

УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ЭКОНОМИСТА

Б.А. Кудряшов, канд. техн. наук, профессор

В.И. Прусова, канд. эконом. наук, доцент

В.В. Безновская, доцент

**Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)
(Россия, г. Москва)**

***Аннотация.** Образовательный процесс в современном высшем учебном заведении представляет собой многоаспектную деятельность, ключевой задачей которого является удовлетворение потребностей общества в подготовке кадров с высоким уровнем профессионализма.*

Преподаватели делятся опытом, предлагают свое видение существующих в преподавании проблем и пути их решения. На примере руководства выпускной квалификационной работой (ВКР) бакалавра по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» рассмотрены вопросы дидактики и методики преподавания, связанные с развитием практических навыков студентов и углублением их компетентности при выборе технических решений и экономическом обосновании проектных мероприятий.

В качестве примера разработки технического раздела проекта авторы анализируют внедрение реального предложения: создание на грузовом автотранспортном предприятии участка по ультразвуковой очистке двигателей. Расчеты показали, что внедрение данного мероприятия привело к повышению эффективности работы организации.

Закономерным итогом исследования явился вывод о том, что ВКР экономиста должна содержать конкретное инженерное решение.

***Ключевые слова:** педагогический опыт; образовательный процесс; компетентность; выпускная квалификационная работа; экономическая эффективность; инженерное решение; проектное мероприятие; ультразвуковая очистка.*

Введение

Инновационное развитие экономики сопровождается модернизацией системы образования, от повышения качества которого зависит развитие науки, производства и государства.

Профессиональная деятельность преподавателя высшей школы направлена на подготовку конкурентоспособных кадров с высоким уровнем профессионализма, отвечающих потребностям современного рынка труда.

Квинтэссенцией процесса образования в вузе является выполнение студентом выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее защита перед членами государственной аттестационной комиссией (ГАК). Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ) – технический отраслевой вуз. Трудоуст-

ройство его выпускников, как правило, связано с созданием, функционированием и поддержанием в рабочем состоянии автомобильного и дорожного комплексов страны, ее регионов и городов России. Университет готовит инженеров по эксплуатации, сервису и ремонту автомобилей, дорожных машин, автомобильных дорог, мостов, тоннелей и экономистов автомобильного транспорта и дорожного строительства [1–4].

Инженерный подход к разработке выпускной квалификационной работы бакалавра Экономического факультета

Не будем устраивать полемики на предмет лучше или хуже экономисты-выпускники академических экономических вузов: Высшей школы экономики, Финансового университета при правительстве РФ или экономисты отрасле-

вых вузов. По мнению авторов, есть плюсы и минусы у тех и у других. Экономисты автомобильного транспорта – выпускники МАДИ, быстрее адаптируются на своих рабочих местах, проявляют высокий профессионализм и знание тех условий, в которых им придется работать. В-первую очередь, это автотранспортные организации осуществляющие грузовые, пассажирские перевозки, перевозки легковым транспортом. По характеру перевозок – это городские, пригородные, междугородные, международные предприятия. Студентам МАДИ понятны многие технические процессы: материаловедение, теплотехника, эксплуатационные свойства автомобилей, их устройство, техно-сферная безопасность. Поэтому, на наш взгляд, вполне логично выглядит инженерное решение (мероприятие) в выпускной квалификационной работе экономиста.

ВКР экономиста автомобильного транспорта – это демонстрация полученных знаний, доказательство освоения профессиональных компетенций [5; 6]. С одной стороны студент самостоятельно выбирает тему ВКР, с другой – с учетом рекомендаций и консультаций научного руководителя. Процесс работы над ВКР вносит свои коррективы: полученные результаты требуют в отдельных случаях перепроверки, уточнений, дополнительного поиска информации. Но этот процесс становится для студента увлекательным и в то же время проверкой его готовности стать специалистом [7; 8].

