

М.П. Карпенко, доктор технических наук,
профессор,

В.А. Басов, кандидат физико-математических наук

М.Е. Широкова, кандидат социологических наук

КОГНИТИВНЫЕ ПОДХОДЫ К ПОСТРОЕНИЮ МИКРООБУЧЕНИЯ

Время является основным лимитирующим фактором современной действительности, и разрешением противоречия между все большим объемом поступающей информации и временем, отведенным на освоение образовательной программы, может стать формат микрообучения. На основе когнитивного подхода показано, что базовую основу содержания микрокурса должно составлять текстовое представление информации, содержащей не более семи понятий. Время освоения микрокурса определяется сложностью концептов, его образующих.

Ключевые слова: микрообучение, микрокурс, информация, обучение, концепт.

Мобильность и стремительность современной жизни делают время основным лимитирующим фактором современной действительности и, возможно, поэтому сейчас так популярна концепция «быстроты» получения и освоения информации. Особенно остро этот фактор начинает действовать в образовательных системах. Возникающее противоречие между все возрастающим потоком профессиональной информации, которую должен освоить обучающийся за время обучения, и ограниченностью самого этого времени делают особенно актуальными вопросы повышения эффективности образовательного процесса. Одним из вариантов решения данной задачи является реализация технологии микрообучения (micro-learning). Этот термин впервые появился в 2004 году в работе Герхарда Гасслера «Интегрированное микрообучение: обзор основного метода и первые результаты».

Современные исследования показывают взаимосвязь сокращения объема контента, предлагаемого к изучению, и усвоения информации обу-

чающимся. При этом потенциал увеличения усвоения материала может составлять до 20% [7].

Существует достаточно большое количество определений микрообучения. Например, СберУниверситет предлагает следующее определение: «Микрообучение (micro-learning) – метод обучения, при котором контент подается небольшими частями, каждая из которых имеет одну конкретную цель, и ее выполнение занимает совсем немного времени». Отмечается существование и других сходных понятий: bite-sized learning – «порционное» обучение; nano-learning – нанообучение; subscription learning – обучение по подписке; capsule learning – капсульное, ампульное обучение; learning nugget – обучающая крупица; learning-on-the-go – обучение «на ходу» [4]. В педагогической среде формируются мнения о микрообучении как феномене цифровой трансформации образования [3].

Между тем, очевидно, что для широкого применения данного метода в образовательном процессе необходимо глубокое понимание основ, определяющих указанный феномен, опираясь на данные когнитивных наук.

Модель учебной деятельности обучающегося предполагает, что в процессе обучения обучающийся выступает как обработчик информации: может получать (вводить) и выводить информацию. В табл. 1 и 2 представлены оценки меры скоростей такой обработки информации (Rin и Rout) как производные от объемов информации по времени [1].

Исследования показали, что визуальная информация запоминается и воспроизводится быстрее, чем текстовая или устная. Этот феномен называется «эффект превосходства образа». Если данные подаются в устной форме, то человек запоминает из них около 10%, как показывают тесты, проводимые 72 часа спустя. В случае с изображениями данный показатель повышается до 65%. По сравнению с изображениями, эффективность запоминания текста не так низка, так как мозг воспринимает его как множество крошечных картинок [2].

Видеоинформация быстрее усваивается, но это не значит, что лучше. Смотреть видео проще – это пассивное занятие, которое не требует усилий. В противоположность видео, текст заставляет думать, можно читать, перечитывать, вернуться к интересному фрагменту, работать с информацией в удобном темпе.

За те полтора часа, что длится, например, учебный фильм, обучающийся получает информации на 10–15 минут вдумчивого чтения. Таким образом, несмотря на то, что видео усваивается быстрее, текст помогает экономить время обучающегося.

Оценки скорости вывода информации

Форма выдачи информации	Rout	Примечание
Работа голосовых связей	5 слогов/с (12,5 звуков/с)	для английского языка
Рукописный текст (авто-ручка)	3,5 символа/с	
Печать	6,7 символов/с	
Оценка усредненная	40 бит/с	

Оценка скорости ввода информации

Форма получения информации	Rin	Примечание
Восприятие речи на слух	3–4 слова/с	
Внимательное чтение с пониманием	2,5 слова/с, или 18 бит/с	
Чтение вслух	30 бит/с, для скорочтения – до 11,7 слов/с или 80 бит/с	на русском языке
Оценка усредненная	45 бит/с	для чтения
	8 бит/с	визуальное восприятие

На основе приведенных данных можно сделать два важных вывода для проектирования учебного курса, и в том числе в формате микрообучения:

1) базовая модель учебной деятельности обучающегося – это канал связи с ограниченной пропускной способностью. При этом сама потенциальная возможность измерения этой пропускной способности создает естественные условия для нормирования образовательного контента;

2) повышение эффективности обучения обеспечивается увеличением доли текстовой информации и сокращением видеоконтента в общем содержании курса.

На ограниченность канала связи накладывается ограниченность объема кратковременной памяти. Еще в 1956 году Джордж Миллер в своей классической работе «Магическое число семь, плюс или минус два» выделил это ограничение в виде ограничения запоминания 7 ± 2 элементов

(«чонков» от англ. chunks). Элементами могут выступать не только буквы или цифры, но и слова или, например, короткие предложения. Например, для математика понятие «числовой ряд» это лишь одна единица, для остальных может быть представлено от 2 до 11 единиц.

