

Образование в информационном обществе

ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИНЯТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ШКОЛЬНЫМИ УЧИТЕЛЯМИ В РАМКАХ МОДЕЛИ UTAUT

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета А.Н. Райковым 16.01.2020.

Александрова Евгения Анатольевна

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования,
аспирант
Москва, Российская Федерация
eaaleksandrova@hse.ru*

Аннотация

В статье рассмотрена модель принятия технологий UTAUT, описана процедура литературного обзора. Представлены значимые результаты предыдущих зарубежных исследований, изучающих принятие и использование ИКТ школьными учителями в рамках модели UTAUT. Сделан вывод о пригодности данной модели для образовательного контекста. Предложены направления для дальнейших исследований.

Ключевые слова

UTAUT, принятие и использование ИКТ учителями.

Введение

Высокие темпы технологического развития ставят учителя перед необходимостью постоянно совершенствовать свои цифровые навыки и адаптироваться к новым видам информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), чтобы интегрировать их в учебный процесс. Одним из таких новых видов ИКТ является электронная образовательная среда (ЭОС). ЭОС предлагает новые возможности для обучения и преподавания, а также новые способы взаимодействия между учителями, учащимися и их родителями [13]. В России примеров ЭОС не очень много: Uchi.ru, GetAClass, ЯКласс, Resh.edu.ru и другие. Одним из наиболее масштабных проектов является «Библиотека Московской электронной школы» (БиМЭШ) – общегородская ЭОС, сочетающая традиционную классно-урочную форму обучения с цифровыми технологиями. Для реализации проекта БиМЭШ школы Москвы были обеспечены оборудованием, для педагогов организованы курсы по работе с БиМЭШ. Однако успешность интеграции технологий в школах связана не только с оснащённостью классов и подготовленностью кадров, но и с представлениями учителей относительно внедряемых технологий [4]. На данный момент в социальных сетях встречаются различные отклики на введение БиМЭШ – от принятия, нейтральной позиции до категорического отрицания [1]. Поскольку центральная роль в интеграции технологий в классе принадлежит учителю, важно понимать, какие учительские представления стоят за принятием и использованием учителями ЭОС.

Чтобы понять, как и почему индивиды принимают и используют технологии, исследователями были разработаны модели с опорой на социально-психологические теории. Обзор основных моделей, используемых для изучения принятия технологии, можно найти в статьях В. Венкатеша [21] и Е.Т. Штрауба [16]. Наиболее универсальную, обобщающую восемь других распространенных теорий и моделей принятия и использования технологий, предложили Висванат Венкатеш и его коллеги [23]. «Единая теория принятия и использования технологий» (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology – UTAUT) в качестве зависимых переменных включает *намерение использовать технологию (Intention to Use)* в будущем и *использование технологии (Use)*.

© Александрова Е.А. Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial - ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>

Предикторами выступают четыре конструкта:

- «*ожидаемая эффективность*» (Performance Expectancy) или польза технологии определяется как степень убежденности индивида в том, что использование данной технологии поможет повысить производительность работы;
- «*ожидаемые усилия*» (Effort Expectancy) или легкость в использовании определяется как степень убежденности индивида относительно того, насколько легко освоить данную технологию;
- «*социальное влияние*» (Social Influence) определяется как степень убежденности индивида в том, насколько значимые представители его социального окружения считают, что ему следует использовать данную технологию;
- «*содействующие условия*» (Facilitating Conditions) включают в себя обучение, поддержку, инфраструктуру, знания и означают степень убежденности индивида в том, что организация, где он/она работает, в достаточной мере обеспечивает и поддерживает использование сотрудниками данной технологии.

Авторы UTAUT предполагают, что *пол, возраст, опыт* и *добровольность* использования технологии модулируют связи между предикторами и принятием технологии (см. рис. 1).

