

Трудные уроки совместных междисциплинарных выпускных квалификационных работ

Т. Л. Короткова, М. В. Сорокин

Национальный исследовательский университет «МИЭТ»

Анализируется опыт совместного выполнения выпускных квалификационных работ студентами факультетов «Институт экономики управления и права» и «Дизайн» в Национальном исследовательском университете «Московский институт электронной техники». Доказывается эффективность совместного проектирования и взаимного обмена информацией, а также актуальность экономического обоснования и маркетингового сопровождения дизайнерского проекта «Технические средства реабилитации людей с ограниченными физическими возможностями». Выявляются объективные проблемы совместной выпускной квалификационной работы бакалавра. Обосновываются причины и исследуются пути преодоления трудностей.

Ключевые слова: бакалавриат; междисциплинарная выпускная квалификационная работа; экономическое обоснование проекта; маркетинговое сопровождение дизайнерского проекта.

Идея совместной междисциплинарной выпускной квалификационной работы студентки кафедры маркетинга и управления проектами (МиУП) (профиль «Управление инновационными проектами») Варвары Илларионовой и студентки кафедры инженерной графики и дизайна (ИГД) (профиль «Промышленный дизайн») Екатерины Брагиной возникла по вполне объективным причинам. В первую очередь это диктуется требованиями Федерального государственного образовательного стандарта к результатам освоения программ бакалавриата разных профилей, определяющими комплекс общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник [1; 2]. Эти компетенции многоплановы и разнообразны, они формируются в процессе обучения на разных кафедрах и при изучении

различных дисциплин, в том числе технического, дизайнерского и экономического направлений. Поэтому при выполнении выпускной работы бакалавра актуальным становится взаимодействие студентов, обучающихся на разных кафедрах и по разным профилям, полезное для взаимного обогащения знаниями и для дополнения разрабатываемого проекта соответствующим материалом, что возможно при совместной междисциплинарной выпускной квалификационной работе (ВКР), например дизайнерского и экономического направлений.

Как известно, успех любого проекта зависит от того, насколько его результаты востребованы на рынке. Спрос определяется конкурентоспособностью товара, т. е. соотношением цена — качество. Часто научно-технические, дизайнерские и социальные проекты оказываются неконкурентоспособными, так как

не отвечают требованиям и приоритетам будущих потребителей, хотя ученые, разработчики, конструкторы и дизайнеры инновационной продукции вкладывают в них свой талант и душу. Вследствие этого у разработчиков инноваций возникают эмоциональные срывы, которые могут привести даже к смене профессии. Таким образом, и государство, и бизнес теряют квалифицированных инженеров, конструкторов, технологов и дизайнеров.

Основная причина таких ситуаций — в недостаточном внимании к экономической подготовке студентов технических специальностей в высшей школе. Знание объективных экономических законов, управляющих рынком, концепций и принципов управления проектами, их маркетингового обеспечения в конкурентной рыночной среде, а также правил формирования компетентных проектных команд является неотъемлемой частью процессов подготовки будущих инженеров и техников. Идеям, положенным в основу ВКР бакалавров технических профилей, должно предшествовать маркетинговое исследование востребованности и экономическое обоснование целесообразности конструкторских, технологических и дизайнерских инноваций. Целью таких исследований должно стать выявление целевых сегментов и факторов макро- и микросреды будущего проекта, влияющих на конъюнктуру рынка разрабатываемого продукта. Кроме того, необходимо дать обоснование социальной целесообразности и экономической эффективности решаемой в ВКР проблемы. Однако сегодня нередко наблюдается пренебрежительное отношение к вопросам маркетингового и экономического сопровождения ВКР технических направлений.

Именно эти соображения подтолкнули руководителей ВКР на кафедрах МиУП и ИГД к совместной работе.

Для обоснования идеи создания технического средства реабилитации для людей с ограниченными физическими возможностями, положенной в основу ВКР на кафедре ИГД, в рамках другой ВКР на кафедре МиУП было выполнено предпроектное маркетинговое исследование рынка инвалидных колясок [3; 4; 5; 6]. Рыночные исследования проводились с использованием современных маркетинговых инструментов, методов и моделей: PEST-анализа, SWOT-анализа (рис. 1), карт стратегических групп (см. рис. 2), методов анализа и оценки рисков (см. табл. 1) [4; 7] и др.

В процессе маркетингового анализа был сделан ряд существенных выводов, касающихся эксплуатационных свойств будущего изделия, востребованности его потребительских параметров и конкурентоспособности. Особое внимание было уделено стоимостным показателям технического средства перемещения, обеспечивающим его конкурентоспособность, а также комплексу маркетинговых мероприятий, необходимых для его продвижения на отечественные, региональные и зарубежные рынки.