Из приведенных данных следует, что при конструировании курса микрообучения целесообразно ограничивать содержание одного курса семи элементами. Предлагается в качестве таких элементов использовать концепты (от латинского *conceptus* – «понятие»). И именно в этом и представляется обусловленность приставки *микро*, а не длительностью выполнения учебного задания, в то время как исследователи и практики пытаются определить *микро* через длительность как временной показатель микрообучения. Например, «в эпоху цифровизации микроразъятия обычно длятся от 1 до 5 мин, в течение которых обучающийся получает определенную информацию, отвечает на контрольные вопросы или повторяет пройденный материал» [6]. Такая практика обусловлена популярностью YouTube-формата. Будучи, прежде всего, сервисом видеохостинга, данная платформа аккумулирует значительное количество обучающего видеоконтента. Отсюда длительность – это длительность ролика, представляющего учебный материал. Но, как было показано выше, во-первых, видео не самый эффективный способ передачи информации. Следовательно, для усвоения потребуется неоднократный просмотр, а действительное время освоения будет определяться как время ролика, умноженное на количество просмотров до полного усвоения материала. Во-вторых, не нормируется количество концептов, которые реально «упакованы» в данный учебный ролик. Логично предположить, что объективным критерием для оценки результатов учебной работы может служить количество концептов, которые усвоил обучающийся при прохождении курса микрообучения. Практическое применение такого подхода затрудняется тем, что концепты несопоставимы друг с другом по сложности. Таким образом, и плановое время для освоения концепта обучающимся может потребоваться разное.

Подход к оценке сложности концепта может основываться на подсчете количества связей, которое он образует с другими концептами [5]. Любой новый концепт для обучающегося выражается через те, которыми он уже владеет – с помощью связей между ними. Такую связь предложено называть линком от английского *link* – звено, связь. Количество линков концепта выражает его сложность. Соответственно, более оптимальным подходом к формированию содержания микрокурса будет не прямой подсчет образующих его концептов, а количество линков.

Таким образом, по отношению к мирообучению когнитивный подход позволяет сделать следующие выводы:

1. Базовую основу содержания микрокурса должно составлять текстовое представление информации.

2. Для нормировки содержания микрокурса удобно применять понятие концепта, содержание элементов в формируемом микрокурсе не должно превышать семи.

3. Время освоения микрокурса определяется не скоростью воспроизведения материала микрокурса, а сложностью концептов его образующих, выраженной в линках.

При этом главным инструментом дидактики становится штудирование учебных текстов, разработанных в форме гипертекста, включающего основной текст (майн-текст) и ссылочные тексты (линк-тексты) первого порядка, второго порядка и т. д. Целью занятия «штудирование» является усвоение концептов майн-текста на уровне воспроизведения (включение в активный лексикон), а концептов линк-текстов на уровне узнавания (включение в пассивный лексикон обучающегося).

Микрокурсы уже нашли свое применение в корпоративном обучении. Как правило, такие микрокурсы посвящены конкретной тематике. Однако, на наш взгляд, микрокурсы с успехом могут применяться и в системе высшего образования, в первую очередь, в электронном обучении. Основными составляющими микрокурса при этом являются объем учебного материала, формат и продолжительность занятий, периодическое повторение пройденного материала с добавлением нового. В электронной информационно-образовательной среде реализуются следующие важные для мирообучения параметры учебного контента:

– доступность материалов, в том числе ранее пройденных, для обучающегося в любое удобное для него время и независимо от его местонахождения;

– интерактивность и коммуникативность (обратная связь в онлайн-режиме);

– наглядность (все материалы представлены в удобной и запоминающейся форме).

Особенно интересен формат микрокурса при формировании факультативных курсов образовательной программы, которые позволят обучающимся сформировать дополнительные компетенции и расширят их кругозор.

Литература

1. Бакаев М.А., Разумникова О.М. Определение сложности задач для зрительно-пространственной памяти и пропускной способности человека-оператора // УБС. 2017. №70. [Электронный ресурс] //URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-slozhnosti-zadach-dlya-zritelno-prostranstvennoy-pamyati-i-propusknoy-sposobnosti-cheloveka-operatora> (дата обращения 22.04.2021).

2. Медина Джон. Правила мозга. Что стоит знать о мозге вам и вашим детям. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018.

3. Монахова Г.А., Монахов Д.Н., Прончев Г.Б. Микрообучение как феномен цифровой трансформации образования // Образование и право. 2020. № 6.

4. Словарь терминов по корпоративному обучению [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://sberbank-university.ru/edutech-club/glossary/924/> (дата обращения 22.04.2020).

5. Эдукология: Монография / Под ред. М.П. Карпенко. М.: Изд-во АЭО, 2020.

6. George A. Miller. The Magical Number Seven, Plus or Minus Two // The Psychological Review. 1956. Vol. 63.

7. Giurgiu Luminița. Microlearning an Evolving Elearning Trend. Scientific Bulletin [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/318657319_Microlearning_an_Evolving_Elearning_Trend (дата обращения 22.04.2020).

Karpenko M.P., *Doctor of Technical Sciences, Professor,*

Basov V.A., *PhD in Physical and Mathematical Sciences*

Shirokova M.E., *PhD in Social Sciences, Associate Professor*

COGNITIVE APPROACHES TO BUILDING MICRO-LEARNING

Time is the main limiting factor of modern reality, and the resolution of the contradiction between the increasing volume of incoming information and the time allocated for the development of the educational program can be the format of micro-training. Based on the cognitive approach, it is shown that the basic basis of the content of the micro-course should be a textual representation of information containing no more than seven concepts. The time of mastering a micro-course is determined by the complexity of the concepts that form it.

Key words: *micro-learning, micro-course, information, training, concept.*