

## **Раздел 5. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **Подготовка специалистов машиностроения с целью повышения качества отечественных автомобилей**

д.т.н., проф. Карунин А.Л., к.т.н., проф. Зайцев С.А., к.т.н., проф. Грибанов Д.Д.  
МГТУ «МАМИ»

*В статье рассмотрены проблемы подготовки специалистов автомобилестроения в настоящих условиях, еще во многом носящий традиционный для старой вузовской школы характер. В то же время сейчас одним из главных направлений является воспитание в студентах и преподавателях нового подхода к вопросам обучения. Основа такого подхода – анализ причин ухудшения качества образования, их устранение на ранних этапах и принятие соответствующих корректирующих действий. Студенты и преподаватели должны научиться понимать, что устранение причин ухудшения качества на ранних этапах экономически выгодно, поскольку требует наименьших затрат при значительной экономии расходов на достижение требуемого уровня качества.*

Анализ качества отечественных автомобилей показывает, что за последние годы оно неуклонно понижается. Так, например, качество автомобилей по основным показателям за последние пять лет ухудшилось в три-пять раз. В то же время соотношение «качество-цена» заметно снизилось и стало намного ниже международного, причем имеется тенденция к его ухудшению, т.е. росту цен при ухудшении качества. Такое положение дел обусловливается рядом многих объективных и субъективных причин. Одна из них заложена в процессе подготовки специалистов в высших технических учебных заведениях.

Процесс подготовки специалистов автомобилестроения еще во многом носит традиционный для старой вузовской школы характер. В то же время сейчас одним из главных направлений является воспитание в студентах нового подхода к вопросам качества. Основа такого подхода – анализ причин ухудшения качества, их устранение на ранних этапах и принятие соответствующих корректирующих действий. Привить такой подход будущему специалисту можно только на основе принципиально нового подхода к качеству, т.е. воспитания новой идеологии качества.

Как известно, требуемый уровень качества закладывается на самых ранних этапах создания любой продукции, в том числе и автомобилей. Этот уровень качества зависит от того, как проведено исследование необходимости разработки новых автомобилей, их задаваемых характеристик, как разработано техническое задание и выполнено проектирование. Требуемый уровень качества обеспечивается в процессе производства и поддерживается при эксплуатации. Такой подход к обеспечению требуемого качества обуславливает и процесс подготовки специалистов автомобилестроения. Студенты должны научиться понимать, что устранение причин ухудшения качества на ранних этапах экономически выгодно, поскольку требует наименьших затрат при значительной экономии расходов на достижение требуемого уровня качества.

Именно на это нацелен учебный процесс студентов МГТУ «МАМИ» направления подготовки дипломированных специалистов 205200 «Метрология, стандартизация и сертификация» по специальностям 200501 «Метрология и метрологическое обеспечение» 200503 «Стандартизация и сертификация».

В соответствии с требованиями соответствующих действующих государственных образовательных стандартов профессионального высшего образования в Московском государственном техническом университете «МАМИ» разработаны учебные, рабочие программы, учебные пособия и курсы лекций по дисциплинам, имеющим определяющее значение для обучения специалистов в области качества. Программы, пособия и курсы лекций разработа-

ны на основе действующих квалификационных требований к дипломированным специалистам и реализуют в рамках соответствующего направления подготовки дипломированного специалиста квалификационные требования к ним.

Дипломированный специалист по направлению подготовки 205200 – «Метрология, стандартизация и сертификация» получает квалификацию инженера.

Области профессиональной деятельности выпускника – установление, реализация и контроль выполнения норм, правил и требований к продукции (услуге), технологическому процессу ее разработки, производства, применения (потребления) и метрологическому обеспечению, нацеленных на высокое качество и безопасность продукции (услуги), высокую экономическую эффективность для производителя и потребителя.

Объектами профессиональной деятельности выпускника по направлению «Стандартизация, сертификация и метрология» являются продукция (услуги) и технологические процессы, оборудование предприятий и испытательных лабораторий, методы и средства измерений, испытаний и контроля, нормативная документация, системы стандартизации, сертификации и управления качеством, системы метрологического обеспечения научной, производственной, социальной и экологической деятельности.

Выпускники по направлению подготовки дипломированного специалиста могут быть способны к выполнению обязанностей инженера по качеству, инженера по метрологии и инженера по стандартизации в следующих видах профессиональной деятельности:

- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская;
- проектная.

