

РЕФАКТОРИНГ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ЛЕКЦИИ

М.В. Полякова, канд. пед. наук, доцент

Российский государственный профессионально-педагогический университет
(Россия, г. Екатеринбург)

DOI: 10.24411/2500-1000-2020-10846

Аннотация. Статья посвящена материалам исследования эффективности академической лекции. Причина проведения исследования в том, что академическая лекция как распространенная форма обучения в вузе нуждается в обновлении своего педагогического дизайна. Стратегическая цель исследования была сформулирована как поиск путей для увеличения дидактической ценности академической лекции

Предварительные результаты исследования показали, что техники рефакторинга и прототипирования имеют перспективы стать опцией масштабирования педагогического дизайна академической лекции. И сделать ее не только эффективной, но и эффективной формой знаковой коммуникации. Исследование было прервано карантином пандемии коронавируса COVID-19 в марте 2020 г. на уровне выполнения плана эксперимента 20%.

Ключевые слова: рефакторинг, прототипирование, академические свободы, пирамида Эдгара Дейла, сенсорная осведомленность, ап-тайм, прайм-тайм, даун-тайм, практическое состояние, педагогический дизайн, принцип природосообразности.

Академическая лекция (лат. lectio – чтение) в свое время явилась серьезным дидактическим и социальным достижением, обеспечив доступность образования для многих. Ян Амос Коменский (чеш. Jan Amos Komensky) в «Didactica magna» описал методику лекционного обучения как «...открытие такого способа» [1, с. 112], когда один человек может ... обучать ... всех вместе и сразу ...» [1, с. 112].

Этот хорошо работающий метод стал использоваться повсеместно. в учебном процессе для огромного количества изучения концептуально (лат. conceptio - совокупность) разных проблем. Довольно быстро обнаружилось, что лекция создает условия для процессной многозадачности (англ. multitasking) – возможности одновременного выполнения нескольких задач и достижения нескольких целей: «...чтобы всякая работа приносила более чем один результат» [1, с. 147]. И до сих пор многозадачность работы студентов на лекции представляется как параллельное выполнение нескольких операций. Например, таких, как:

- 1) зафиксировать на различных носителях изучаемую информацию;
- 2) приобрести или накопить ценный опыт практики когнитивных операций

(анализ, синтез, оценка данных и метаданных) online; 3) научиться (или продолжить обучаться) техникам концентрации внимания. Целью и результатом академической лекции для студентов стала возможность – «... получить полное знание вещи...» [1, с. 123].

Активная многозадачность работы лектора заключалась и заключается в том, чтобы:

- 1) «...излагать дело кратко, давая в немногочисленном много...» [1, с. 150];
- 2) «...сообщать что-нибудь, что доставляло бы и удовольствие, и пользу» [1, с. 136];
- 3) «От всех нужно добиваться внимательности к себе» [1, с. 157].

Цель и результат деятельности лектора по Коменскому в совершенствовании личных когнитивных способностей, ибо: «кто обучает других, тот обучает сам себя» [1, с. 127].

Содержание академической лекции всегда представляло (и представляет) собой некую авторскую квинэссенцию (от лат. quinta essentia – пятая сущность) изучаемой проблемы. Ценилась (и ценится) высокая информационная емкость содержания, лаконичность его изложения, использование лектором специфического терми-

нологического аппарата. Сенсорная осведомленность лектора, для управления темпом трансляции информации и контролем за реакциями аудитории также обязательна.

Современные технические средства, доступные информационные ресурсы, средства массовой информации, media device значительно повлияли на педагогический дизайн академической лекции. (Под педагогическим дизайном, в данном случае, понимаются варианты дидактической обработки и презентации изучаемой информации в аспекте принципа природосообразности образования.) Теперь преподавателю нет необходимости избыточно нагружать лекционную пару информацией. Гиперссылки в электронной презентации сделают это за него. Не обязательно комментировать все теоретические положения, можно сослаться на учебные видео (см. сайт Khan Academy <https://ru.khanacademy.org/>). Более того, лекция может записываться на электронный носитель. А ее содержание выкладываться во всемирную информационную сеть и становиться повсеместно доступным любому, в любое время, на любой скорости.

