

*Материалы Всероссийских заочных электронных научных конференций**Автомобиле- и тракторостроение: проектирование, конструирование, расчет и технология ремонта и производства***РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ
ГИБРИДНОГО ЛЕГКОВОГО
АВТОМОБИЛЯ**

Копотев Д.А., Филькин Н.М.
 ГОУ ВПО «Ижевский государственный
 технический университет»
 Ижевск, Россия

Одним из эффективных направлений повышения топливной экономичности и уменьшения выбросов токсичных веществ с отработавшими газами двигателей внутреннего сгорания (ДВС) является применение в конструкциях автомобилей комбинированных энергосиловых установок (КЭСУ), состоящих из ДВС и электродвигателя (ЭД), соединенных между собой редуктором и работающих на один выходной вал, и накопителя электрической энергии. КЭСУ обычно в зарубежной литературе называют гибридными. По данному перспективному направлению работают практически все ведущие автомобильные фирмы мира.

В Ижевском государственном техническом университете проводится широкий комплекс теоретических и экспериментальных исследований по созданию гибридного легкового автомобиля на базе автомобиля ИЖ-2126. В качестве основных составляющих комбинированной установки взяты уже разработанные серийно выпускаемые агрегаты, не требующие дополнительных материальных и временных затрат на их проектирование, изготовление, испытание и т.д. В качестве ДВС выбран двигатель ВАЗ-1111, электродвигателя – ЭД постоянного тока ПТ-125-12. Согласованная работа различных частей электромеханического привода обеспечивается с помощью электронного блока управления.

Анализ расчетных исследований позволил разработать наиболее рациональную логику работы электромеханического привода, которая реализована в электронном блоке управления. Система управления, которая моделирует реальные условия движения автомобиля, в общем случае обеспечивает следующие характерные режимы работы:

1. Пуск ДВС и работа на холостом ходу. При повороте ключа зажигания через пускорегулирующую аппаратуру подается питание на ЭД от накопителя энергии. ЭД "раскручивает" ДВС до его запуска. После запуска ДВС и выхода его на режим холостого хода ЭД переходит в такой режим, когда он не потребляет электрической энергии от накопителя и не создает крутящего момента на выходном валу, т.е. находится на границе между генераторным и двигательным ре-

жимами. Если частота вращения коленчатого вала ДВС возрастет, ЭД перейдет в генераторный режим и начнет отдавать энергию в накопитель, тормозя ДВС.

2. Трогание с места и разгон. Открывая дроссельную заслонку карбюратора ДВС на заданный угол, водитель желает получить требуемую скорость движения автомобиля. В этот период передается суммарный крутящий момент на ведущие колеса от обоих двигателей. Если условия движения (сопротивление движению) позволяют двигаться автомобилю при заданном угле открытия дроссельной заслонки только на ДВС с заданной скоростью, заложенной в электронный блок управления, то ЭД работает в генераторном режиме, подзаряжая накопитель электрической энергии.

3. Движение на подъем, при встречном ветре или при других условиях, создающих дополнительную силу сопротивления движению, когда скорость автомобиля будет ниже определенной программно для заданного водителем угла открытия дроссельной заслонки, ДВС и ЭД продолжают работать в тяговом режиме, когда идет расход топлива и запасенной в накопителе электроэнергии.

4. Движение на спуске, при попутном ветре или при других условиях, уменьшающих суммарную силу сопротивления движению, когда скорость автомобиля будет выше определенной мощностью ДВС, ЭД начинает работать в режиме генератора.

5. Движение накатом. При уменьшении угла открытия дроссельной заслонки электромеханическая характеристика ЭД задается такой, чтобы частота вращения вала, при которой он переходит в генераторный режим, уменьшалась, а фактическая частота, соответствующая скорости автомобиля в момент уменьшения угла дроссельной заслонки, была выше. ЭД работает в режиме генератора до тех пор, пока скорость автомобиля не уменьшится до перехода ЭД в двигательный режим. Эта скорость опять же задается положением дроссельной заслонки. Моделирование данного режима движения автомобиля позволяет осуществлять процесс рекуперации энергии замедления и торможения, преобразуя ее в электрическую энергию аккумуляторных батарей накопителя.

Результаты испытаний подтвердили перспективность выбранного направления создания гибридного автомобиля и целесообразность продолжения совершенствования конструкции именно в этом направлении, что позволит получить значительную экономию топлива при одновременном уменьшении выбросов токсичных

веществ с отработавшими газами. В соответствии с экспериментальными исследованиями в зависимости от режимов движения гибридного авто-

мобиля ИЖ-2126 его топливная экономичность улучшается на 25 - 31 % при уменьшении выбросов токсичных веществ до 30-40 %.

