаскиев Р.С., Кеян Е.Г. МЕСТО И РОЛЬ КОНСТРУКТОРСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ФОРМИРОВАНИИ ИНЖЕНЕРОВ ТРАНСПОРТА.....	529
Щурин К.В., Зайцева Г.А. ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	532
Ефимов В.Н., Яйкаров Р.М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН» НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	540

Якунин Н.Н., Фаттахова А.Ф. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА.....	544
---	-----

АНАЛИЗ РЕЖИМОВ РАБОТЫ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ТРУБ С ДЕФЕКТОМ ГЕОМЕТРИИ

**Агишев В.Н., Клещарева Г.А., Ишмеев М.Р., Репях В.С.
Оренбургский государственный университет**

С целью определения влияния циклического изменения давления в трубопроводах при транспортировке продукта на металл стенки труб, необходимо определить количество циклов нагружения внутренним давлением действующих газопроводов. Для этого проведен анализ цикличности нагружения магистральных газопроводов Ø377 мм и Ø720 мм. При этом использовали данные режимных листов эксплуатации газопроводов. Режимные листы заполняются значениями величин давлений с интервалом в два часа.

Магистральные газопроводы эксплуатируются с временными отключениями отдельных участков не менее одного раза в год с простоями до полугода. Подсчет количества циклов нагружения газопроводов проводили по месяцам в году, в течение которых осуществлялась подача продукта к потребителю. Далее рассчитывали среднемесячное количество циклов нагружения, и умножали на 12, получая, таким образом, среднее количество циклов в год. Всего было рассмотрено и проанализировано 28 месяцев работы магистральных газопроводов за последние три года.

Подсчет количества циклов по месяцам осуществляли по «Методике определения максимальных сроков ремонта обнаруженных внутритручными дефектоскопами дефектов» ЗАО «Нефтегазкомплектсервис» /4/.

При работе газопровода высокочастотное изменение давления фиксируется аппаратными методами с помощью компьютеров и специальных программ. При расчете по «Методике ...» /4/ данные скачки давления, в общем, не имеют особого влияния на картину нагружения внутренним давлением и вследствие этого на существенное изменение НДС металла газопровода. В целом за один год они вносят свой вклад в виде не более 1 цикла изменения давления, что на фоне низкочастотных изменений давления с большим размахом не имеет решающего значения. Таким образом, главным фактором, влияющим на работоспособность дефектных участков газопроводов, являются низкочастотные изменения внутреннего давления с большим размахом изменения давления. Поэтому данные, взятые из режимных листов с интервалом в два часа, считаем достоверными.

Для схематизации процесса нагружения газопроводов циклически изменяющимся давлением применяли метод «полных циклов». Случайный процесс нагружения схематизировали с целью получения функции распределения величины размаха давлений по числу циклов. Пример на рисунке 1 характерен для реального циклического нагружения магистрального газопровода в течение 4 суток. Сначала отмечали внутренние циклы с наименьшими размахами давлений, а именно циклы 10-11-12, 12-13-14, 14-15-16. Затем эти циклы исключали. В результате пришли к новому процессу, где отмечали циклы с большими раз-

махами давлений 1-2-3, 5-6-7-8, 14-17-18, 18-19-20. Далее отмечали циклы 1-4-8, 8-9-18.

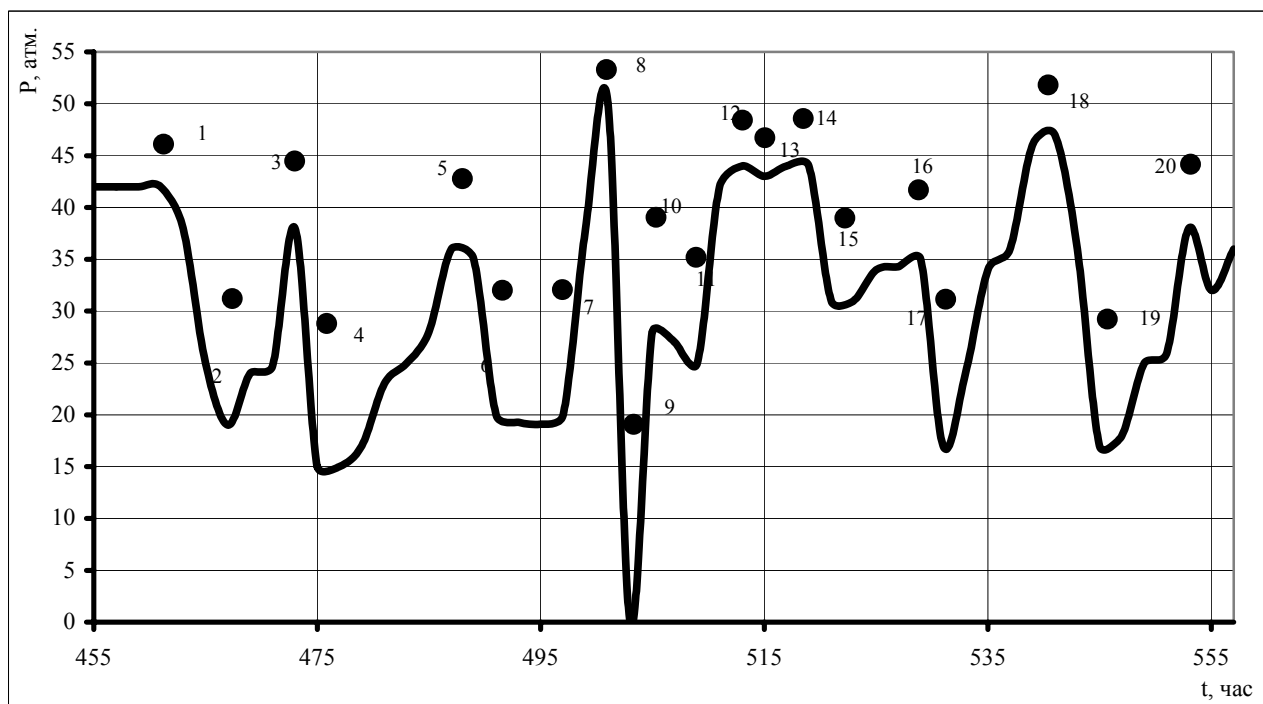


Рисунок 1 – Порядок подсчета циклов по методу «полных циклов» за 4 суток

На основании полученных данных по числу циклов и размахам давлений составляли блоки нагружения (гистограммы давления). Выделенные циклы группировали с дискретностью 0,5 МПа. При этом, циклам с размахом давлений от 0 до 0,5 МПа присваивали значение $\Delta P = 0,5$ МПа, от 0,5 до 1,0 МПа - значение $\Delta P = 1,0$ МПа и т.д.

Общее число циклов нагружения газопроводов внутренним давлением получали умножением блока нагружения на расчетный срок эксплуатации.

Далее по «Методике ...» /4/ гистограмму нерегулярного режима нагружения приводили к регулярному эквивалентному режиму нагружения по соотношению:

$$N_{\text{экв}} = \sum_{i=1}^k N_i \cdot \left(\frac{\Delta P_i}{\Delta P_{\text{экв}}} \right)^{2.2},$$

где $N_{\text{экв}}$ – расчетное число циклов регулярного нагружения газопроводов;

N_i – расчетное число циклов с определенным размахом давления ΔP ;

$\Delta P_{\text{экв}}$ – задаваемый эквивалентный размах давления в цикле.

По результатам расчета суммарного эквивалентного числа циклов нагружений магистральных газопроводов Ø377 мм и Ø720 мм установили, что данные газопроводы подвергаются от 14 до 28 циклам нагружений в год, или в

среднем 21 цикл нагружений в год при эквивалентном размахе давлений $0 \div 6,4$ МПа.

С целью увеличения точности обработки статистических данных изменения давления в магистральных трубопроводах в процессе эксплуатации необходимо определение расхождения результатов подсчета «Методикой...» с методом подсчета, определяющим эквивалентное количество циклов с дискретностью $\Delta P = 0,1$ МПа.

Для решения данной задачи разработана программа «Pressure» для автоматического подсчета количества циклов и определения эквивалентного числа циклов нагружений внутренним давлением, которая позволяет проводить подсчет с заданной дискретностью.

Таблица 1 – Результаты расчета суммарного эквивалентного числа циклов нагружений магистральных трубопроводов $\varnothing 377$ мм и $\varnothing 720$ мм с дискретностью $\Delta P = 0,5$ МПа и $\Delta P = 0,1$ МПа.

	Временной период и диаметр рассматриваемых ТП					
	2000 г.		2001 г.		2002 г.	
	Ø377 мм	Ø720 мм	Ø377 мм	Ø720 мм	Ø377 мм	Ø720 мм
Подсчет с дискретностью ΔР = 0,5 МПа						
Суммарное эквивалентное число циклов нагружений КП	18,09	14,57	28,28	22,93	16,43	26,23
Итого в среднем за 1 год при эквивалентном размахе давлений – 0, 1Р _Н ÷ Р _Н МПа	21,08					
Подсчет с дискретностью ΔР = 0,1 МПа						
Суммарное эквивалентное число циклов нагружений КП	14,11	14,51	13,05	18,73	12,84	20,42
Итого в среднем за 1 год при эквивалентном размахе давлений – 0, 1Р _Н ÷ Р _Н МПа	15,61					

По полученным результатам исследований построили зависимость расхождения результатов эквивалентного количества циклов нагружения трубопроводов при увеличении дискретности величины давления (рисунок 2).

Анализ результатов программы показал, что расхождения суммарного эк-

вивалентного числа циклов нагружений при подсчете с дискретностью $\Delta P = 0,5$ МПа и $\Delta P = 0,1$ МПа не превышает 17,39%, что при расчетах ресурса дефектного участка типа гофры или вмятины играет роль коэффициента запаса по долговечности и учитывает кратковременные скачки давления, произошедшие между двумя измерениями, не зафиксированные датчиками.

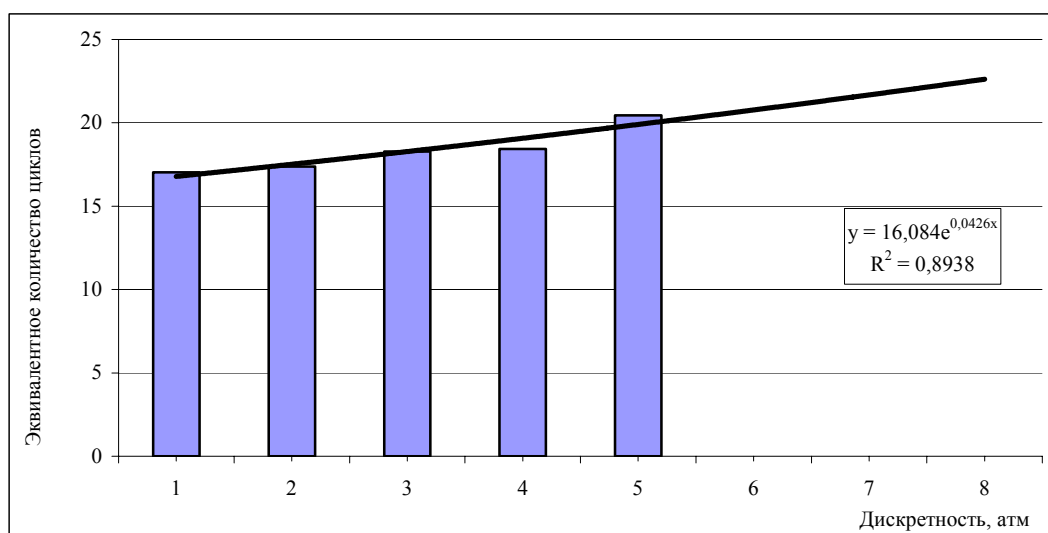


Рисунок 2 – Сопоставление результатов суммарного эквивалентного количества циклов от дискретности величины давления

Таким образом, завышение суммарного эквивалентного числа циклов нагружений давлением трубопроводов при подсчете с рекомендуемой дискретностью $\Delta P = 0,5$ МПа не снижает достоверности расчета ресурса дефектного участка типа гофры или вмятины, а дополняет коэффициент запаса по долговечности. Высокочастотные изменения давления с амплитудой меньше $P=0,5$ МПа не влияют на эквивалентное число циклов нагружений магистральных трубопроводов.

На основе анализа режимов работы газопроводов и расчета эквивалентного количества циклов нагружений установлено, что магистральные газопроводы за период эксплуатации ~ 30 лет подвергаются в среднем 600 эквивалентным циклам нагружений при давлениях от 0,1 до 1,0 рабочего давления, т.е. трубы испытывают малоцикловое нагружение.

Как известно из методик оценки остаточного ресурса дефектов геометрии типа вмятин, одними из решающих параметров, влияющих на работоспособность дефектных участков труб являются геометрические размеры дефекта. Для определения работоспособности выше рассматриваемых труб был проведен их анализ по различным методикам /1, 2, 3/. При проведении анализа неизменными оставляли все геометрические размеры, кроме глубины вмятины h . Результаты анализа приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Результаты расчета трубы с вмятиной 260x520 мм.

Дефект	Диагноз по различным методам расчета вмятин		
	СНиП III-42-80	ВРД 39-1.10-063-2002	Грамола Г., Джулиани Г. (Италия)
Допустимо	$h < 3,5\% D_{тр}$	$h < 3,0\% D_{тр}$	$h < 8,5\% D_{тр}$
Не допустимо	$h > 3,5\% D_{тр}$	$h > 3,0\% D_{тр}$	$h > 8,5\% D_{тр}$

h – глубина вмятины, мм; $D_{тр}$ – диаметр трубопровода.

Таблица 3 - Результаты расчета трубы с вмятиной 350x270 мм.

Дефект	Диагноз по различным методам расчета вмятин		
	СНиП III-42-80	ВРД 39-1.10-063-2002	Грамола Г., Джулиани Г. (Италия)
Допустимо	$h < 3,5\% D_{тр}$	$h < 3,0\% D_{тр}$	$h < 5,5\% D_{тр}$
Не допустимо	$h > 3,5\% D_{тр}$	$h > 3,0\% D_{тр}$	$h > 5,5\% D_{тр}$

h – глубина вмятины, мм; $D_{тр}$ – диаметр трубопровода.

Таблица 4 - Результаты расчета трубы с вмятиной 500x450 мм.

Дефект	Диагноз по различным методам расчета вмятин		
	СНиП III-42-80	ВРД 39-1.10-063-2002	Грамола Г., Джулиани Г. (Италия)
Допустимо	$h < 3,5\% D_{тр}$	$h < 5,0\% D_{тр}$	$h < 15,5\% D_{тр}$
Не допустимо	$h > 3,5\% D_{тр}$	$h > 5,0\% D_{тр}$	$h > 15,5\% D_{тр}$

h – глубина вмятины, мм; $D_{тр}$ – диаметр трубопровода.

Первая труба с вмятиной 260x520 мм, $h=20$ мм и менее допустима по всем методикам ($h < 2,8\% D_{тр}$). Вторая труба с вмятиной 350x270 мм, $h=34$ мм и менее допустима только по методике «Грамола Г., Джулиани Г. (Италия)» ($h < 4,8\% D_{тр}$). Третья труба с вмятиной 500x450 мм, $h=32,3$ и менее мм недопустима только по СНиП III-42-80 ($h < 4,5\% D_{тр}$).

Результаты, полученные по методике ВРД 39-1.10-063-2002 наиболее близки к результатам по СНиП III-42-80. Методика «Грамола Г., Джулиани Г. (Италия)» наиболее гибка, так как учитывает не только глубину вмятины, но и остаточные пластические деформации во вмятине. Тем самым, при уменьшении глубины вмятины, вследствие ее выправления увеличивается радиус кривизны поверхности вмятины, что уменьшает ее потенциальную опасность.

При выправлении вмятин, вследствие воздействия внутреннего давления и повторно-статических нагрузок, дефектные участки труб с вмятинами по остаточному сроку работоспособности приближаются к бездефектным трубам.

Библиография:

1 СНиП III-42-80. Магистральные трубопроводы.

2 ВРД 39-1.10-063-2002. Инструкция по оценке работоспособности и отбраковке труб с вмятинами и гофрами.

3 Грамола Г., Джулиани Г. и др. Определение размеров и оценка допустимых вмятин в трубах трубопроводов большого диаметра при эксплуатации. //Итальянско-Советский симпозиум. – М.: 15.12.1983. – 31 с.

4 Методика определения максимальных сроков ремонта обнаруженных внутритручными дефектоскопами дефектов. - М. ЗАО «Нефтегазкомплектсервис» 2001. - 32 с.

АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИКА ТРАНСПОРТА, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ»

**Архирейский А.А., Хасанов Р.Х.
Оренбургский государственный университет**

Процесс повышения уровня знаний студентов невозможен без современных методов контроля. Оценка уровня знаний является важнейшей задачей формирования управляющего воздействия, направленного на повышение конкурентоспособности будущего специалиста.

Система оценки знаний студентов представляет собой либо устный или письменный экзаменационный ответ, либо тестирование (устное, письменное или электронное). Письменный ответ на экзаменационные вопросы предполагает изложение материала на бумаге и позволяет сделать выводы о знаниях. При этом ответы должны быть сформулированы без орфографических, синтаксических и других ошибок, в противном случае, информация может быть искажена. Такой способ в случае возникновения спорных вопросов (соответствие ответа той или иной оценке) позволяет более объективно разрешить спорную ситуацию. Способ, предполагающий ответ в устной форме, предполагает более широкую возможность для студента, позволяя выделять и акцентировать внимание принимающего экзамен (зачет) преподавателя на моменты, которые наиболее изучены. Однако и в письменной форме, и в устной форме приема экзамена имеется такой фактор, как личное отношение к конкретной личности (к конкретному студенту). Личное отношение может быть как объективным, так и субъективным. В некоторой степени данное отношение между студентом и преподавателем может повлиять на результат (оценку за ответ) студента. Во многих ВУЗах (в том числе и в нашем) была введена система программированного тестирования знаний студентов. Такой способ оценки знаний студентов исключает личностные отношения студента и преподавателя. Однако тестированное задание охватывает только часть вопроса конкретной дисциплины, где требуется четкая формулировка вопроса. Кроме того, у студента исключается возможность показать дополнительные знания по конкретному вопросу. На наш взгляд, наиболее оптимальным будет использование любого из способов оценки знаний по усмотрению студентом, причем при пересдаче экзамена (зачета) студент может заменить способ оценки его знаний предлагаемых учебным заведением.

На транспортном факультете накоплен большой опыт тестирования студентов. Раньше для тестирования студентов использовалась программа «РЕЗИДЕНТ», в которой проводился рубежный контроль, контроль по окончании курса и контроль остаточных знаний по дисциплинам «Автомобильные перевозки», «Автомобильные двигатели», «Конструкция автотранспортных средств», «Техническая эксплуатация автомобилей», «Надежность автотранспортных средств», «Производственно-техническая база автотранспортных предприятий». Программа была разработана специалистами транспортного факультета и реализована под управлением операционной системы Windows 3.1.

Программа имела существенные недостатки, но позволяла оперативно контролировать знания студентов по тестам, разработанными ведущими преподавателями факультета.

Проведение тестирования студентов на качественно новом уровне стало возможным после создания специалистами Управление современных информационных технологий в образовании Оренбургского государственного университета системы АИССТ (Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования), которая является Internet-версией системы ИСТОК (Инструментальная Система Обучения и Контроля). Система АИССТ позволят создавать и редактировать тестовые задания различных типов, проводить различные виды рубежного контроля знаний студентов. Система отслеживает не только правильность ответа на вопросы, но и время, затраченное студентами на ответ. Тестирование студентов транспортного факультета осуществляется в межкафедральном дисплейном классе, компьютеры которого имеют доступ в Internet.

В системе АИССТ предусмотрена возможность просмотра преподавателем ответов студентов, с целью оценки качества измерения тестами уровня знаний студентов. В дальнейшем это позволит исключать или корректировать не только тестовые задания, но и учитывать при разработке рабочих программ, лекционных и практических занятий.

Оценка качества измерений является необходимым этапом тестирования, так как уровень знаний практически невозможно оценить прямыми измерениями. В следствие это приходится оценивать качество тестов путем фиксации таких показателей как время, затрачиваемое на ответ, ответы на некоторые вопросы, оценки студентов. Указанные показатели фиксируются в системе АИССТ и доступны преподавателю. На основе этих показателей можно делать обоснованные выводы о таком латентном показателе как уровень знаний. Вышеуказанные обстоятельства делают измерение уровня знаний достаточно сложной задачей.

Существует довольно большое число методов и подходов к оценке обоснованности, надежности и точности результатов измерений, а также самих измерительных инструментов, в нашем случае тестовых заданий. Пренебрежение этими подходами и методами приводит к неадекватным оценкам знаний студентов, что рано или поздно скажется на их профессии.

Достаточно часто для оценки качества тестовых заданий используют понятия валидность и надежность.

Валидность представляет собой соответствие измерений характеристикам измеряемого свойства. Существуют несколько подходов к определению понятия валидности, в данной статье остановимся подходе к валидности тестовых заданий как к способности каждого пункта теста отражать изменчивость измеряемой характеристики.

Возможна следующая ситуация, когда некоторые на некоторый вопрос правильно отвечают все студенты, а на другой не дает правильного ответа ни один студент. Такие тесты нельзя считать валидными и можно утверждать, что они не дают верного представления об уровне знаний, и подлежат исключению из заданий или коррекции.

Для оценки валидности тестов в рамках рассматриваемого подхода используются различные математические процедуры.

Надежность является составляющей валидности и представляет собой характеристику, отражающую устойчивость и согласованность результатов, получаемых в результате тестирования. Надежность тестовых заданий характеризуется отсутствием случайных ошибок в результатах измерений.

В общем, под оценкой надежностью тестов понимают оценку степени связанности результатов измерения либо разнесенных по времени, либо примененных к разным частям однородной совокупности, либо измеренные различными инструментами. В связи с вышесказанным различают надежность, как устойчивость, как эквивалентность или согласованность.

Для анализа устойчивости исследуют стабильность результатов тестирования во времени. Для этого необходимо провести анализ результатов тестирования студентов по одним и тем же тестам неоднократно. По этому наряду с вопросами, вошедшими в контрольное занятие второго модуля необходимо включать вопросы первого модуля. Если по результатам рубежного тестирования в первом и втором модуле средние значения имеют статистически значимые различия, но студенты, получившие в первом модуле высокий балл, подтвердили свой результат, можно утверждать, что тестовые задания имеют достаточно высокую надежность. Надежность тестовых заданий подтверждает и высокий коэффициент корреляции между результатами рубежного контроля по модулям. На практике принято, что коэффициент корреляции равный и превышающий значение 0,7 указывает на надежность тестовых заданий.

Разнесение по времени от трех недель до полутора месяцев, что соответствует проведению модульного рубежного контроля, соответствует рекомендациям проведения повторных испытаний, при проведении анализа надежности тестовых заданий как устойчивости. Это связано с тем, что малый промежуток между испытаниями приведет к тому, что студенты могут запомнить вопросы, а большой промежуток снижает достоверность, вследствие неоднородности измеряемой характеристики, то есть уровня знаний.