Можно констатировать тот факт, что академическая лекция:

- 1) имманентно трудоемка;
- 2) представляет собой очень полезный процесс, развивающий когнитивные способности всех ее участников;
- 3) в наше время это – весьма эффективная дидактическая форма;
- 4) до сих пор остается одной из доминирующих форм знаниевой коммуникации.

При этом многие участники педагогического процесса знают/считают, что de facto академическая лекция имеет КПД, стремящийся к нулю.

Полезность различных форм и методов обучения – всегда и всем интересная тема. В исследовании Эдгара Дейла (Edgar Dale) *Audiovisual Methods in Teaching. (Cone of Experience) «Конус опыта»* (1946 г.), утверждается, что эффективность академической лекции не превышает 5% от условных 100% [2]. Столь низкие значения Дейл

объяснял тем, что на стандартной лекции интеллектуально и физически активен практически только один человек – лектор. Аудитория это – пассивная, часто скучающая, практически неподвижная часть, работающая формально. Многозадачность лекции для нее значительно нивелирована, и сводится, как правило, всего лишь к фиксации информации – созданию конспекта (лат. conspectus). С учетом таких обстоятельств ясно, что существующая модель академической лекции себя исчерпала, так снизилась ее дидактическая ценность.

Налицо **проблемная ситуация**. Существует необходимость сделать академическую лекцию не только эффективной, но и максимально эффективной формой знаниевой коммуникации. Можно ли это осуществить, масштабируя (англ. scalability – увеличивая производительность) ее педагогический дизайн?

Были сформулированы **цели исследования**:

- 1) преобразовать внутреннюю временную структуру лекции посредством рефакторинга;
- 2) использовать опцию прототипирования для проверки эффективности экспериментальной временной структуры лекции на практике.

Гипотеза исследования: если подвергнуть временную оставляющую академической лекции рефакторингу и прототипированию, то результаты этих операций могут привести к существенной перестройке ее педагогического дизайна. Последнее может увеличить дидактическую ценность академической лекции.

Материалы и методы: Для разрешения описанной проблемной ситуации, достижения поставленных целей и проверки гипотезы, запланированное исследование необходимо было провести во время учебного процесса. Для его организации было использовано понятие «академические свободы». Согласно материалам Международного объединения «Академия за академические свободы» это понятие означает «свободу членов академического сообщества в ... преподавании, чтении лекций и ... творческой деятельности» [3].

В процессе разработки концепции (лат. *conceptio* – система понимания) исследования были использованы такие понятия как «золотой молоток»; рефакторинг; прототипирование; аптайм, прайм-тайм, даун-тайм; психическое/праксическое состояние. Ниже даются необходимые пояснения для них:

1. Произошедшее падение эффективности лекционной формы обучения можно, в частности, объяснить феноменом так называемого «Золотого молотка» (англ. *Golden hammer*), или закона инструмента (англ. *The law of the instrument*). Существует такой вариант антипаттерна (англ. *anti-pattern* – анти-шаблон) проектирования. Суть его в том, что определенные решения (академическая лекция, например) продуктивны только в определенных условиях. И, соответственно, наоборот. Тем не менее они повсеместно и часто используются, пока не вызывает катаклизм (греч. *kataklysmos* – потоп). Получается, что «золотым молотком» забиваются совсем не золотые гвозди.

2. В организации исследования были использованы некоторые технические решения, потому что во многих педагогических ситуациях «...нужна не теория, а техника...» [4 с. 529]. А именно следующие:

2.1. Опция прототипирования (англ. *prototyping* — первообраз) тем более интересна в педагогических исследованиях, что представляет собой бюджетный вариант создания модели исследуемой и/или экспериментальной системы. Цели прототипирования:

1) провести анализ функционирования составляющих исследуемой системы для того, чтобы найти непродуктивные решения, ставших стандартными;

2) осуществить анализ работы измененных рефакторингом составляющих экспериментальной системы и выбрать самые удачные решения.