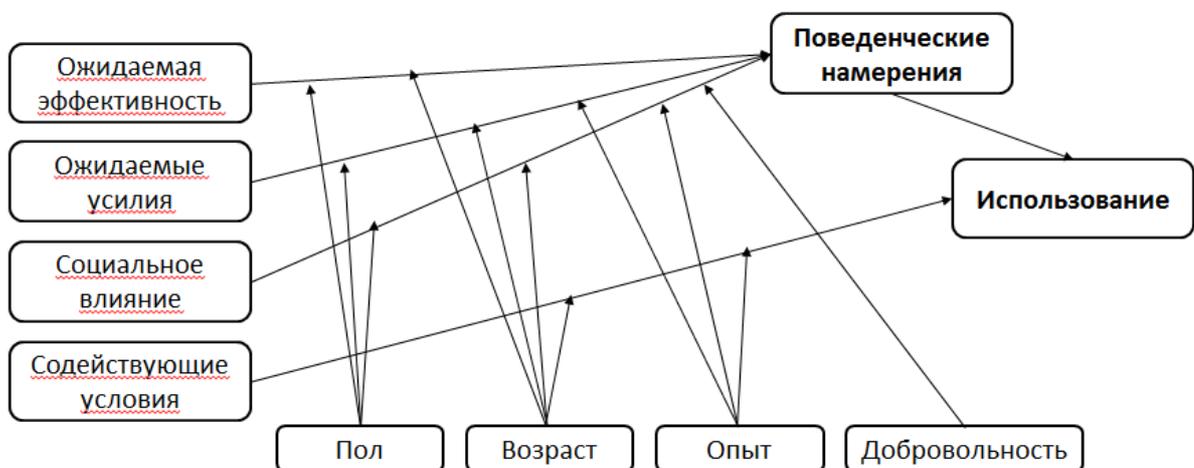


Рис. 1. Единая модель принятия и использования технологий UTAUT

Первоначальные модели принятия разрабатывались для ситуаций, где пользователи могли выбирать, использовать технологию или нет. Это отражалось в операционализации конструкта *принятия*: индивид принимает технологию, если он намеревается ее использовать. Также принятие технологии было предложено определять как *отношение* пользователя к ее использованию, особенно в случае обязательного использования [3]. Однако во многих случаях пользователи уже имеют опыт использования технологии. В таких случаях *использование* измеряется по самооценочной шкале Ликерта, а также частотностью или длительностью фактического использования, регистрируемыми в журнале сервера (лог-файле), в котором протоколируются все действия пользователя данной системы.

Первоначально теория UTAUT была валидизирована на выборке офисных работников. Поэтому авторы модели UTAUT советуют в последующем изучить ее применимость к разным технологиям, группам пользователей и организационным контекстам, которые могут внести свой вклад в обобщаемость модели: изменить значимость, силу и направление связей, добавить новые связи [22].

Данный литературный обзор должен помочь нам сделать вывод о том, позволяет ли модель UTAUT прогнозировать принятие ИКТ школьными учителями.

Методы

Обзор литературы был проведен 5 мая 2019 г. Процедура обзора обобщена в Таблице 1. Подробнее критерии отбора описаны ниже.

Таблица 1. Процедура и результат поиска

Поисковый запрос	TITLE-ABS-KEY (utaut AND school AND teachers) AND DOCTYPE (ar) AND PUBYEAR > 2002
Выборка	Школьные учителя
Теоретическая рамка	UTAUT
Года публикации	2003–2019
Тип публикации	Статья
Результат поиска	26 статей

Критерии отбора статей

База данных *Scopus* была выбрана в качестве источника публикаций по двум причинам: 1) исследования принятия технологий в образовании по своей природе являются междисциплинарными; 2) статьи, опубликованные в *Scopus*, прошли некоторую форму контроля качества благодаря рецензированию.

Годы издания: 2003–2019. Авторы UTAUT опубликовали статью, описывающую данную модель, в 2003 г. С того времени модель активно используется в различных организационных контекстах.

Тип публикации: статья в научном журнале. Чтобы свести к минимуму дублирующиеся данные, из поискового запроса исключались отзывы, редакционные статьи, тезисы докладов научных конференций и отбирались только рецензируемые статьи, сообщающие оригинальные результаты исследования.

Тип исследования: количественное. Существует множество исследований принятия технологий, которые строятся на разных исследовательских моделях и теориях, хотя и схожих по набору переменных, тем не менее отличающихся на уровне операционализации измеряемых конструкторов. Для данного обзора мы сосредоточили внимание на количественных исследованиях в рамках модели UTAUT, где зависимой переменной является принятие технологии, которое может быть операционализировано как отношение к использованию технологии, и/или намерение использовать технологию, и/или самооценка использования, и/или наблюдаемое использование (на данных протокола системы).

Выборка: школьные учителя. Для данного обзора отбирались исследования с участием практикующих школьных учителей, имеющих опыт применения технологий в обучении.

Технология: любая. Мы не ограничивали свое внимание на какой-то одной технологии. Важным условием было то, чтобы технология находилась в использовании учителя некоторое время, чтобы учителя имели опыт ее внедрения. Данное ограничение обусловлено сходным контекстом планируемого нами исследования факторов принятия и использования учителями ЭОС на примере БИМЭШ, которая была запущена в 2016 г.

