

УДК 373.1: 371.315.7

DOI: 10.26456/vtpsyped/2021.1.106

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Д.В. Гризовская¹, О.Н. Хохлова²

¹ ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», г. Тверь

² Лаборатория геймификации ПАО «Сбербанк России», г. Москва

Рассматривается проблема повышения качества образовательного процесса. Разработана методика количественной и качественной оценки освоения модулей мультимедийного учебного комплекса на примере предмета «История», 5 класс. Адаптированы основные элементы концепции «менеджмента знаний» для оценки результатов обучения школьников на примере цифровой образовательной платформы. Предложены подходы к количественному и качественному измерению предметных компетенций и soft skills.

Ключевые слова: *геймификация, компетенции, менеджмент знаний, мультимедийный контент, цифровая образовательная среда, компетентностный подход, адаптивное тестирование, оценка компетенций.*

XXI век убеждает, что человеческая цивилизация входит в новую стадию развития, которая характеризуется доминированием цифровых технологий, переходом к сетевому взаимодействию как бизнеса, так и отдельных людей, ростом числа «бесполезных профессий», умирающих под напором искусственного интеллекта и стремительными изменениями во всех сферах жизни. Это бросает вызов существующей системе образования, заставляя ее переходить в цифровой формат, выдвигая на первый план Soft skills – мягкие навыки, еще недавно больше известные как универсальные или ключевые компетенции, без которых уже нельзя стать успешным в наше время.

Одной из важнейших задач современной системы образования является создание условий для качественного образовательного процесса. Основной международный документ, принятый UNESCO, определил в качестве условий устойчивого развития когнитивные, социально-эмоциональные и поведенческие результаты обучения [11].

Одной из актуальных проблем в цифровую эпоху становится выработка методики оценки результатов обучения в электронной мультимедийной среде.

Все существующие измерители, используемые в контрольно-оценочной практике, нацелены на выявление динамики и качества усвоения материала, активности обучающихся и их личностного роста.

© Гризовская Д.В.,
Хохлова О.Н., 2021

Традиционные методы оценки – тесты, кейсы, задачи, письменные работы – легко вписываются в мультимедийный формат и проверяются с помощью компьютерной программы при наличии четко заданных критериев оценки (элементов верного ответа). Основным инструментом для оценки компетенций и мониторинга их прогресса – выделение уровня достижений, который показывает, насколько сформирована оцениваемая компетенция. Несмотря на разность формулировок, можно выделить 4 уровня, опирающихся на таксономию Блума: 1) ученический (воспроизведения знаний, узнавания, запоминания); 2) исполнительский (понимания, умений, необходимых для решения закрытых задач); 3) экспертный (сложные умения, позволяющие решать открытые проблемы); 4) инновационный (навыки, необходимые для генерации идей, алгоритмов деятельности и т.п.) [2, 360–363; 7, 36–38].

Однако указанные традиционные методы не позволяют оценить инициативность, целеустремленность, быстроту реакции и другие качества учеников. Предлагаемые для этого экспертные оценки, наблюдение, интервью, метод 360 градусов и т.п. не поддаются программированной оценке без использования нейросетей. Нейропакеты для оценки мотивационной компетенции успешно используются в бизнесе. Вероятно, их можно адаптировать для сферы образования [3, 57–59].

При оценке предметных компетенций в общеобразовательной школе помимо отметок часто используется порядковая (например, в ОГЭ) и интервальная шкала, которая не просто ранжирует, но показывает разрывы между интервалами (например, в ЕГЭ). Однако их сложно применить для оценки *Soft skills*.

Цифровая эпоха требует создания современных мультимедийных учебных пособий. Одна из таких попыток предпринята творческим коллективом Лаборатории геймификации ПАО «Сбербанк России» (директор лаборатории И.В. Филь). Обучающий контент по истории Древнего мира для учеников 5 класса (автор концепции и главный редактор – к.и.н. О.Н. Хохлова) опирается на следующие подходы:

- цивилизационный, что проявляется в акцентировании внимания на этнокультурной специфике локальных цивилизаций древности, отказе от европоцентризма;
- компетентностный – каждое задание, выполняемое учениками, коррелируется с предметными и мягкими навыками и соответствует требованиям ФГОС;
- проблемно-хронологический, который выражается в наличии двух сквозных проблем учебного курса: каков вклад древних цивилизаций в будущую мировую и почему погибли древние цивилизации?