Проведение анализа надежности как эквивалентности возможно только при наличии более одной формы тестовых заданий. Одной группе студентов предлагаются вначале одна форма тестовых заданий, затем, через определенный промежуток времени, другая. Высокая связанность результатов по разным формам тестовых заданий указывает на их надежность. Данный анализ возможен только после подготовки второго комплекта тестовых заданий.

Анализ надежности, как согласованности элементов тестовых заданий, является одним из важных направлений повышения качества тестирования студентов. Согласованность пунктов тестовых заданий указывает на то, что они измеряют одну характеристику, в данном случае уровень знаний студентов.

На кафедре автомобилей и безопасности движения разработан фонд тестовых заданий по дисциплине «Техника транспорта, обслуживание и ремонт» читаемой студентам специальности 190702 «Организация и безопасность движения» направления 653400 «Организация перевозок и управление на транспорте» в 5, 6 и 7 семестрах. Фонд содержит 595 тестовых заданий, введенных в

систему АИССТ, и зарегистрирован в университетском фонде тестовых заданий за номером 344.

Для корректировки тестовых заданий на кафедре разрабатывается алгоритм, использующий современные подходы к анализу согласованности при измерении уровня знаний.

Для анализа надежности тестов предлагается использовать подход основанной на модели, предполагающей наличие большей изменчивости ответов у более надежного теста, то есть, чем надежнее тест, тем больше его чувствительность к общему уровню знаний студента. При наличии достаточно большого числа студентов, проходящих тестирование, можно вычислить дисперсию для каждого теста и дисперсию для суммарной шкалы. Дисперсия для суммарной шкалы будет меньше, чем сумма дисперсий каждого отдельного теста в том случае, когда тест оценивает одну и ту же изменчивость между студентами, т.е. если они измеряют некоторую истинную метку, в данном случае принимаем, что это уровень знаний. Математически дисперсия суммы двух вопросов равна сумме двух дисперсий минус удвоенная ковариация, то есть равна величине истинной дисперсии метки, общей для двух вопросов.

Реализация алгоритма выполняется в приложении MS Excel из пакета Microsoft® Office 2003 установленного на компьютеры межкафедрального дисплейного класса расположенного в аудитории 11301. Алгоритм позволит корректировать или удалять вопросы из фонда тестовых заданий, разработанных для других дисциплин.

ЛАБОРАТОРНО-ТРЕНАЖЕРНЫЙ КОМПЛЕКС ПО ТЕМЕ «ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА»

Долгинцев А.П., Волик В.Г.

Самарский государственный университет путей сообщения, Самара

Для реализации эффективных методик обучения необходима разработка компьютеризированных лабораторно-тренажерных комплексов. В настоящее время во многих учебных заведениях разрабатываются дистанционные тренажерные комплексы по циклам дисциплин родственных специальностей, с помощью которых проводятся лабораторные занятия и деловые игры с отработкой навыков взаимодействия специалистов различного профиля [1,2]. Лабораторно-тренажерный комплекс представляет собой совокупность автоматизированных учебных рабочих мест, имеющих единое информационное пространство, которое поддерживается техническими и программными средствами локальных сетей и Интернет. Дистанционная форма обучения позволяет повысить эффективность использования временных ресурсов всех участников учебного процесса, более интенсивно использовать современное аппаратно-программное обеспечение.

К информационному и программному обеспечению дистанционного лабораторно-тренажерного комплекса предъявляются следующие требования:

- регистрация пользователей и определение их статуса;
- обеспечение многопользовательского режима;
- формирование индивидуальных заданий на выполнение работ;
- получение из электронной библиотеки методических и справочных материалов, учебно-демонстрационных программ и тестов;
- возможность тестирования уровня подготовленности студентов;
- создание удобного пользовательского интерфейса для организации активного диалога, способствующего принятию обоснованных решений;
- система диагностики и информирования пользователей об ошибках и сбоях;
- возможность автоматизации рутинных расчетов и оформительской работы;
- наличие средств, позволяющих преподавателю контролировать ход учебного процесса, анализировать причины допускаемых ошибок.

На кафедре «Информационные системы и телекоммуникации» СамГУПС разработан лабораторно-тренажерный комплекс по теме «Транспортная задача», который используется при проведении занятий по дисциплинам «Методы оптимизации» и «Взаимодействие видов транспорта». Для решения задачи используется метод потенциалов, являющийся одним из наиболее эффективных математических методов. Для создания Web-сайта использован программный продукт 1С-Битрикс, разработка тестов выполнена в системе открытого обучения MOODLE.

Разработанный программный комплекс обеспечивает возможность поэтапного решения несбалансированной однопродуктовой транспортной задачи размерности до шестого порядка с выдачей всех промежуточных результатов.

При выборе алгоритма формирования заданий для выполнения практической работы по данной теме нужно учитывать следующие особенности:

- большое различие в трудоемкости выполнения заданий по отдельным вариантам при случайном формировании исходных данных;
- возможность получения вырожденных решений при некоторых сочетаниях исходных данных.

Индивидуальные задания формируются по номеру зачетной книжки и, в зависимости от объема часов, предусмотренных учебным планом на выполнение работы, возможно решение одной из следующих задач. Задачу первого (нижнего) уровня целесообразно решать вручную или средствами электронной таблицы Excel или математических систем. Для решения задач линейного программирования в системе Maple имеются два пакета (Optimization и simplex), примеры использования встроенных функций этих пакетов приведены в [3].

Решение задач второго уровня находится за пять-шесть итераций на основе только четырехзвенных контуров, а для решения задач третьего уровня может потребоваться более десяти итераций и построение контуров с большим числом звеньев. Решение задач второго и третьего уровней сложности осуществляется с помощью приложений, разработанных средствами Mathcad и Delphi [4].

Ход решения задачи отображается в соответствующих таблицах, постоянно присутствующих на экране. Фрагменты пользовательского интерфейса на различных этапах решения транспортной задачи показаны на рисунках 1, 2, 3.

Потребности {B}		Число поставщиков 6						Число потребителей 7						
		22	50	52	36	48	44	19						
Запасы {A}		Удельная стоимость перевозок {C}						Опорный план перевозок {X}						
44	72	68	57	30	69	63	50	25					19	
59	87	63	92	33	69	39	50	15				44		
59	17	73	52	84	55	61	50	22	7	30				
20	87	66	40	14	71	95	50				20			
38	72	71	28	25	88	78	50			22	16			
51	58	81	68	37	22	66	50	3				48		

Рисунок 1. Задание исходных данных и формирование опорного плана.

Потенциалы							
U \ V	12	68	47	44	9	44	50
Заполненные клетки матрицы (C)							
0	68						50
-5	63				39		
5	17	73	52				
-30				14			
-19			28	25			
13	81				22		
Критериальная матрица (D)							
60		10	-14	60	19		
80		50	-6	65		5	
			35	41	12	-5	
105	28	23		92	81	30	
79	22			98	53	19	
33		8	-20		9	-13	

Рисунок 2. Вычисление потенциалов и критериальной матрицы.

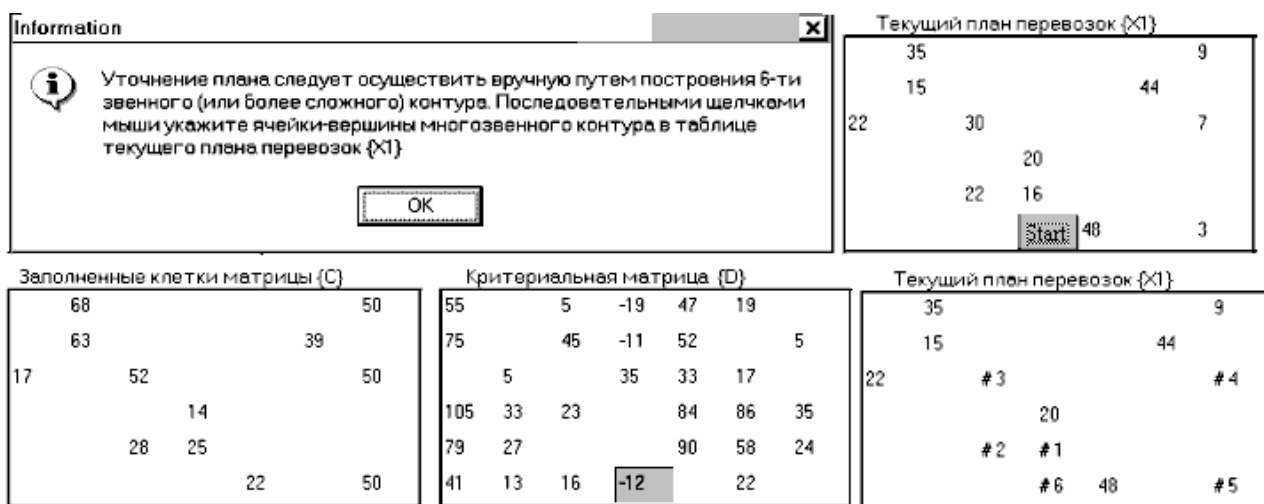


Рисунок 3. Визуальное построение многозвенного контура.

Четырехзвенные контуры находятся программно, контуры с числом звеньев шесть и более задаются обучаемым визуально с помощью мыши путем последовательного обхода вершин контура непосредственно в матрице текущего плана перевозок. В ответ на ошибочные действия выдается соответствующее предупреждающее сообщение, и пользователю предоставляется возможность повторной попытки обхода вершин сложного контура.

В процессе выполнения основной части лабораторного практикума программой автоматически формируется подробный отчет о ходе решения, который в любой момент времени можно просмотреть. По завершении работы отчет можно сохранить в виде текстового файла.

Постановка транспортной задачи может быть осуществлена визуально на основе топологии реальной транспортной сети. В этом случае каждый элемент матрицы удельных стоимостей перевозок определяется путем нахождения кратчайшего пути между станциями грузоотправителя и грузополучателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лабораторно-тренажерный комплекс «Виртуальная железная дорога», РГУПС, <http://www.ui.rgups.ru>
2. Крылова А.С. Лаборатория с дистанционным доступом для проведения реальных экспериментов. Труды пятой Всероссийской научно-практической конференции «Компьютерные технологии в науке, практике и образовании», Самара: СамГТУ, 2006.
3. Волик В.Г., Ефимова Т.Б. Решение задач линейного программирования средствами математических пакетов. Методические указания к выполнению лабораторных, практических и контрольных работ. Самара: СамГАПС, 2006, – 38 с.
4. Волик В.Г. Учебно-методический комплекс по теме «Транспортная задача». Материалы 3-ей Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития железнодорожного транспорта», – Самара; СамГАПС, 2006.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ТРАНСПОРТНОГО ФАКУЛЬТЕТА

Дрючин Д.А., Якунина Н.В.

Оренбургский государственный университет

Транспорт – важнейший структурообразующий элемент экономики России. Роль транспортной системы для развития экономики государства достаточно четко определяется Министерством транспорта РФ: «Транспортная система России является важнейшей составной частью производственной инфраструктуры, а ее развитие – одна из приоритетных задач государственной деятельности. Создание динамично развивающейся, устойчиво функционирующей и сбалансированной национальной транспортной системы является необходимым условием подъема экономики. Развитие и модернизация сферы транспорта являются факторами, стимулирующими социально-экономическое развитие страны, повышение уровня жизни, укрепляющими ее федерализм и территориальную целостность».

С января 1996 года успешно функционирует Орган по сертификации на автомобильном транспорте в составе АНО НТП «Технопарк ОГУ», аккредитованный Госстандартом РФ, Департаментом автомобильного транспорта Министерства транспорта РФ на ведение работ по сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и пассажирским перевозкам. Орган располагает квалифицированными экспертами из числа сотрудников кафедры автомобильного транспорта (из них – 1 доктор технических наук, 3 кандидата технических наук), прошедших специальную подготовку, аттестованных в установленном порядке и имеющих многолетний опыт работы по вопросам сертификации, что, несомненно, благотворно сказывается и на учебном процессе. Создан учебно-методический комплекс по дисциплинам, имеющим отношение к сертификации на автомобильном транспорте. Одним из его элементов является учебное пособие «Лицензирование и сертификация на автомобильном транспорте» с грифом Министерства образования РФ, переизданное в издательстве «Машиностроение» в 2004 году. В настоящее время на базе органа по сертификации ведутся научные исследования по нескольким направлениям. Проводятся работы по совершенствованию нормативно-правовой базы транспортной отрасли.

В результате функционирования Органа по сертификации создана полная библиотека законодательной, нормативной, технико-технологической документации, устанавливающей требования к сертифицированным услугам. Актуализация этой информации производится регулярно. Это особо ценно, так как изменение законодательной и нормативной базы происходит постоянно и используется сотрудниками кафедры не только для работы с производителями, но и при изучении студентами специальных дисциплин, что расширяет кругозор и повышает техническую грамотность студента.

Благотворное влияние на уровень профессионального образования оказывает и тот факт, что студентам предоставляется возможность изучать мето-

дику и порядок сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств предприятий г.Оренбурга и Оренбургской области, а также автомобильных перевозок конкретных организаций.

Другим немаловажным положительным аспектом функционирования органа по сертификации является сближение вуза с предприятиями транспортной отрасли. Общение вузовских специалистов со специалистами, осуществляющими практическую деятельность на транспорте, способствует их взаимному обогащению. Происходит обмен опытом, появляется возможность внедрения научных разработок, в ряде случаев на базе предприятий проводятся научные исследования по тем или иным направлениям.

Переходный период от плановой экономики к рыночным отношениям диктует необходимость в научных разработках, направленных на повышение эффективности транспортного обслуживания народного хозяйства и населения, в том числе за счёт минимизации затрат ресурсов и потерь.

Реализация передовых технологий в транспортной отрасли невозможно без решения задачи ресурсосбережения. Данная задача входит в число приоритетных задач, обеспечивающих рост экономических показателей страны. Естественно, что существующие проблемы и передовые технологии в области ресурсосбережения должны быть должным образом освещены при подготовке специалистов технических специальностей, в том числе и специалистов транспортной отрасли. Решение проблемы ресурсосбережения позволяет улучшить экологические показатели деятельности транспортных предприятий, а так же способствует повышению качества и безопасности перевозок. То есть, наиболее актуальные проблемы в транспортной сфере решаются комплексно. Базой, позволяющей успешно решить поставленные задачи, является качественная подготовка специалистов технических специальностей.

Качественная подготовка специалистов технических специальностей не может быть выполнена в отрыве от изучаемого объекта. Непосредственное изучение устройства, свойств и законов функционирования технических систем производится на лабораторных и практических занятиях. Полноценное проведение таких занятий предполагает использование современного стендового или лабораторного оборудования, которое должно отвечать самым современным требованиям и позволять ознакомить студентов с передовыми достижениями в профильной отрасли. Приобретение или создание такого оборудования зачастую сопряжено со значительными финансовыми, организационными и техническими проблемами, на решение которых уходят годы. Финансовые вложения в создание современных дорогостоящих учебных лабораторий отличаются крайней экономической неэффективностью. Особенно это актуально для лабораторий по специальным дисциплинам. При проведении лабораторных работ, оборудование бывает задействовано буквально несколько часов в году. Всё остальное время оно простаивает и не приносит никакой отдачи.

Одним из путей решения данной проблемы является разработка компьютерных лабораторных работ, которые позволяют отчасти компенсировать недостатки материально-технического оснащения вузовских лабораторий. Для реализации данного метода, на кафедре автомобильного транспорта Оренбург-

ского государственного университета внедрен в учебный процесс комплекс компьютерных лабораторных работ по дисциплине «Эксплуатационные материалы и экономия топливно-энергетических ресурсов». Комплекс разработан центром дистанционного образования Тюменского государственного нефтегазового университета. Он включает в себя пять лабораторных работ, каждая из которых содержит: теоретическую часть, описание лабораторного оборудования, цель, порядок выполнения работы, форму отчёта, контрольные вопросы, список литературы, а так же мультимедийную составляющую, которая наглядно демонстрирует работу оборудования и позволяет изменять параметры его функционирования в зависимости от команд, вводимых студентом. То есть имитируется выполнение данной работы на реальном оборудовании.

Практическое использование комплекса в учебном процессе показало его высокую эффективность. Данная форма преподавания удачно сочетает в себе текстовую и иллюстративную составляющие. Динамика происходящего на экране компьютера вызывает живой интерес со стороны студентов, что также способствует усвоению изучаемого материала. Пробное тестирование остаточных знаний, проведённое среди студентов транспортного факультета, показало, что виртуальное проведение лабораторных работ положительно сказывается на качестве усвоения преподаваемого материала.

Но, не следует рассматривать виртуальные лабораторные работы, как основной метод решения проблем развития материально-технической базы ВУЗов. Несмотря на все свои преимущества, они не позволяют в полной мере заменить непосредственное взаимодействие студентов с изучаемым объектом.

Другим возможным методом решения проблемы материально-технического обеспечения учебного процесса является создание специализированных научно-исследовательских лабораторий, материально-техническая база которых может быть использована в учебном процессе. Помимо учебных задач, на базе таких лабораторий предполагается проведение научных исследований, хоздоговорных работ и других изысканий. Коммерческое использование лабораторного оборудования, стимулирует процесс его обновления и расширения номенклатуры, снизит финансовую нагрузку на ВУЗы и способствует сближению ВУЗов с промышленными предприятиями. За счёт более тесного контакта между учебными заведениями и профильными предприятиями, расширяются возможности целевой подготовки специалистов, решается проблема трудоустройства и повышается качество учебного процесса.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ПОЛОЖЕНИЙ ПРАВИЛ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

В.А. Зубаков, К.В. Щурин
Оренбургский государственный университет

В настоящее время принята региональная программа «Повышение безопасности дорожного движения в Оренбургской области в 2009-2012 годах», основными целями которой являются: сокращение количества лиц, погибших в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП); сокращение числа ДТП с пострадавшими; предупреждение опасного поведения участников дорожного движения; сокращение детского дорожно-транспортного травматизма; совершенствование организации движения транспорта и пешеходов в городах и районах области; сокращение времени прибытия соответствующих служб на место ДТП, повышение эффективности их деятельности по оказанию помощи лицам, пострадавшим в ДТП.

Названные цели могут быть реализованы посредством решения следующих задач:

- комплексного повышения безопасности дорожного движения в регионе;
- совершенствования дорожной инфраструктуры, ее приведения в соответствие возросшим транспортным потокам;
- внедрения современных систем управления дорожным движением и контроля над ним;
- повышения уровня правовой грамотности и дисциплины руководителей, специалистов и всех участников дорожного движения;
- совершенствования системы обучения детей и подростков правилам безопасного поведения на улицах в целях сокращения детского дорожно-транспортного травматизма;
- повышения эффективности деятельности оперативных служб по оказанию помощи лицам, пострадавшим в ДТП, сокращения времени их прибытия на место ДТП.

Количество ДТП с пострадавшими на АМТС с их динамикой по городам Оренбургской области в 2008 г. представлены на диаграммах, рис. 1, 2.

Основные требования в части регулирования правовых отношений, связанных с дорожным движением, определяет раздел «Общие положения», в котором устанавливается единый порядок дорожного движения на всей территории РФ. Другие нормативные акты, касающиеся дорожного движения, должны основываться на требованиях Правил [2] и не противоречить им.

Дорожное движение - совокупность общественных отношений, возникающих в процессе перемещения людей и грузов с помощью транспортных средств или без таковых в пределах дорог [1]. ПДД РФ устанавливают порядок дорожного движения, т.е. движения по всем дорогам, кроме железных дорог, порядок движения по которым устанавливается иными нормативными актами,

как и порядок движения на воздушном, водном (речном, морском) и других видах транспорта.

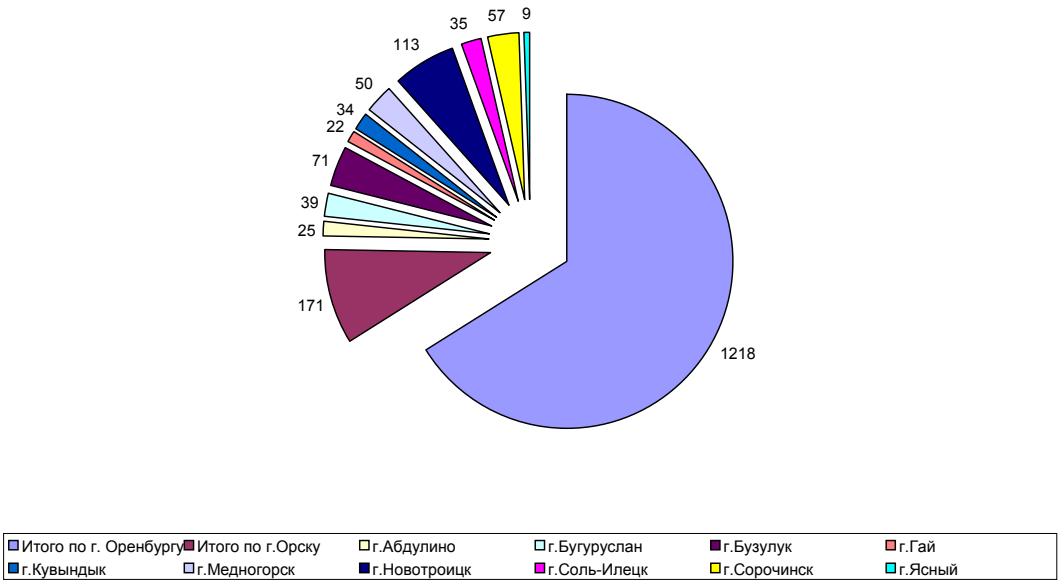


Рис.1. Количество ДТП с пострадавшими на автотранспорте по городам Оренбургской области за 2008 г.

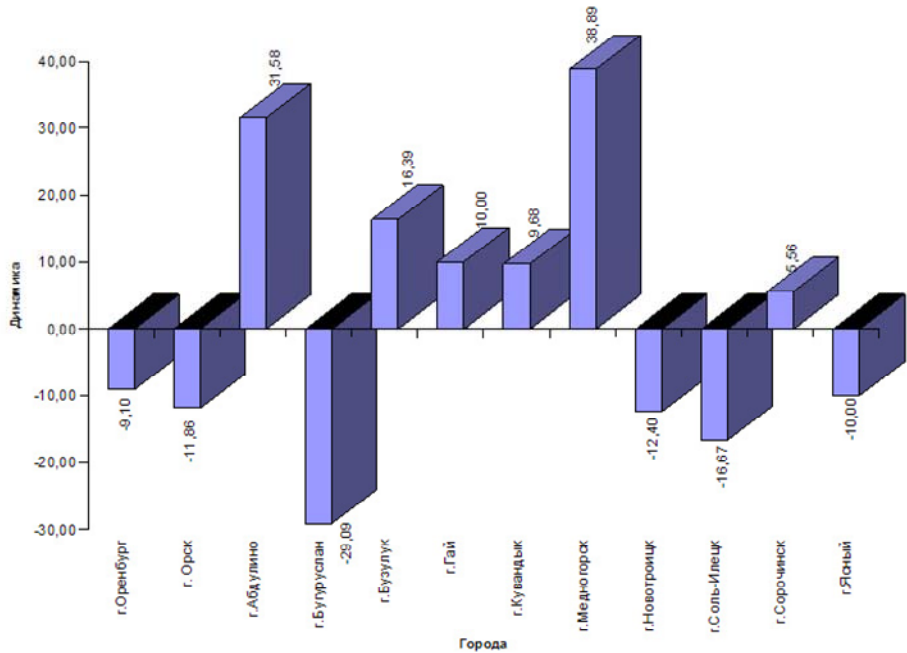


Рис. 2. Динамика, % количества ДТП с пострадавшими на автотранспорте по городам Оренбургской области за 2008 г.

