

**ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
В ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ 23.03.03
«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И
КОМПЛЕКСОВ»**

Филатов М.И., Юсупова О.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В настоящее время на автомобильном транспорте, включая подсистему технической эксплуатации, происходят существенные количественные и качественные изменения информационного обеспечения производственных процессов.

Современные компьютерные и информационные технологии распространятся не только на крупные, но и на малые транспортные, ремонтные и сервисные предприятия. В связи с непрерывным развитием новых информационных технологий все автотранспортные предприятия (АТП) постепенно переходят на принципиально новые программно-технические комплексы. Это связано с появлением более мощных электронно-вычислительных машин (ЭВМ), быстрым распространением прогрессивных Windows-технологий, полупромышленных и промышленных систем управления базами данных (СУБД). Применение подобных комплексов позволяет управлять всеми данными, процессами и ресурсами автотранспортных предприятий в одном удобном интерфейсе с полным взаимодействием всех служб АТП: эксплуатации, механиков по выпуску, диспетчерской, ремонтной службы, безопасности, склада, бухгалтерии, отдела кадров и управления. Что, в свою очередь, обеспечивает существенное повышение надежности и производительности информационных систем при значительном снижении трудозатрат на их разработку и эксплуатацию.

В связи с этим, мы считаем, что подготовка инженеров транспорта должна учитывать это обстоятельство и включать в себя и обучение с использованием современных программно-вычислительных комплексов (ПВК), которые доступны для внедрения в учебный процесс в настоящее время. Это, несомненно, позволяет модернизировать образовательный процесс, он становится более эффективным, более интересным, что, несомненно, повышает качество знаний студентов.

Реализация данного подхода будет успешно развиваться, если, начиная с первого курса и до конца периода обучения, преподаватели будут использовать в учебном процессе современное программное обеспечение, показывая значимость овладения и использования компьютерной техники для решения профессиональных задач при выполнении лабораторных, контрольных, курсовых и выпускных квалификационных работ (ВКР). Необходимая и правильная мотивация должна появиться в процессе выполнения заданий, отражающих будущую профессиональную деятельность студентов. Тогда к моменту завершения обучения в ВУЗе будущие инженеры в области автомобильного транспорта должны будут иметь развитую

конкурентоспособность, то есть иметь гарантированную работу по своей специальности и перспективы успешного продвижения вверх по служебной лестнице [1].

В учебном процессе высшего учебного заведения технического профиля профессиональная подготовка реализуется через курсовое и дипломное проектирование, основная цель которых – углубление знаний, приобретение опыта научно-исследовательской работы при решении инженерных задач. При выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ студенты должны быть поставлены перед необходимостью анализировать, сравнивать, оценивать данные и варианты решений поставленных задач, систематизировать материал, делать обобщения, выводы. Другими словами курсовое и дипломное проектирование должно осуществляться в условиях специально организованной, профессионально ориентированной, учебно-информационной среды, обеспечивающей решение профессиональных задач средствами современных программно-вычислительных комплексов.

Не ставя задачу качественного сопоставления между собой различного программного обеспечения, приведем в таблице 1 некоторые специализированные программы, которые в настоящее время могут быть наиболее полезными для применения в учебном процессе, в том числе и в дипломном и курсовом проектировании, на транспортном факультете ОГУ при подготовке студентов направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Таблица 1 – Описание специализированного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Описание
1	2
1С-Рарус: Автотранспорт	Программа предназначена для учета работы автотранспорта и автоматизации документооборота на предприятиях, занимающихся международными автоперевозками и экспедированием грузов.
1С-Рарус: АвтоПредприятие	Типовое решение предназначено для автоматизации деятельности грузовых, специализированных и пассажирских транспортных предприятий, управлений механизации, а также транспортных подразделений торговых, производственных и строительных компаний.
1С-Рарус: Автосалон Автосервис Автозапчасти	Программа служит для комплексной автоматизации оперативного учета автосалонов, технических центров и других организаций, основным видом деятельности которых является торговля автомобилями, оказание услуг по их ремонту, а также оптово-розничная торговля широкой номенклатурой автомобильных запчастей и шин.