Выпускник по направлению подготовки дипломированного специалиста «Стандартизация, сертификация и метрология» в зависимости от вида профессиональной деятельности за время обучения в МГТУ «МАМИ» готовится к решению следующих типов профессиональных задач:

1. Организационно-управленческая деятельность:

- организация разработки мероприятий по повышению и контролю качества продукции, по метрологическому обеспечению разработки, производства, испытаний и эксплуатации; планирование работ по стандартизации и сертификации; систематическая проверка применяемых на предприятии стандартов, технических условий и других документов;
- руководство разработкой и внедрением системы качества, рекламационной работой и анализом причин брака и нарушений технологии производства, метрологической экспертизой и подготовкой планов внедрения новой измерительной техники; составлением технических заданий на разработку стандартов и заявок на проведение сертификации;
- осуществление контроля за испытаниями готовой продукции и поступающих на предприятие материальных ресурсов, за внедрением современных методов и средств измерений, за изготовлением и испытаниями стандартизованных и унифицированных изделий;
- организация информационных технологий в управлении качеством и защита информации;
- осуществление сертификации систем управления качеством;
- проведение метрологической поверки средств измерений технологических процессов производства.

2. Производственно-технологическая деятельность:

- обеспечение выполнения заданий по повышению качества продукции, по совершенствованию метрологического обеспечения, по разработке новых и пересмотру действующих стандартов, технических условий и других документов по стандартизации и сертификации;

- разработка (совершенствование) и внедрение системы управления качеством, локальных поверочных схем по видам измерений, стандартов предприятия;
- оценка уровня брака и анализ причин его возникновения, внедрение современных методов управления качеством статистического и неразрушающего контроля;
- определение номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля; выбор средств измерений, испытаний и контроля; разработка методик выполнения измерений, испытаний и контроля.

3. Научно-исследовательская деятельность:

- анализ состояния и динамики качества продукции, метрологического обеспечения производства, стандартизации и сертификации;
- создание теоретических моделей, позволяющих исследовать качество продукции и технологических процессов и оценивать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации;
- разработка планов, программ и методик проведения испытаний, измерений и контроля качества продукции;
- применение проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов управления качеством, метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации.

4. Проектная деятельность:

- формирование целей проекта (программы) по созданию новых или модернизации существующих методов и средств управления качеством, метрологического обеспечения и стандартизации;
- определение наилучших вариантов решения проблемы на основе сопоставления альтернатив и учета неопределенности исходных данных;
- разработка конструкторских и технологических решений в области обеспечения качества, метрологического обеспечения и стандартизации;
- подготовка проектов технических условий, стандартов, инструкций и технических описаний;
- использование современных информационных технологий при проектировании средств и технологий управления качеством, метрологического обеспечения и стандартизации.

Для решения профессиональных задач инженеру за период обучения предусмотрена такая подготовка, которая обеспечивает:

- овладение культурой мышления, знание его общих законов, способности в письменной и устной речи правильно (логично) оформить результаты работ;
- умение на научной основе организовать свой труд, владение компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации;
- выполнение работы по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю;
- использование природных ресурсов, энергии и материалов;
- разработка методических и нормативных материалов, технической документации, осуществление разработанных проектов и программ;
- проведение технико-экономического анализа, комплексное обоснование принимаемых и реализуемых решений, сокращение цикла выполнения работ, содействие подготовке процесса их выполнения, обеспечение необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием;
- участие в работах по осуществлению исследований, разработке проектов и программ; участие в проведении необходимых мероприятий, связанных с испытаниями оборудования и внедрением его в эксплуатацию, а также в выполнении работ по стандарти-

зации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; участие в рассмотрении различной технической документации и подготовке необходимых обзоров, отзывов, заключений;

- изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизация; проведение необходимых расчетов с использованием современных технических средств;
- составление графиков работ, заказов, заявок, инструкций, пояснительных записок, карт, схем и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам и в установленные сроки;
- оказание методической и практической помощи при реализации проектов и программ, планов и договоров;
- осуществление экспертизы технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявление резервов, определение причин существующих недостатков и неисправностей в его работе, принятие мер по их устранению и повышению эффективности использования;
- соблюдение установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;
- организация работы по повышению научно-технических знаний работников;
- развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства; внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники и использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, организации, предприятия.