- антропологический: отход от изложения истории исключительно как истории государств и героев к истории обычного человека;

- личностно-ориентированный: ученику предоставляется возможность сформировать индивидуальную образовательную траекторию с помощью изучения или отказа от дополнительных локаций и микроленингов.

Главным отличием этого контента от имеющихся на действующих образовательных платформах является использование геймификации в качестве основной технологии обучения.

Каждая тема представляет собой квест – приключенческую историю, которая постепенно разворачивается перед игроком. Ученик чувствует себя вовлеченным в нее, потому что сам становится персонажем, который влияет на дальнейшие события и сценарную траекторию. Используется геймплей и механика современных компьютерных игр. В связи с этим ведущей формой заданий становятся интерактивы и мини-игры.

При использовании в учебном мультимедийном контенте игровых приемов представляется обоснованным использование шкалы отношений, которая позволяет измерить следующие характеристики обучающегося: *временные* (время выполнения действия, операции, время реакции; время, затрачиваемое на исправление ошибки, и т.д.); *скоростные* (производительность труда, скорость реакции, движения и т.д.); *точностные* (величина ошибки в мерах физических величин (миллиметрах, углах и т.п.), количество ошибок, вероятность ошибки, вероятность точной реакции, действия и т.д.); *информационные* (объем заучиваемого материала, перерабатываемой информации, объем восприятия и т.д.) [9].

В условиях изменения компетентностной модели школьника (21 Century Skills) представляется эффективным использование концепции менеджмента знаний для оценки результатов обучения.

Новое понятие «менеджмент знаний» (*knowledge management*), или управление знаниями, связано с современной системой управления организацией. Менеджмент знаний – это систематический процесс распознавания, использования и передачи информации и знаний, которые люди могут генерировать, совершенствовать и применять.

Главная цель управления знаниями – это создание новых и более конкурентных компетентностных преимуществ организации.

Применение данной концепции для оценки результатов обучения школьников представляется возможным по следующим причинам.

Методологами концепции выделены *препятствия в процессе усвоения и использования знаний*, которые свойственны людям любого возраста и организациям любой сферы, в т. ч. учреждениям

образования. Обобщенный перечень таких барьеров на пути приобретения новых знаний приводится в табл. 1 [5, с. 7].

Таблица 1

Барьеры на пути приобретения нового знания

Люди	Управление	Структура	Знания
Инерция по отношению к изменениям Слишком заняты: нет времени учиться Отсутствие ответственности за действия и решения. Мотивация. Постоянная реорганизация штатов Передача знаний новым людям. Обучение старых кадров новым идеям	Страх перед изменениями Трудности отказа от привычных дел Нежелание отказываться от традиционного стиля управления. Непредвиденная реакция исполнителей Продолжительное освоение новых подходов и методов	Негибкие организационные структуры компаний Фрагментарная организация деятельности Функциональные просчеты и провалы Неудачи в модернизации старых структур	Трудности в поиске знаний Категорирование знаний Вознаграждение за поиск знаний Понимание сущности управления знаниями Распределение ресурсов между творческими группами. Создание возможностей повсеместной доступности знаний

На основании вышеперечисленных преград методологами концепции менеджмента знаний была разработана следующая классификация «знаний»:

1. Знаю, *что* – это основное (фактологическое) знание.
2. Знаю, *как* – это технологическое (прикладное) знание.
3. Знаю, *почему* – это понимание взаимоотношений, причинно-следственных связей.
4. Знаю, *кто* – это знание людей, необходимых для совместной деятельности.
5. Знаю, *когда и где* – способность реагировать на фактическую ситуацию и действовать адекватно ей.
6. Хочу знать, *зачем* – мотивация и настроенность на успех [4, 6, 10].

Интеграция вышеприведенной классификации с требованиями ФГОС и ожидаемыми результатами обучения позволяет провести количественную и качественную оценку освоения модулей мультимедийного учебного комплекса.