Кабинетные маркетинговые исследования, проведенные в рамках ВКР на кафедре МиУП, выявили, что показатель инвалидности на одну тысячу человек всего населения России составляет 83,5. Основные причины инвалидности различны, в большинстве случаев реабилитация требует применения технических средств реабилитации (ТСР). В связи с этим создание комфортных и относительно недорогих многофункциональных средств реабилитации, в частности технических средств передвижения с автоматизированной системой управления, становится актуальной социальной задачей. Анализ существующих ТСР показал их несоответствие требованиям потребителей — людей с ограниченными возможностями.

Сильные стороны	Возможности
<ul style="list-style-type: none"> – стабильное финансирование со стороны государства – готовность государства поддержать новые проекты – доверие покупателей к российским производителям – географическая доступность – наличие собственных технологий и стандартов – стабильность спроса на ТСР – малая емкость рынка – низкий уровень инновационных разработок 	<ul style="list-style-type: none"> – увеличение количества рабочих мест – повышение объема инновационных разработок – рост покупательной способности населения посредством снижения цен – развитие маркетинговой политики и рекламы – увеличение ассортимента продукции – усиление конкуренции внутри рынка как стимул инновационной активности – снижение барьеров выхода на мировые рынки
Слабые стороны	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> – государственные закупки занимают не менее 85 % рынка, и лишь оставшиеся 15 % приходятся на прямые закупки – ценовой диапазон слишком высок, а с учетом того, что средний размер пенсий, назначенных инвалидам, — 15 тыс. руб. в месяц, многие не могут позволить себе приобрести качественную продукцию – техническое регулирование и стандартизация инновационной продукции препятствуют повышению эффективности производства – наличие востребованных и проверенных временем зарубежных конкурентов 	<ul style="list-style-type: none"> – объем серийного производства индивидуальных ТСР может упасть, поскольку государство в большинстве случаев закупает только универсальные ТСР – потребители могут предпочесть зарубежных производителей – при большом объеме государственных закупок есть риск столкнуться с коррупцией (так как закупают ТСР чиновники) – неблагоприятные изменения в темпах роста курса валют – насыщение рынка

Рис. 1. Комплексный анализ внешних и внутренних факторов рынка технических средств реабилитации (SWOT-анализ)



Рис. 2. Карта стратегических групп конкурентов на рынке технических средств реабилитации (в кружках три группы конкурентов)

Таблица 1

Анализ рисков, их источников и мер по их сокращению на рынке технических средств реабилитации

Основные риски	Источники возникновения рисков	Меры по сокращению рисков
1) Коммерческие риски: – связанные с реализацией технических средств реабилитации (ТСР) – возникающие при логистических процессах 2) Экономические риски: – снижение конкурентоспособности ТСР – падение платежеспособности потребителей	– недостаточное изучение рынка сбыта ТСР – отсутствие контроля – недооценка конкурентов – падение спроса на товар	– детальное изучение рынка ТСР – улучшение управления логистикой – страхование имущества – гибкое ценообразование – контроль и снижение затрат на производство ТСР

Большинство ТСР на российском рынке не приспособлены для перемещения по пересеченной местности, по разным дорожным покрытиям, с разной скоростью, с возможностью адаптации к переменам погодных условий и с переключением на разные режимы передвижения. С учетом этих недостатков в проекте ВКР, выполняемой на кафедре ИГД, были разработаны рекомендации по техническим характеристикам и эксплуатационным свойствам ТСР, в том числе по функциональным возможностям.

1. Возможность преодолевать препятствия на пути следования: подъем или спуск по лестнице, передвижение по неровностям и др.

2. Необходимость подстраиваться под антропологические параметры людей с ограниченными возможностями.

3. Регулировка ширины сидения, высоты спинки и подлокотников.

4. Гарантия полной безопасности и простоты управления.

По совместному предложению студентки и руководителя бакалаврской работы этим требованиям отвечает

кресло-робот с автоматизированным управлением и таким дизайнерским решением, которое не только соответствует современным этическим и эстетическим запросам, но и максимально упрощает его эксплуатацию. Концепт проекта кресла-робота, предложенного кафедрой ИГД, по итогам маркетингового исследования, проведенного на кафедре МиУП, ориентирован на людей с ограниченными физическими возможностями и с временной утратой физических возможностей.