Результаты поиска: 26 статей. Чтобы отобрать статьи, мы сначала изучили заголовки и аннотации 26 найденных статей, что привело к удалению 12 из них. Остальные статьи были прочитаны, что привело к исключению еще 4 статей. Статьи исключались по ряду причин: нерелевантная выборка (учащиеся, родители, студенты педагогических колледжей, преподаватели высшей школы), использование качественных методов, проведение опроса до внедрения технологии, исследование других зависимых переменных. Итого, 10 статей было отобрано для обзора. Статьи приведены в таблице 2.



№	Статья	Технология	Контекст	Выборка	Модель	Зависимая переменная (дисперсия, объясненная моделью)	Метод анализа	Значимые связи (стандартизированные коэффициенты)
	Punoo et al. (2011)	Цифровая среда обучения (Digital learning environment / DLE)	Школа в голландскоязычном районе Бельгии	72 учителя средней школы	UTAUT + Attitude (отношение)	ATU (.76) BI (.38) USE ^{sr} (.12) USE (.11)	Иерархическая регрессия и путевой анализ	PE (.79)→ATU EE (.37)→BI SI (.22)→BI SI (.27)→USE ^{sr} ATU (.60)→BI BI (.41)→USE ^{sr} USE ^{sr} (.60)→USE
2.	Guo & Liu (2013)	Платформа Интернет-обучения (Internet teaching research platform)	Две школы городского округа Цзыбо, провинция Шаньдун, Китай	61 учитель	UTAUT без модераторов + System properties (SP) - характеристики системы	BI (.64) ATU (.42)	Регрессия	SI (.35)→BI FC (.49)→BI SI (.17)→ATU FC (.38)→ATU SP(.21)→ATU
3.	Baytiyeh (2014)	Компьютер	14 государственных школ Ливана	161 учитель старшей школы	UTAUT без модераторов + Teaching PE для учителей (TPE) & PE учащихся (LPE)	BI (.42) USE (.47)	Путевой анализ	TPE (.26)→BI LPE (.24)→BI EE (.12)→BI SI (.37)→BI FC (.10)→USE ^{sr} Age (-.15)→BI Exp (.31) →BI Vol (.43)→USE ^{sr}
4.	Gosuntas et al. (2015)	Интерактивная доска	Школы-участницы проекта FAITH в Турции	158 учителей старшей школы	UTAUT	BI (.67) USE (.41)	Структурное моделирование	PE (.53)→BI EE (.24)→BI SI (.12)→BI FC (.26)→BI BI (.41)→USE ^{sr} Gen×EE (-.15) →BI Age×PE (-.18)→BI Age×EE (-.23)→BI Age×FC (-.12)→USE ^{sr}
5.	Hsu (2015)	ИКТ	13 старших школ Тайвани	37 учителей старшей школы	UTAUT + модераторы на уровне школы	USE (.25) - self-reported number of hours weekly	Многоуровневая регрессия	EE (.39)→BI SI (.32)→BI BI (.52)→USE ^{sr}

5.	Ling et al. (2016)	Интерактивная доска	Средняя школа монастыря Святой Бернадетты, Бату Гаджах, штат Перак, Малайзия	55 учителей	UTAUT без модераторов + мотивация (MOT)	BI (.66)	Метод частных наименьших квадратов, путевой анализ	PE (.38)→BI MOT (.40)→BI
7.	Reychav et al. (2016)	iPad	20 школ, расположенных в центральной части Израиля	247 учителей начальной и средней школы	UTAUT без модераторов + взаимодействие в направлении учитель-ученик (TS), ученик-учитель, учитель-учитель (TT)	BI (.43)	Структурное моделирование	PE (.33)→BI EE (.18)→BI TS (.33)→BI TT (.17)→BI
8.	Sumak & Sorgo (2016)	Интерактивная доска	Образовательные учреждения Словении	898 учителей (460 имеющих опыт внедрения технологии и 438 не имеющих такого опыта)	UTAUT + Attitude	ATU (.52) BI (.13) USE ^{sr} (.55)	Структурное моделирование	PE (.62)→ATU EE (.20)→ATU ATU (.40)→USE ^{sr} PE (.28)→BI SI (.10)→BI BI (.32)→USE ^{sr} FC (.31)→USE ^{sr} Gen×PE (.30)→BI Age×PE (.41)→BI Gen×SI (.57)→BI Age×SI (.16)→BI Exp×SI (.15)→BI Vol×SI (.43)→BI Gen×FC (.48)→USE ^{sr} Age×FC (.15)→USE ^{sr} Exp×FC (.36)→USE ^{sr}
9.	Raman & Rathakrishnan (2018)	Виртуальная образовательная среда FROG	Школы района Куала Муда в штате Кедах в Малайзии	262 учителя средней школы	UTAUT без модераторов	BI (.42)	Метод частных наименьших квадратов, путевой анализ	PE (.47)→BI SI (.24)→BI SI (.27)→BI
10.	Gellerstedt et al. (2018)	ИКТ	Учителя-участники конференции в Швеции	103 школьных учителя	UTAUT без модераторов + Digital living (DL) – жизнь в цифровой среде	USE ^{sr} (.14)	Эксплораторный и конфирматорный факторный анализ	DL (.39) →PE DL (.36) →EE PE (.30) →USE ^{sr}