Дорогой является «обустроенная или приспособленная и используемая для движения ТС полоса земли либо поверхность искусственного сооружения».[2, п. 1.2]. Инженерные сооружения, мосты, путепроводы, эстакады и т.д., являющиеся приспособлениями для преодоления водных и других преград или препятствий и служащие для продолжения дорог, также являются продолжением полосы земли на местности, и их поверхность - также дорога.

В Постановлении Пленума ВС РФ от 09.12.08 г. № 25 отмечено, что действия водителя ТС, повлекшие указанные в ст.264 УК РФ последствия при управлении ТС вне дороги, следует квалифицировать по иным статьям (например, ст. 109 УК РФ).

Известно [2], что перекрестком является место пересечения, примыкания или разветвления дорог на одном уровне, ограниченное воображаемыми линиями, соединяющими соответственно противоположные, наиболее удаленные от центра перекрестка начала закруглений проезжих частей. Не считаются перекрестками выезды с прилегающих территорий. В связи с этим необходимо определить понятие прилегающей территории, как территории, непосредственно прилегающей к дороге и не предназначенной для сквозного движения ТС (дворы, жилые массивы, автостоянки, АЗС, и т.п.).

Поскольку выезды с прилегающей территории не считаются перекрестками, то согласно определению термина «главная дорога» [2, п.1.2] ею является любая дорога по отношению к выездам с прилегающей территории. ТС, движущееся по главной дороге, пользуется преимуществом (приоритетом), ибо согласно п. 8.3 при выезде на дорогу с прилегающей территории водитель должен уступить дорогу ТС движущимся по ней.

Если это не так, т.е. если дорога по своему функциональному назначению не является выездом с прилегающей территории, то водители на этом перекрестке должны руководствоваться правилами проезда нерегулируемых перекрестков - требованиями [2], п.п. 13.9 -13.13.

Необходимо указать, что понятие «прилегающая территория» имеет два основных признака: во-первых, это территория, непосредственно прилегающая к дороге, т.е. ее граница должна совпадать с внешней границей дороги, оканчиваться у дороги; во-вторых, прилегающая территория должна быть территорией, не предназначенной для сквозного движения ТС.

Порядок допуска водителя к управлению ТС, устанавливаемый в разделе «Общие обязанности водителей», регламентирует операции контроля и проверки водителя в пути движения и необходимые действия, которые должен предпринять водитель, причастный к ДТП. Новым здесь является разъяснение требования об ответственности за техническое состояние и эксплуатацию ТС в соответствии с перечнем неисправностей и условий, при которых запрещается эксплуатация ТС [3]. Совокупность этих требований обуславливает порядок проверок, направленных на обеспечение исправного технического состояния ТС перед выездом и в пути в соответствии с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанностями должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения» (далее - Основные положения) [2, п.2.3.1]. При возникновении в пути типовых неисправностей, при

наличии которых согласно приложению к Основным положениям запрещена эксплуатация ТС, водитель должен устранить их, а если это невозможно, то он может следовать к месту стоянки или ремонта с соблюдением необходимых мер предосторожности. Однако в [2] указан и перечень неисправностей, при которых движение полностью запрещено.

Кроме Основных положений термины «исправное состояние» («исправность») и «работоспособное состояние» («работоспособность») регламентируются ГОСТ 27.002 - 83 «Надежность в технике. Термины и определения» [4].

Постоянное возрастание сложности конструкций ТС и связанное с этим совершенствование методов и средств проверки их технического состояния в большом количестве ситуаций обуславливает необходимость использования специального диагностического оборудования с демонтажом отдельных агрегатов, систем части ТС либо систем ТС, согласно ГОСТа [3].

При демонтаже систем часто используется оборудование и приспособления, не входящие в штатный набор инструментов ТС. Поэтому в случае, если ТС не оборудовано штатными диагностическими приборами, у водителя отсутствует объективная возможность для углубленного диагностического исследования как «перед выездом», так и «в пути». Таким образом, установить наличие или отсутствие технической неисправности ТС водитель в отдельных случаях может только после обращения в специализированные СТО или при наличии такого оборудования на автобазе. При этом, учитывая невозможность установления технического состояния своими силами, водитель не вправе следовать туда «своим ходом», а вынужден будет прибегнуть к услугам техпомощи. В каждом случае предъявлять подобное требование к водителям ТС невозможно.

В связи с изложенным необходимо разъяснить несостоятельность требования к водителям по проверке технического состояния и заменять его более доступным в диагностическом плане понятием «работоспособность». Это состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям документации. Установление работоспособности систем ТС, если это, конечно, не связано с использованием штатных диагностических приборов, требует от водителя определенных навыков, которые могут быть у среднестатистического водителя.

Под термином «возникновения в пути» следует понимать не только само непосредственное движение ТС, но и время, затраченное водителями на остановки, вызванные организацией дорожного движения (остановка на красный сигнал светофора, чтобы уступить дорогу, при появлении опасности на дороге, и т.д.), посадку и высадку пассажиров, загрузку или разгрузку и т.д. Поэтому выезд и нахождение в пути - это любое начало движения ТС с места стоянки до прибытия к месту стоянки или ремонта.

Важным является требование обеспечения исправного технического состояния ТС при движении, что невозможно, в лучшем случае можно установить признаки (почувствовать, увидеть, услышать и т.д.) неисправного или неработоспособного состояния какой-либо системы или механизма при пользовании им, но вовсе не устранить эту неисправность.

В этом смысле целесообразно считать, что при движении водителю нужно следить за техническим состоянием ТС и при установлении признаков неисправности чего-либо, если возникла опасность для движения, принимать возможные меры к снижению скорости, остановке и «обеспечению технически исправного состояния ТС в пути».

Анализ ДТП по области позволяет выделить наиболее нарушаемые требования Правил в процессе движения водителями всех без исключения ТС. Данные ДТП можно объединить применяемым в практике термином «не справился с управлением».

При движении в потоке «водитель должен соблюдать дистанцию до движущегося впереди ТС, которая позволила бы избежать столкновения» [2, п.9.10]. Из чего следует, что дистанция до движущегося впереди ТС должна выбираться с учетом его остановки с использованием рабочей тормозной системы.

Конвенция о дорожном движении (далее Конвенция) определяет также что «водитель ТС, следующего за другим ТС, должен соблюдать соответствующую дистанцию с тем, чтобы избежать столкновения в случае неожиданного торможения или остановки движущегося впереди ТС» [5].

В связи с изложенным [2, п. 9.10] водителю заднего (двигающегося «за лидером») ТС необходимо выбрать такую дистанцию, чтобы иметь возможность избежать столкновения сдвигающимся по его полосе перед ним в попутном направлении ТС. Однако это не означает, что дистанция во всех случаях должна быть не менее полного остановочного пути заднего ТС. Она не реальна с точки зрения организации дорожного движения и не является критерием безопасности.

В контексте [2, п. 9.10] не раскрывается и понятие «необходимый боковой интервал, обеспечивающий безопасность движения» и не регламентируется его цифровое значение. Конвенция вообще не содержит понятия «боковой интервал». Единственное, что по этому поводу в ней записано: «В момент обгона водитель должен оставлять для обгоняемого пользователя или пользователей дороги достаточное боковое пространство»[5]. При пользовании этим понятием необходимым может быть любой интервал, отличный от нуля. Естественно, водитель (в зависимости от скорости) может выбрать интервал, необходимый для проезда мимо либо рядом с объектом, из расчета неизменности параметров движения или нахождения объекта. В связи с этим критерием соответствия (несоответствия) действий водителя могут служить только наличие (отсутствие) контакта.

Применяемые под термином «не справился с управлением» действия водителя включают в себя требования «вести ТС со скоростью, не превышающей установленные ограничения, учитывая при этом интенсивность движения, особенности и состояние ТС и груза, дорожные и метеорологические условия, в частности видимость в направлении движения. Скорость должна обеспечивать водителю возможность постоянного контроля за движением ТС для выполнения требований Правил. При возникновении опасности для движения, которую

водитель в состоянии обнаружить, он должен принять возможные меры к снижению скорости, вплоть до остановки ТС» [2, п.10.1].

Указанное ограничение скорости движения ТС может определяться дорожными знаками (установленными на дорогах либо нанесенными на ТС) либо требованиями Правил [2, пп.10.2-10.4]. Решение вопросов, связанных с превышением скорости ТС относительно требований знаков ограничения скорости, производится путем сравнения величины фактической скорости с величиной скорости, указанной на знаке.

Исходя из термина «интенсивность движения» водителю, которому неизвестно число ТС, проходящих по данному сечению участка дороги, следует вести ТС со скоростью, соответствующей насыщенности ТС на данном участке дороги. При нахождении в потоке не нужно тормозить [2, пп.10.5 и 11.6] или без обгона двигаться со скоростью, превышающей скорость других ТС.

В зависимости от дорожных условий (типа и состояния покрытия дороги, наличия и величины уклонов, поворотов дороги и т.д.) водитель должен вести ТС. Помимо дорожных условий водитель должен учитывать видимость в направлении движения. Следует различать общую видимость и конкретную видимость. Общая видимость - расстояние от передней части ТС, на котором с места водителя четко различаются элементы дороги на пути движения: ориентирование на них позволяет вести ТС по проезжей части (в рекомендуемой полосе движения [2]).

Поскольку на проезжей части дороги [2, пп.1.5, 2.5, 4.1-4.8, 5.1, 7.1, 7.2, 19.1, 19.3 и т.п.] не должно быть препятствий, которые водитель не может заблаговременно обнаружить, он при выборе скорости вправе ориентироваться только на изменение видимости элементов дороги. Скорость, выбранная водителем по условиям видимости дороги, должна быть меньше максимально допустимой.

Возвращаясь к вышеуказанному можно выделить конкретную видимость, как расстояние от передней части ТС, на котором с места водителя препятствие может быть четко опознано по характерным признакам. Т.е. видимость препятствия на дороге зависит еще от контрастности препятствия на фоне дороги и объектов придорожной обстановки, размеров препятствия и т.д.

Понятие скорости, обеспечивающей возможность «контроля за движением» включает в себя, например возможность не «пропустить» поворот, не съехать с дороги и т.д., и выполнить требования [2], двигаясь по проезжей части. Скорость должна обеспечить возможность пройти поворот дороги без заноса и опрокидывания. Утверждать, что скорость не обеспечивала возможность «контроля за движением», можно лишь тогда, когда доказано, что именно она явилась причиной потери «контроля за движением». Хотя скорость движения может быть лишь одним из условий, влияющих на величину заноса, а не его начало, т.е. потеря устойчивости, но не потеря контроля, произошла по другой причине.

Изменение любого элемента системы ВАДС, ухудшающие взаимодействие элементов и способное повлечь за собой неблагоприятные последствия это опасность для движения. Исходя из требований [2], под опасностью для движе-

ния следует понимать следующее, несколько упрощенное понятие: опасность для движения - обстоятельства, ухудшающие условия движения (изменение дорожных и метеорологических условий, технического состояния ТС), либо возникновение препятствия на дороге. Это понятие вытекает, в основном из термина «вынужденная остановка» [2, п.1.2].

Частный случай возникновения опасности это физическое вмешательство пассажира в процесс управления ТС, он приравнивается к внезапному отказу органа управления ТС. При вмешательстве пассажира в управление водителю, безусловно, необходимо применять торможение до остановки ТС (ибо само по себе движение с прежней скоростью опасно). Принятие мер обязательно даже при отказе рабочей тормозной системы; затем производится вынужденная остановка и начало обеспечения исправного технического состояния [2, п.2.3.1].

Взаимоотношения пешеходов и водителей на ограниченном участке проезжей части, является, как бы частным случаем ранее описанных требований [2, п.10.1] и обязывает водителя уступить дорогу пешеходу при определенных условиях. [2, раздел 14] Участник дорожного движения - пешеход - это лицо, находящееся вне ТС на дороге, и не производящее на ней работы. Он должен действовать таким образом, чтобы не создавать опасность для движения [2, п.1.5], т.е. выполнять все требования, устанавливающие порядок пересечения проезжей части [2, п.п.4.5, 4.6].

В соответствии с этим на нерегулируемых пешеходных переходах пешеходы могут выходить на проезжую часть после того, как оценят расстояние до приближающихся ТС, их скорость и убедятся, что переход будет безопасен.[2, п.4.5]. Т.о. до начала движения по пешеходному переходу, еще не получив приоритет, пешеход должен оценить расстояние до ТС, его скорость и не начинать движение если это будет небезопасно.

Выйдя же на проезжую часть (и по пешеходному переходу), пешеходы не должны задерживаться или останавливаться, если это не связано с обеспечением безопасности для движения. Пешеходы, не успевшие закончить переход, должны останавливаться на линии, разделяющей потоки противоположных направлений, а продолжать путь можно, лишь убедившись в безопасности дальнейшего движения [2, п.4.6]. Т.о., остановившийся на переходе пешеход фактически теряет приоритет по отношению к ТС.

Для водителя термин «уступить дорогу» означает, что он не должен начинать, возобновлять или продолжать движение, осуществлять какой-либо маневр, если это может вынудить пешеходов, имеющих по отношению к нему преимущество, изменять направление движения или скорость.

Учитывая требования к переходу проезжей части по пешеходным переходам [2, п.п. 4.5 и 4.6] при наличии линии разделяющей ТС, движущиеся в противоположных направлениях, водитель вправе рассчитывать на то, что пешеход остановится на этой линии. Если имеется разделительная полоса, а в ней разрыв (если его нет, то она не предназначена для движения и остановки ТС и пешеходов), то, поскольку она разделяет проезжие части противоположных направлений, уступить дорогу необходимо тогда, когда пешеход будет переходить проезжую часть в том направлении, в котором движется ТС [2, п.10.1].

В данной статье определены лишь некоторые ситуационные картины, предшествующие ДТП, которые выстраиваются водителем в его сознании. Эти картины меняются по мере движения ТС, отражая изменения в самой системе ВАДС и в окружающей ее среде движения вплоть до наступления неблагоприятных последствий. В этой лимитированной по времени деятельности водитель обязан не только замечать, выделять нужную ему информацию. Также опираясь на оперативную память, он должен запоминать текущие события, связывать их в единую цепочку с только что произошедшими и подготавливаться к последующим.

Водителю присущи свои, характерные для него ошибки, приводящие к ДТП. В общем виде деятельность водителя можно рассматривать как совокупность четырех этапов: выделение источника информации, его оценка, принятие решения, его реализация (моторные действия).

Роль профессиональной подготовки и опыта не должны переоцениваться при оценке действий водителя в стрессовых ситуациях, однако, знания требований Правил [2] и адекватное их применение снижают риск переоценки своих способностей водителями. Таким образом, приведенные в статье учебно-методические рекомендации могут быть использованы в практической деятельности сотрудников, осуществляющих обучение граждан, деятельность которых связана с организацией и безопасностью дорожного движения, в том числе обучающихся по программам высшего профессионального образования.

Список использованных источников:

- 1 ФЗ № 196 «О безопасности дорожного движения» от 15.12.1995 г.
- 2 Правила дорожного движения. 1 января 2006 г., изд. «За рулем», М., - 2006.
- 3 ГОСТ Р 51709-2001. Автотранспортные средства. Требования к техническому состоянию и методы проверки.
- 4 ГОСТ 27.002 – 83.Надежность в технике. Термины и определения.
- 5 Конвенция о дорожном движении. - М., 1990.
- 6 Применение положений пп.3.3.1, 3.1, 9.10, 10.1, 14.1 и 19.2 ПДД РФ в экспертной практике. РФЦСЭ, М.,-1995 г.
- 7 Применение положений пп.1.1, 1.2, 8.12 и раздела 17 ПДД РФ в экспертной практике. РФЦСЭ, М., - 1998 г.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУКИ НА ТРАНСПОРТНОМ ФАКУЛЬТЕТЕ ОГУ

**Калимуллин Р.Ф., Щурин К.В.
Оренбургский государственный университет**

Система научно-исследовательской работы студентов – одно из важнейших средств повышения уровня подготовки специалистов через освоение студентами основ профессионально-творческой деятельности, методов и навыков индивидуального и коллективного выполнения НИР, развитие способностей к научному и техническому творчеству, самостоятельности, способности быстро ориентироваться в социальных и экономических ситуациях.

Законодательно-нормативная база российского образования определяет, что участие во всех видах научно-исследовательских работ, конференциях, симпозиумах, представление работ для публикации есть свободное развитие личности и неотъемлемое право каждого студента.

В настоящее время важнейшим требованием к науке, научным исследованиям является получение научных результатов и новых знаний, ориентированных на их практическое применение и соответствие приоритетам различных отраслей экономики. Такие же условия должны предъявляться и к студенческой науке. Это не только ориентирует молодое поколение на решение самых актуальных задач, но и обеспечивает будущее российской науки, основу которой составляют ученые – доктора и кандидаты наук.

В 2007-2008 учебном году в студенческой научной неделе приняло участие около 1/3 студентов очной формы обучения, что соответствует среднестатистическим данным вузов России, и может являться нормативом (таблица 1).

Основное развитие в ОГУ получили следующие формы научной работы со студентами: проведение предметных олимпиад и конкурсов по специальностям, конференций, конкурсов научных работ и лучших рефератов, работа студентов в хоздоговорных и госбюджетных НИОКР, научных кружках и других научных объединениях, изобретательская деятельность. В качестве исполнителей в зарегистрированных НИР приняли участие около 2,8 % от общего числа очных студентов.

Результаты проведенного анализа показывают, что состояние студенческой науки на транспортном факультете не в полной мере удовлетворяет современным требованиям.

В таблице 1 приведены сведения о результативности студенческой науки факультета за 2007-2008 учебный год.

По абсолютному большинству из приведенных видов работ крайне низки показатели участия студентов. А в изобретательской деятельности студенты факультета вообще не участвуют.

Таблица 1 - Сведения о результативности студенческой науки факультета за 2007-2008 учебный год

№ п/п	Вид работ	Количество участвующих студентов
1	Участие в госбюджетных НИР	5
2	Участие в конкурсах на лучшую НИРС	4
3	Статьи в сборниках и других изданиях	7
4	Тезисы, материалы докладов на конференциях	1
5	Патенты	0
6	Зарегистрированные программные продукты	0
7	Участие в выставках	0
8	Участие в студенческой научной конференции	68
9	Участие в подготовке методических материалов	1
10	Участие в подготовке наглядных пособий, стендов, лабораторных работ	10

Фактическое количество студентов - участников студенческой научной конференции и участников госбюджетных НИР меньше примерно в 3 раза, по сравнению с нормативным количеством по университету.

Студенческая конференция – это своеобразный индикатор научной активности факультета. Количество докладов и научных руководителей студентов достаточно объективно характеризует степень научно-педагогической компетентности профессорско-преподавательского состава кафедр и факультета в целом.

Таблица 2 – Распределение количества тем докладов и научных руководителей СНК 2009 г. по кафедрам ТФ

Показатель	Кафедра					
	АиБД	АТ	ДМиПМ	МСС	ТЭРА	ТМ
Кол-во тем докладов (факт)	7	8	15	24	20	11
Кол-во научных руководителей тем докладов	4	6	10	7	12	8
Кол-во тем докладов на одного научного руководителя	1,75	1,33	1,50	3,43	1,67	1,38

Анализ распределения количества тем докладов и научных руководителей студенческой научной конференции (СНК) 2009 г. по кафедрам ТФ (таблица 2) показывает, что количество тем докладов, приходящееся на одного научного руководителя значительно отличаются – наименьшее у кафедр АТ и ТМ

(около 1,35), затем следуют ДМиПМ (1,50), ТЭРА (1,70), АиБД (1,75) и наибольшее – у кафедры МСС (3,5).

Вместе с тем доля научных руководителей – участников конференции - с учеными степенями относительно общего количества ППС со степенями составляет менее 50 % у кафедр АТ и ДМиПМ, у других кафедр от 70 до 80 % (таблица 3).

Таблица 3 - Распределение количества научных руководителей СНК 2009 г. по кафедрам ТФ

Показатель	Кафедра					
	АиБД	АТ	ДМиПМ	МСС	ТЭРА	ТМ
Кол-во докторов наук	0	1	3	1	2	0
Кол-во кандидатов наук	7	3	14	7	11	7
Общее кол-во с учеными степенями	8	4	17	8	13	7
Кол-во научных руководителей с учеными степенями	3	3	8	6	10	5
Доля научных руководителей с учеными степенями к общему кол-ву с учеными степенями	43	75	47	75	77	71

Приведенные данные свидетельствуют, что у студенческой науки факультета имеется существенный потенциал развития. Целесообразно увеличивать количество студентов, участвующих в НИР, на всех кафедрах факультета в среднем до 3 раз (таблицы 4 и 5).

Таблица 4 – Распределение целевых показателей количества тем докладов по кафедрам ТФ

Показатель	Кафедра					
	АиБД	АТ	ДМиПМ	МСС	ТЭРА	ТМ
Кол-во тем докладов (факт)	7	8	15	24	20	11
Кол-во тем докладов (норматив)	32	15	53	29	59	29
Увеличение раз до норматива	4,57	1,88	3,53	1,21	2,95	2,64

Таблица 5 – Распределение целевых показателей количества студентов, участвующих в ГБНИР, по кафедрам ТФ

Показатель	Кафедра					
	АиБД	АТ	ДМиПМ	МСС	ТЭРА	ТМ
Кол-во студентов, участвующих в ГБНИР (факт)	0	2	0	0	3	0
Кол-во студентов, участвующих в ГБНИР (норматив)	2	1	5	3	4	2

На транспортном факультете должна быть создана и эффективно функционировать система научно-исследовательской работы студентов.

Для этого необходимо выполнение следующих основных мероприятий:

- 1) разработать программу развития студенческой науки;
- 2) организовать студенческое научное общество;
- 3) организовать различные виды студенческих научных объединений: проблемных групп, студенческих научно-исследовательских лабораторий, конструкторских и проектных бюро. Центром объединений должны являться научные руководители. Работа в подобных коллективах способствует выявлению наиболее способных к научной деятельности студентов;

- 4) сформировать иерархическую систему непрерывного накопления и передачи научных знаний по схемам: от научного руководителя – к аспирантам; от аспирантов – к дипломникам; от дипломников – к студентам.