Традиционным разделом ВКР экономиста является анализ финансово-хозяйственной деятельности (ФХД) организации. Далее следует технический раздел, включающий инженерное обоснование: обучаемый должен решить, как на основе информации, полученной в ходе анализа ФХД, сформулировать реальную идею по повышению эффективности работы организации, уменьшению издержек производства, увеличению прибыли фирмы. В отдельных случаях выпускник проводит опрос мнений экспертов и, полагаясь на реко-

мендации специалистов, обосновывает выбор технического мероприятия для внедрения на предприятии [9–11].

Выбор технического решения для повышения эффективности работы организации

Например, при выполнении ВКР по теме «Повышение эффективности работы организации (на примере работы грузового автотранспортного предприятия (АТП))» после анализа ФХД было установлено, что предприятие – убыточное. Для улучшения финансово-хозяйственного состояния организации следует разработать мероприятия, внедрение которых позволит повысить эффективность ее работы [12; 13]. По рекомендации экспертов было решено организовать на базе грузового АТП участок по ультразвуковой очистке форсунок дизельных двигателей.

Подвижной состав рассматриваемого АТП – это автомобили БЕЛАЗ, занятые на вскрышных работах в карьере. В процессе эксплуатации автомобили подвергаются различным внешним и внутренним воздействиям, в результате чего изменяется их техническое состояние, что ухудшает технико-экономические показатели машин: увеличивается расход топлива и масла; уменьшаются рабочие скорости и мощность; снижается производительность. Работа в тяжелых и вредных условиях отражается на работе дизельных двигателей: появляются трудноудаляемые загрязнения (нагары, лаковые отложения) на прецизионных деталях топливной аппаратуры и усложняется сам процесс их очистки. Устранение возникающих проблем возможно путем применения ультразвуковой технологии, гарантирующей минимальные затраты времени очистки деталей, замену ручного труда, исключение из технологического процесса пожароопасных и токсичных растворителей.

Все загрязнения автомобильных двигателей подразделяют на технологические и эксплуатационные. Технологические загрязнения связаны с процессами производства, ремонта и сборки. Экс-

плутационные загрязнения откладываются на деталях топливной аппаратуры в процессе их эксплуатации. Например, на форсунках образуются продукты окисления (альдегиды, кетоны, эфиры, карбоновые кислоты) и накапливаются частицы сажи (коксообразные вещества, являющиеся продуктами сгорания и термического распада топлива и масел), а также грязь, пыль, продукты износа деталей. Необходимо отметить, что при эксплуатации двигателей внутреннего сгорания (ДВС) на деталях появляются углеродистые отложения (нагары, лаки, осадки) [14; 15].

Ультразвуковая очистка – сложный физико-технический процесс, который происходит при введении в жидкую среду мощных ультразвуковых механических колебаний. При этом возникают следующие эффекты:

– эффект механической природы: кавитация, переменное звуковое давление,

радиационное давление, акустические потоки;

– вторичный эффект: нагрев, диспергирование, коагуляция, окисление, ускорение химических реакций.

Скорость и качество очистки деталей определяются физико-химическими свойствами моющего раствора. При ультразвуковой очистке в качестве моющей среды применяются органические растворители и щелочные моющие средства. В последнее время широкое применение находят хлорированные углеводороды, обладающие высокой растворяющей способностью с пожаро- и взрывобезопасностью.

Очистка форсунок должна проводиться каждые 25 000 км пробега автомобиля. Стоит отметить, что на загрязнение форсунок качество дизельного топлива не влияет.

Таблица 1. Этапы проведения ультразвуковой очистки форсунок

Название этапа	Характеристика этапа
I. Тестирование форсунок на герметичность	Топливные форсунки снимают с двигателя и тестируют на стенде ультразвуковой очистки для выявления неисправностей.
II. Очистка форсунок в ультразвуковой ванне	Топливные форсунки погружают в ультразвуковую ванну со специальной жидкостью для промывки. Их очистка проводится ультразвуковыми и электрическими импульсами.
III. Повторное тестирование	После процедуры очистки форсунок их повторно тестируют на ультразвуковом стенде для проверки работоспособности.

Ультразвуковой метод очистки дает возможность повторять процедуру до тех пор, пока не появятся эрозионные повреждения на поверхности очищаемых деталей. Контроль результатов очистки и устранение неисправностей с помощью ультразвука является эффективной технологией [14; 15].