2.2. Опция рефакторинга (англ. *refactoring*) представляет собой процесс разделения изучаемой системы на отдельные небольшие составляющие (части). Каждое составляющее подвергается процедуре тоже небольших, равноценных (лат. *equivalent*), легко контролируемых и

только внутренних преобразований. Цель рефакторинга: создать с помощью преобразованных внутренних составляющих системы условия для ее существенной перестройки и изменению/улучшению её функционирования.

Таким образом, рефакторинг и прототипирование позволяют выбрать наиболее подходящие решения функционирования составляющих исследуемой системы и исправить уже имеющиеся. Потому что, обычно ...затруднения не в вопросе, что нужно сделать, а как сделать» [4, с. 529].

3. В исследовании были использованы специальные утилиты (англ. *utility*) структурирования времени любой работающей системы. Так, оптимальное время работы любой системы, или аптайм (англ. *uptime* – время непрерывной работы системы), продолжается 20-30 мин. Каждый аптайм имеет периоды: прайм- и даун-таймы.

Прайм-таймов (англ. *prime time* – первоклассное время) всегда два. Каждый из них занимает примерно по 1/3 от аптайма и приходится на его начало и конец. Продолжительность прайм-таймов обратно пропорционально продолжительности аптайма. Т. е. увеличение аптайма влечет за собой уменьшение ее прайм-таймов во столько же раз. И наоборот. Поэтому выгодны короткие аптаймы.

Прайм-тайм сменяется даун-таймом (англ. *downtime* — время, в которое система не работает). В идеале 99% аптайма соответствует примерно 1% даунтайма. Это время перезагрузок и обновления системы. Поскольку мозг человека «перезагружается» медленнее операционных систем ПК, даун-тайм может занять до 1/3 аптайма лекции.

4. Причина необходимости внутреннего реструктурирования времени лекции в облигатной (лат. *obligatus* – обязательный) потребности человека – менять свои психические состояния, т. е. режимы жизнедеятельности, различающиеся по энергоёмкости и энергозатратности.

Вариантом психического состояния, особенно интересного в педагогическом процессе, считается «праксическое» (лат. *praxis* – труд), возникающее в процессе и

результате труда. Практическое состояние структурировано тремя позициями: «цель – средство – результат» [5].

В прайм-тайме человек (студент) находится в оптимальном практическом состоянии. Он располагает практически всеми необходимыми для успешной учебной деятельности условиями:

1) имеет мотив (итал. *motivo* – повод) к деятельности;

2) понимает цель и согласен с результатом;

3) располагает необходимыми (не обязательно всеми) средствами для достижения этой цели.

Такая ситуация называется – активным состоянием положительной предопределенности событий, или уверенности, или функционального комфорта.

В даун-тайме практическое состояние человека (студента) имеет характеристики потери адаптации к труду и дефицита внутренних ресурсов (энергии), что внешне выражается в индифферентности (лат. *Indifferens* – безразличный) поведения. Создавшиеся деструктивные и дезорганизующие условия деятельности имеют следующие признаки: снижение внимания (избирательной направленности восприятия) и мотивации, возможная потеря цели с нивелированием ценности запланированного результата.

Ясно, что различия в практическом состоянии слушателей лекции в ее разные временные периоды предполагают разные методы.

Синописис (англ. *Synopsys*) исследования

1. В исследовании 2019-2020 учебного года приняло участие 115 человек (95 женщин и 20 мужчин) в возрасте от 19 до 24 лет. Все – студенты III-х курсов, гуманитарных специальностей, дневного отделения Российского государственного профессионально-педагогического университета (г. Екатеринбург, РФ).

2. Был выбран предмет: «Технологии обучения и воспитания». Нужно было прочесть 15 лекций, (30 академических часов) за один семестр (5 месяцев), чтобы собрать достаточный и необходимый объем информации.

3. Как полагается в педагогическом эксперименте была выделена контрольная группа («поток») в 50 человек, лекции которой читались в традиционной форме. Второй «поток» (65 студентов) стал экспериментальной группой. Он предназначался для проверки вариантов модели академической лекции, подвергнутой рефакторингу.