Разработка может быть использована:

- в государственных службах: МЧС, скорая помощь, реанимация;
- в домах для престарелых и инвалидов;
- в специализированных санаториях;
- в реабилитационных центрах;
- в госпиталях и больницах;
- в домашних условиях.

В целом макет ТСР представляет собой полностью автономное, роботизированное четырехное устройство, предназначенное для использования в помещении, а также в городской среде (рис. 3).

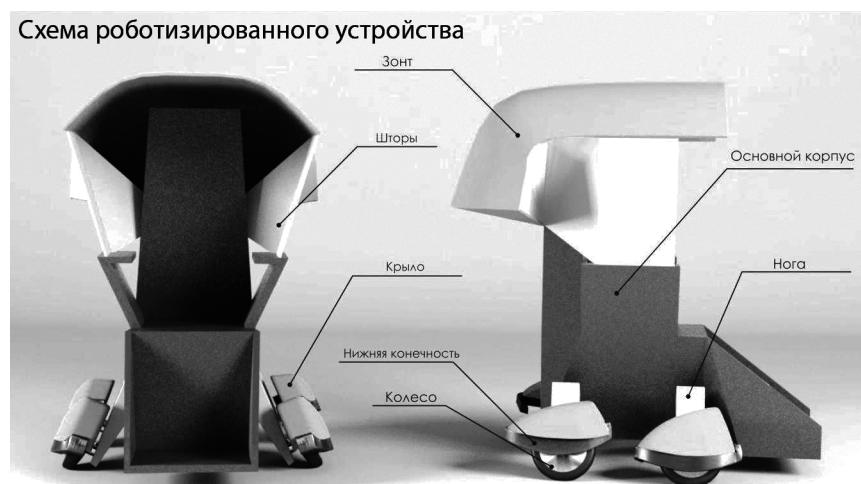


Рис. 3. Макет инвалидного кресла-робота «RESIST 2017», представленный в совместных бакалаврских ВКР на кафедрах ИГД и МиУП

Таким образом, студенткой кафедры МиУП Варварой Илларионовой (гр. ЭУ-46) разработаны рекомендации, а студенткой кафедры ИГД Екатериной Брагиной (гр. Д-42) построены эскизный проект, внутренняя схема (см. рис. 4) и чертежи (см. рис. 5) кресла-робота, которое позволяет людям с ограниченными физическими возможностями легко преодолевать трудности, встречающиеся в окружающей среде, и которому дано название *resist*, что означает *оказать сопротивление*.

Коммерческий успех проекта не может быть достигнут без разработки и осуществления мероприятий с учетом стратегии продвижения ТСР в целевых сегментах рынка, выбранных в процессе маркетингового исследования. Выполнен прогнозный расчет себестоимости изделия (см. табл. 2). Разработан план рекламной кампании (см. табл. 3).

На кафедре МиУП выполнен прогнозный расчет экономического результата за период освоения проекта «RESIST 2017», в том числе валового дохода и чистой прибыли (см. табл. 4).

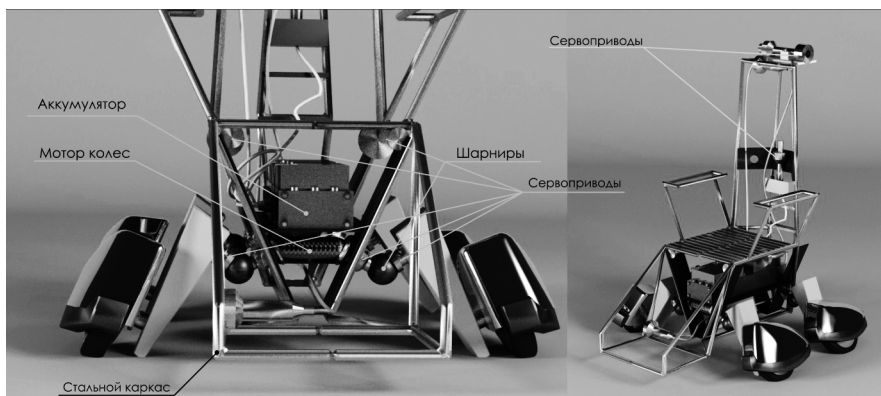


Рис. 4. Внутренняя схема кресла-робота «RESIST 2017»