Для количественной оценки каждый вид знания необходимо соотнести с видом и типом обучения, а также типом мультимедийного контента. На этом основании производится балльное шкалирование «знаний» (табл. 2, составлено авторами).

Таблица 2

Модель количественного анализа освоения модульного контента

Вид знания	Вид обучения	Тип обучения	Тип контента	Балл/тегированный уровень сложности
Знаю, что	Сохраняющее обучение	Теоретическое	Задания на знание терминологии, концепций, основных положений и др.	1
Знаю, как		Практическое	Задания на освоение способов действия и способность применять их на практике (навыки)	2
Знаю, почему			Задания на причинно-следственные связи, системность, межпредметные связи	3
Знаю, кто	Инновационное	Практическое	Пока нет возможности организовать и оценить	
Знаю, когда и где	Инновационное	Практическое	Задания на формирование способности отбирать релевантное знание и наиболее эффективные методы решения проблемы	Рассчитано на более старшие классы
Хочу знать, зачем		Теоретическое Практическое	Дополнительные локации, активности и микроленинги	Расчет осуществляется в зависимости от типа и содержания освоенного контента

В рамках качественной оценки освоения модуля каждый тип мультимедийного контента разделяется на компоненты знаний и соотносится с предметными и мягкими навыками.

Результаты оценки первого модуля «А в Африке реки вот такой ширины» («Природно-географические условия развития») раздела «Та Кемет: цивилизация пирамид и фараонов» (Древний Египет) представлены в табл. 3.

Эффективным инструментом обучения в мультимедийной среде является применение гипертекста, в т. ч. звуковые и зрительные образы. В тексте могут быть использованы изображения, карты, схемы, требующие уточнения встретившегося на них понятия.

После освоения уточняющего материала пользователь возвращается к исходной точке изучения (см. рис. 1).

Таблица 3

Модель качественного анализа освоения модульного контента

Тип контента	Вид оцениваемого компонента	Баллы	Предметный навык	Мягкие навыки/ межпредметные связи
Микроленинг (дополнительный материал для изучения) «Амулет жук-скарабей»	«Знаю, что»: значение священного символа древних египтян	1		
Интерактив (игровое взаимодействие ученика с контентом) «Найди подходящее место для поселения»	«Знаю, что»: самое благоприятное место в долине Нила для поселения	1	Объяснять влияние природно-географической среды на сферы общественной жизни	Системное мышление: восприятие явлений и процессов как системы
Интерактив «Как победить лихорадку?»	«Знаю, что»: способы защиты от лихорадки	2*	Объяснять причины и следствия исторических событий	Принятие решений
Интерактив, игра «Управление погодой в дельте Нила»	«Знаю что»: влияние природно-географических факторов на жизнь древних египтян. «Знаю, почему»: понимаю выбор способов освоения долины Нила	2**	Объяснять влияние природно-географической среды на сферы общественной жизни Объяснять причины и следствия исторических событий	Принятие решений
Проверочное задание «Влияние природных условий на развитие Древнего Египта»		6***	Объяснять влияние природно-географической среды на сферы общественной жизни	Системное мышление: Создание гипотез о взаимосвязях; анализ и синтез

Примечания (алгоритмы начисления баллов): *Баллы начисляются только за первую попытку (иначе все получают равное количество баллов) по следующему алгоритму. Вариант «осушить болото» – 1 балл (за верный выбор); вариант «уплыть на лодке» – 1 балл (знаю что) + 1 балл (видео); вариант «отравить насекомых» – 1 балл (знаю, что).

**Баллы начисляются только ученику, выбравшему верный ответ в предыдущей активности («осушить болото»). Ученику дается максимум 2 попытки: с первой попытки – 2 балла; со второй попытки – 1 балл.

***1 балл за каждый предложенный тезис.



Рис. 1. Пример использования гипертекста в модуле 1 раздела «Та Кемет: цивилизация пирамид и фараонов»

Исходя из данных табл. 3, можно сделать вывод, что применение используемой в концепции менеджмента знаний классификации знаний, а также соотнесение ее с мягкими и предметными навыками позволяет провести объективную оценку результатов освоения дидактической единицы дисциплины. Полученные результаты могут быть использованы и для построения «идеальной» компетентностной модели школьника.