В перспективе на транспортном факультете должна быть сформирована инфраструктура, обеспечивающая функционирование образовательной, научной и инновационной деятельности студентов. Научная деятельность будет играть существенную роль в поддержании и развитии учебного процесса, а реализация инновационных проектов позволит обеспечить дополнительной квалифицированной работой студентов, аспирантов и преподавателей, что является немаловажным фактором сохранения кадрового потенциала факультета.

Система научно-исследовательской работы студентов автомобильных специальностей должна гармонично функционировать при взаимодействии с вновь созданным Научно-исследовательским центром “Новые транспортные технологии”.

Центр функционирует на базе транспортного факультета университета, и выполняет следующие основные задачи:

- 1) организация научных и прикладных исследований по разработке и внедрению технико-технологических и организационно-правовых решений, направленных на ресурсосбережение в транспортных системах;

- 2) совершенствование подготовки специалистов и научно-педагогических кадров в области автомобильного транспорта.

Программа работ на трехлетний период содержит около 20 научных исследований, выполняемых под руководством докторов и кандидатов наук наших кафедр.

Студенческая наука на факультете должна развиваться целенаправленно, системно и комплексно совместно с большой наукой. Это долгий, трудоемкий и ответственный процесс. Однако, несмотря на ожидаемые трудности, нам всем необходимо решить эту задачу в ближайшей перспективе. Только совместные усилия студентов, аспирантов и преподавателей придадут импульс в развитии факультета, обеспечат устойчивость научного и образовательного процессов в сложных современных условиях.

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Капкаев Х.А.

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал оренбургского государственного университета), г. Бузулук

1. Современная жизнь богата фактами развития общества как гуманитарного направления: история, право, психология, педагогика, журналистика, бизнес в самых различных формах так и в техническом научно – техническом и природопользовательском плане. Сегодня существуют мнения о гуманистической направленности процессов обучения вступающих в жизнь поколений. Это выливается усилением и расширением подготовки специалистов гуманитариев. Хотя многие сегодня видят уже кризисы в научно – техническом развитии общества, в спаде промышленного производства, в недостатке как количества и качества подготовки технических специалистов, рабочих до высококвалифицированных специалистов весьма широких технических профилей.

Для технических и для других специалистов наиболее важное качество – творческое воображение, которое связано с графической грамотностью, т.е. с наиболее значительными для развития творческого воображения начертательной геометрией и инженерной графикой. В последнее десятилетие изучение этих предметов связано с уменьшением времени на эти предметы почти в 4 раза. В технических Вузах лет 30 ранее на начертательную геометрию было 64 часа, а сейчас 17 часов. На инженерную графику приблизительно также. А ведь эти две дисциплины в Вузе как основная опора в формировании способности творческого воображения. С этим согласны многие ученые педагоги, занимающиеся и занимавшиеся проблемой развития творческого воображения у студентов технических Вузов, школ, ССузов.

Формирование творческого воображения у студентов технических Вузов не только проблема во времени, но самое главное, в подготовке квалифицированных специалистов – педагогов по этим дисциплинам. Это связано с блоком методических особенностей, задачников, методов обучения, диагностирования уровня подготовки учителей этих предметов, а также системой внутрипредметной и межпредметной связи этих предметов с другими техническими предметами с графическими элементами курсовых проектов, т.е. повышением графической грамотности в общем.

Кроме всего прочего этот вопрос требует выполнения целой системы работ. Необходимо дальнейшая разработка вопросов и путей развития пространственного воображения у инженерных и технических специальностей при обучении в Вузах.

Для этого необходимо рассмотреть философские, психологические, аспекты этих предметов.

Ведь формирование такого интеллектуального качества специалиста будет эффективным только при системном подходе, когда обучение по начертательной геометрии и инженерной графике будет органично включенным по всем

циклам предметов с техническим уклоном и когда пространственное воображение будет представлено образно – практическим модулем.

Необходимо учитывать специфику функционирования пространственного воображения у взрослых студентов Вузов с разработкой своевременной диагностики и коррекция уровня развития пространственного воображения студентов по ходу обучения.

Это все требует более достоверных и объективных и разносторонних исследований в области философии, психологии, педагогики, методики преподавания начертательной геометрии и инженерной графики.

Развитие пространственного воображения связано с фундаментом, развития речи, памяти, мышления, воли процессом создания образов и оперирования ими. Поэтому нужно обязательно связать развитие этих качеств, начиная с дошкольного, начального и среднего образования с отдельными игровыми, конструктивными элементами, лепкой, чтением, рисованием и т.д.

Все это включает проблемы общего развития специалистов, начиная с детского возраста.

Необходимость работы по развитию пространственного воображения с детского возраста, а также непосредственная организация начиная с детских садов и методы описаны в работах Л.С. Выгоитского, Е.С. Кравцовой, Н.Н. Палагина, Е.Е. Сапогова и др.

Воображение дошкольника заостряет проблемы, разрешить которые призвано мышление младшего школьника. Об этом утверждается в работах В.В. Кудрявцева. Последовательное продолжение этой работы при изучении программного материала в курсе старшего школьника возраста, в этом направлении многое сделано в работах отечественных ученых Г.А. Владимирского, Г.Д. Глейзер, О.Б. Елмиевой, К.Я. Вазиной, А.А. Столяр, Н.Ф. Чстверухина и др.

О продолжении этой работы в при подготовке творческих специалистов в высших учебных заведениях много сделано в работах Царьковой Н.И., Азарова Т.В., Азербаета С.Г., Александрова А.А., Бреус И.А., Захарова Е.А.

Многие авторы исследуют роль представлений и воображения в творческом освоении знаний в процессе обучения над литературным текстом, при изучении истории, математики, школьной геометрии, при спортивной подготовке, в курсе технологии металлов, конструкторской работе по деталям машин и других направлениях.

Однако относительно мало работ по использованию потенциала предметов конкретно занимающихся пространственными образами по начертательной геометрии и инженерной графике в технических Вузах.

Многие студенты технических Вузов испытывают затруднения в оперированных пространственными образами в курсе начертательной геометрии и инженерной графике. И вообще, уровень подготовки сегодняшних выпускников школ весьма слабый, что является плохой основой для подготовки конкурентоспособности специалиста в Вузе.

Причина слабого развития пространственного воображения являются:

- 1) в недостаточном внимании к этому вопросу со стороны всех уровней воспитания и обучения от детских учреждений до высшей школы со стороны учителей
- 2) в отсутствии сформированных представлений, в отсутствии умений оперирования этими представлениями
- 3) в отсутствии представлений о геометрических телах, изучаемых в Вузах
- 4) В неразвитости способности пространственного воображения на всех уровнях, что сегодня актуально специалистам профессии, включая в первую очередь технического направление.

В связи с этими причинами есть необходимость коррекции всего учебного процесса на всех уровнях.

Особая необходимость использования именно те предметы и их потенциалы, которые в Вузе формируют и развивают пространственное воображение инженеров и механиков, т.е. начертательную геометрию и инженерную графику.

КОНЦЕПЦИЯ ПОДГОТОВКИ ТОВАРОВЕДОВ-ЭКСПЕРТОВ АВТОПРОДУКЦИИ

Е.Г. Кеян, К.В. Щурин

Оренбургский государственный университет

Организация торговли современной наукоемкой, высокотехнологичной продукцией имеет целый ряд специфических особенностей и предъявляет повышенные требования к уровню профессиональной подготовки товароведов. Товар – сложное понятие и не менее сложный материальный объект, обладающий определенными потребительскими свойствами. Поэтому он составляет объект особой науки и учебной дисциплины – товароведение. Товароведение представляет собой естественно-научную дисциплину, предметом которой является потребительная стоимость товаров, это наука об основополагающих характеристиках товаров, их потребительской стоимости и факторах обеспечения этих характеристик. Товароведение относится к основополагающим учебным дисциплинам при формировании профессиональной компетентности товароведов, экспертов, коммерсантов и маркетологов. Кроме того, основы товароведных знаний необходимы бухгалтерам, экономистам, менеджерам и технологам, так как учет, планирование товарных ресурсов, анализ финансово-хозяйственной деятельности, управление производством и другие виды профессиональной деятельности должны осуществляться с учетом особенностей товаров, их основополагающих характеристик и возможных изменений при транспортировании, хранении и реализации. В настоящее время подготовка специалистов-товароведов осуществляется в соответствии с ГОС ВПО и Примерным учебным планом для специальности 351100 «Товароведение и экспертиза товаров (по областям применения)», утвержденными в 2000 г. При этом следует констатировать, что организация учебного процесса по названным нормативным документам формирует необходимый и достаточный уровень знаний, умений и компетенций применительно к торговле большинством видов продовольственных и непродовольственных товаров, характеризующихся невысоким уровнем сложности – так называемых товаров народного потребления. Для таких видов товаров применение основных положений и нормативов этих документов государственного уровня при формировании содержания соответствующих магистерских программ в части общепрофессиональных дисциплин (ОПД) и дисциплин специализации (ДС) является целесообразным в условиях перехода на двухуровневую систему ВПО.

Иначе обстоит дело применительно к организации торговли такими наукоемкими и высокотехнологичными товарами крупносерийного и массового производства как мобильные транспортные и технологические машины (автомобили, сельскохозяйственная техника, строительно-дорожные машины и др.) и запасные части к ним, средства вычислительной техники, сложная бытовая и оргтехника – товарами с высоким уровнем насыщенности электронными микропроцессорными и мехатронными системами, деталями и узлами, изготовленными с применением нанотехнологий. Для эффективной торговли такими изде-

лиями и, в более широком смысле, обеспечения их жизненного цикла, современному рынку труда уже сегодня требуются товароведы-эксперты качественно нового профессионального уровня, специалисты, получившие в процессе своей профессиональной подготовки глубокие знания в областях конструкторско-технологических особенностей и методов эксплуатации соответствующих технических систем.

ГОС ВПО по специальности 351100 «Товароведение и экспертиза товаров (по областям применения)» для любых областей применения предусматривает для очной формы срок обучения 5 лет и 7 основных видов профессиональной деятельности выпускника (профессиональных компетенций), среди которых следует выделить:

- товароведную (управление ассортиментом товаров; проведение сертификации товаров и услуг; измерение и оценка потребительной стоимости, уровня качества и конкурентной способности и др.);
- экспертную;
- экспериментально-исследовательскую.

Товаровед обязан иметь высокий уровень компетентности при осуществлении экспертизы качества товаров. Он осуществляет или контролирует проведение сертификации продукции и услуг, проводит консультации покупателей по вопросам качества, ассортимента, условий хранения, маркировки и другим вопросам, связанных с защитой прав потребителей, устанавливает соответствие качества товаров стандартам, техническим условиям, договорам и другим нормативным документам, участвует в подготовке данных на составление претензий на поставки некачественных товарно-материальных ценностей и ответов на претензии заказчиков, осуществляет связь с поставщиками и потребителями, участвует в разработке и внедрении стандартов организации по материально-техническому обеспечению, сбыту, контролю качества продукции. Выпускник должен быть подготовлен для продолжения образования в аспирантуре.

Анализ лишь отдельных требований, предъявляемых к уровню компетенций товароведа, позволяет констатировать, что применительно к наукоемким, высокотехнологичным товарам их выполнение в рамках существующих образовательных программ является весьма проблематичным, поскольку предусмотренный объем ОПД и ДС не позволяет реализовать высокий уровень подготовки, соответствующий предъявляемым требованиям. В связи с этим в соответствующих сегментах рынка труда обозначился явный дефицит специалистов. Во многом по этой причине не соблюдаются инструктивные требования, предъявляемые Министерством экономического развития и торговли Российской Федерации, Торгово-промышленной палатой, Союзом промышленников и предпринимателей и другими Заказчиками к уровню квалификации специалистов и менеджмента торговых предприятий. В результате на должностях товароведов-экспертов торговых предприятий по реализации и сервисному обслуживанию наукоемкой и высокотехнологичной продукции в лучшем случае работают инженеры (зачастую – несоответствующей специальности), и, нередко, специалисты, имеющие полностью несоответствующий уровень образования – педагогическое, медицинское, военное и др. Такая кадровая ситуация является

причиной низкого уровня качества предоставляемых торговых услуг и, как следствие, – массового нарушения основных положений Законов «О защите прав потребителей», «О техническом регулировании» и других нормативных документов государственного и международного уровней.

По нашему убеждению, адекватным выходом из этой ситуации является реализация подготовки товароведов-экспертов на основе интегрированных учебных планов, для которых определяющей является концепция: подготовка товароведа наукоемких и высокотехнологичных товаров осуществляется только на основе предшествующей ей и максимально зачитываемой инженерно-технической подготовки, в первую очередь, дисциплин циклов ОПД и ДС.

Товароведение далеко не единственная учебная дисциплина, необходимая для профессиональной подготовки специалистов: экспертов, товароведов, коммерсантов, маркетологов и др. Она связана с другими дисциплинами межпредметными связями: предшествующими, сопутствующими и последующими.

Предшествующими связями товароведение соединено с рядом естественно-научных и математических дисциплин – физикой, химией, биологией, микробиологией, математикой, а также с общепрофессиональной дисциплиной – основы стандартизации, метрологии и сертификации. Знания этих дисциплин необходимы для более глубокого понимания и оценки потребительских свойств товаров, их изменений при производстве и хранении.

Одновременно товароведение является базовой учебной дисциплиной для многих общепрофессиональных и специальных дисциплин – организации и технологии коммерческой деятельности, экономики, бухгалтерского учета, маркетинга и др. Их объединяют последующие и сопутствующие межпредметные связи.

При этом исходным уровнем ПО для подготовки товароведа соответствующей области применения могут быть: выпускник учреждения СПО (техник) с дальнейшей подготовкой по программе бакалавриата (товаровед-эксперт); выпускник учреждения ВПО (бакалавр техники и технологий, специалист-инженер, магистр техники и технологий) с дальнейшей подготовкой по соответствующей магистерской программе товароведа-эксперта.

Кроме того, для максимальной реализации образовательного потенциала, заложенного в ОПД и ДС подготовки товароведов, необходимо более широкое использование возможностей программ второго высшего образования и программ углубленной переподготовки в рамках дополнительного профессионального образования. Сегодня необходимо формирование Примерных учебных планов УМО по названным вариантам подготовки товароведов наукоемкой и высокотехнологичной продукции, вузовских учебно-методических комплексов, а также проведения профориентационной работы – в первую очередь, среди выпускников учреждений СПО и выпускников бакалавриата и специалитета соответствующих направлений и специальностей технических вузов.

Очевидно, что практическую реализацию предложенной концепции подготовки товароведов новой формации следует осуществлять в вузах, имеющих большой опыт подготовки инженеров по традиционным, применяемым сегодня учебным программам. Отметим, что внедрение новых учебных программ не

потребуется существенных затрат, поскольку максимальные материальные затраты, как известно, приходится на перезачитываемые в нашем случае дисциплины ОПД и ДС технического цикла. В настоящее время в ГОУ ОГУ разрабатывается пилотный проект по внедрению интегрированного учебного плана подготовки товароведов-экспертов автопродукции на основе предшествующей технической подготовки по программам ВПО и СПО.

Список использованных источников:

- 1 Николаева М.А. Товароведение потребительских товаров: Учебник для вузов / Под ред. Николаевой М.А. М.: Издательство Норма, 1999. – 283 с.
- 2 Иванов В.В., Богаченко П.В. Автомобильный менеджмент. – М.: ИНФРА – М, 2007. – 430 с.
- 3 Щурин К.В. Оптимизация структуры непрерывного профессионального образования // «Стандарты и качество» - 2006. - №1. – С. 68-74.
- 4 Щурин К.В., Прима Я.Г. Роль потребителя в управлении качеством продукции научного приборостроения // «Стандарты и качество» - 2008. - №1. – С. 68-71.

ПОДАТЛИВОСТЬ ДЕТАЛЕЙ И МЕХАНИЗМОВ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Клещарева Г.А., Репях В.С., Агишев В.Н.
Оренбургский государственный университет

При разработке методики оценки нагруженности многопозиционных разрывных машин, используемых для одновременного испытания нескольких образцов при медленном растяжении, а также для обоснования конструктивных параметров испытательного оборудования была оценена податливость ряда элементов в узлах машин, а именно: червячной передачи, резьбового соединения, стального клинового соединения, специальной муфты, деталей в форме усеченного конуса при различном напряженном состоянии, ортогональной зубчато-винтовой передачи. Приведем краткие выкладки по определению податливости вышеперечисленных соединений и передач.

Контактная податливость сопряженных поверхностей деталей Δl_k для резьбовых, штифтовых, клиновых соединений и в контакте кольцевых поверхностей определяется по формуле, согласно [2]:

$$\Delta l_k = B_l \cdot \sigma_{cm}^{m_l} \quad (1)$$

где B_l и m_l – постоянные ($B_l = m_l = 0,5$ для шлифованных стальных деталей);

σ_{cm} – напряжение смятия на контактных поверхностях, Н/м².

При подстановке значений в соотношение (1) получим:

$$\Delta l_k = 15,96 \cdot 10^{-10} \cdot \sigma_{cm}^{0,5} \quad (2)$$

Представляя напряжения отношением нагружающей силы F к площади контакта S_l можно преобразовать зависимость (2) к виду:

$$\Delta l_k = B_2 \cdot F^{m_l} \quad (3)$$

где $B_2 = 15,96 \cdot 10^{-10} / S_l^{0,5}$

Согласно [1] контактная податливость λ_{kk} через касательный модуль упругости (отношение изменения длины Δl_k к приращению силы ΔF на участке близком к точке разрыва) находится как:

$$\lambda_{kk} \approx \frac{d(\Delta l_k)}{dF} = \frac{dl}{dF} = \frac{B_2 \cdot m_l}{F^{(1-m_l)}} \quad (4)$$

$$\lambda_{kk}^{cp} = \frac{3B_2(1-3^{-m_l})}{2F_{max}^{(1-m_l)}} \quad (5)$$

В частности, податливость клинового соединения S_a определяли из условия равновесия клина (рисунок 1):

$$S_a = \frac{15,96 \cdot 10^{-10} \cdot F_a^{0,5}}{[(\sin \alpha + f \cdot \cos \alpha) \cdot S]^{0,5}} \cdot \frac{1}{\sin \alpha}, \quad (6)$$

где F_a - осевая сила, приходящаяся на один клин, Н;

α - угол клина, град;

f - коэффициент трения рабочих поверхностей соединения;

S - площадь контакта (наклонной части), м^2 .

Примем следующие обозначения:

$$A = \frac{15,96 \cdot 10^{-10}}{[(\sin \alpha + f \cdot \cos \alpha) \cdot S]^{0,5}} \cdot \frac{1}{\sin \alpha}, \quad \gamma = 0,5 \quad (7)$$

Податливость клинового соединения, выраженную через касательный модуль упругости, определяли по формуле:

$$\lambda_K = dS / dF = A \cdot \frac{\gamma}{F_a^{(1-\gamma)}} \quad (8)$$

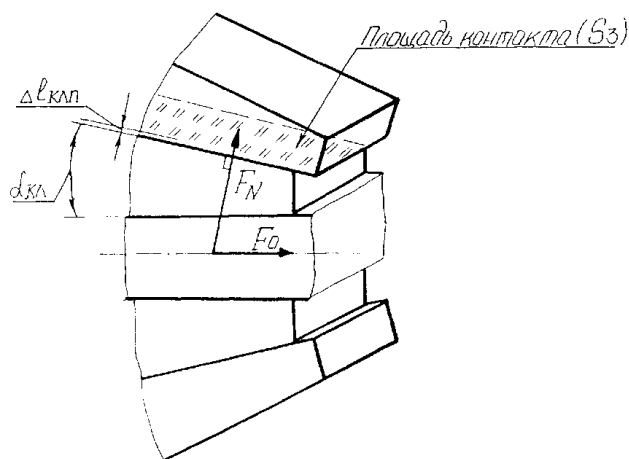


Рисунок 1 – Клиновое соединение

$$\lambda_K = \frac{A \cdot 0,5}{F_a^{0,5}}. \quad (9)$$

При выводе зависимости (6) сначала была найдена деформация в направлении, перпендикулярном к наклонной части, затем вычислена осевая деформация.

Формулы (7), (8) применимы для стальных сопряжений. В случаях с сопряжениями из других материалов значения коэффициента равного $15,96 \cdot 10^{-10}$ и значение γ равного 0,5 требуют корректировки.

По аналогии с расчетом цилиндрических передач выведена зависимость для определения податливости $\lambda_{ч.н.}$ червячной передачи, приведенной к валу червячного колеса, и крутильной податливости зубчато-винтовой передачи с углами наклона зубьев 45° .

$$\lambda_{ч.н.} = \frac{k}{b \cdot R^2 \cdot \cos \alpha}, \quad (10)$$

где $\lambda_{ч.н.}$ - крутильная податливость червячной передачи, приведенная к валу червячного колеса, рад/Н.м;
 k - коэффициент приведения, $\text{м}^2 \cdot \text{рад/Н}$;
 R - радиус начальной окружности червяка;
 b - длина зуба червячного колеса по дуге обхвата делительного радиуса червяка:

$$b = m \cdot q \cdot \arcsin \frac{b_2}{d_{a1} - 0,5m}, \quad (11)$$

где m - модуль зацепления, м;
 q - коэффициент диаметра червяка;
 b_2 - ширина червячного колеса, м;
 d_{a1} - диаметр наружной окружности червяка, м;
 α - угол исходного контура, 20° .

Значение коэффициента k равное $4,79 \cdot 10^{-11}$, $\text{м}^2 \cdot \text{рад/Н}$, получено на основе приведения червячной передачи с цилиндрическим стальным червяком и бронзовым колесом к цилиндрической зубчатой передаче со стальными колесами. Коэффициент k вычисляется по формуле:

$$k = \frac{k_1 + k_2}{2} \cdot k_3, \quad (12)$$

где k_3 - упругая деформация пары зубьев при действии нормального давления, приложенного на единицу ширины зуба. Для стальных косозубых колес $k_3 = 3,67 \cdot 10^{-11}$, $\text{м}^2/\text{Н}$;
 k_1 - поправочный коэффициент, учитывающий контактную податливость, $k_1 = 1,225$, так как упругие перемещения в стыках чугуновых и стальных образцов практически одинаковы или отличаются на величину до 20-25%, а упругие перемещения в стыках чугун - бронза мало отличаются от упругих перемещений в стыках чугун - чугун;

k_2 – поправочный коэффициент на изгибную податливость, зависит от модуля упругости первого рода (для стали E_1 и для бронзы E_2).

Этот коэффициент равен:

$$k_2 = \frac{E_1 + E_2}{2E_2} = \frac{(20 + 11,3) \cdot 10^5}{(2 \cdot 11,3) \cdot 10^5} = 1,385 \quad (13)$$

Крутильная податливость зубчато-винтовой передачи $\lambda_{в.п.}$ с углом наклона зубьев β равным 45° определяется по следующей формуле:

$$\lambda_{в.п.} = \frac{k_3 \cdot \sin \beta}{b \cdot R^2 \cdot \cos^2 \alpha}, \text{ рад}/(\text{Н} \cdot \text{м}) \quad (14)$$

где $\lambda_{в.п.}$ - крутильная податливость зубчато-винтовой передачи, приведенная к валу ведомого колеса;

b - ширина колеса, м;

R - радиус начальной окружности, м;

α - угол исходного контура, град, 20° .