Значимые связи, полученные в ходе данных исследований, графически представлены на рис. 2.

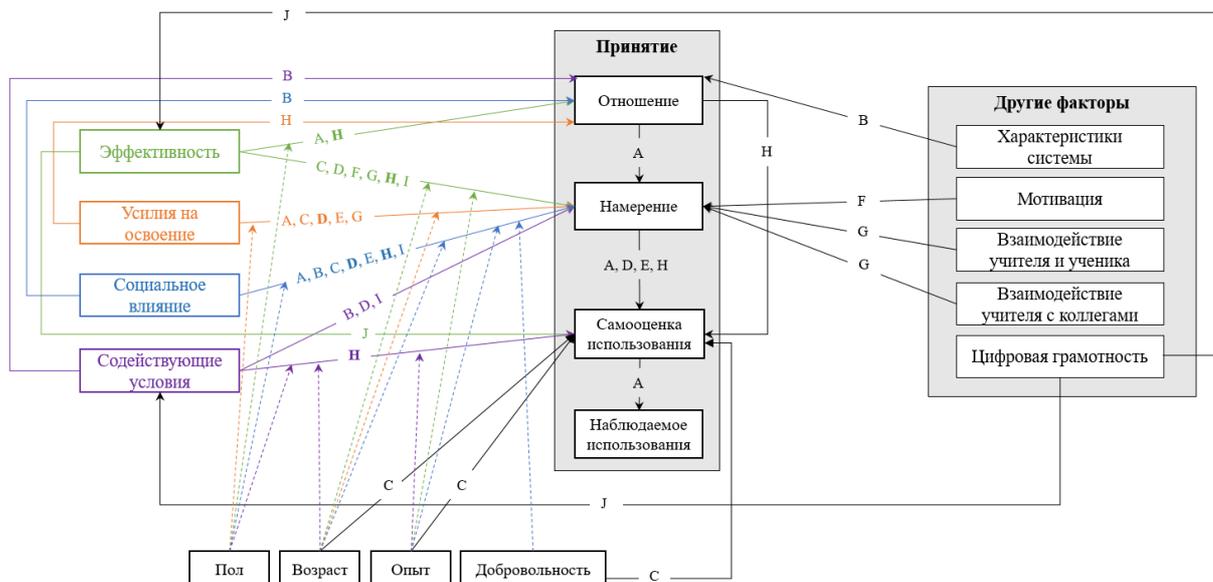


Рис. 2. Значимые результаты предыдущих исследований

Выводы

Принятие технологий в большинстве случаев операционализируется как намерение использовать технологию в будущем (за исключением [5]), а также как самооценка использования. Реже принятие оценивается шкалой отношения к использованию технологии [6; 13; 17]. Лишь в единственном случае использование технологии измерялось непосредственно в параметрах протокола системы [13].

Ожидаемая эффективность. Все четыре переменные модели UTAUT являются значимыми предикторами принятия технологий учителями. Наиболее сильным предиктором является польза технологии. Только одно исследование [8] показало, что польза технологии незначительно связана с намерением учителей ее использовать ($\beta=.26; p=.08$).