Виды. Чертежи изделия

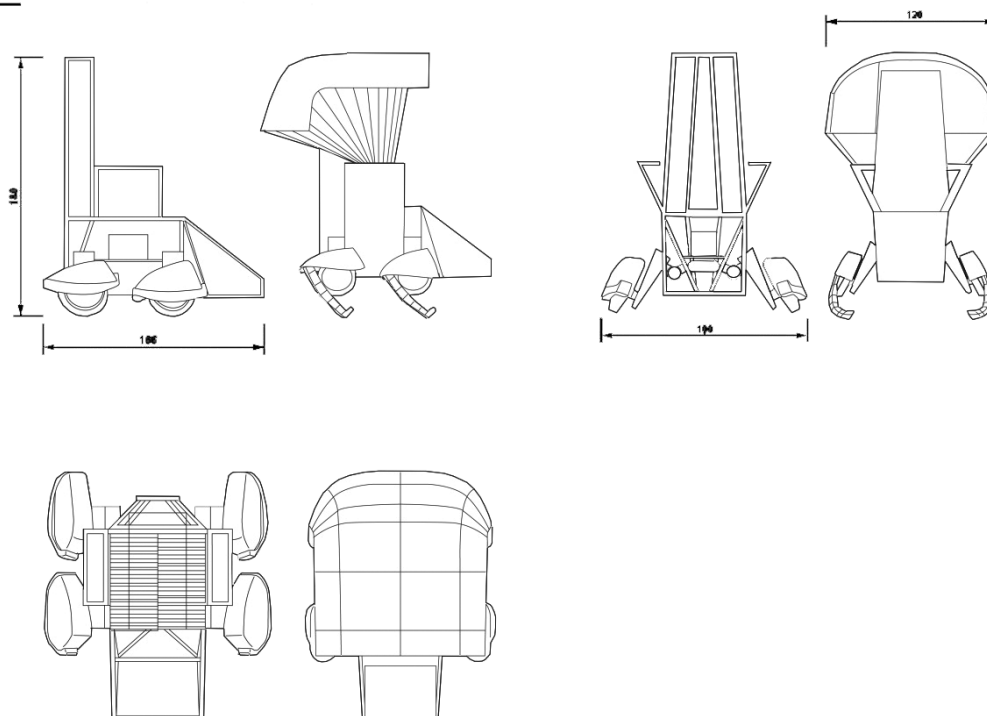


Рис. 5. Чертежи модели кресла-робота «RESIST 2017»

Таблица 2

Прогнозный расчет себестоимости кресла-робота «RESIST 2017»

Материал	Норма расхода материалов на ед. изделия, шт.	Цена материалов за шт. (тыс. руб.)	Затраты на единицу изделия (тыс. руб.)
<i>Внешняя комплектация</i>			
Спинка	1	15	15
Подлокотники	2	10	20

Материал	Норма расхода материалов на ед. изделия, шт.	Цена материалов за шт. (тыс. руб.)	Затраты на единицу изделия (тыс. руб.)
Подножка	1	10	10
Сидение	1	15	15
Крыша	1	15	15
Многофункциональные колеса	4	15	60
Текстильная обивка	1	15	15
<i>Внутренняя комплектация</i>			
Каркас	1	20	20
Сервопривод	8	7	56
Пульт управления + система управления	1	25	25
Аккумулятор	1	10	10
Мотор	4	7	28
Шарниры	4	5	20
Гироскоп	1	25	25
Заработная плата			116
Итого себестоимость одного изделия		450	

Таблица 3

План маркетинговых мероприятий по продвижению на целевой рынок кресла-робота «RESIST 2017»

Пути продвижения	Стоимость в месяц, тыс. руб.	Количество публикаций и мероприятий в год
1. Выставки и форумы	100	4
2. Реклама в медицинских учреждениях	50	12
3. Контекстная реклама в Интернете	15	12
4. Организация и проведение соревнований по видам спорта для инвалидов	130	2
Итого:		1 440

Таблица 4

**Прогноз денежного потока (Cash Flow) от операционной деятельности
в период первых трех лет по освоению, производству и продаже
партии TCP «RESIST 2017» в 300 шт., млн руб.**

Доходы и расходы по этапам проекта	За 1-й год	За 2-й год	За 3-й год	Всего
Выручка от продажи	—	225	225	450
Ставка налогообложения по упрощенной схеме (10 %)	—	22,5	22,5	45
Доля инвестора от выручки (25 %)	—	50,625	50,625	101,25
Чистая выручка	—	151,875	151,875	303,75
Затраты на исследования	2,34	—	—	2,34
Затраты на производство партии	—	135	135	270
Затраты на рекламные мероприятия	—	1,44	—	1,44
Итого прибыль за этап:	–2,34	15,435	16,875	29,97

Как видно из таблицы 4, переход через точку безубыточности должен произойти уже на второй год освоения проекта, а к концу проекта прибыль от реализации достигнет 29,97 млн руб.

