

Преамбула

В этом документе изложены принципы, которых я стараюсь придерживаться сам и рекомендую придерживаться своих студентов, при подготовке курсовой работой (КР)/выпускной квалификационной работой (ВКР).

Данный документ не заменяет собой официальные регламенты и положения, принятые в НИУ ВШЭ/на факультете/ на образовательной программе и которым студенческие работы обязаны удовлетворять.

Комментарии и предложения по совершенствованию документа горячо приветствуются.

Принципы выполнения курсовой/ВКР

Суть студенческих работ

1. Основная задача КР – разобраться в выбранной теме на уровне готовности проводить самостоятельное исследование и суметь наглядно это продемонстрировать. КР может представлять собой как мини-исследование, так соответствующим образом оформленные:
 - a. систематизацию поля исследования на основе литературы,
 - b. поиск, организацию и анализ данных,
 - c. имплементацию и/или практическое освоение нестандартной, сложной или разнообразной методологии.
2. ВКР представляет собой законченное исследование или проект (если это не противоречит регламенту ВШЭ/факультета/программы). В качестве ВКР не допускается выполнение работ-упражнений, которые свидетельствуют об освоении методологии без должного понимания исследовательской задачи и объекта исследования, без знаний о природе и качестве данных и без достижения содержательных и полезных результатов.
3. Соответствие уровню обучения – работа магистра должна отличаться от работы бакалавра:
 - a. объектом/предметом исследования (область/специфика/глубина/ширина используемых знаний),
 - b. исследовательским вопросом (глубина/оригинальность),
 - c. уровнем понимания данных (анализом: см. раздел Данные) и критическим подходом к информации,
 - d. методологией (уровнем инструментария и культурой его применения),
 - e. уровнем аргументации/выводов.

Освоение литературы

1. Изучение учебной литературы не является достаточным для освоения уровня изученности выбранной проблематики и написания обзора литературы. Необходимо изучить современную научную и/или техническую литературу по теме работы.
2. Что следует вынести из изучения литературы?
 - a. Какие исследовательские вопросы ставятся и какие задачи по теме решаются (чтобы не повторяться и выработать собственную интуицию)?
 - b. Источники и характеристики доступных данных.
 - c. Методологический инструментарий (в том числе, какие специализированные программы существуют или есть ли готовые коды).

- d. Разброс результатов и выводов, а также качество результатов: достижимые точности, прогнозныи силы, робастность и т.д.
 - e. Прикладное значение исследований. Для чего и каким образом результаты исследований можно использовать?
 - f. Какие проблемы остались открытыми? Почему? Что нужно, чтобы их решить?
3. Поиск литературы – самостоятельный процесс. Научный руководитель выдает базовую литературу по теме, указывает направление дальнейшего поиска, а также помогает сделать вывод о полезности материалов, которые нашел и с которыми «в первом приближении» ознакомился сам студент.
4. Рекомендуемый подход к поиску литературы:
- a. поиск по ключевым словам в Google, Google.Scholar, Scopus, WoS и т.д;
 - b. полезно посмотреть статьи, на которые ссылаются и которые ссылаются на уже известные Вам статьи (помогает понять, что в изучаемой статье главное и наиболее ценное);
 - c. в первую очередь предпочтения следует отдавать наиболее свежим научным статьям с высоким уровнем цитирования;
 - d. также целесообразно обращать внимание на аналитические обзоры и white papers проф.участников и компаний, занимающихся фин. аналитическими решениями (например, Moody's, Kamakura, IHS Markit), и working papers международных и национальных проф. ассоциаций и регуляторов (например, Bank for International Settlements (BIS), ISDA, FedReserve, EBA-ESMA-EIOPA и т.д.).
5. Рекомендуемая структура рабочего конспекта по материалам отдельной статьи (**Обзор в КР/ВКР необязательно должен иметь такую структуру**):
- a. Тип исследования:
 - Теоретическое:
 - модель, объясняющая или описывающая природу явления;
 - новый инструмент анализа (например, или метод с иллюстрацией свойств на расчетном примере).
 - Эмпирическое:
 - изучение нового аспекта некоторого явления или изучение известного явления в альтернативных условиях;
 - сравнительных анализ методологий (часто сопровождается формулированием критериев и предложением нового решения);
 - Т.д.
 - b. Вопрос, на который пытается ответить статья.
 - c. Постановка задачи и основные предположения.
 - d. Тип использованных данных (возможно используется несколько типов одновременно) и их качество (если в статье приводится такая оценка):
 - реальные данные:
 - источники данных (статья другого автора, интернет ресурс, коммерческая база данных, внутренние данные компании);
 - порядок доступа к ним (свободный, коммерческая подписка, закрытый);
 - модельные данные (сгенерированные по какой-то модели по какому-то алгоритму);
 - кейс (некоторая конкретная реальная или модельная ситуация).
 - e. Классификация используемых подходов/моделей/алгоритмов.