Диагностика форсунок производится с помощью специализированных многофункциональных стендов «G.I.KRAFT» GII9111 (диагностика до 4-х форсунок), GII9112 (диагностика до 6-и форсунок), «Launch» CNC-601a, CNC-602a, CNC-801a (диагностика до 8-и форсунок). Эти инновационные ус-

тановки внедряются в сфере сервиса и предназначены для контроля, очистки и тестирования распыления топлива на автомобильных двигателях. Уникальность стендов состоит в возможности использования двухконтурного блока управления для диагностики ДВС, что позволяет одновременно проводить ультразвуковую очистку и проверку работоспособности топливных форсунок. Таким образом, диагностический пост может сразу работать с двумя автомобилями (первый – в режиме очистки форсунок и второй – в режиме проверки форсунок), что экономит время проведения процедуры.

Таблица 2. Режимы диагностики топливных форсунок автомобильных двигателей

Режим диагностики	Характеристика режима диагностики
1. Контроль	– измерение расхода топлива, подаваемого через форсунки до и после ультразвуковой очистки, и сравнение полученных результатов; – контроль за распылением топлива форсункой на различных режимах работы двигателей; – проверка топливной форсунки на герметичность.
2. Очистка	– подогрев ультразвуковой ванны; – очистка сопла и клапанов топливной форсунки от карбонатных отложений в ультразвуковой ванне.

Специальные программы (режимы) ультразвуковой очистки позволяют восстанавливать форсунки из числа ранее отбракованных. |

После изучения технологического процесса по организации на грузовом АТП участка ультразвуковой очистки форсунок дизельных двигателей, студент-дипломник экономического факультета проводит оценку экономической эффективности предлагаемого мероприятия. Расчеты показали, что вне-

дрение данного мероприятия на АТП принесет организации положительный финансовый результат. Создание участка ультразвуковой очистки на АТП позволит не только удовлетворить собственную потребность в ремонте, но и привлечет сторонних клиентов, что позволит организации получить дополнительную прибыль.

Далее студент-дипломник приводит альтернативные варианты повышения эффективности работы организации.

Таблица 3. Варианты повышения эффективности работы грузового АТП

Вариант	Результат расчета эффективности
1. Очистка форсунок в другом сервисе	– увеличение издержек производства; – сокращение прибыли организации.
2. Покупка новых форсунок	– увеличение издержек организации в 2 раза по сравнению с очисткой форсунок в другом сервисе; – отрицательный финансовый результат.

Заключение

Правильная разработка всех разделов ВКР позволяет увидеть целостную картину реализации «своей идеи». По мнению авторов статьи, студенты должны осознать, что получение эффективного результата возможно только с помощью анализа и сбора информации, учета всех фактов и применения полученных знаний. Разрабатывая выпускную квалификационную работу, студент получает

практические навыки анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия и технико-экономического обоснования рекомендаций, начиная от выбора технического решения до расчета рентабельности проектного мероприятия, что позволит будущему экономисту автомобильного транспорта показать свою готовность к высокопрофессиональной работе в области транспорта.

Библиографический список

1. Арутюнова Г.И., Прусова В.И., Безновская В.В. Методика обучения и особенности преподавания экономических дисциплин в высших учебных заведениях (на примере кафедры экономических теорий МАДИ(ГТУ)) // Вестник Московского автомобильно-дорожного института (государственного технического университета). 2007. № 2. С. 7–13.

2. *Безновская В.В., Прусова В.И.* Современные интерактивные технологии: опыт использования проблемных методов обучения в вузе (на примере кафедры экономических теорий МАДИ) // *Международное научное издание Современные фундаментальные и прикладные исследования.* 2013. № Специальный выпуск 2. С. 36–40.

3. *Безновская В.В., Прусова В.И.* Выбор образовательных технологий: традиционная модель или инновационный подход? // *Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ).* 2014. № 4 (39). С. 3–7.

4. *Смык А.Ф., Зиманов Л.Л.* Подготовка инженеров-автомобилистов в зеркале реформ образования в Российской Федерации // *Вестник транспорта.* 2017. № 3. С. 12–16.