Дистанционное образование в ВУЗе: трудности и перспективы

ДИСТАНЦИОННАЯ ФОРМА ТЕХНОЛОГИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Парахонский А.П., Венглинская Е.А.

Кубанский медицинский университет

Краснодарский медицинский институт высшего сестринского образования

Краснодар, Россия

В век бурных перемен и интеграции в мировую информационную среду необходимо усовершенствование современных методов и средств обучения. Очевидно, что очная форма обучения в массовом образовании малоэффективна, затратна по времени, несообразна по природе. Рассмотрены недостатки, которые присущи авторитарной модели обучения, порождаемой очной формой обучения. Это вербализм, приоритет преподавания над учением, прямое управление учением. Ведущей формой организации учебного процесса в очном обучении является лекционное занятие, эффективность усвоения учебной информации на которой весьма низка. Авторитарная модель обучения со всеми присущими ей недостатками присутствует там, где есть ораторствующий преподаватель и молчащие студенты. Это приводит к малоэффективному, информационному уровню образования и существенному торможению процесса модернизации высшего сестринского образования в ближайшем будущем. Показателем эффективности учебного процесса служит способ предъявления студентам учебной информации – или вербальный, где носителем информации является преподаватель, или опосредованный, где носителем информации является книга, CD-диск и т.п. В первом случае мы имеем авторитарную модель обучения со всеми ее недостатками, а во втором – личностно-ориентированную, где ведущей формой организации учебного процесса является самостоятельная работа студентов.

Перспектива существенного улучшения качества обучения по очной форме – применение дистанционных технологий в системе обучения. Дистанционное обучение – наиболее эффективная и перспективная форма обучения. В связи с развитием дистанционных технологий появилась потребность в разработке новых дидактических средств, мультимедийных обучающих курсов, тренажеров и тестирующих программ. Поэтому в сложившихся современных условиях широкое применение получили телекоммуникационные технологии, позволяющие обеспечить интерактивность дистанционного образования – способность и возможность осуществлять взаимодействие с преподавателем, консультантами и научными руководителями даже на дальнем расстоянии.

Среда обучения характеризуется тем, что учащиеся отдалены от преподавателя в пространстве, но в то же время они имеют возможность поддерживать диалог с помощью средств телекоммуникации. Задача преподавателя – содействие лучшему усвоению учебной информации в форме индивидуальных консультаций, разъяснения для всех студентов проблемных вопросов в изучаемом материале, проведение различных видов непосредственного контроля усвоения учебного материала и т.п.

Нашей целью явилась разработка унифицированного учебного курса по дисциплине «Общая патология», содержащего как весь необходимый текстовый материал, так и мультимедийный вариант лекций. С помощью гипертекстовой структуры материала, представленного в учебном курсе и содержащего все необходимые ссылки на локальные и глобальные ресурсы, каждый студент сможет сам выстраивать свою индивидуальную образовательную траекторию. А вариативность предъявления информации позволит воздействовать на все органы чувств человека и использовать все каналы восприятия, в процессе обучения даже вдали от преподавателя. При создании электронного учебника нами принималось во внимание необходимость представления информации в виде вербального и визуального рядов. Вербальный ряд содержит основной, дополнительный и пояснительный тексты и выполнен так называемой «укороченной строкой», т.е. он должен полностью помещаться в поле зрения студента. Это создает такие условия для чтения, при которых взгляд не скользит по строке, а движется сверху вниз. Наиболее важные формулировки и правила даются в звуковой форме. Визуальный ряд содержит значительную по объему информацию, представленную в виде сюжетных динамических изображений, иллюстраций, схем и графиков.

Таким образом, электронный учебник позволяет студенту получить учебную информацию с комментариями, анимация уменьшает текстовый объем материала, что делает его более доступным для понимания. Комплекс имеет и контролирующие функции, что позволяет студенту самостоятельно оценить уровень своей подготовки при решении тестовых задач, приведенных в конце каждой лекции, и в случае необходимости внести коррективы для устранения пробелов в своей подготовке. Такой комплекс позволяет перейти от обязательного синхронного прохождения различных этапов обучения к асинхронной форме участия в учебном процессе, что делает процесс обучения более эффективным. Кроме