- f. Есть ли реализованная методология исследования (программная реализация модели, ее калибровка и представление результатов в Excel, VBA, MATLAB, R, Python и т.д.):
- ссылка в статье на готовый код (или пакет, его содержащий);
 - поиск по ключевым словам в интернете (GitHub, персональные страницы авторов, возможно применительно к другим областям знаний).
- g. Результаты и содержательные выводы.
6. Рекомендуется освоить работу с библиографическими менеджерами, например, [Mendeley](#), и систематизировать библиографию с его помощью.
- 7. Никакого плагиата и переписывания из статей и других источников. Плагиат в любом объеме является основанием для выставления неудовлетворительной оценки без учета качества остальной работы. См. раздел о плагиате на портале ВШЭ: <https://www.hse.ru/studyspravka/plagiat/>.**

Данные

1. Принцип - «Know your data».
 - a. Полная описательная статистика, анализ структуры и визуализация данных.
 - b. Оценка качества данных:
 - i. понятность – какое именно качество выражает количество;
 - ii. релевантность – данные выражают именно те качества, которые нужны для исследования (пример нерелевантности данных: котировки без коммитмента в ценообразовании);
 - iii. репрезентативность – насколько точно данные отражают характеристики объекта, существенные для решения конкретной задачи (смещения выборки);
 - iv. актуальность – состояние, описанное данными, соответствует моменту их публикации или использования (пример неактуальности: устаревшие котировки неликвидных облигаций);
 - v. однородность - единство природы (методология и условия возникновения; причины неоднородности данных, например, изменения законодательства, регулирования, дизайна, «пространственно-временных» характеристик рынков) и источников (если нет, то критический анализ объединенных данных);
 - vi. полнота (состав показателей, исторический горизонт и наличие пропусков),
 - vii. корректность (ошибки, верифицируемость по альтернативному операционно независимому источнику).
 - c. Желательно знать историю использования данных и результатов, полученных на их основе.
2. Если данные собираются и преобразуются в ручном или полуавтоматическом режиме (скачивание, парсинг, смена форматов, фильтрация/дозаполнение, агрегация и прочее), студент должен обеспечить максимальное соблюдение качеств, перечисленных в пункте 1. b), и знать, какие из них не соблюдаются и в чем это выражается.
3. Рекомендуется создавать и хранить резервную копию данных.

Методология

1. Разумность - сначала идеи на основе понимания данных, априорных знаний об объекте и требований практического приложения потенциальных результатов работы, потом –

- модель. Модель – это прежде всего разумные предположения, обоснованные принудительные связи и критерии, и только потом уравнения и код.
2. Методология должна быть понятна студенту как содержательно (интерпретация), так и технически (знакомый раздел математики + понимание как методология применяется на практике).
 3. Не допускается обоснование выбора методологических приемов через авторитет других исследователей или лучшую практику:
 - Так делали в большом количестве статей в журналах из Q1.
 - Так рекомендует поступать best practice.

Обоснование следует строить на аргументах, объясняющих уместность/допустимость/оптимальность сделанного студентом выбора на основе цели и требований (критериев) задачи, объемов и свойств данных, априорных знаний о границах применимости методов и сопоставления плюсов и минусов принятого решения в сравнении с альтернативными вариантами. Авторитет другого исследователя не является качеством, способностью и показателем квалификации студента в отличие от его понимания сути изучаемой проблемы и способности к аргументации. Апеллирование к авторитету исследователя или лучшей практике может усиливать аргумент, но не подменять его.

4. При проведении статистического исследования избегать p-hacking, multiple comparisons и других практик некорректного применения статистических методов. Обязательно использовать техники валидации результатов.