5. *Безновская В.В., Коваленко Н.В.* Формирование ключевых компетенций современного студента // *Автомобиль. Дорога. Инфраструктура.* 2016. № 1 (7). С. 9.

6. *Ушаков В.В.* Обеспечение качества подготовки кадров для автомобильно-дорожного комплекса России // *Высшее образование в России.* 2015. № 11. С. 88–94.

7. *Кудряшов Б.А., Прусова В.И., Безновская В.В.* Портфолио студента – инновационный оценочный инструмент // *Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ).* 2015. № 2 (41). С. 10–14.

8. *Прусова В.И., Безновская В.В., Рассолова В.В.* Педагогический опыт: методика преподавания дисциплины «Рынок ценных бумаг» // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук.* 2017. № 6. С. 13–17.

9. *Безновская В.В., Коваленко Н.В.* Системный анализ в экономике // В сборнике: *Актуальные проблемы в современной науке и пути их решения / сборник статей; под ред. О.Н. Дидманидзе и др. - М.: ООО УМЦ «Триада», 2017. С. 133–138.*

10. *Жидкова М.А., Шпилькина Т.А., Козлова Д.С.* Развитие транспортно-логистических процессов как один из элементов оживления экономики // *Автомобиль. Дорога. Инфраструктура.* 2017. № 3 (13). С. 11.

11. *Коваленко Н.В., Безновская В.В.* Бизнес-модель инвестиционного проекта // В сборнике: *Актуальные проблемы в современной науке и пути их решения / сборник статей; под ред. О.Н. Дидманидзе и др. - М.: ООО УМЦ «Триада», 2017. С. 138–143.*

12. *Дрейцен М.А.* Формирование стратегии развития как инструмент повышения эффективности функционирования автотранспортных организаций // В сборнике: *Национальные и международные финансово-экономические проблемы автомобильного транспорта / сборник научных трудов. Москва, 2017. С. 71–75.*

13. *Дрейцен М.А., Подхалюзина В.А.* Основные положения формирования стратегии повышения эффективности транспортного департамента на предприятиях // *Транспортное дело России.* 2016. № 6. С. 162.

14. *Кудряшов Б.А., Ливанский А.Н., Сенин А.Н.* Перспективы применения водно-органических эмульсий в качестве технологических моющих сред для ультразвуковой очистки // *Научные технологии в машиностроении.* 2013. № 3 (21). С. 19–22.

15. *Приходько В.М., Фатюхин Д.С.* Ультразвуковые технологии на современном этапе развития машиностроения // *Научные технологии в машиностроении.* 2016. № 8 (62). С. 37–42.

REPORT OF TECHNICAL SOLUTIONS FOR THE EXECUTION OF FINAL QUALIFYING WORK OF THE ECONOMIST

B.A. Kudryashov, *candidate of technical sciences, professor*

V.I. Prusova, *candidate of economic sciences, associate professor*

V.V. Beznovskaya, *associate professor*

Moscow automobile and road technical university (MADI)

(Russia, Moscow)

***Abstract.** The educational process in the modern higher educational institution is a multidimensional activity, the key task of which is to meet the needs of society in the training of personnel with a high level of professionalism.*

Teachers share their experience, offer their own vision of the problems existing in teaching and ways to solve them. The questions of didactics and teaching methods related to the development of practical skills of students and deepening their competence in the selection of technical solutions and economic justification of project activities are considered on the example of the leadership of the graduate qualification work (WRC) of the bachelor in the direction of training 38.03.01 «Economics».

As an example of the development of the technical section of the project, the authors analyze the implementation of the real proposal: the creation of a section for ultrasonic cleaning of engines at the freight motor transport enterprise. Calculations have shown that the introduction of this measure has led to an increase in the efficiency of the organization.

The logical outcome of the study was the conclusion that the economist's WRC should contain a specific engineering solution.

***Keywords:** pedagogical experience; educational process; competence; final qualifying work; economic efficiency; engineering solution; project event; ultrasonic cleaning.*