Анализ выполнения ВКР в рамках единой идеи, при взаимной заинтересованности и сотрудничестве, показал реальный положительный результат. Подведем итоги первого опыта совместной работы на двух кафедрах по разным профильным направлениям. Во-первых, создано эксклюзивное с функциональных, эксплуатационных и экономических позиций кресло-робот. Во-вторых, дано предпроектное обоснование целесообразности и эффективности внедрения данного ТСР. В-третьих, разработано маркетинговое обеспечение проекта по всей цепи создания потребительской ценности.

В-четвертых, опробован метод работы в команде, при котором будущие специалисты разной профессиональной направленности получают навыки решения общих задач в совместном общении. Применение концептуального дизайнерского проекта как неотъемлемой части разработки позволяет сделать презентационный материал более наглядным, что в свою очередь способствует принятию более обоснованных решений.

Однако если проанализировать процессы организации, координации и защиты совместных междисциплинарных ВКР, можно обнаружить немало проблем и трудностей. Прежде всего это касается инициации совместных ВКР. В данном случае она имела место на уровне руководителей ВКР, т. е. не на высшем организационном уровне, что объясняется отсутствием

регламентирующих документов и правовых норм, стимулирующих междисциплинарные выпускные работы. Вместе с тем они приветствуются и ректоратом, и деканами, и заведующими кафедрами. Не проработаны процессы организации и контроля совместных ознакомительных, производственных и преддипломных практик. Не созданы условия для взаимного обмена мнениями, совместных консультаций, консилиумов с привлечением профессорско-преподавательского состава смежных кафедр, для контроля хода ВКР с обеих сторон. Обратим особое внимание на порядок защиты совместных ВКР. Сегодня нет даже понятия междисциплинарного государственного экзамена, не отработан регламент такой защиты. Это является причиной непонимания материала ВКР, предоставленного другой кафедрой, и односторонней его оценки.

Вышесказанное позволяет определить условия, необходимые для успешного совместного выполнения ВКР.

Необходимо проработать графики всех видов совместных практик, предусмотренных ФГОС.

Инициация совместных проектов должна согласовываться и утверждаться не только руководителями ВКР, но и высшим руководством университета.

Выполнение междисциплинарных и межкафедральных ВКР должно включать совместное обсуждение и консультации, для которых должны быть предусмотрены отдельные повышенные нормативы нагрузки в индивидуальных планах руководителей и консультантов.

Необходим более строгий контроль сроков совместных работ, предусмотренных в книжке дипломника, и качества их выполнения.

Защита совместных междисциплинарных и межкафедральных ВКР должна быть обеспечена не только

организационно-методическими материалами, но и правовыми и стимулирующими нормами.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата) (ред. от 20.04.2016) // Портал ФГОС ВО: [Электронный ресурс] / Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Соп. 2017. URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/380302.pdf> (дата обращения: 23.08.2017).
2. **Короткова Т. Л.** Государственный стандарт высшего образования: проблемы и суждения // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2014. № 1 (1). С. 91—97.
3. О социальной защите инвалидов в Российской Федерации: федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 1995. № 48. Ст. 4563.
4. **Багиев Г. Л., Тарасевич В. М.** Процесс и дизайн маркетингового исследования // Маркетинг / Г. Л. Багиев, В. М. Тарасевич. 3-е изд. СПб.: Питер, 2010. С. 96—106.
5. Рентабельность производства инвалидовных колясок // Центральная база статистических данных: [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики. 2016. URL: <http://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/DBInet.cgi> (дата обращения: 23.08.2017).
6. Инвалидная коляска от А до Я // Симптомер.ru: [Электронный ресурс] / Симптомы и лечение заболеваний человека. Соп. 2012—2017. URL: <http://simptomer.ru/health/731-invalidnaya-kolyaska-ot-a-do-ya> (дата обращения: 23.08.2017).
7. **Моисеева Н. К.** Практический маркетинг товаров и услуг. Ч. 1: Основы маркетинга. М.: МИЭТ, 2003. 142 с.: ил.

Короткова Татьяна Леонидовна — доктор экономических наук, профессор кафедры маркетинга и управления проектами (МиУП) МИЭТ.
E-mail: korotkova3@rambler.ru

Сорокин Михаил Васильевич — доцент кафедры инженерной графики и дизайна (ИГД) МИЭТ, член Союза художников России. E-mail: mv_sorocin@mail.ru

Статья поступила 06 июля 2017 г.