Организация расчетов

1. Единство – по возможности, все вычисления проводятся в одной среде или среды должны быть соединены (например, по API с «центральной» средой», управляющей потоком данных).
2. Прозрачность – все процедуры либо расписаны и закомментированы, либо используется готовый код/софт с мануалом.
3. Последовательность (единый workflow) – от загрузки исходных данных до экспорта результатов. Пользователю (студенту, руководителю) не нужно вовсе или требуется минимально совершать действия, чреватые искажением или потерей данных, а также тормозящие процесс вычислений: переносить данные из-за одной программы в другую, вручную производить дополнительную обработку или фильтрацию данных и т.д;
4. Реплицируемость – возможность воспроизвести вычисления на компьютере стандартной мощности и комплектации с помощью общепринятого и общедоступного (хотя бы в Вышке) софта; возможность обратиться к промежуточным результатам вычислений.
5. Минимум hard numbers (только данные и априорные значения параметров); параметры обособляются и указываются в явном виде перед рабочей частью кода или в специальной секции спредшита. Кроме того, если студент использует готовый софт или код, студент обязан изучить все настроечные параметры программы, знать их предназначения и уметь объяснить их выбор, даже если используются значения по умолчанию.
6. Для time-consuming вычислений рекомендуется предусмотреть периодическое сохранение промежуточных результатов, а также возможность перезапуска вычисления с любой из точек сохранения.

Выводы исследования и принципы аргументации

1. Следует придерживаться общей схеме аргументации при описании шагов исследования:
 - Нужно получить 1) => это нужно для 2) => мы добиваемся этого способом 3) из данных 4) => получаем результат 5) => это нас устраивает, потому что 6) => можно было бы поступить 7), но это хуже или нерационально, потому что 8).
2. (К защите) Не допускается аргумент в духе:
 - Мы с научным руководителем решили.
 - Научный руководитель предложил.

Студент защищает **свою** работу. Все предложения руководителя должны быть поняты, осмыслены и творчески переработаны студентом и, таким образом, стать его собственными суждениями. Если студент выносит на защиту работу, этапы которой не понимает – это недоработка студента, независимо от качества научного руководства.

Оценка

1. Успешность ВКР определяется результатом и качеством исследования, а не уровнем затраченных усилий до или во время написания работы.
 - a. Если студент много самостоятельно работал, но прибывал в заблуждении, которое не смог развеять из-за отсутствия коммуникации с научным руководителем или других инструментов внешней экспертизы, и результат оказался бессодержательным / бессмысленным / тривиальным / абсурдным, то студент получит низкую оценку.
 - b. Успеваемость по курсам никак не учитывается при выставлении оценки за ВКР. «Идет на красный диплом» - не аргумент. Большинство курсов можно сдать «зубрежкой», а КР/ВКР - нет.

Форматы работы с научным руководителем

Отличительный признак форматов: кто принимает решения, связанные с исследованием.

1. Формат 1: «Руководитель проекта – квалифицированный исполнитель».
 - a. Руководитель предлагает тему, формулирует цель и максимально полно ставит «исследовательскую задачу».
 - b. Руководитель задает направление исследования и формирует план – студент планомерно выполняет поставленные задачи.
 - c. Руководитель контролирует выполнение плана - студент регулярно отчитывается о проделанной работе в формате, выбранном руководителем.
 - d. Студент самостоятельно предпринимает шаги по решению поставленные локальных задач; также студент должен проявлять исследовательскую инициативу и самостоятельно формулировать предложения по направлению исследования и улучшению работы – руководитель критически их оценивает и принимает решение об принятии предложений.
2. Формат 2: «Консультант – руководитель проекта».
 - a. Тему выбирает сам студент или предлагает руководитель.
 - b. Руководитель рекомендует ознакомительную литературу с примерами исследований по теме.
 - c. Студент самостоятельно выбирает цель исследования, «исследовательский вопрос», направление исследования, составляет план работы, собирает данные и инструменты анализа - руководитель критически оценивает выбор студента по запросу последнего, дает советы по улучшению работы, подсказывает возможные направления решения возникших проблем, делает предостережения.

- d. Студент самостоятельно организывает работу; консультации проводятся по запросу.

Коммуникация

1. Лично:
 - a. В присутственные часы. В целях бронирования времени желательно предупреждать заранее.
 - b. Руководитель дает ответы на конкретные и предметные вопросы; критические замечания и рекомендации выдаются по проделанной работе и фактическим результатам (текстам, коду, результатам расчетов). На вопросы в духе «Придумайте, что мне дальше делать!» ответ не гарантирован.
2. По почте:
 - a. В теме письма желательно Указывать ФИО и/или Ключевые слова из темы исследования, а не просто «ВКР» или «Курсовая».
 - b. Руководитель отвечает на вопросы, на которые можно ответить парой-тройкой предложений, в том числе, при помощи ссылок. Пример: «Нет, так поступать некорректно. Изучите [ссылка1]. Так же можно попробовать [ссылка2].»

Рекомендации по организации

1. Качественная работа требует времени и усилий. Студенту следует планомерно подходить к ее выполнению и не откладывать все на последний момент. Ваш Капитан Очевидность!



Старший преподаватель Школы
финансов, НИУ ВШЭ
Курбангалеев Марат Зуфарович