Коэффициент k_3 получен для стальных колес. Для других материалов можно ввести поправочный коэффициент. Для комбинации стального и бронзового колес коэффициент $k_3 = 4,79 \cdot 10^{-11}$, $\text{м}^2 \cdot \text{рад}/\text{Н}$.

Полученные общие зависимости можно использовать для определения контактных податливостей сопряженных поверхностей элементов многопозиционных разрывных машин (МРМ) в типовых случаях:

- а) в резьбовых соединениях;
- б) в контакте кольцевых поверхностей;
- в) в штифтовых соединениях;
- г) в клиновых соединениях.

При определении крутильной податливости соединительной муфты следует учитывать деформации смятия рабочих поверхностей полумуфт, перекося и изгиб соединительных элементов.

Деформация смятия рабочих поверхностей пазов полумуфт и соединительных элементов появляются под действием вращающего момента T в полумуфтах и изгибающего момента M_u на соединительных элементах (оба момента связаны с значением окружной силы F_0 на один элемент:

$$T = F_0 \cdot d_{cp} \quad \text{и} \quad M_u = F_0 \cdot l \quad (15)$$

где d_{cp} – средний диаметр полумуфт (по осям соединительных элементов);

l – длина соединительного элемента (по срединным плоскостям полумуфт).

Используя формулу (2), можно записать:

$$\Delta l_{\text{ПМО}} = 15,96 \cdot 10^{-10} \cdot \sigma_0^{0,5} \quad (16)$$

где σ_0 – напряжение смятия на рабочих поверхностях пазов от действия окружной силы, МПа, $\sigma_0 = F_0/(b \cdot h) = T/(d_{cp} \cdot b \cdot h)$ (здесь b и h - размеры площади контакта паза полумуфты и соединительного элемента).

Подстановка значения σ_0 в (16) дает:

$$\Delta l_{\text{ПМО}} = 15,96 \cdot 10^{-10} \cdot [T/(d_{cp} \cdot b \cdot h)]^{0,5} \quad (17)$$

Контактные деформации Δl_{nm} паза полумуфт под соединительными элементами в месте возникновения максимальных напряжений ведут к перекосу соединительных элементов и могут быть найдены по ранее приведенной зависимости (2):

$$\Delta l_{\text{ПМП}} = 15,96 \cdot 10^{-10} \cdot \sigma_{\text{max}}^{0,5} \quad (18)$$

где σ_{max} - максимальные значения напряжений на краю паза, МПа.

Допуская, что значения напряжений на участке заземления соединительного элемента в пазу полумуфты изменяются по линейному закону и возрастают от нуля до σ_{max} и заменяя их действие равнодействующей силой F_n , можно записать два уравнения равновесия (учитывая симметричность нагружения элемента в пазу и заземление в двух полумуфтах):

$$F_n = 1/2 \sigma_{\text{max}} \cdot b \cdot h \quad (19)$$

$$F_n = (3 \cdot F_0 \cdot l)/(2 \cdot b) = (3 \cdot T \cdot l)/(2 \cdot d_{cp} \cdot b) \quad (20)$$

С учетом (18), (19), (20) получим:

$$\sigma_{\text{max}} = 2 \cdot F_n/(b \cdot h) = (3 \cdot T \cdot l)/(d_{cp} \cdot b^2 \cdot h) \quad (21)$$

$$\Delta l_{\text{ПМП}} = 15,96 \cdot 10^{-10} \cdot (3 \cdot T \cdot l)/(d_{cp} \cdot b^2 \cdot h)^{0,5} \quad (22)$$

Деформация $\Delta l_{\text{ПМП}}$ в пределах паза вызывает перекося соединительного элемента под углом Θ :

$$\Theta = \Delta l_{\text{ПМП}} / b \quad (23)$$

Перекося соединительного элемента ведет в относительному смещению пазов полумуфта $\Delta l_{\text{ПП}}$:

$$\Delta l_{\text{ПП}} = \Theta \cdot l = 15,96 \cdot 10^{-10} \cdot [(3 \cdot T \cdot l^3) / (d_{\text{cp}} \cdot b^4 \cdot h)]^{0.5}. \quad (24)$$

Деформация изгиба $\Delta l_{\text{ИСЭ}}$ соединительных элементов, защемленных в полумуфтах, определяется по формуле:

$$\Delta l_{\text{ИСЭ}} = 2 \cdot F_u \cdot e = 2 \cdot [(F_0 \cdot l) / (2 \cdot b)] \cdot [(a^3 \cdot c^3) / (3 \cdot E \cdot I \cdot l_1^3)], \quad (25)$$

где F_u – сила изгиба, Н, $F_u = [(F_0 \cdot l) / (2 \cdot b)] = (T \cdot l) / (d_{\text{cp}} \cdot 2b)$ (из условия равновесия элемента под действием окружной силы и моментов заделки в пазах полумуфт);

e – коэффициент, м/Н, $e = (a^3 \cdot c^3) / (3 \cdot E \cdot I \cdot l_1^3) / 3$, здесь a , c и l_1 – геометрические размеры, равные в нашем случае: $a = b/2$; $c = b$; $l_1 = l$ (рис. 2);

E – модуль упругости материала, МПа;

I – момент инерции сечения соединительного элемента, $I = (h \cdot h_1^3) / 12$, м⁴ (здесь h и h_1 – основание и высота сечения элемента).

С учетом значений входящих в формулу (25) величин получим:

$$\Delta l_{\text{ИСЭ}} = (2 \cdot T \cdot b^3) / (9 \cdot d_{\text{cp}} \cdot E \cdot h \cdot h_1^3). \quad (26)$$

Найдем суммарный угол относительного поворота φ_m полумуфты:

$$\varphi_m = \frac{2 \cdot (2 \cdot \Delta l_{\text{ПМО}} + \Delta l_{\text{ПП}} + \Delta l_{\text{ИСЭ}})}{d_{\text{cp}}} \quad (27)$$

Преобразовав зависимость (27) с учетом формул (17), (24) и (26), получим окончательно формулу для определения крутильной податливости λ_m выбранной для привода МРМ соединительной муфты:

$$\lambda_m = \varphi_m / T \quad (28)$$

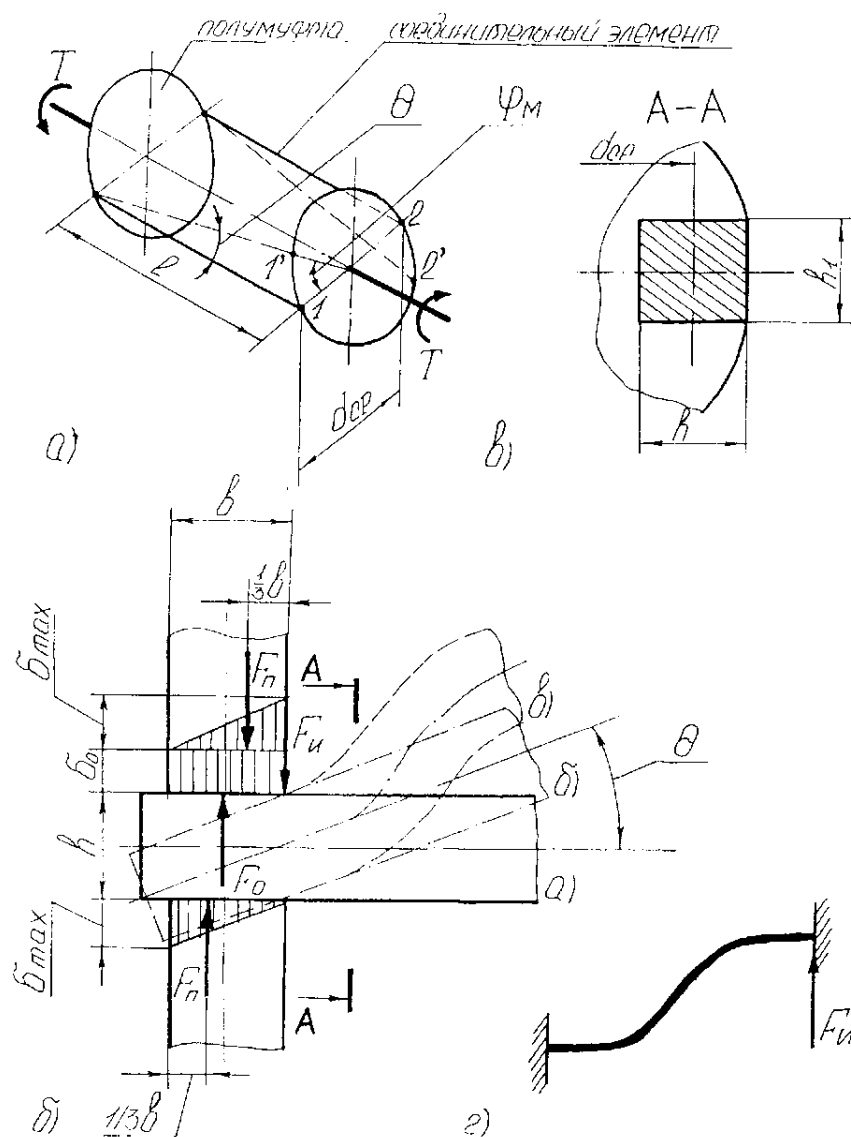


Рисунок 2 – Соединительная муфта

В связи с усреднением значения λ_m (величина переменная) в формулы для расчета деформаций и самой податливости необходимо подставлять значение расчетного момента, равного двум третям максимально развиваемого в испытаниях МРМ.

Представленная методика вычисления податливости различных элементов машин и передач позволяет повысить точность при проектировании машин с требуемыми динамическими характеристиками.

Библиография

- 1.Бейзельман Р.Д., Подшипники качения: Справочник. – М.: Машиностроение. 1975 г. – 576 с.
- 2.Левина З.М., Решетов Д.Н. Контактная жесткость машин. - М.: Машиностроение. 1971 г. - 264 с.
- 3.Вульфсон И.И. Динамические расчеты цикловых механизмов. - Л.: Машиностроение, 1976 г. - 328 с.
- 4.Кушнаренко В.М., Фот А.П., Перунов Б.В., Уханов В.С. /Заводская лаборатория. 1989 г. т.55. N7. с. 86-87.
- 5.Ривин Е.И. Динамика привода станков. - М.: Машиностроение. – 1966 г. Соколовский А. П. Жесткость в технологии машиностроения - М.: Машгиз. – 1946 г.
- 6.Чихладзе Г.Е. Экспериментальное исследование жесткости плоских стальных стыков. Известия вузов. - Машиностроение. – 19 с.: N12. Еникеев Х.М. Жесткость металлорежущих станков. ЦБТИМС и ИП. – 1950 г.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЛАЙДОВ В КУРСЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

Манакова О.С.

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал оренбургского государственного университета), г. Бузулук

Известно, что «наглядные пособия украшают и оживляют учебные занятия, повышают внимание студентов, способствуют пониманию и оценке результатов и облегчают запоминание изучаемого материала» [1]. Методика использования моделей подробно описана в руководстве [2]. Плакатам по теоретической механике посвящена статья [3]. Рассмотрим некоторые вопросы, связанные с использованием в курсе теоретической механики слайдов. В частности, опишем методику их разработки, изготовления и применения.

Автором статьи разработано и изготовлено более 300 слайдов по всем трем разделам курса теоретической механики. В течение ряда лет автор использует их при проведении занятий, как со студентами-очниками так и заочниками.

Применение проектора показало, что этот вид электронного пособия обладает следующими достоинствами: при весьма небольшом объеме слайдов на них фиксируется достаточно большое количество информации; они удобны для применения; срок их изготовления невелик; слайды позволяют существенно сэкономить время при проведении занятий и дают возможность показать последовательность построения соответствующего графического материала.

Использовать слайды можно для демонстрации рисунков, таблиц, графиков и т. п. материалов, поясняющих теоретические положения лекций; для ознакомления студентов с условиями задач, не содержащихся в сборниках (например, задач, связанных с будущей специальностью студентов); для иллюстрации лекций и условий задач изображениями конкретных технических устройств; для оперативного изображения контрольных заданий (например, выполняемых выборкой ответов из серии предложенных); для сообщения студентам условий задач для устного решения. Такое решение задач органически вплетается в лекцию и позволяет студенту лучше понять и глубже вникнуть в существо задачи так как все решение иллюстрируется на экране. Слайды помогают проводить демонстрацию эксперимента или опыта непосредственно на лекции (например, демонстрацию свободных и вынужденных колебаний груза на пружине, закон сохранения движения центра масс, закон сохранения кинетического момента система и т.д.).

На практических занятиях целесообразно слайды показывать после решения задачи на доске. Если лектор сопровождает их показ живой речью, это является более непринужденным и доходчивым. В качестве примера рассмотрим слайды по теме «Основные теоремы статики».

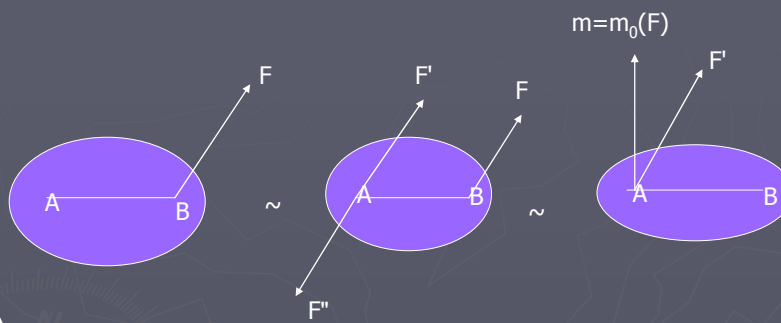
Основные теоремы статики.

- Теорема о параллельном переносе силы.
- Теорема о приведении системы сил к центру.
- Теорема Вариньона.
- Условия равновесия твёрдого тела под действием систем сил.

Теорема о параллельном переносе силы.

- Силу, не изменяя оказываемого ею действия на твёрдое тело, можно переносить параллельно самой себе в любую точку твёрдого тела, добавляя при этом пару сил с моментом, равным моменту заданной силы относительно её новой точки приложения.

Докажем теорему.



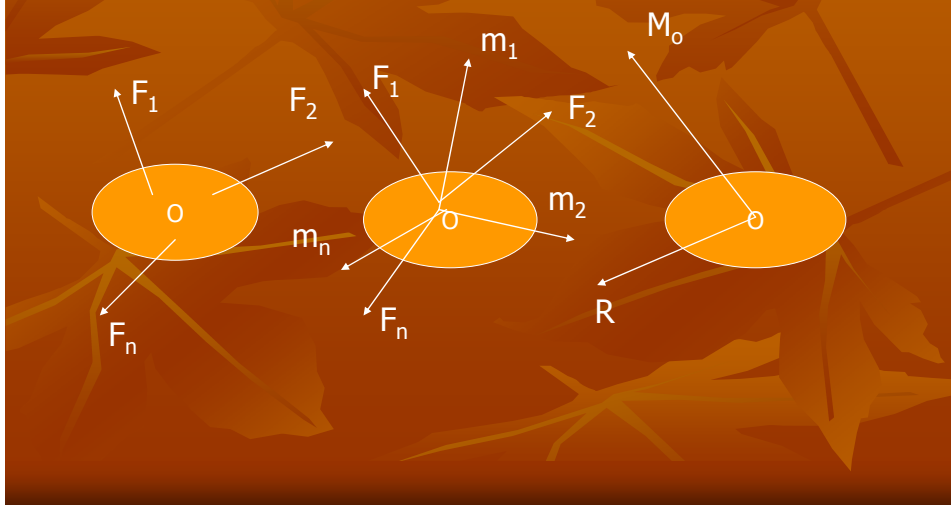
$\vec{F}' = \vec{F}$, $\vec{F}'' = -\vec{F}$. Тогда $F \sim (F, F', F'')$

$$F_{(B)} = F'_{(A)}$$

Теорема о приведении системы сил к центру.

- Действие любой произвольной системы сил на твёрдое тело эквивалентно действию в произвольной точке O этого тела силы R . Равной главному вектору системы сил, и пары сил, момент которой M_O равен главному моменту системы сил относительно центра O

Докажем теорему.



Две группы векторов.

- Векторы сил $F_1', F_2', \dots, F_n'$, которые равны :
- $F_1' = F_1, F_2' = F_2, F_n' = F_n$.
- Векторы-моменты пар $m_1, m_2, \dots, m_n$, которые равны :
- $m_1 = m_o(F_1), m_2 = m_o(F_2), \dots, m_n = m_o(F_n)$.

$$(F_1, F_2, \dots, F_n) \sim (R, M_O).$$

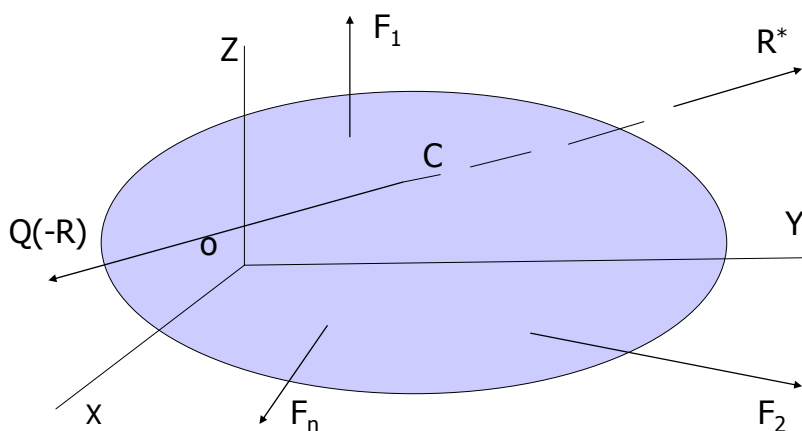
- Величина R , равная геометрической сумме всех сил, называется **главным вектором системы сил**; величина M_O , равная геометрической сумме моментов всех сил относительно центра O , называется **главным моментом системы сил** относительно центра O .

Действие любой системы сил на твёрдое тело характеризуется двумя обобщёнными параметрами механического действия: главным вектором R и главным моментом M_O .

Теорема Вариньона

- Если данная система сил имеет равнодействующую, то момент равнодействующей относительно любой точки O равен сумме моментов сил системы относительно той же точки.

Докажем теорему



$\Sigma m_o(F_k) + m_o(Q) = 0$, но так
как
 $Q = -R^*$, то $m_o(Q) = -m_o(R^*)$, в
результате получим
 $\Sigma m_o(R^*) = \Sigma m_o(F_k)$ или
 $\Sigma m_z(R^*) = \Sigma m_z(F_k)$

Классификация систем сил.

- Система сходящихся сил (линии действия всех сил пересекаются в одной точке).
- Плоская система сил (линии действия всех сил расположены в одной плоскости)
 - Система параллельных сил.
- Произвольная пространственная система сил.

Литература

1. Гернет М. М. О наглядности в преподавании курса теоретической механики.- Сборник: Теоретическая механика во втузах. М., 1995.
2. Куровский Ф. М., Пивоваров А. М. Модели в курсе теоретической механики. М., 1990.
3. Гернет М. М. Учебные плакаты по теоретической механике. - Вестник высшей школы, 1994, №6.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ АВТОТРАНСПОРТНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Манахова Т. Е., Трофимова Е. Б., Шабалина Л. Г.

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал оренбургского государственного университета), г. Бузулук

«Никакую проблему невозможно решить на том же уровне, на каком она возникла.»

А. Эйнштейн

В условиях рыночных отношений и усиливающейся конкуренции, возрастает актуальность эффективного управления современным автотранспортным предприятием, требующая от руководителей умения производить анализ и обработку большого количества различной информации. Организация перевозок и управления на автомобильном транспорте связана с обработкой огромного количества данных, но их ценность заключается не в объеме, а в репрезентативности информации, содержащейся в этих данных - умении выбрать нужную, важную для данного момента информацию, позволяющую на ее основе принять правильное решение.

Проведение научно-прикладных исследований на современном этапе невозможно без использования автоматизированных вычислительных средств. С их помощью реализуются процессы получения, сбора, обработки данных. Без них невозможно обойтись и при создании удобного интерфейса при работе с программой и при получении результата исследования в наглядном виде.

Автоматизация процессов обработки информации производится с помощью информационных систем. Большинство существующие программных средств мало ориентированны на автотранспортные предприятия. Табличный процессор Excel может стать незаменимым помощником в этой ситуации.

Задача оптимизации пассажирских автомобильных перевозок сегодня актуальна не только в крупных городах, но и в таких небольших как наш Бузулук. Одной из основных проблем при решении данных задач является их большая размерность. Сегодня не существует такого метода, который бы отражал все аспекты процесса оптимизации. Объединение статистических данных, математического моделирования, программирования, эвристики позволяет решить ряд проблем, связанных с пассажирскими автомобильными перевозками и сделать первые шаги к оптимизации этого процесса в нашем городе на базе разработанных информационных систем.

В 2007 году на кафедре физики, информатики и математике была сделана попытка построить общую схему оптимизации этого процесса для пассажирских маршрутов города. В табличном процессоре Excel была написана небольшая программа на языке Visual Basic вычисляющая необходимое количество автобусов для конкретного маршрута. После добавления параметров новых маршрутов программа автоматически за доли секунды выдавала необходимое количество автобусов на этих маршрутах. Данные для решения задачи носили обобщенный, абстрактный характер.

Дальнейшее исследование проблемы оптимизации транспортных перевозок в нашем городе выявило многомерность полученных данных, сложность их взаимосвязей. Разработка проекта пошла по пути *нисходящего проектирования*. Были созданы три группы:

- статистическая,
- математическая;
- информационно – технологическая.

В состав каждая подгруппы вошли студенты и преподаватели, работающие по определенному направлению. Первая группа провела большую работу по сбору данных, их обработке и выбору необходимой информации, результатом работы явилась реляционная модель данных. Группа математиков, разрабатывая математическую модель, выявила связи между данными, выбрала метод процесса оптимизации данной задачи, результатом явилась математическая модель данного процесса. Третья информационная группа реализовала эту модель с помощью программного обеспечения (рисунок 1).