Не менее важной чертой концепции менеджмента знаний является ее *ориентация на генерацию знаний и их эффективное применение* [6].

Менеджмент знаний предполагает определенный набор действий, направленных на формирование знания. Его можно представить в виде пирамиды (рис. 2).



Рис. 2. Пирамидальная структура действий в рамках концепции менеджмента знаний

Таким образом, применение системы менеджмента знаний для обучающихся позволяет формировать у них интеллектуальный капитал, нацеленный на будущее. Модель системы образовательного знания относительно предметной среды представлена на рис. 3.

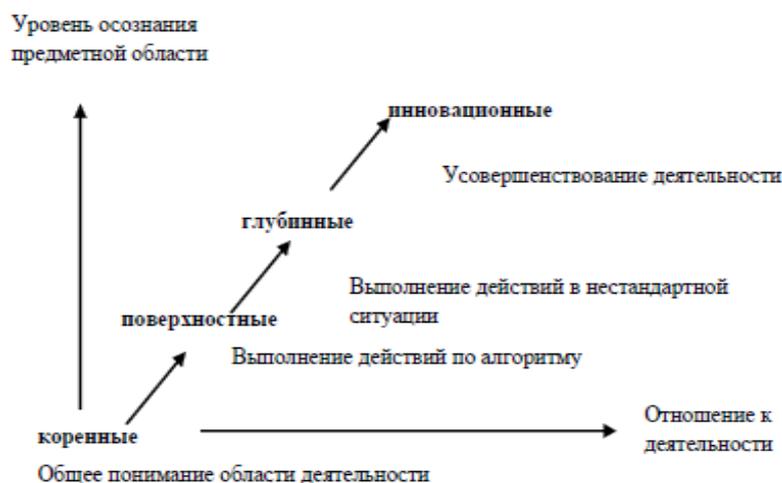


Рис. 3. Классификация знаний в рамках концепции менеджмента знаний [8, с. 84]

В рамках описываемого мультимедийного комплекса данная модель образовательного знания реализуется посредством структурирования когнитивного контента модулей (принцип «от простого к сложному»); использования принципа приращения знаний (обобщения первичных понятий, построение логических связей); тегирования заданий по уровню сложности; освоения алгоритмов мыслительной деятельности (установление причинно-следственных связей, составление определений понятий и др.).

Следующим фактором, обуславливающим выбор концепции менеджмента знаний в качестве базиса при оценке результатов обучения, является *мотивационный компонент*.

Менеджмент знаний предполагает желание делиться полученными знаниями, достигая синергетического эффекта, и следовательно, требует высокого уровня мотивации.

Для внедрения данного принципа менеджмента знаний в процесс обучения школьников необходимо использовать систему заданий по признанию, самовыражению и рефлексии. На рис. 4 продемонстрирован вариант подобного задания, предлагающий ученику составить облако тегов по заданной тематике.

Модель мультимедийного учебного комплекса, рассматриваемого в данной статье, предполагает предоставление обучающимся возможности самообучения и выстраивания индивидуальной образовательной траектории (дополнительные локации, микроленинги с бонусами за прохождение). На рис. 5 представлен вариант навигации по содержанию раздела и модуля.

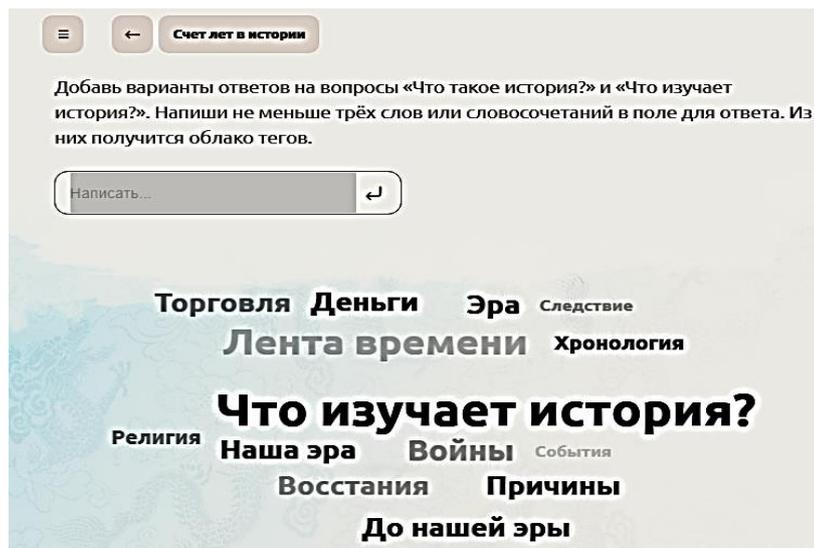
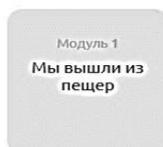