Продолжение таблицы 1

1	2
1С-Рарус: Автосервис	Специализированное программное обеспечение класса для станций технического обслуживания автомобилей (СТОА). Может применяться в АТП комплексного типа для собственных нужд в качестве инструмента автоматизации управления процессами ТО и ремонта техники и агрегатов, управления складом запасных частей и материалов, документооборота и делопроизводства в ремонтных подразделениях.
1С-Рарус: АвтоРемонт	Специализированное программное обеспечение класса для станций технического обслуживания автомобилей (СТОА). Может применяться в АТП комплексного типа для собственных нужд в качестве инструмента автоматизации управления процессами ТО и ремонта техники и агрегатов, управления складом запасных частей и материалов, документооборота в ремонтных подразделениях, являясь дополнением к ИС для управления транспортным процессом.
AutoSoft: АвтоПредприятие	Программа полностью формирует весь перечень необходимых первичных документов для оформления услуг по ремонту и продажи автозапчастей, ведет учет клиентов, их автомобилей, историй ремонтов каждого автомобиля (когда был ремонт, кто его делал), содержит в себе базы данных по нормам времени (в поставку входит более 1 250 000 норм более чем по 60 маркам автомобилей).
AutoSoft: АвтоЭкспертиза	Система производит расчет стоимости автотранспортного средства с учетом его технического состояния; естественного и морального износа; стоимости запасных частей, работ и материалов, необходимых для его восстановления до состояния, отвечающего общим техническим требованиям безопасности.
AutoSoft: Система калькуляции стоимости ремонта автомобилей	Программа предназначена для быстрого определения стоимости работ на станциях технического обслуживания автомобилей. Более 1 250 000 норм времени входят в поставку системы. На отечественные автомобили также представлена информация на кузовные, антикоррозийные, окрасочные операции и т.п.
Автоматизированная система управления автотранспортным предприятием AutoCRAFT	Система управления автотранспортным предприятием AutoCRAFT - бесплатная программа, предназначенная для автоматизации учета на предприятии, занимающимся грузовыми и пассажирскими перевозками, ремонтом, техобслуживанием и другой деятельностью в области автомобильного транспорта.

Продолжение таблицы 1

1	2
Система «АТП – 13»	«АТП – 13» позволяет решить следующие основные задачи, с которыми сталкиваются ежедневно многие руководители: сформировать оптимальный маршрут доставки груза (пассажира), подобрать оптимальное транспортное средство (ТС) для маршрута, определить оптимальное время доставки груза (пассажира).
Программный комплекс «АвтоПлан»	«ПК АвтоПлан» — программный комплекс нового поколения, для автоматизации автотранспортного предприятия. Программа позволяет автоматизировать весь документооборот, учет и управление на автотранспортном предприятии. Встроенная интеграция с оборудованием спутникового мониторинга состояния транспорта GPS/ГЛОНАСС (геолокация, расход топлива и т.д.). Встроенная интеграция с «1С: Бухгалтерия».

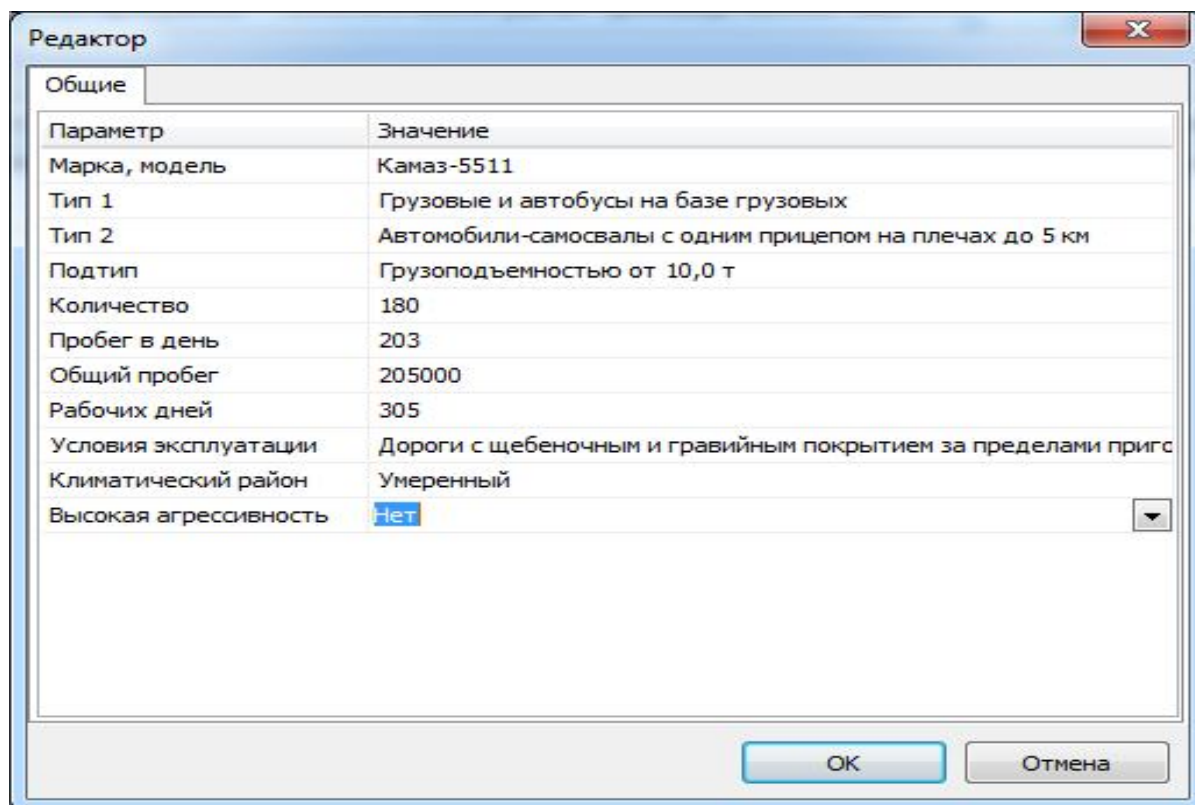
Применение перечисленных программных продуктов при изучении дисциплин базовой части профессионального учебного цикла, а также в дипломном и курсовом проектировании имеет очевидные преимущества в быстром освоении современных методов проектирования автотранспортных предприятий.