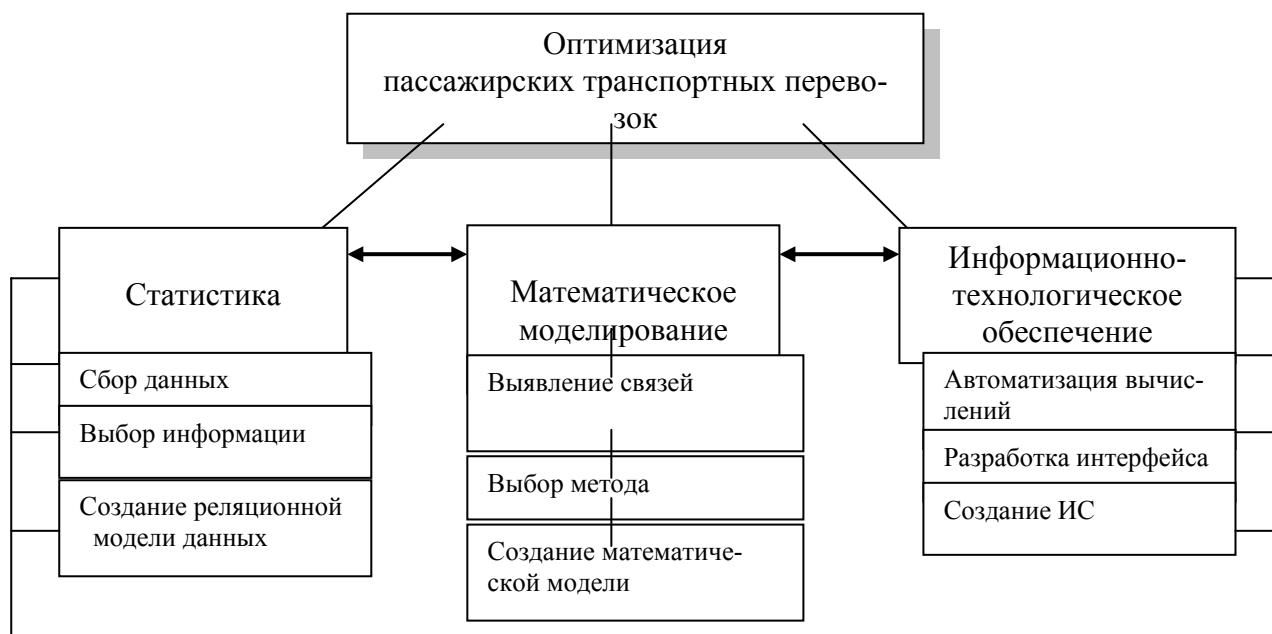


Рисунок 1.

Разработка проекта находится в начальной стадии, обработка даже одного маршрута выявила необходимость поэтапного процесса оптимизации пассажирских перевозок в городе. В будущем можно данный комплекс интерпретировать и для предприятий занимающихся грузоперевозками.

Не рассматривая в данной статье конкретные проблемы пассажирских перевозок в нашем городе, выявленные в ходе исследования, следует отметить, что их гораздо больше, чем может представить себе самый мрачный пессимист.

И руководству города решать их следует сегодня, потому что завтра будет поздно. «Залог успешного руководства - видеть многовариантность будущего, умение предусматривать самые мрачные сценарии» Уильям Шекспир.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПЕРЕВОЗОК БОЛЬШЕГРУЗНЫМИ КАРЬЕРНЫМИ АВТОСАМОСВАЛАМИ

Осипов О. В.

Оренбургский государственный университет

Проведен анализ производительности группы автомобилей, работающих в условиях месторождения «Осеннее», с использованием моделей определения теоретической часовой производительности (1) и реальной часовой производительности (2), предложенные к.э.н. А.Э. Горевым:

$$U_{ч.т.} = q_n \gamma v_T \beta / (l_{Е.Г} + v_T \beta t_{П-Р}) , \quad (1)$$

где $U_{ч.т.}$ – теоретическая часовая производительность, т/ч.;
 q_n – номинальная грузоподъемность подвижного состава, т.;
 γ – коэффициент использования грузоподъемности;
 v_T – техническая скорость, км/ч.;
 β – коэффициент использования пробега;
 $l_{Е.Г}$ – пробег с грузом за езду, км.;
 $t_{П-Р}$ – время погрузки и разгрузки, мин.

$$U_{ч.р.} = n_0 q_n / T_M , \quad (2)$$

где n_0 – количество ездов, определяемое по модели (3),
 $U_{ч.р.}$ – реальная часовая производительность

$$n_0 = INT(T_M v_T / (2l_{Е.Г} + v_T t_{П-Р})); \quad (3)$$

Проведен анализ влияния эксплуатационных факторов на производительность автотранспортных средств на предприятии добывающего комплекса Уральской горно-металлургической компании ОАО «Гайский Горно-обогатительный комбинат» на карьере «Осенний».

В настоящее время добыча руды на месторождении «Осеннее» производится на горизонте 190 м с глубины 70 м. Перевозки грузов выполняются автомобилями БелАЗ-7555В (номинальная грузоподъемность $q_n=55$ т), оснащенные системой контроля загрузки, что позволяет избежать недогруза и перегруза, а для погрузки используются экскаваторы НІТАСНІ ЕХ1900-6 с ёмкостью ковша 12 м³.

Проведенный анализ использования большегрузных автомобилей на перевозке руды позволил установить, что эффективность эксплуатации автомобилей понижена из-за отсутствия четко спланированного графика перевозок. Фактические эксплуатационные издержки превышают нормативные на 20..25 %.

Согласно результатам, полученным по фотографиям рабочего дня, общее количество перевезённой руды определяется 34 езками на один автомобиль в смену, фактическая часовая производительность составляет 165,48 т/ч.

Однако из произведенных расчетов: по модели (1) теоретическая часовая производительность составляет 206,25 т/ч; по модели (2) реальная часовая производительность составляет 203,88 т/ч.

Следовательно предлагаемые модели не в полной мере могут оценить реальное состояние вследствие учета не всех эксплуатационно-технических и организационных параметров, есть возможность улучшения показателей производительности карьерных автосамосвалов.

Для улучшения показателей производительности карьерных автосамосвалов предложен следующий порядок действий:

а) разработка алгоритма для построения графиков перевозок руды с учетом наиболее значимых параметров перевозок;

б) оптимизация производительности подвижного состава по регрессионным моделям.

Большинство исследований перевозок оперирует с линейно-однородными производственными функциями как с качественной основой моделей. Для них определены устойчивые состояния равновесия, решен ряд оптимизационных задач. Однако эти модели обладают известными недостатками, приводящими порой к результатам, не имеющим реальной практической интерпретации. Поэтому нами проведено исследование нелинейных моделей. При этом для изучения свойств объектов, представленных такими моделями, часто более важно исследование не собственно параметров моделей, а их взаимосвязей.

Таким образом, определили целевую функцию:

$$F(y_1, y_2) = f(x_1, x_2, \dots, x_n),$$

где y_1 - общее количество перевезённого груза,

y_2 - общее время простоя,

$x_1, x_2, \dots, x_n$ – входные параметры-аргументы для процесса перевозок.

Цель дальнейшего исследования – определить модель для целевой функции и найти значения параметров-аргументов, которые приводят к максимуму для y_1 и минимуму для y_2 .

Для осуществления автоматического составления графиков был разработан алгоритм составления графиков перевозок и реализован в программном средстве.

Особенностью реализации данного алгоритма является построение графиков с учетом наиболее важных параметров процесса перевозок: количество погрузчиков, количество разгрузчиков, количество автомобилей (подвижного состава), время погрузки, время разгрузки, время движения, продолжительность обеда водителей погрузчиков, продолжительность обеда водителей разгрузчиков, продолжительность обеда водителей, время начала рабочего дня, время окончания рабочего дня, время начала обеда для водителей погрузчиков, время начала обеда для водителей разгрузчиков, время начала обеда для водителей, возможное время переработки, скорости на различных участках маршру-

та. Изменение значений каждого из этих параметров приводит к изменению значений параметров для оптимизации.

Предложена методика определения зависимостей параметров перевозок и их оптимизация:

- а) строим матрицу исследования;
- б) корреляционным анализом определяем парные зависимости;
- в) факторным анализом определяем групповые зависимости;
- г) определяем базовые параметры (базовый параметр – параметр, имеющий максимальное значение коэффициента факторной нагрузки для данного фактора);
- д) строим регрессионные модели на базовых параметрах ступенчатым регрессионным методом;
- е) определяем количественную оценку влияния по вкладам, полученным по регрессионным моделям;
- ж) на базе полученных моделей находим максимальные (для количества доставленного груза) и минимальные (для параметров простоя) значения результирующих параметров на построенном пространстве параметров-аргументов.

Для условий карьера «Осенний» применили вышеописанную методику, получили значения параметров-аргументов и параметров для оптимизации (таблица 1).

Таблица 1 - Значения параметров-аргументов и параметров для оптимизации.

Наименование параметра	Значение параметра
Время начала работы	08 часов 34 минуты
Время окончания работы	19 часов 35 минут
Количество погрузчиков	2
Количество автомобилей	4
Время начала обеда водителей погрузчиков	12 часов 58 минут
Время начала обеда водителей	12 часов 57 минут
Продолжительность обеда водителей погрузчиков	58 минут
Продолжительность обеда водителей	1 час 06 минут
Продолжительность погрузки	2 минуты
Продолжительность разгрузки	1 минута
Продолжительность движения	3 минуты
Возможное время переработки	14 минут
Общее количество перевезённого груза	212 единиц
Общее время простоя	2 минуты
Время простоя при погрузке	2 минуты
Время простоя при разгрузке	0 минут
Скорости на участках маршрута:	
0-А	53 км/ч
А	47 км/ч
В	22 км/ч
С	52 км/ч
Д	12 км/ч
Е	47 км/ч
F	33 км/ч
F-G	42 км/ч
G	19 км/ч
Н	36 км/ч
Н-К	49 км/ч

Таким образом, перевозку руды на месторождении «Осеннее» необходимо выполнять 4-мя автомобилями БелАЗ-7555В (номинальной грузоподъемности 55 т), оснащенными системой контроля загрузки, для погрузки использовать два экскаватора НІТАСНІ ЕХ1900-6 с ёмкостью ковша 12 м³. При построении графиков перевозок руды на параметрах, полученных после оптимизации, количество ездов возрастет до 74 на один автомобиль за смену, т.е. увеличится на 117%, часовая производительность составит 370 т/ч.

Список литературы

1. Горев А.Э. Грузовые автомобильные перевозки.-М.:Издательский центр «Академия», 2004. – 288 с.
2. Майборода М.Е. Грузовые автомобильные перевозки : учебное пособие. Изд. 2-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.-442 с.
3. Касаткин Ф.П., Коновалов С.И., Касаткина Э.Ф. Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса: Учебное пособие для высшей школы. -2 изд.-М.:Академический проект, 2005.-352с.

ИННОВАЦИОННОЕ УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ТРАНСПОРТНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ОСНОВАМ КОНСТРУКЦИИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Рассоха В.И.

Оренбургский государственный университет

Базовыми при подготовке специалистов всех транспортных специальностей и специализаций являются учебные дисциплины или курсы, в которых изучаются основы конструкции подвижного состава соответствующего вида транспорта (автомобильного, железнодорожного, авиационного, морского).

Для специальностей, обучение по которым ведется на транспортном факультете Оренбургского государственного университета, этими дисциплинами и курсами являются:

- учебный курс «Устройство автомобиля» в составе дисциплины «Техника транспорта, обслуживание и ремонт» (специальность 190702 – Организация и безопасность движения (автомобильный транспорт));

- учебный курс «Конструкция автотранспортных средств» в составе дисциплины «Автомобили» (специальность 190601 – Автомобили и автомобильное хозяйство);

- учебный курс «Конструкция автотранспортных средств» в составе дисциплины «Конструкция, расчет и потребительские свойства изделий» (специальность 190603 – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (автомобильный транспорт));

- учебная дисциплина «Устройство автомобильного транспорта» (специальность 200503 – Стандартизация и сертификация; специализация – автомобильный транспорт).

Кроме того, логическим продолжением и дополнением указанных дисциплин и курсов для первых трех названных специальностей является учебная дисциплина «Автопрактикум».

Традиционно обучение основам конструкции подвижного состава транспорта осуществляется с использованием натуральных конструкций и препарированных в различной степени основных агрегатов, механизмов и узлов автотранспортных средств. Этот подход к обучению, осуществляемый в течение многих десятилетий, наверное, с момента появления первого автомобиля, себя полностью оправдал.

Однако несколько лет назад появился новый вид учебного оборудования по устройству автомобилей, а именно трехмерные пластиковые действующие макеты.

К настоящему времени освоено производство 15 нижеперечисленных макетов:

- 1) макет переднеприводного легкового автомобиля, включающий все основные системы и узлы автомобиля, кроме кузова;

- 2) макет грузового автомобиля, также включающий все основные элементы, кроме кузова;

3) макет инжекторного бензинового двигателя, включающий все детали и узлы цилиндропоршневой группы, газораспределительного механизма, системы питания, системы охлаждения, системы смазки и приводы распределительного вала, генератора, насоса гидроусилителя руля;

4) макет турбодизельного двигателя, включающий все детали и узлы цилиндропоршневой группы, газораспределительного механизма, системы питания, системы охлаждения, системы смазки, привода распределительного вала и нагнетающую турбину;

5) макет гидравлического усилителя руля, содержащий рулевой карданный вал, рулевое колесо, датчик-золотник, гидронасос, рабочий гидроцилиндр;

6) макет передней подвески и рулевого управления, содержащий свечную подвеску, реечное рулевое управление, тормозные дисковые механизмы, шарниры равных угловых скоростей и полуоси;

7) макет заднего моста грузового автомобиля, содержащий главную пару, дифференциал, полуоси, барабанные тормоза;

8) макет сцепления, содержащий маховик, прозрачную корзину сцепления, ведомый диск, выжимной подшипник и педаль;

9) макет прерывателя-распределителя, содержащий датчик «Холла», бегунок распределителя, центробежный регулятор и вакуумный регулятор опережения зажигания;

10) макет коробки передач, содержащий шестерни первичного, вторичного и промежуточного валов, кулисный механизм и рукоятку включения передач;

11) макет генератора, содержащий ротор, статор, коллекторный узел, диодный мост, приводной шкив;

12) макет стартера, содержащий реле стартера, рычаг включения шестерни, обгонную муфту, коллекторный узел;

13) макет карбюратора, содержащий поплавковую камеру, смесительную камеру, дроссельную заслонку, воздушную заслонку, ускорительный насос и эконоустат;

14) макет дизельного двигателя с ручным приводом;

15) макет двигателя внутреннего сгорания с ручным приводом.

Использование действующих макетов в учебном процессе учреждений среднего и высшего профессионального образования и автошкол одобрено Департаментом ОБДД МВД России, что отражено в письме ДОБДД МВД России № 13/ц-5-4539 от 07.08.2008 г.

При использовании в учебном процессе действующие пластиковые макеты, по сравнению с натурными конструкциями и препарированными агрегатами, имеют ряд преимуществ, основными из которых являются следующие:

- применение для изготовления корпусов автомобильных агрегатов прозрачных пластмасс, позволяющих наглядно демонстрировать взаимодействие основных элементов;

- светодинамическая система, которой оборудованы макеты легкового и грузового автомобилей, позволяет отслеживать все такты работы двигателя;

- двигатель в макетах легкового и грузового автомобилей «запускается» и может работать на разных оборотах в зависимости от положения педали акселератора;

- световые приборы легкового и грузового автомобилей включаются в зависимости от положения соответствующих переключателей на панели приборов, обеспечивая следующие режимы: габаритный свет, ближний свет, дальний свет, указатели поворота;

- в макетах легкового и грузового автомобилей работает аварийная сигнализация и стоп-сигнал;

- макеты инжекторного бензинового и турбодизельного двигателей оснащены электроприводом для вращения коленчатого вала, при котором можно наблюдать взаимодействие всех деталей газораспределительного и кривошипно-шатунного механизмов;

- в макете турбодизельного двигателя в трубопроводах смонтированы светодиодные матрицы с эффектом «бегущей волны», позволяющие имитировать движение жидкости;

- модели двигателя внутреннего сгорания и дизельного двигателя снабжены соответствующими разрезами, позволяющими наблюдать устройство кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов;

- габаритные размеры макетов близки к натурным конструкциям, например, у макета легкового автомобиля – 3000х1500х1100 мм, грузового автомобиля – 3200х1300х1300 мм; инжекторного бензинового двигателя – 600х550х500 мм и турбодизельного двигателя – 660х650х500 мм.

Эффект от применения описанных действующих моделей основан на так называемом принципе наглядности, который позволяет быстрее запомнить и понять даже самое сложное явление. Этот принцип был обоснован еще в XVII веке известным чешским педагогом Яном Коменским, который писал: «Начало познаний необходимо всегда вытекает из ощущения ... Надо начинать обучение не со словесного толкования ..., а с наблюдения за ними ... Чувственное наглядное восприятие приводит к тому, что если кто-либо этим путем усвоил, то он будет знать это твердо ... Отсюда известное выражение Горация: «Медленнее проникает в душу то, что воспринимается слухом, чем то, что мы видим своим надежным взором ...».

Таким образом, использование в учебном процессе действующих моделей по устройству автомобилей позволит сделать знания об объектах профессиональной деятельности специалистов автомобильного транспорта, то есть подвижном составе, более прочными.

РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ «ТКМ» В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ ТРАНСПОРТА

Сулейманов Р.М.

Оренбургский государственный университет

Общетеchnологическая подготовка является важнейшей составляющей формирования инженеров транспорта. Реализация такой подготовки в образовательном процессе тесно связана с той ролью, которая отводится общепрофессиональной дисциплине «Технология конструкционных материалов» (ТКМ), включённой в федеральный компонент (индекс ОПД.Ф.03.02).

Перечень дидактических единиц для ТКМ установлен требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки дипломированного специалиста «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования».

В этот перечень включены теоретические и технологические основы производства современных конструкционных материалов: общая характеристика технологии конструкционных материалов и основы современного металлургического производства.

Перечень продолжают теория и практика формообразования заготовок: производство заготовок способами литья, пластическим деформированием, производство неразъёмных соединений, изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.

Завершает перечень изучение формообразования поверхностей деталей: основы обработки поверхностей заготовок резанием, основы электрофизических и электрохимических методов обработки поверхностей заготовок.

Качество подготовки дипломированных специалистов транспорта во многом определяется тесным взаимодействием науки, образования и производства. Поэтому рабочим учебным планом предусматривается лабораторный практикум по ТКМ. На лабораторных занятиях будущий инженер непосредственно знакомится с технологией изготовления литейных песчаных форм, с устройством и работой гидравлических и механических прессов, с прогрессивной металлосберегающей технологией радиального обжата и накатки, с автоматической дуговой сваркой под флюсом и контактной сваркой, а также с изготовлением деталей машин методом порошковой металлургии.

Решение важнейших технических проблем, связанных с созданием новых машин, экономией материалов, уменьшением массы, повышением ресурса, надёжности во многом зависит от качества технологической инженерной подготовки. И здесь велика роль технологии конструкционных материалов.

Технология конструкционных материалов – это наука о современных способах получения машиностроительных материалов, современных и перспективных методах производства и обработки технологичных заготовок, формирования качества поверхностных слоёв деталей.

Изучение этой науки с позиции интеграции науки, образования и производства даёт представление о машине как объекте производства, о роли и общей структуре авторемонтного производства и технологического процесса изготовления деталей, об элементарных основах технологии сборки, контроля качества, проведения испытаний и технологической подготовки.

Знание технологии необходимо при формировании современного инженера вне зависимости от того, кем он будет работать – технологом, конструктором, менеджером и т.д. Как известно, технолог должен учитывать, что требования конструкции изделия и его чертёж в значительной мере определяют построение и содержание технологического процесса, выбор или проектирование заготовок, применяемые методы обработки и средства технологического оснащения.

Конструктор должен знать, может ли быть в принципе изготовлена деталь нужной формы, с требуемыми свойствами материала и поверхностей, какие при этом технологические методы надо использовать и какие ограничения на конструкцию накладывает применение того или иного способа обработки.

Проблема общетехнологической подготовки инженера транспорта не может быть решена без применения в образовательном процессе учебного издания, которое содержит систематическое изложение изучаемой учебной дисциплины.

Роль такого учебного издания отводится учебнику. Последний является основной учебной книгой, которая должна быть написана на высоком научно-методическом уровне, профессионально, в соответствии с требованиями к научному стилю изложения и т.д. Учебник должен быть краток, содержать материалы высокой степени обобщения и вместе с тем быть конкретным, содержащим основной фактический материал.

Перечисленным требованиям во многом удовлетворяет учебник для вузов «Технология конструкционных материалов» под общей редакцией проф. А.М. Дальского [1].

Однако упомянутый учебник, будучи практически ориентирован на все машиностроительные специальности вузов, не всегда учитывает специфику технологий современного автоматизированного машиностроения, характеризующихся как высоким уровнем автоматизации производства, его высокой производительностью, так и его гибкостью, энерго- и ресурсосбережением. В этом смысле велика роль технологий заготовительного производства и их технологической наследственности как базы обеспечения качества деталей машин.

В связи с этим коллективом преподавателей ГОУ ОГУ и ГОУ МГТУ «Станкин» совместно была подготовлена и в 2009 г. издана книга «Технологические процессы в машиностроении», допущенная Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений [2].

Учебник может быть полезен и будущим инженерам транспорта, так как цель изучения общая – сформировать у обучаемых систему знаний о структуре технологических процессов современного машиностроительного производства и об этапах жизненного цикла выпускаемых изделий.

Задачи изучения дисциплины – научить студентов анализу и синтезу последовательности и содержания всех этапов жизненного цикла изделий машиностроения, основам разработки этапов технологических процессов их изготовления.

Учебник [2] составлен с учетом требований Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, отвечает структуре и содержанию учебных изданий.

Модульный принцип построения материала системно отражает научные достижения в совершенствовании технологических процессов производства и обработки машиностроительных заготовок, позволяет закреплять изученный материал и обеспечивает все необходимые условия для самостоятельной работы студента.

Авторский коллектив попытался реализовать в учебнике решение проблемы интеграции науки, образования и передового производства для формирования будущего инженера. При написании учебника использовались научные достижения в области машиностроения, научно обоснованный университетский подход к изложению и усвоению учебно-программного материала, опыт передовых предприятий отрасли.

В учебнике представлены основные этапы получения и обработки материалов, изготовления деталей машин и сборки узлов и агрегатов. Раскрыта физическая сущность и дано описание технологических процессов металлургического производства, получения отливок, обработки металлов давлением, сваркой, резанием и другими методами. По каждому технологическому методу даны режимы обработки, применяемые материалы, оборудование, отмечены достоинства и недостатки, области применения.

В конце каждой главы приведены вопросы для самопроверки, которые позволяют обеспечить все необходимые условия для самостоятельной и вдумчивой работы студентов и условия для контроля усвоения материала, концентрации их внимания на проблемных и перспективных вопросах развития технологических процессов в машиностроении.

В конце учебника приведён список основной и дополнительной литературы, насчитывающий 39 источников.

В справочно-информационном приложении даны термины и определения, прайс-лист на металлопрокат, пример оформления технологических документов.

Список цитированных источников

1 Технология конструкционных материалов [Текст] : учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов / А.М. Дальский [и др.]; под общ. ред. А.М. Дальского. – 6-е изд., испр. и доп. – М. : Машиностроение, 2005. – 592 с. – ISBN 5-217-03311-8.

2 Технологические процессы в машиностроении [Текст] : учебник для вузов / С.И. Богодухов [и др.] ; под общ. ред. С.И. Богодухова. – М. : Машиностроение, 2009. – 640 с. – ISBN 978-5-217-03408-6.

МЕСТО И РОЛЬ КОНСТРУКТОРСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ФОРМИРОВАНИИ ИНЖЕНЕРОВ ТРАНСПОРТА

Фаскиев Р.С., Кеян Е.Г.