Рис. 4. Пример задания на самовыражение, представленного в модуле 1 раздела «Что и как изучает история»

Ученик имеет возможность пройти модуль от начала до конца как полноценный квест либо выбрать пункт меню «Содержание модуля» и перейти к выстраиванию индивидуальной образовательной траектории.

 История 5 класс

Мы вышли из пещер



Та Кемет: Цивилизация пирамид и фараонов

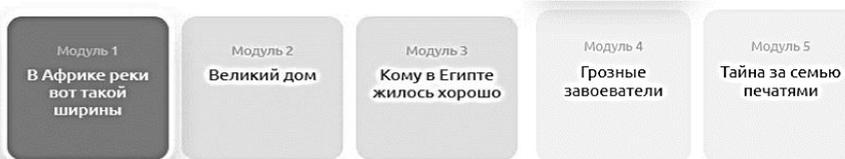


Рис. 5. Пример навигации по содержанию модуля

Реализация данного принципа в образовательном процессе позволяет решить проблему низкой мотивации школьников в изучении истории (гуманитарных предметов).

Система менеджмента знаний должна стать важным звеном в образовательном процессе, и его эффективность с точки зрения затрачиваемых школьником ресурсов и получаемых результатов должна постоянно оцениваться и предоставляться учителю для коррекции методического сопровождения.

Важным элементом в оценке результатов обучения является диагностика и контроль уровня сформированности компетенций.

Используемые методы диагностирования успеваемости учащихся имеют определенные недостатки: субъективный характер оценки; списывание; большие временные затраты на разработку и проверку; отсутствие четко сформулированных критериев и шкалы оценки; отсутствие механизмов сравнения результатов обучения по данной дисциплине [1].

Современным средством контроля результатов обучения является адаптивное компьютерное тестирование. Данный инструмент представляет собой диалоговую тестовую программу, которая определяет порядок предъявления тестовых заданий в зависимости от результатов выполнения испытуемым уже выполненных заданий [1].

Адаптивное тестирование применимо на всех этапах педагогического контроля кроме итогового, т.к. оно предназначено для констатирования результатов образовательного процесса.

Алгоритм использования адаптивного тестирования в описываемом мультимедийном комплексе для оценки результатов обучения представлен на рис. 6.



Рис. 6. Алгоритм использования адаптивного тестирования

Надежность использования адаптивного тестирования в мультимедийном продукте обеспечивается наличием систематического контроля за частотой выбора заданий банка при генерации адаптивного теста и качеством разработанных заданий [1]. В адаптивном тесте заранее заданы параметры сложности и дифференцирующей способности каждого тестового задания. Он создается в виде банка тестовых заданий, упорядоченного в соответствии с характеристиками заданий.

На основании вышеизложенного можно выделить следующие преимущества компьютеризованного адаптивного тестирования: высокий уровень секретности; индивидуализация процесса выполнения теста; сохранение высокого уровня мотивации к тестированию у обучающихся, испытывающих трудности в освоении предмета, за счет исключения из тестирования сложных заданий; оперативное представление результатов тестирования после окончания его работы над индивидуально подобранным набором заданий в адаптивном тесте; возможность рефлексии и коррекции обучения.

Адаптивная оценка результатов обучения позволяет повысить точность измерений и минимизировать время сеансов тестирования, а также реализовать принцип индивидуализированного обучения.