Кроме того, для изучения дисциплины «Техническая эксплуатация автомобилей» нами разработан программный комплекс AutoCalc, позволяющий автоматизировать технологический расчет производственно-технической базы автотранспортного предприятия. Данный программный продукт разработан с помощью системы визуального объектно-ориентированного проектирования Delphi и рекомендован к применению в учебном процессе и в дипломном проектировании с целью повышения оперативности обработки и представления информации для организации планирования деятельности АТП. По сути, выполнение технологического расчета производственно-технической базы автотранспортного предприятия является трудоемкой рутинной вычислительной работой. Обработка данных с помощью программного комплекса AutoCalc станет, на наш взгляд, увлекательным исследованием, позволяющим получать многовариантные решения, что, в свою очередь, поможет студентам в освоении современных методов проектирования автотранспортных предприятий.

Практика доказывает целесообразность использования подобных программных продуктов учебного назначения в качестве средства наглядности. Что, в свою очередь, способствует увеличению скорости восприятия, понимания и глубины усвоения огромных массивов знаний, то есть позволяет интенсифицировать образовательный процесс [2].

Технологический расчет автотранспортных предприятий представляет собой детальный инженерный расчет производственных мощностей различных подразделений технической службы, базирующийся на нормативных

материалах или статистических данных конкретного АТП [3]. На рисунке 1 приводится окно редактора разработанной программы AutoCalc, в котором определяются исходные данные для проведения расчета производственной программы АТП. Предусмотрена возможность ввода конкретных значений (например, ввод параметров «Марка, модель», «Количество» и т.д.), а также выбора значений некоторых параметров с помощью выпадающего меню (например, «Базовый тип», «Подтип», «Условия эксплуатации» и т.д.) [4].



Параметр	Значение
Марка, модель	Камаз-5511
Тип 1	Грузовые и автобусы на базе грузовых
Тип 2	Автомобили-самосвалы с одним прицепом на плечах до 5 км
Подтип	Грузоподъемностью от 10,0 т
Количество	180
Пробег в день	203
Общий пробег	205000
Рабочих дней	305
Условия эксплуатации	Дороги с щебеночным и гравийным покрытием за пределами пригс
Климатический район	Умеренный
Высокая агрессивность	Нет

Рисунок 1 Выбор исходных данных в окне редактора AutoCalc

Примеры расчетов производственной программы для выбранных исходных данных по определению расчетной периодичности по видам технического обслуживания, расчетной трудоемкости ЕО, ТО-1, ТО-2 и ТР и численности производственных рабочих приведены на рисунках 2, 3.

Пример расчета производственной программы - Технологический расчет производственной						
Файл Отчет						
Подвижные составы						
Марка, модель	Базовый тип	Подтип	Класс	Количество	Пробег в день	Общий пробег
Камаз-5511	Грузовые и а...	Автомобили-...	Грузоподъем...	180	203	205000

Камаз-5511. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА

Нормативные периодичности технического обслуживания:

$L[TO-1[N]] = 4000,00;$
 $L[TO-2[N]] = 16000,00;$
 $L[KP[N]] = 300000,00.$

Коэффициенты корректировки:

$K[1] = 0,80;$
 $K[2] = 0,80;$
 $K[3] = 1,00.$

Корректировка нормативных пробегов:

$L[TO-1] = 3200,00;$
 $L[TO-2] = 12800,00;$
 $L[KP] = 192000,00.$

Приведенные пробеги к кратным величинам, округленные и скорректированные по среднесуточным пробегам:

$L[EO] = 203,00;$
 $L[TO-1] / L[EO] \approx 16,00;$
 $L[TO-1] = 3200,00;$
 $L[TO-2] = 12800,00;$
 $L[KP] / L[TO-2] \approx 15,00;$
 $L[KP] = 192000,00.$

Годовой пробег группы автомобилей:

$D[Э.Ц.] = 946,00;$
 $D[ПР.КР] = 22,00;$
 $D[ПР.ТО и ТР] = 0,53;$
 $K[4[1]] = 1,30;$
 $D[ПР.Ц.] = 153,04;$
 $q[\Gamma] = 0,86;$
 $L[\Gamma] = 9592813,91.$

Число воздействий на парк автомобилей в год:

$N[KP[\Gamma]] = 50,00;$
 $N[TO-2[\Gamma]] = 749,00;$
 $N[TO-1[\Gamma]] = 2249,00;$
 $N[EO[\Gamma]] = 47255,00.$

Суточное число воздействий на парк автомобилей:

$N[TO-1[C]] = 7,37;$
 $N[TO-2[C]] = 2,46;$
 $N[EO[C]] = 154,93;$

Методы организации рабочих мест основного производства:

- TO-1 - на универсальных и специализированных постах;
- TO-2 - на универсальных и специализированных постах;
- EO - на поточной линии.

Рисунок 2 Пример расчета производственной программы

Камаз-5511. ТРУДОЕМКОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

Нормативная трудоемкость работ:

$t[EO[N]] = 0,40;$
 $t[TO-1[N]] = 7,50;$
 $t[TO-2[N]] = 24,00;$
 $t[TR[N]] = 5,50.$

Коэффициенты корректировки:

$K[1] = 1,20;$
 $K[2] = 1,20;$
 $K[3] = 1,00;$
 $K[4] = 1,30;$
 $K[5] = 1,05.$

Корректировка нормативных трудоемкостей работ:

$t[EO] = 0,50;$
 $t[TO-1] = 9,45;$
 $t[TO-2] = 30,24;$
 $t[CO] / t[TO-2] = 0,20;$
 $t[CO] = 6,05;$
 $t[TR] = 10,81.$

Годовой объем работ:

$T[EO[\Gamma]] = 23816,52;$
 $T[TO-1[\Gamma]] = 21253,05;$
 $T[TO-2[\Gamma]] = 22649,76;$
 $N[CO[\Gamma]] = 360,00;$
 $T[CO[\Gamma]] = 2177,28;$
 $T[TR[\Gamma]] = 103705,99.$

Общая трудоемкость ТР и ТО в год:

$\Sigma T[\Gamma] = 173602,60.$

Объем работ по самообслуживанию предприятия в год:

$\Sigma T[САМ.Г] = 52080,78.$

Общая трудоемкость всех работ в год:

$\Sigma T[ОБЩ.Г] = 225683,38.$

Рисунок 3 Пример расчета трудоемкости технического обслуживания и ремонта

Подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод, что повышение качества профессиональной подготовки конкурентоспособных выпускников транспортного факультета невозможно без учета современных направлений развития и использования информационных технологий. Расширение возможностей программного обеспечения создали условия для их

использования в учебном процессе, что, безусловно, влияет на уровень подготовки инженеров транспорта. Таким образом, профессиональная ориентация образования с применением современных информационных технологий в обучении бакалавров направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, несомненно, будет повышать качество образования в целом, что позволит готовить конкурентоспособных инженеров транспортной отрасли способных к постоянному личностно-профессиональному самосовершенствованию, которые смогут и в дальнейшем осваивать постоянно развивающиеся средства решения профессиональных задач.

Список литературы

- 1. Юсупова, О.В. Применение информационных технологий в обучении как фактор развития конкурентоспособности будущих инженеров транспорта / О.В. Юсупова // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2012. – с. 742-747*
- 2. Манаева, Н.Н. Формирование профессиональной направленности студентов инженерных специальностей при изучении информатики / Н.Н. Манаева, О.В. Юсупова // Проблемы педагогики. – М.: «Проблемы науки», 2014. - №1 – С. 20-24.*
- 3. Масуев, М.А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта [Текст] : учеб. пособие для вузов / М. А. Масуев. - М. : Академия, 2007. - 224 с.*
- 4. Юсупова, О.В. Профессиональная ориентация образования с применением информационных технологий в обучении бакалавров направления подготовки 190600 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов как фактор развития конкурентоспособности / Юсупова О.В. // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. — Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013. – с. 674-681*