Подготовка инженера готовит его к тому, что он должен знать:

- действующие постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов, методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы;
- перспективы технического развития и особенности деятельности учреждения, организации, предприятия;
- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств, материалов и их свойства;
- методы исследования, правила и условия выполнения работ;
- основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям;
- методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок;
- достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в соответствующей выполняемой работе области знаний;
- основы экономики, организации производства, труда и управления;
- основы трудового законодательства;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

В результате обучения в течение пяти лет выпускники университета по направлению «Стандартизация, сертификация и метрология» подготовлены к решению различных типов задач по организационно-управленческой, производственно-технологической, научно-исследовательской и проектной деятельности в рамках действующей нормативно-правовой базы в области качества, метрологии и подтверждения соответствия.

Полное заключение о качестве подготовки специалистов по вышеперечисленным направлениям дипломированных специалистов МГТУ «МАМИ» делать еще рано, но некоторое представление о нем можно иметь по квалификационным работам, выполняемым дипломантами. Большинство этих работ направлено на разработку и совершенствование систем менеджмента качества, на повышение качества и безопасности продукции, а также и ее испытаний для конкретных организаций; на совершенствование метрологического обеспечения

изделий машиностроения с целью достижения требуемого уровня качества; на разработку современных средств измерения и информативно-измерительных комплексов, принципиально новых методов измерений, повышающих качество и надежность измерительной информации.

В настоящее время в МГТУ «МАМИ» проводятся исследования по созданию системы менеджмента качества учебного процесса и ее сертификации в будущем.

Коллективу преподавателей МГТУ «МАМИ» предстоит большая работа по обеспечению учебного процесса в определенной степени нового для нас направления подготовки магистров по управлению качеством.

В соответствии с целями и задачами профессионального высшего образования по управлению качеством выпускник должен обладать соответствующими универсальными и профессиональными компетенциями в областях производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности.

Необходимо будет разработать совокупность учебно-методической документации, регламентирующей цели, ожидаемые результаты, содержание и реализацию образовательного процесса по указанному направлению подготовки профессионального высшего образования.

Эта документация включает в себя основную образовательную программу, учебные и рабочие программы, необходимые учебные и методические материалы, включающие курс лекций по новым дисциплинам, необходимые пособия, лабораторные и практические работы и многое другое.

Особенно большая работа предстоит по созданию учебного цикла основной образовательной программы, по разработке инструментальных, социально-личностных и общекультурных компетенций выпускников университета, специализирующихся в области управления качеством. Причем время на эту подготовку весьма ограничено, так как планируется уже в сентябре 2007 г. начать подготовку этих специалистов в МГТУ «МАМИ».

Проведенная аттестация МГТУ «МАМИ» подтвердила, что университет полностью отвечает современным требованиям, предъявляемым к высшему учебному заведению подобного уровня. Это дает основание считать, что коллектив университета будет успешно справляться с новыми задачами, которые будут ставить быстро изменяющиеся реальные условия.

### **Концептуальные основы формирования национальной системы высшего профессионального образования в сфере инженерно-технической деятельности и инновационных технологий**

к.т.н., проф. Зайцев С.А., д.т.н., проф. Вячеславова О.Ф.  
МГТУ «МАМИ»

*В статье предложены концептуальные основы формирования национальной системы высшего профессионального образования в сфере инженерно-технической деятельности и инновационных технологий. Новые формы организации требуют наполнения их новым содержанием, включающим в себя стратегические цели подготовки будущих специалистов, современные гносеологические аспекты обучения, новую методологию обучения.*

Сформированная на протяжении нескольких десятилетий национальная система высшего профессионального образования, основанная на приоритете изучения классических фундаментальных научных основ в различных областях знаний с последующей подготовкой будущих специалистов к решению организационно-управленческих, производственно-технологических и научно-исследовательских задач в практической сфере, дала известные положительные результаты, реализованные в выполнении государственных программ, в частности таких, как освоение космоса, развитие атомной энергетики, вооружения, машиностроения и т.п.

Однако необходимо отметить, что сегодняшнее обучение в сфере инженерно-технической деятельности держится на опыте создания и эксплуатации уже функционирую-