4. В результате прототипирования традиционной академической лекции была обнаружена, некая характерная особенность ее дизайна, значительно ограничивающая ее эффективность. Это отсутствие даже тени соблюдения принципа природосообразности для распределения самого ценного ресурса – времени. Дело даже не столько в лимитировании времени, сколько в отсутствии его грамотного структурирования, ибо «...ничего другого не требует искусство обучения, как искусного распределения времени...» [1, с. 68].

5. В отечественной традиции академическая лекция – это, так называемая, пара. Ее время – два академических часа по 45 мин. с пятиминутным перерывом. Чистого времени – 95 мин. В рамках данного исследования была использована опция рефакторинга времени лекции.

Временная структура лекции была разделена на 4 периода по 20 мин. каждый с тремя перерывами по 5 мин. В нашем случае двадцатиминутный аптайм лекции имеет два прайм-тайма по 7,5-10 мин. Их разделяет даун-тайм, занимающий от 2 до 7,5 мин.

6. Изучаемый материал также был разбит на четыре части по числу аптаймов. Каждая из них разделена в свою очередь на три, двух парй-таймов и одного даун-тайма.

7. В зависимости от характеристик временных периодов были сформулированы соответствующие цели, выбраны дидактические методы.

7.1. Самые ценные периоды, согласно «закону края» Эббингауза [6] – первый и последний прайм-таймы. Именно их содержание запомнят студенты.

7.1.1. Цель любого прайм-тайма – активная когнитивная работа. Для каждого первого прайм-тайма любого аптайма был

выбран дедуктивный (лат. *deductio* — выведение) метод обучения, рассуждение в котором идет от общего к частному.

И поэтому первый прайм-тайм предназначен только для объявления темы лекции, ее цели и логлайна (англ. *logline*) – краткого обзора темы в паре информационно-емких фраз без деталей и аргументов. Цель: создать у студентов практическое состояние функционального комфорта.

Последний прайм-тайм последнего, четвертого аптайма важен не менее первого. Его время отводится для:

1) кратких, исчерпывающих выводов – логических итогов на языке изученных терминов и понятий;

2) обобщений – выделения закономерностей в изученном материале;

3) доводов – высказываний в доказательство изучаемых теоретических положений.

7.1.2. Метод индукции (лат. *inductio* – наведение) – обучение на основе обобщений от частного к общему доминирует в завершающем прайм-тайме каждого аптайма.

Завершающий прайм-тайм каждого аптайма предназначен для обсуждения аргументов (лат. *argumentum*) – утверждений, приводимых в доказательство изучаемых феноменов. Цель: «Все, что ни преподается, должно быть так закрепляемо доводами (*ratio*), что бы небыло места ни сомнению, или забвению» [4, с. 123] Показано также резюме (фр. *resume* – сводка) – повторения основных положений только что изученного фрагмента темы.

7.2. Методы и дидактические приемы даун-таймов всех аптаймов варьировали. Цель учебной деятельности в даун-тайме – создать условия для оптимизации психического (практического) состояния, накопления необходимого уровня растроченной энергии.

В даун-тайме – были организованы два варианта обучения:

7.2.1. Для 1-го варианта с условным названием «Понимание» был выбран метод сократовской беседы. Цель и метод сформулировал еще Коменский: «...пусть каждый приучается выражать словами всё, что

понимает, и наоборот, что он выражает словами, пусть научится понимать [1, с. 147].

7.2.2. Во 2-м варианте с условным названием «Внимание» («...свет учения есть внимание» [1, с. 157]) даун-тайм использовался для активизации внимания (цель) с помощью метода так называемого фронтального опроса (по методу Коменского): «...требуй ответа, не повторяя вопроса» [1, с. 137]. Единственная методическая поправка: преподаватель, раз задав вопрос устно, уже не повторял его сам. Но сам вопрос был вынесен на отдельный слайд, демонстрируемый всей аудитории. Правильный ответ на вопрос – выводился на другой отдельный легко-наблюдаемый слайд.