Оренбургский государственный университет

Согласно ГОС ВПО направления подготовки 653300 – «Эксплуатация транспорта и транспортного оборудования» квалификация выпускника по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» (ААХ) – инженер. В современном понимании инженер – это специалист с высшим образованием, который, опираясь на теоретические знания, профессиональные навыки, деловые качества, обеспечивает создание, преобразование, поддержание в работоспособном состоянии технических, технологических и других систем с требуемыми (заданными) показателями их функционирования.

Основная деятельность вуза связана с предоставлением услуг в сфере образования, которая должна соответствовать определенному уровню качества. При этом качество подготовки специалистов может оцениваться по разному: 1) успеваемостью и качеством промежуточных и итоговых аттестаций (при этом образовательная система дает оценку себе сама); 2) спросом на специалистов данного профиля (процент трудоустройства); 3) отзывами предприятий, потребителей специалистов данного профиля.

По первому пункту все обычно радужно. По второму пункту, ввиду отсутствия нормально функционирующего рынка труда, оценку дать трудно. Третий пункт, как кажется, самый объективный, и чаще всего, от работодателей слышатся не совсем лестные оценки уровня общепрофессиональной и специальной подготовки выпускников.

Деятельность молодых специалистов в начале трудовой карьеры, чаще всего, приходится на эксплуатационно-технологическую сферы деятельности предприятия автомобильного транспорта (многие начинают трудовую карьеру даже на рабочих должностях). Сюда относятся работы связанные с непосредственным управлением режимами эксплуатации автомобилей, обеспечением соблюдения технологий ремонта и технического обслуживания автомобилей, содержанием в исправном состоянии парка технологического оборудования и инженерных сетей и т.п. Здесь в первую очередь от специалиста требуются знания конструктивного устройства и принципа функционирования автомобилей, технологического оборудования и инженерных сетей. Можно предположить, что пробелы в подготовке именно по этим блокам в первую очередь вызывают претензии работодателей.

Образовательный процесс в высшем учебном заведении регламентируется учебным планом, составляемым в соответствии с Государственным образовательным стандартом с учетом региональных особенностей подготовки специалистов соответствующего профиля. Учебный план может содержать блок дисциплин авторского характера, отражающих научные школы специальных кафедр (вузовский компонент).

Одним из видов (согласно ГОС ВПО) профессиональной деятельности

выпускников по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» является - проектно-конструкторский, что предполагает наличие у них знаний и умений создавать новые конструкции машин с обоснованием их работоспособности или модернизировать существующие. Анализ учебного плана ГОУ ОГУ по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» показывает наличие в нем достаточно полного объема дисциплин связанных с конструкторской подготовкой. Сюда можно отнести следующие дисциплины: начертательная геометрия, инженерная графика, теоретическая механика, теория механизмов и машин, сопротивление материалов, детали машин, двигатели внутреннего сгорания (ДВС), теория и конструкция автомобилей, основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования.

При изучении дисциплин «Двигатели внутреннего сгорания» и «Теория и конструкция автомобилей» студенты выполняют курсовой проект с разработкой конструкции двигателя и агрегатов трансмиссии. Кроме этого изучение таких дисциплин, как: «Основы производства и ремонт автомобилей», «Технологическое проектирование предприятий автомобильного транспорта» предусматривает подбор технологического оборудования, что невозможно без знания конструктивного устройства и принципа функционирования такого оборудования.

Из этого можно делать вывод, что логика учебного плана соответствует формированию в будущих специалистах знания, умения и навыки применимые для анализа, модернизации или создания новых конструкций, связанных со структурой автотранспортного комплекса. Даже учитывая, что специальность ААХ не относится к специальностям конструкторского профиля, целесообразность данного уклона подготовки несомненна. Нельзя управлять техническими объектами, эксплуатировать их и тем более ремонтировать, не имея знаний об их устройстве и не понимая принципов их функционирования. А полное понимание устройства и принципа функционирования технических объектов можно получить только при их конструировании и выполнении расчетов для обоснования работоспособности.

Первичную оценку качества подготовки выпускников вуз может дать путем объективного анализа качества выпускных квалификационных работ (дипломных проектов). Дипломный проект является творческой, самостоятельной работой студента и представляет собой в систематизированном виде демонстрацию знаний и умений выпускника, полученные им во время обучения в вузе, по результатам защиты которой Государственная аттестационная комиссия принимает решение о присвоении квалификации инженера.

Выпускная квалификационная работа это в первую очередь учебная работа и должна в полной мере отражать уровень, структуру и логику, заложенную в учебном плане. Реализация задач дипломного проектирования должна сопровождаться максимальным использованием выпускником результатов, полученных в ходе выполнения расчетно-графических заданий, курсовых работ и проектов, научно-исследовательских работ, технологической, производственной и преддипломной практик. Можно констатировать, что структура дипломного проекта как можно полнее должна отражать все дисциплины учебного плана.

Отсюда можно сделать еще один вывод - структура дипломного проекта обязательно должна содержать конструкторский раздел. Именно при выполнении конструкторского раздела дипломного проекта выпускнику необходимо использовать наиболее широкий набор знаний и умений.

Выполнение конструкторского раздела вызывает у студентов наибольшие затруднения в ходе дипломного проектирования. Это связано с отсутствием четких ответов на следующие вопросы:

- какова должна быть структура конструкторского раздела;
- какие объекты должны разрабатываться в рамках этого раздела;
- каким должны быть глубина и объем конструкторской разработки.

Отсутствие ответов на данные вопросы очень часто ставит студентов в тупик, и, в итоге, принимается решение либо об исключении этого раздела из структуры проекта или разрабатывается первый попавшийся технический объект не совсем связанный с общей логикой проекта. Разрешению этой ситуации могло бы способствовать разработка и выдача студентам выпускающей кафедрой технических заданий на дипломное проектирование, подробно указывая в них направление и объем конструкторского раздела.

Конструкторская разработка должна обязательно содержать обоснование целесообразности разработки той или иной конструкции, анализ существующих конструктивных аналогов (литературный и патентный обзор), выбор наиболее приемлемой конструктивной схемы, выбор исходных данных и выполнение расчетов для обоснования работоспособности конструкции, выполнение чертежей (общего вида, сборочного, рабочих).

Не менее важным, при итоговой аттестации является не только качество подготовки дипломного проекта, но и качество представления студентом выполненной им работы. Если выпускник во время защиты проекта затрудняется с ответами на вопросы, касающиеся принципов функционирования технических объектов, представленных в проекте, или методик расчета, использованных для обоснования работоспособности этих объектов, должны появиться серьезные сомнения относительно соответствия уровня подготовки этого выпускника присваиваемой квалификации - инженер.

Необходимость повышения уровня конструкторской подготовки студентов является только одним (далеко не единственным) из путей повышения качества образовательного процесса. Здесь нет намека на ненужность или «неполноценность» других дисциплин учебного плана. Все дисциплины учебного плана логически связаны друг с другом и преследуют в итоге одну цель – подготовка специалиста, соответствующего современным требованиям общества. Постановка акцента на одном из направлений или блоке дисциплин обязательно должна являться стимулом для дальнейшего развития и других дисциплин, что, несомненно, многократно усилило бы совместные действия по повышению качества образовательного процесса и воспитанию современного инженера – специалиста автомобильного транспорта.

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Щурин К.В., Зайцева Г.А.

Оренбургский государственный университет

Ежегодно вузы встречают новое пополнение из числа выпускников школ. Многие зависят от того, какое базовое образование было получено ими, с каким багажом знаний, умений и навыков пришли вчерашние школьники сегодня в вуз. Сразу отметим, что подавляющая масса первокурсников не умеет ни логически мыслить, ни следить за чужими мыслями, работать с информационными источниками. Поэтому одна из первых задач высшей школы – научить этому студентов. Именно первые месяцы пребывания в высшей школе должны быть использованы для воспитания мысли и внимания студентов, для их подготовки к последующей серьезной работе, для знакомства с этикой науки. Студент должен понять, что стать профессионалом можно «не учась, а изучая». В связи с повышением уровня запросов общества, в связи с развитием инновационных технологий, повышается и уровень требований к качеству высшего образования. Качество образования – это категория, интегрально отражающая компоненты развития образования как системы. Ведь именно качество, способность к осуществлению инновационной деятельности, определяют имидж любого вуза в общественном мнении, его конкурентоспособность, возможность привлекать интеллектуальные и материальные ресурсы, а, следовательно, и создавать необходимые условия для дальнейшего повышения качества образования.

Каждый из субъектов управления, преследуя свои цели, вкладывает в понятие «качество обучения» свой смысл: для Министерства – это общее количество зачисленных и отчисленных студентов, продолжительность учебного процесса, конкурс при поступлении; для вуза – это в первую очередь, уровень качества успеваемости студентов, общие сведения о том, какое количество выпускников трудоустроились по специальности; для преподавателя – это благоприятная рабочая атмосфера для эффективной подготовки студентов; для студентов – задел знаний, умений и компетенций на ближайшее будущее, успешная карьера в дальнейшем; для работодателя – удовлетворенность качеством подготовки специалиста. Не секрет, что традиционная система образования, основанная на производстве и передаче знаний, умений и навыков, зачастую дает «сбой» в силу того, что знания успевают «устаревать» раньше, чем студент покинет вуз. Об этом говорят многочисленные негативные отзывы работодателей, которые утверждают, что большинство выпускников вуза не способны включиться в работу, не знают производства, не имеют представления о работе в команде, не умеют четко и грамотно построить свою речь, не умеют самостоятельно работать с современными источниками информации, нередко обладают завышенным уровнем амбиций. Это одна сторона проблемы. С другой стороны, российский бизнес не всегда способен четко сформулировать требования к

необходимым ему кадрам. Конечно же, большое значение для работодателя имеют имиджевые характеристики вуза, который окончил выпускник, но наиболее типичной является ситуация, когда речь идет о необходимости для кандидатов иметь высшее образование любого профиля, иногда профиль сужается работодателем, но не более чем до требования «высшее техническое» или другое. Такая ситуация, в основном, является типичной по стране. В результате – количество выпускников вузов возрастает, а бизнес и общество продолжает испытывать дефицит кадров.

Главной идеей современного развития теории и практики управления качеством образования является отказ от традиционного подхода, при котором управление образовательным процессом оценивается одним конечным результатом: получением студентом диплома специалиста. Современный подход ориентирован на создание всеобщей системы управления качеством образования, предусматривающей регулирование процесса на основании его оценки по отдельным, специально выделенным критериям. По своей сути система высшего образования ориентирована на подготовку двух категорий выпускников: будущих специалистов-практиков и будущих ученых. Решить данную проблему силами одной только высшей школы сложно, необходимо на уровне общеобразовательных школ, начальных и средних профессиональных учебных заведениях обучать учащихся навыкам самостоятельной исследовательской работы, с тем, чтобы на более высоком уровне лишь развивать их. Таким образом, можно сделать вывод, что качество образования стало объектом внимания и управления со стороны многих субъектов, как это показано на рисунке 1.

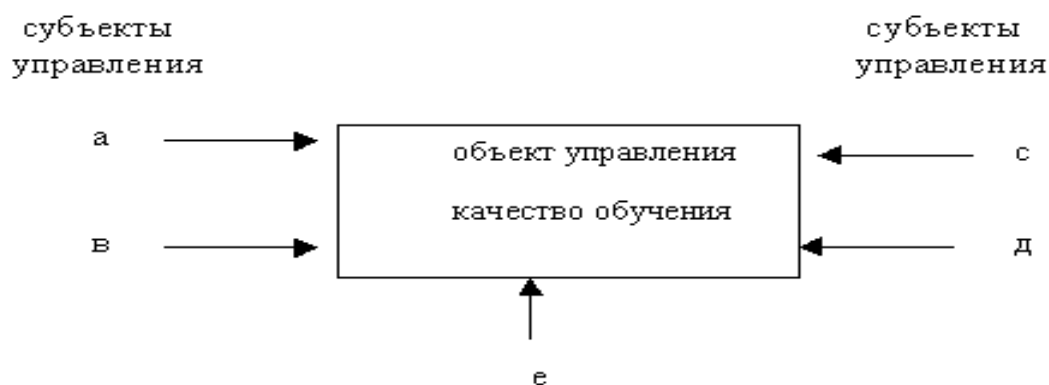
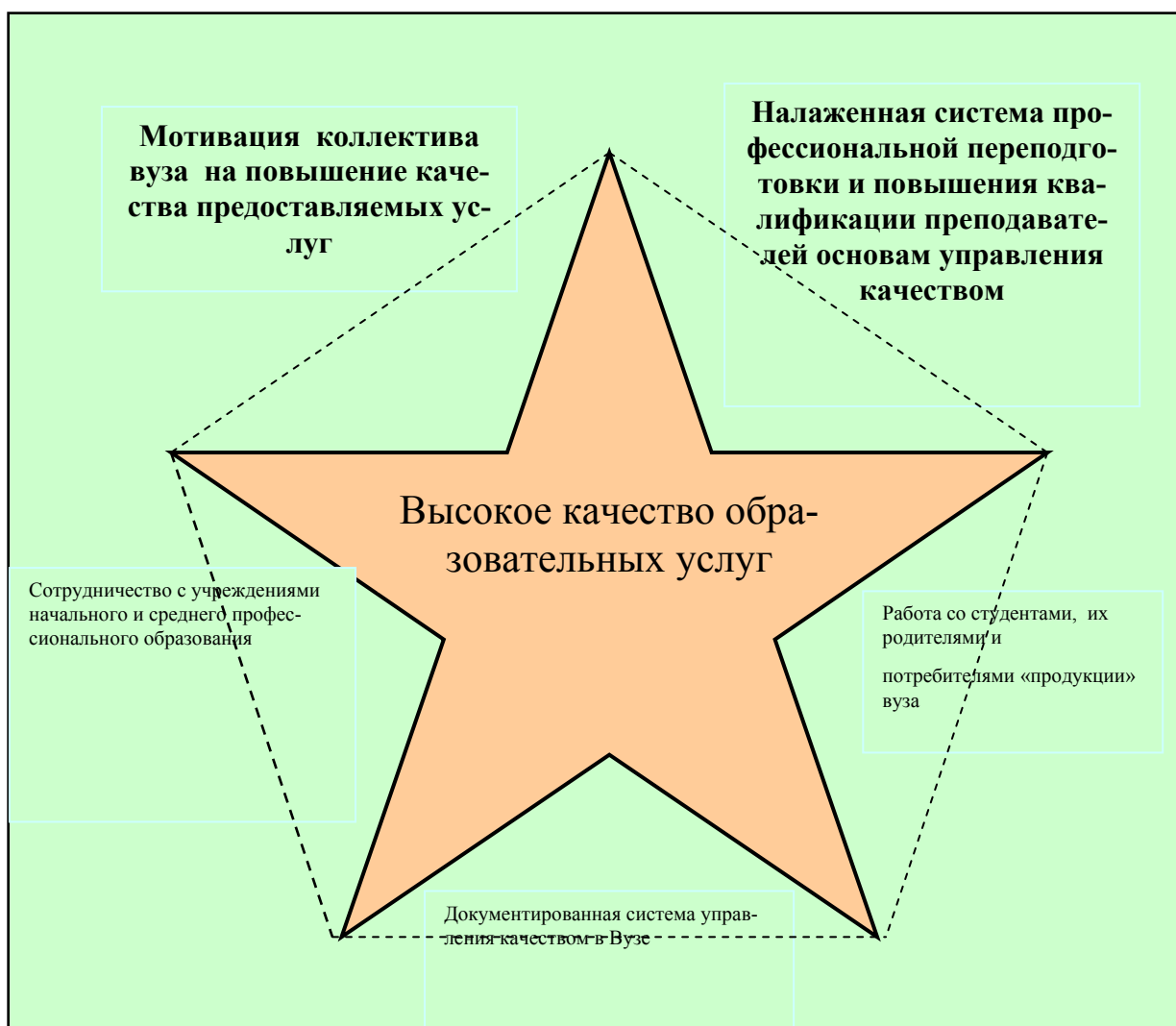


Рис. 1. Качество образования как объект внимания

Субъектами управления выступают: а - государство в лице Минобрнауки; в - вуз: государственный (негосударственный); е - преподаватель; с - студент; д - работодатель. То есть понятие «качество обучения» многоаспектно и определяется результатом переговоров всех субъектов по ожидаемым требованиям. Перед высшим образованием стоит сложная задача максимально учесть все эти требования, а перед государством - осуществить контроль и создать условия для повышения уровня качества обучения. Процесс создания системы качества

можно представить в виде «Звезды качества» (рис. 2). На изображенной "Звезде качества" две верхние границы – ее "крыша". Левая плоскость "крыши" – это система мотивации качественной работы, правая – система обучения преподавателей. Левая боковая грань изображает систему взаимоотношений с поставщиками, правая боковая грань – систему взаимоотношений с потребителями. В центре звезды указана цель, которую преследует Вуз в случае успеха. Таким образом, наглядно представлено, что первоосновой создания системы качества в Вузе является формирование документированной системы управления качеством образования.



. Рис. 2. «Звезда качества», изображенная применительно к вузу.

Чтобы та или иная спроектированная и документированная система качества, включающая управление процессами, заработала, нужно:

- создать и эффективно использовать средства мотивации для преподавателей;
- обучать как по профессиональным вопросам, так и по вопросам менеджмента качества;
- выстроить правильные отношения с потребителями;

- научиться так управлять поставщиками, чтобы вовремя получать от них необходимую продукцию заранее установленного уровня качества.

Вуз в роли формирователя качества профессионального образования должен найти компромисс между интересами всех заинтересованных лиц. Их можно представить в виде таблицы 1, где потребителями будут студенты и их родители (законные представители), сотрудниками – коллектив вуза, в качестве владельца – государство, субподрядчиками – начальные и средне-профессиональные учреждения.

Таблица 1

Баланс интересов

Заинтересованные лица	Типичные требования или запросы
Студенты и их родители (законные представители)	Высокое качество образовательных услуг
Коллектив вуза	Возможность профессионального роста научной деятельности, удовлетворение работой
Государство и другие потребители	Достаточные показатели деятельности образовательного учреждения
Начальные и средне-профессиональные учреждения	Возможность непрерывной деятельности
Общество	Ответственное управление образовательным учреждением

Находясь в рыночных условиях, вузы вынуждены подчиняться законам бизнеса и предъявлять качество своей работы через использующиеся в бизнесе технологии оценки качества и управления им. Таким образом, одним из путей модернизации образования может стать внедрение в систему его управления принципов Всеобщего Управления Качеством - TQM (Total Quality Management). Ключевыми проблемами адаптации метрологии TQM в сфере образования являются вопросы о выборе содержания и последовательности действий, которые могут гарантировать качество предоставления вузом образовательных услуг, а также вопрос о выборе способов осуществления им такой деятельности. Концепция TQM предполагает наличие у вуза четко и ясно сформулированных стратегических целей, которые выработаны в результате всесторонних исследований потребностей внешней среды в основных продуктах деятельности. Для того, чтобы разрешить возникающие противоречия и создать всеобъемлющую концепцию качества как системы удовлетворения потребителя за основу полагают именно концепцию TQM.

В настоящее время управление качеством обычно упоминается в контексте двух систем: TQM и «Стандартов качества ISO – 9000». Стандарты ISO 9000 признаны во многих странах. Можно сказать, что в практике международ-

ной и национальной стандартизации ISO 9000 вводятся методом «смены обложки», т.е. международный стандарт переводится на национальный язык и получается новое наименование в национальной системе стандартизации, например, как ГОСТ Р ИСО 9000. Три стандарта из серии ИСО (ИСО 9001, ИСО 9004 и ИСО 19011) являются фундаментальными документами Системы Качества.

Следование образовательного учреждения принципам качества предполагает поступательное движение по циклу Деминга: планируй – делай – изучай/оценивай – действуй – улучшай. Простота, поступательность каждого из этапа цикла – очевидна и не умаляет важности каждого из них. Но, планирование должно быть подробным и дальновидным, реализация планов – четкой и аккуратной, оценка – всесторонней и объективной, улучшения – обоснованными и эффективными.

Внедрение Системы Качества в вузе – это новая философия, основными концептуальными положениями которой являются 14 принципов Деминга. Поскольку принципы Деминга изначально изложены для сфер производства и услуг, авторами была предпринята попытка переработать их переработки применительно к вузу.

1. Постоянство цели. Это последовательное, непрерывное движение в направлении повышения качества образовательных услуг для формирования системы знаний, умений и навыков самостоятельной деятельности у студентов для того, чтобы стать конкурентоспособным вузом, остаться в бизнесе и сохранить рабочие места при участии всего научно-педагогического коллектива.

2. Новая философия. Новый взгляд на обучение в вузе в целом (переосмысление методов, критериев, отношения к потребителям) соответственно наступившей новой эре, нацеленной на удовлетворение требований потребителя по полному циклу управления Деминга: планирование – выполнение – проверка – действие.

3. Покончите с зависимостью от массового контроля. Массовый контроль не гарантирует качество, т.к. качество самого контроля может не соответствовать требованиям, а контролёры – делать ошибки. Поэтому нужно совершенствовать методы контроля качества, рассматривать каждую деятельность как отдельный процесс, разрабатывая для него систему измерений.

4. Поддерживайте отношения с поставщиками. Нужно пересмотреть свои требования к оценке деятельности поставщиков. По отношению к вузу поставщиками можно назвать: общество, которое предъявляет ему социальный заказ на выпускника; государство, которое устанавливает требования к образовательным программам; образовательные учреждения, откуда приходят новые педагогические кадры; а также начальные и средне-профессиональные учреждения, откуда приходят выпускники. Необходимо установить с поставщиками долговременные деловые связи, основанные на доверии, понимании значения поставляемой качественной «продукции». Нужно стремиться установить обратную связь с каждым из перечисленных поставщиков путем активного участия поставщиков в принятии решений при формировании требований к «поставляемой продукции».

5. *Улучшайте каждый процесс.* Изменения в любом процессе немедленно отражаются на результатах функционирования целой системы, а значит, на качестве образования. С этой целью нужно совершенствовать процессы обучения на основе анализа зафиксированных отклонений, совершенствовать мотивированный механизм управления с тем, чтобы весь педагогический коллектив, участвующий в обучении, работал как одна команда в достижении поставленной цели.

6. *Введите практику подготовки и переподготовки кадров.* Отсутствие знаний, умений и навыков выполнение целого процесса обучения у педагогического коллектива вызывает к нему недоверие исполнителей, а требование выполнения действий в обучении по количеству без учета качества ведет к снижению производительности. С этой целью, нужно организовать обучение педагогических кадров на всех уровнях, по всем направлениям деятельности, ориентированное на ознакомление со всеми производственными проблемами по всему циклу обучения при возможности без отрыва от рабочих мест. И немало важно то, что работник получает моральное удовлетворение, когда сможет выполнить свою работу хорошо и сможет совершенствоваться постоянно.