Таким образом, мультимедийная среда представляется наиболее эффективным инструментом повышения результативности и качества освоения образовательного контента. Такая среда предоставляет возможность личного самовыражения, что важно для повышения уровня интереса и мотивации обучающегося. В рамках новой образовательной реальности необходимо применение новых инструментов оценки результатов обучения. Система менеджмента знаний в совокупности с современными информационными технологиями и цифровыми инструментами позволяет осуществить фиксацию хода образовательного процесса с целью построения компетентностного профиля обучающегося, а также преодолеть барьеры к обучению и созданию знаний и проблемы запоминания и использования знаний, трудности, связанные с оценкой знаний.

Список литературы

1. Бардина О., Кононов О. Адаптивное тестирование в практике диагностики способностей и знаний // Лаборатория гуманитарных технологий. URL: <https://ht-lab.ru/knowledge/articles/adaptivnoe-testirovanie-v-praktike-diaagnostiki-sposobnostey-i-znaniy/> (дата обращения: 19.11.2020).
2. Беспалько В.П. Природообразная педагогика. М, 2008. 512 с.
3. Горбачевская Е.Н., Леонидов А.В. Модель нейронной сети для рейтинговой оценки компетенции сотрудников // Вестн. Волжск. ун-та им. Н.В. Татищева. 2015. № 1 (23). С. 57–71.
4. ГОСТ Р 54875-2011 Менеджмент знаний. Руководство по устоявшейся практике внедрения системы менеджмента знаний (Переиздание). URL:

- <http://docs.cntd.ru/document/1200102255> (дата обращения: 23.11.2020).
5. Каренов Р.С. Менеджмент знаний как конкурентная стратегия // Вестн. Караганд. ун-та. Экономика. 2013. № 1(69). С. 4–16.
 6. Менеджмент знаний: подход к внедрению // Стандарты и качество Госстандарта России. URL: <https://hr-portal.ru/article/menedzhment-znaniy-podhod-k-vnedreniyu> (дата обращения: 23.11.2020).
 7. Симонов В.П. Диагностика степени обученности учащихся: учеб.-справочное пособие, 1999. 48 с.
 8. Федотова Г.А., Игнатьева Е.Ю. Концепция менеджмента знаний в образовательном процессе высшего профессионального образования // Гуманитарный вектор. Педагогика. 2008. № 3. С. 82–86.
 9. Хведченя Л.В. Оценочные шкалы как инструмент педагогической кваліметрії // Актуальныя пытанні педагогікі і псіхалогіі. 2017 № 3. С. 29–36.
 10. Ganesh D. Bhatt. Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people // J. of Knowledge Management V. 5. № 1, 2001. P. 68–75.
 11. UNESCO. (2019). Education for Sustainable Development Goals: learning objectives UNESCO 2017. URL: <https://unesdoc.unesco.org/?locale=ru>

Об авторах:

ГРИЗОВСКАЯ Дарья Викторовна – начальник отдела магистратуры и специалитета управления образовательных программ ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (Россия, 170100, Тверская область, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33), e-mail: Grizovskaya.DV@tversu.ru

ХОХЛОВА Ольга Николаевна – кандидат исторических наук, доцент, главный редактор мультимедийного контента онлайн-платформы, Лаборатория геймификации ПАО «Сбербанк России» (Россия, 117997, г. Москва, ул. Вавилова, д. 19), e-mail: fpc_tver@mail.ru

ASSESSMENT OF LEARNING OUTCOMES IN A MULTIMEDIA EDUCATIONAL ENVIRONMENT

D.V. Grizovskaya¹, O.N. Khokhlova²

¹Tver State University, Tver, Russia

²Gamification Laboratory of Sberbank of Russia, Moscow, Russia

Is devoted to the problem of improving the quality of the educational process. The methodology of quantitative and qualitative assessment of the development of modules of the multimedia educational complex on the example of the subject «History», 5th grade is developed. The main elements of the concept of «knowledge management» are adapted to evaluate the results of school students' learning on the example of a digital educational platform. Approaches to the quantitative and qualitative measurement of subject competencies and soft skills are proposed.

Keyword: *gamification, competencies, knowledge management, multimedia content, digital educational environment, competence approach, adaptive testing, competence assessment.*