Предварительные результаты исследования.

Исследование было прервано карантинном пандемии коронавируса COVID-19 в марте 2020 г. на уровне выполнения плана эксперимента 20%.

Ниже приводятся предварительные результаты исследования.

Результаты опросов студентов позволили сделать предварительные выводы:

1-й опрос проверял так называемое «общее впечатление». Результаты в процентном соотношении приводятся ниже, в скобках и кавычках даны высказывания студентов (случайная выборка).

– Положительно оценили работу в условиях рефакторинга академической лекции 47,1% студентов («Я перестал терять мысль. И пара так быстро прошла»).

– Отрицательные отзывы у 21,1% студентов («Суеты много. Хочу просто писать за «препом»).

– 22,9% не заметили существенной разницы («Нормальная лекция. Просто перемены другие»).

– 8,9% затруднились ответить.

2-й опрос проверял продуктивность варьирующих методов даун-таймов: №1 «Понимание» и №2 «Внимание».

№1 «Вариант «Понимание»:

– 48,5% студентов отметили, что продуктивность их когнитивных операций возросла («Как-то все само-собой понялось»).

– 24% отнеслись отрицательно («Трудно очень»).

– 17,3% не заметили существенной разницы («Нормально, так»).

– 10,2% затруднились ответить.

№2 Вариант «Внимание»:

– 44,5% положительно оценили влияние фронтального опроса на их внимание («Я забыл «пырится» в смартфон»).

– 33% студентов стало труднее работать на лекции («Все время спрашивают. Еще на лекции вопросы! Покоя нет»).

– 9,3% не заметили существенной разницы.

– 13,2% – затруднились ответить.

Отдаленную проверку результатов и обработку статистических данных провес-

ти не удалось, т.к. весной 2020 г. обучение перешло в формат online. Исследование будет продолжено offline при первой же возможности.

Заключение. Проведенное исследование показало, что техники рефакторинга и прототипирования имеют перспективы стать опцией (лат. Optio – выбор) масштабирования педагогического дизайна академической лекции. Создать его новый чистый и простой вариант, имеющий шанс стать новым форматом. И сделать академическую лекцию не только эффективной, но и эффективной формой знаниевой коммуникации.

Библиографический список

1. «Великая дидактика Я. А. Коменского» – Коменский Ян Амос, XIV, 8, II, 282 с. Издано: (1875).

2. Dale, Edgar. Audio-Visual Methods in Teaching. NY: Dryden Press, 1946

3. AFAP Международное объединение «Академия за академические свободы». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.afaf.org.uk/>

4. Макаренко А.С. Педагогическая поэма. Полная версия / А.С. Макаренко; сост., вступ. ст. примеч., коммент. С.С. Невская. – М.: Изд-во АСТ, 2018. – 640 с.

5. Щербатых Ю. В., Мосина А. Н. Дифференцировка психических состояний и других психологических феноменов. Казань, 2008. — С. 526 - 528.

6. Эббингауз Герман. Очерк психологии. Дополненный перевод с немецкого издания под редакцией К.И. Поарнина. – СПб.: Издание О. Богдановой, 1911. – 246 с.

REFACTORING AND PROTOTYPING OF THE ACADEMIC LECTURE

M.V. Polyakova, *Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor*
Russian State Vocational Pedagogical University
 (Russia, Yekaterinburg)

Abstract. *The article is devoted to the materials of research into the effectiveness of academic lectures at the university. The reason for the study is that the academic lecture as a common form of education at the university needs to update its pedagogical design. The purpose of the study was formulated as a search for ways to increase the didactic value of an academic lecture.*

Preliminary results of the study showed that the techniques of refactoring and prototyping. I have prospects to become an option to scale the pedagogical design of an academic lecture. The study was interrupted by the covid-19 coronavirus pandemic quarantine in March 2020 at the level of the 20% experiment plan.

Keywords: *yp-factoring, prototipiroving, academic freedoms, the pyramid of Edgar Dale, sensory awareness, up-time, prime time, yesn-time, praxic state, pedagogical design, principle of naturality.*