7. *Учредите лидерство.* Работа администрации вуза состоит не в надзоре, а в грамотном руководстве, ориентированном преимущественно на качественные показатели обучения. С этой целью, необходимо создать условия для того, чтобы руководитель на каждом уровне стал лидером, добившись уважения коллег на базе компетентности в своей деятельности. Нужно пересмотреть оценку лидерства – с обще количественных показателей на показатели личного вклада в конечный результат. Нужно сделать основными объектами качество процессов, при этом обеспечивая исполнителей процессов средствами и методами выполнения работы (работоспособным оборудованием, материалом, средствами измерения).

8. *Изгоните страх,* чтобы дать возможность персоналу работать эффективно. Страх рождает непонимание необходимости нововведений, сокрытие собственных ошибок, а значит, сказывается на эффективности труда, а главное, не позволит принять адекватные меры по улучшению ситуации в целом. С этой целью, нужно установить с персоналом доверительные отношения, давать возможность высказать свои идеи. Не вводить штрафных санкций за допущенные ошибки, тем самым, заставляя отвечать исполнителя за систему обучения в целом.

9. *Разрушьте барьеры.* Проблемы взаимоотношений имеют сложные причинно-следственные связи как по горизонтали – между подразделениями, так и по вертикали – между руководителями и подчиненными, которые для их эффективного решения требуют системного взаимодействия всего коллектива вуза. Поэтому, нужно создать условия для групповой постановки и решения стоящих проблем, что обеспечит их системный анализ; разрушить горизонтальные барьеры, введя оценку деятельности подразделений по показателям их вклада в повышение качества; разрушить вертикальные барьеры, повысив требования к компетентности администрации на всех уровнях управления, способствующих созданию атмосферы признания, взаимного уважения.

10. Откажитесь от пустых лозунгов и призывов. Необеспеченность выполнения цели, содержащейся в необоснованных призывах, вызывает негодование, направленное против администрации, а результат – неудача в достижении цели, повышение процента брака в работе, неуважение к администрации. В связи с этим, информируйте персонал (в виде сообщений, плакатов) о том, как администрация выполняет свои задачи по планомерному повышению качества образования; нужно совершенствовать саму систему обучения, устраняя все препятствия на пути по достижению цели.

11. Устраните произвольные количественные нормы и задания. Использование по отношению к преподавателям таких рабочих квот и нормативов, как например, улучшить результаты тестов на 10% и уменьшить количество неуспевающих на 15% неприемлемо. Чаще всего они необоснованны и недостижимы при условии соблюдения высокого качества образовательных услуг, за исключением редких случаев. Если же педагог не совсем понимает, как достичь поставленной перед ним цели, то, скорее всего, он пойдет по более понятному и легкому пути, за счет снижения уровня требований к качеству своей работы и уступок. Избежать этого можно путем поддержки и помощи со стороны руководства и более опытных сотрудников. За молодыми специалистами можно закрепить наставников, которые явились бы не только опорой в затруднительных ситуациях, но и примером. Очень эффективно применять самоанализ в работе педагога, который поможет ему выявить не совсем проработанные операции в его деятельности.

12. Дайте работникам возможность гордиться своим трудом. Каждый человек хочет работать хорошо, получать удовлетворение от своей работы и гордиться своим трудом. С этой целью необходимо организовать обучение, повышая профессиональный уровень педагогического коллектива, не допуская «разрыва связи» между подчиненными и администрацией вуза. Не стоит забывать, что даже самый малый вклад в улучшении обучения достоин внимания и поощрения.

13. Поощряйте образование и самообразование, так как вузу нужны не просто знающие люди, а специалисты, постоянно повышающие свои знания, наличие которых позволяет им повышать производительность труда. С этой целью, нужно: внедрять программу подготовки и переподготовки педагогического персонала для выполнения своей работы в новых условиях; шире использовать практику повышения по служебной лестнице благодаря росту профессиональной компетентности; создать у людей уверенность в сохранении за ними рабочего места на основе приобретенных знаний.

14. Вовлекайте каждого в работу по преобразованию системы качества обучения, так как только совместными усилиями администрации и всего педагогического коллектива можно прийти к соглашению относительно содержания изложенных 13 принципов управления. Иначе все действия по повышению качества не имеют смысла. Ведь достижение нового качества образовательных услуг – общая цель для всех участников образовательного процесса.

Поскольку в системе образования до сих пор не сложилась методология оценки качества, в образовательных учреждениях продолжают эксперимен-

ты, считаем возможным адаптацию апробированных 14 принципов Деминга к системе обучения, поскольку применение этих принципов в других сферах деятельности показало их высокую эффективность.

Список использованных источников:

- 1 ГОСТ Р ИСО 9001- 2001 «Системы менеджмента качества. Требования» Принят и введен в действие 31 августа 2001 г. на основании Постановления Госстандарта России от 15 августа 2001 г. № 333-ст.
- 2 Глудкин О.П., Горбунов Н.М., Гуров А.И., Зорин Ю.В. Всеобщее управление качеством: Учебник для вузов/ Под ред. Глудкина О.П.- М.: Радио и связь, 1999. – 600 с.
- 3 Деминг Э. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами, процессами. М.: Альпина Бизнес-Букс, 2007. – 370 с.
- 4 Нив Генри Р. Пространство доктора Деминга. Принципы построения устойчивого бизнеса. М.: Альпина Бизнес-букс, 2005. - 376 с.
- 5 Аванесов В.С. Проблема качества педагогических измерений // «Педагогические измерения» - 2004. - №2, www.uroki.ru.
- 6 <http://www.edu.ru/>.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН» НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ефимов В.Н., Яйкаров Р.М.
**Кумертауский филиал Оренбургского государственного
университета, г. Кумертау**

В настоящее время все больше внимания уделяется вопросу внедрения современных информационных компьютерных технологий практически во все сферы деятельности человека. Сфера образования не могла стать исключением. Именно сфера образования наряду с немногими другими характеризуется огромным потенциалом и разнообразием направлений применения компьютерных технологий.

В учебных заведениях, преобладают речевые занятия, и наблюдается недостаточность наглядной зрительной информации, что снижает эффективность получения знаний учащимися. Использование мультимедийных средств, и в том числе презентаций, позволяет повысить эффективность учебного процесса и качества обучения студентов. Использование мультимедийного проектора и создание презентаций помогут преподавателю привнести эффект дополнительной наглядности в занятия, что способствует усвоению учащимися материала быстрее и в большем объеме. По данным ученых более 60% информации поступает к нам через зрение и слух. Зрение и слух самые мощные и эффективные каналы передачи и приема информации. Чем разнообразнее будет представление информации, тем эффективнее будет процесс ее усвоения.

Термин “мультимедиа” – можно перевести с английского языка как “многие среды”. Мультимедиа презентация – это программа, которая может содержать текстовые материалы, фотографии, рисунки, слайд-шоу, звуковое оформление, дикторское сопровождение, видеофрагменты и анимацию, трехмерную графику. Основные преимущества презентаций – наглядность, компактность и интерактивность преподнесения материала.

Важнейшей особенностью мультимедийных технологий является их интерактивность, т.е. пользователь является не пассивным слушателем, а играет роль активного деятеля.

Преимущество компьютерной презентации состоит в облегчении труда преподавателя, упорядочивании и сохранности наглядного материала, необходимого для конкретного занятия.

С появлением компьютеров в учебных заведениях начал меняться стиль преподавания, все больше стала использоваться проектная форма учебной деятельности. Компьютер со специальным пакетом программ помогает студенту провести опыты, обработать результаты, реально увидеть происходящие физические процессы с их графическим отображением, во время проведения эксперимента, приобрести навык чтения графической информации.

Этот метод обладает следующими преимуществами перед обычными измерительными методами:

- возможность мгновенной регистрации происходящих явлений и как следствие этого, получение большого количества экспериментальных данных;
- наличие компьютерной программы, обрабатывающей результаты опыта, избавляет студентов от математических операций и представляет результаты эксперимента в удобном виде;
- доступность многократного повторения эксперимента с минимальными затратами времени на операции по его проведению.

Возможности компьютера прослеживать и обрабатывать лабораторный эксперимент позволяет интенсифицировать учебный процесс и использовать освободившееся время для детального объяснения, наблюдаемого явления. Модульность построения курса новых технологий позволяет формировать содержание предмета по усмотрению преподавателя.

Вышесказанное подтверждается исследованиями проведенными в Кумертауском филиале Оренбургского государственного университета. Был прочитан блок лекций на тему «Кинематический анализ рычажных механизмов» по курсу дисциплины «Теория механизмов и машин», с использованием программного обеспечения и мультимедийной установки (рис 1).

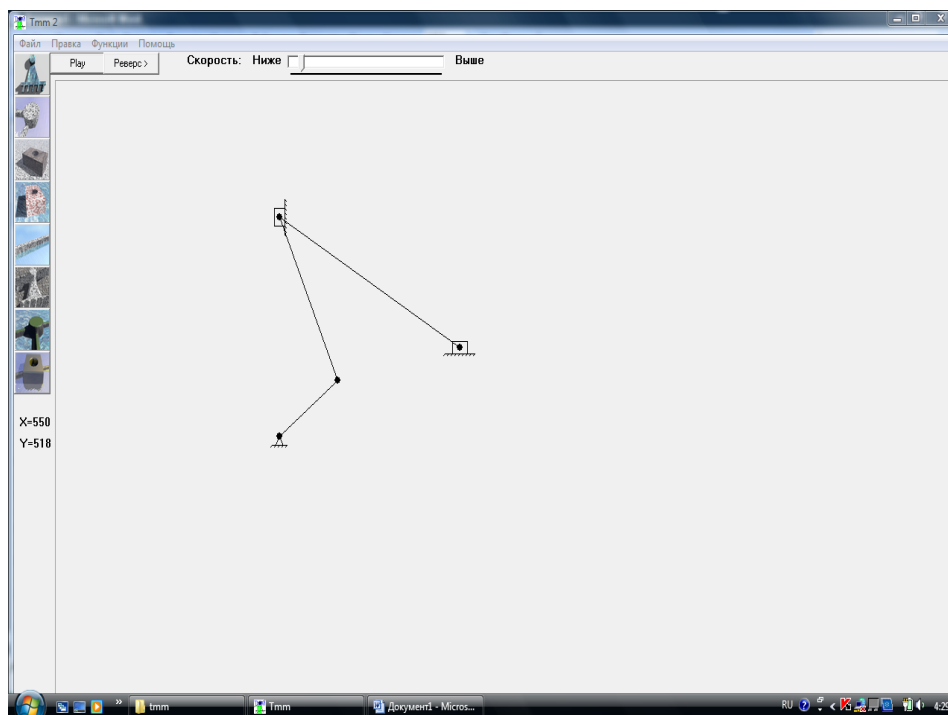


Рисунок 1 – Пример построения рычажного механизма

В результате проведенного опроса и контроля знаний студентов было выявлено:

- повышение общей успеваемости студентов;
- наглядность и доступность преподаваемого материала:

- повышенный интерес слушателей к лекции;
- малая утомляемость.

Кроме того данное программное обеспечение позволяет определять кинематические характеристики (скорости и ускорения), точек звеньев механизма в любом из положений последнего не производя математических и графических расчетов (рис.2).

Сопровождение лекционного материала динамическим изображением, качественными кинематическими графиками, текстами с разнообразными стилями, звуком осуществляется с помощью авторских информационных систем, помогает преподавателю в объяснении данного материала.

Компьютер со специальной программой помогает преподавателю объяснять работу механизма, демонстрируя его в виде графического отображения. Эксперимент многократно можно повторить с минимальными затратами времени.

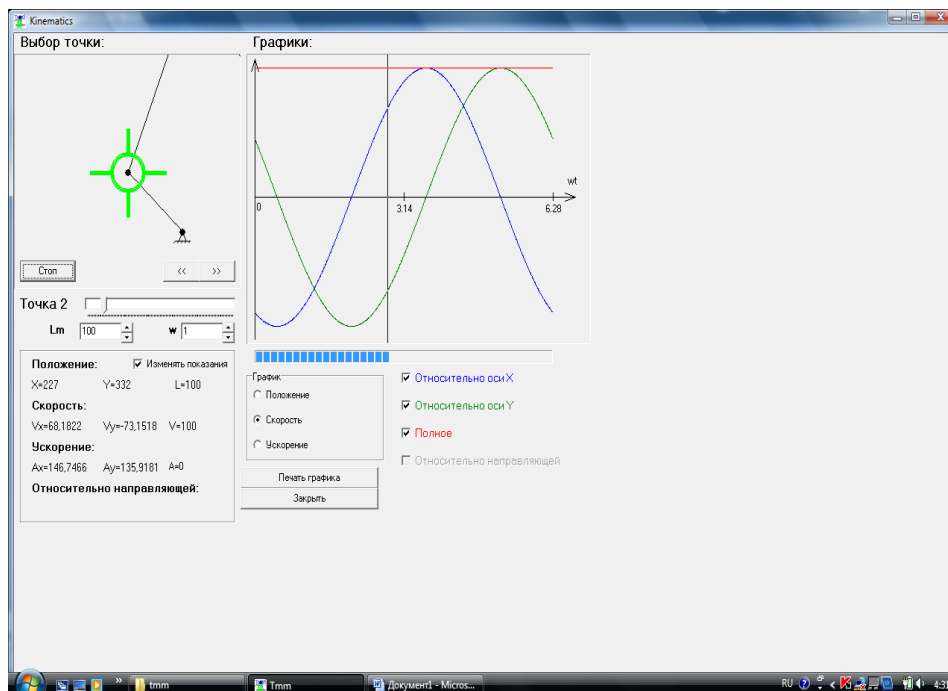


Рисунок 2 – Кинематические характеристики звена механизма

Применение компьютерных моделей на лекциях при изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» способствует развитию познавательного интереса, овладению студентами возможностями информационных технологий, более гармоничному развитию интеллектуальных способностей. В настоящее время изменилось отношение к наглядности преподавания предмета. Широкое распространение получили различные компьютерные модели, открывающие перед преподавателем много возможностей и перспектив в обучении. Их использование в комплексе с другими средствами наглядности повышают эффективность процесса обучения.

Современное обучение уже трудно представить без технологии мультимедиа, которая позволяет использовать текст, графику, видео и

мультипликацию в режиме диалога и тем самым расширяет области применения компьютера в учебном процессе. Изобразительный ряд, включая образное мышление, помогает обучаемому целостно воспринимать предлагаемый материал.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Якунин Н.Н., Фаттахова А.Ф.
Оренбургский государственный университет

Развитие транспорта и транспортной структуры Правительство РФ относит к приоритетным задачам государственной деятельности. Необходимость устойчивого экономического развития городов и регионов выдвигает в число важнейших задачи снижения издержек транспортировки, улучшения качества транспортных услуг, предоставляемых населению, обеспечения растущих потребностей экономики в транспортных услугах, повышения эффективности и качества функционирования автобусного транспорта, находящегося в ведении муниципальных образований и предприятий, различных организационно-правовых форм, осуществляющих перевозки.

В настоящее время, несмотря на общую адаптацию к рыночным условиям, состояние транспортной отрасли нельзя считать оптимальным, а уровень ее развития достаточным. Реализация транспортной стратегии требует качественно новых взаимоотношений субъектов хозяйствования, а следовательно, и соответствующего кадрового обеспечения. Необходимо вести подготовку и переподготовку кадров для предприятий автомобильного транспорта с учетом всех уровней и видов образования. В сфере высшего и среднего специального образования следует повышать чувствительность вузов к потребностям города и области в специалистах, координировать их выпуск.

Социальный заказ общества в области профессионального высшего образования выдвигает прогрессивную задачу развития профессиональных знаний и навыков личности студента, усиления регионально-территориального содержания обучения применительно к профессиональным особенностям студента.

Необходимость постоянного совершенствования системы преподавания обусловлена социальными переменами, происходящими в обществе, а также современными требованиями к специалисту с высшим образованием. Вопросы повышения качества и уровня знаний студента были и остаются главными в методике преподавания на кафедре «Автомобильный транспорт». Считаем, что важнейшим условием развития инженерных кадров является связь учебного процесса с научной и практической деятельностью, использование инновационных технологий в подготовке специалистов транспортников. Это единение обладает большими возможностями для создания условий профессионального, культурного и личностного становления специалиста с высшим образованием. Основной целью подготовки специалиста является личность студента, способная и желающая участвовать и совершенствоваться в выбранной профессии.

Процесс обучения и практическая деятельность способствует формированию и развитию внутренней мотивации студента к более качественному овладению материалом для совершенствования в профессиональной сфере, повышению мыслительной активности студентов и приобретению навыков по проблемам, связанным с расширением сфер профессиональной деятельности.

На кафедре автомобильного транспорта ведется большая исследовательская работа с участием студентов. Научные исследования стали в большей степени приближены к практической деятельности, что сказалось на уровне подготовки научных работ. Обогатились традиционные научные направления на кафедре и получили развитие новые.

Одним из направлений исследовательской работы является исследование организации перевозок городским пассажирским транспортом. Исследования проводятся во время первой учебной практики студентами 1 курса специальностей ААХ и СТТМ транспортного факультета. Целью данных исследований, включающих обследование пассажиропотоков, используемого подвижного состава, работы автобусов на маршруте, качества обслуживания и т.д., является получение информации для анализа существующей организации пассажирских перевозок и последующего решения задач по ее совершенствованию. Ввиду большой трудоемкости работ по обследованию пассажиропотоков исследования проводятся на отдельных городских маршрутах. Основным используемым методом является экспериментальный, который основан на обследованиях, проводимых по специально разработанным программам, методикам и правилам.

Методика проведения обследования включает три этапа: подготовительный, собственно обследование, обработку результатов обследования.

На подготовительном этапе решались задачи разработки форм и их тиражирования, определения состава участников обследования с распределением между ними функций, подготовки контингента учетчиков, проведения разъяснительной работы с руководителями маршрутов и достижения договоренности с ними.

Для внесения полученных в ходе обследования данных были разработаны три формы документов – по пассажирообмену остановочных пунктов маршрута; по выходу автобусов на маршрут; по характеристике используемого транспортного средства на соответствие ГОСТ Р 51709, 51825, 51004 и качеству обслуживания пассажиров, а также графики работы студентов. Тиражирование данной документации производилось с таким расчетом, чтобы она оформлялась на каждый обследуемый рейс. Весь состав участников обследования был разделен на группы из трех студентов. Функции между группами были разделены следующим образом: одна фиксировала время начала и окончания рейса каждого автобуса с занесением фамилии студента, отправившегося в нем; вторая занималась обработкой результатов обследования; все остальные группы работали учетчиками непосредственно в автобусах, обслуживающих данный маршрут. Перед началом работы со всеми студентами была проведена организационная работа по ведению документации и инструктаж по ТБ. Для решения финансового вопроса с руководителями маршрута была проведена разъяснительная работа, в ходе которой была достигнута договоренность о бесплатном проезде студентов-учетчиков в обследуемых автобусах и об оказании содействия им со стороны водителей, кондукторов и диспетчеров. В свою очередь руководство маршрута проявило заинтересованность в результатах данной работы.

Собственно обследование проводилось непосредственно в подвижном составе (кроме одной группы студентов, работающей на конечном пункте), где учетчики фиксировали количество вошедших и вышедших пассажиров на каждой остановке в течение прямого и обратного рейсов, дату, номер автобуса, время начала и окончания рейса, а также составляли протокол визуального обследования транспортного средства. Наполнение автобуса определялось по окончании рейса после суммирования учетных данных. Для рационального использования времени студентов и более полного охвата всего подвижного состава, работающего на маршруте, график работы студентов-учетчиков был составлен таким образом, чтобы каждый из группы отработал 4 часа в день. Период обследования составлял с 7 до 20 часов в будние и выходные дни.

Полученные в ходе обследования данные обрабатывались на компьютере. Результаты обработки позволили судить об общем пассажиропотоке на маршруте, о его распределении по часам суток, по дням недели, по длине маршрута, по направлениям; о пассажирообмене остановочных пунктов; об использовании вместимости автобусов; о сменности пассажиров на маршруте; о средней дальности поездки пассажира; о доходах на маршруте, а также составить объективное мнение об уровне организации перевозок – состояние и обустройство подвижного состава, интервалы и частота движения, качество работы водителей, кондукторов и диспетчеров.

Результаты обследований были переданы руководителям маршрута для принятия мер по дальнейшему совершенствованию работы по перевозке пассажиров.

Хотелось бы отметить, что для получения более достоверной и исчерпывающей информации, проведение первой производственной практики с целью исследования организации пассажирских перевозок городским транспортом общего пользования необходимо планировать на весенне-зимний или осенне-зимний периоды года, когда имеется пассажиропоток, характерный для нашего города. Для этого целесообразно было бы внести изменения в учебный план по срокам проведения первой учебной практики для студентов специальностей ААХ и СТТМ, сделав ее сквозной.

Положительным моментом организации данной практики является то, что она не только знакомит студентов с работой пассажирского автомобильного транспорта, но и имеет практическую ценность. Таким образом, итоги этой исследовательской работы можно рассматривать в двух направлениях: первое – это связь учебы с практикой, и второе – это связь науки с практикой.

Во-первых, отмечено повышение интереса студентов к изучаемым специальным дисциплинам и осознание значимости и ответственности своей работы в проводимых исследованиях. Несмотря на то, что специальные дисциплины студенты изучают на старших курсах, начало, в частности, понимание того, что обеспечение качественного уровня транспортного обслуживания населения тесно связано с эффективной работой пассажирского транспорта общего пользования, его техническим состоянием, закладывается в процессе этой работы. Это дает студентам возможность проявления своих собственных инициатив, взглядов, приводит к развитию самостоятельности в процессе выполнения кур-

совых и дипломных проектов, способствует саморазвитию будущего специалиста-профессионала. Связь обучения с жизнью и трудом – это одно из классических требований к успешности обучения, при этом усвоение материала происходит как результат возникшей потребности в знаниях.

Во-вторых, анализ полученных данных (пассажиропотоки, интервалы движения автобусов, количество подвижного состава), результаты исследований (коэффициенты наполнения автобусов, сменности пассажиров, неравномерности пассажиропотоков, доходы и т.д.) и обоснованные выводы позволили сотрудникам кафедры принять активное участие в разработке областной целевой программы по пассажирскому транспорту на период 2008-2012 гг.

Кроме исследований организации перевозок пассажиров городским общественным транспортом, на кафедре начата работа по изучению вопросов обслуживания населения автомобилями-такси. Так, в рамках этой работы были составлены анкеты с наиболее актуальными вопросами по организации и качеству таксомоторных перевозок. В анкетировании активное участие приняли студенты всех курсов транспортного факультета. Анализ обработанных результатов проведенной работы позволил сотрудникам кафедры сделать предложения и принять участие в разработке проекта Закона «Об организации транспортного обслуживания населения легковыми такси в Оренбургской области».

На основании вышеизложенного можно заключить, что необходимо более широкое вовлечение студентов в научную деятельность, начиная с первых курсов, общее сотрудничество преподавателей и студентов для подготовки все-сторонне-развитых современных специалистов, профессионалов, способных выдержать и выиграть рыночную конкуренцию и найти себе достойное место в жизни.