Ожидаемые усилия (или легкость в использовании). В четырех исследованиях легкость не подтвердила статистически значимой связи с намерением [11; 14; 17] и самооценкой использования [5]. М. Геллерштедт и др. объясняют данный результат тем, что шкала «Ожидаемые усилия» включает очень общие фразы типа «легко использовать по назначению», которые могут интерпретироваться в основном с технической точки зрения. Вместо подобных общих утверждений авторы рекомендуют разработать пункты, которые конкретно указывают на технико-педагогические затруднения, например: «Мне легко найти способы использования ИТ, которые дают педагогический эффект». У многих учителей нет проблем с использованием ИТ, но они все равно не используют их, поскольку у них к этому нет педагогического стимула. Таким образом, если бы шкала ожидаемых усилий в большей степени измеряла усилия по поиску разумных способов использования ИТ для улучшения обучения, то она значимо коррелировала бы с фактическим использованием, то есть учителя, которые видят потенциальную педагогическую выгоду от использования ИТ при условии небольших усилий, являются более вероятными пользователями, чем те учителя, которые считают, что использование технологии требует больших усилий для получения педагогического эффекта [5, с. 14].

Социальное влияние. Социальное влияние не подтвердило своей связи с намерением учителей использовать технологии и самооценкой использования в трех исследованиях [5; 11; 15]. М. Геллерштедт и др. дают те же объяснения, что и в предыдущей ситуации: шкалы социального влияния и содействующих условий также должны включать более конкретные утверждения, указывающие на педагогические эффекты от использования ИТ.

Содействующие условия. Согласно Венкатешу и др. [21], содействующие условия должны оказывать только прямой эффект на использование. Однако содействующие условия оказались значимо связаны с принятием технологий только в четырех исследованиях [6; 14; 17; 18]. Как

объясняет Брэм Пайну и др., это не означает, что содействующие условия не имеют никакой значимости — их влияние является косвенным, а не прямым. Теоретическое обоснование этому дают Венкатеш и Бала [19]. В их модели TAM3 содействующие условия и социальное влияние оказывают существенное косвенное влияние на принятие через пользу и легкость в использовании.

Другие факторы. Помимо конструкторов модели UTAUT, рассмотренные исследования включали другие факторы, которые так же вносили свой вклад в принятие учителями технологий: характеристики технологии, мотивация, взаимодействие учителя с учащимися и другими учителями, цифровая грамотность. Исследователи могут рассмотреть возможность включения этих дополнительных факторов, чтобы получить еще более точную картину принятия учителями технологий. Вместе с тем следует помнить, что включение большего количества утверждений удлиняет опросник.

Эффект модераторов. Хотя оригинальная модель UTAUT включает четыре переменные модератора (возраст, пол, опыт и добровольность использования технологией), только в трех исследованиях проводился анализ с переменными взаимодействия [13; 17; 18]. Б. Пайну и др. [13] не обнаружили статистически значимых различий между учителями по данным переменным.

В исследовании Б. Сумак и А. Сорго [17] связь эффективности с намерением использовать интерактивную доску оказалась значительно сильнее для более старших учителей-мужчин, а связь между содействующими условиями и использованием — значительно сильнее у более молодых и опытных учителей-мужчин. Эффект социального влияния на намерение использовать интерактивную доску сильнее для более старших учителей-мужчин в условиях обязательного использования.

С.Б. Тосунтас и др. установили, что легкость сильнее связана с намерением использовать интерактивную доску у женщин. С возрастом связь эффективности и легкости с намерением использовать интерактивную доску усиливается, равно как и связь содействующих условий с самооценкой использования [18].

Заключение

В этом обзоре мы рассмотрели исследования принятия технологий практикующими школьными учителями. Из 26 статей только 10 оказались соответствующими критериям отбора. Обзор показал, что, как и в среде бизнеса [21], принятие школьными учителями ИТ зависит главным образом от четырех конструкторов: польза технологии, легкость в ее использовании, социальные нормы и содействующие условия, касающиеся использования технологии. Кроме того, для учителей также важно, чтобы технологии способствовали взаимодействию с учащимися и коллегами и удовлетворяли их мотивационные потребности в признании и росте. Для оценки принятия школьными учителями технологий исследователи, разработчики или администрация школ могут использовать модель UTAUT, при необходимости расширив ее дополнительными конструкторами.

В перспективе можно предложить несколько направлений для последующих исследований. Во-первых, сам факт того, что было найдено только 10 исследований принятия практикующими школьными учителями используемых образовательных ИКТ в рамках модели UTAUT, уже является призывом к проведению большего числа подобных количественных исследований. Во-вторых, будущие исследования следует сосредоточить на проверке и уточнении данной модели, а именно на (а) оценке эффектов модераторов связи между предикторами и зависимыми переменными принятия; (б) оценке прямой и непрямой связи социального влияния и содействующих условий с зависимыми переменными принятия.

Литература

1. Галкин Я. Мифы и легенды о МЭШ. Разоблачение от «Московского учителя». «УГ Москва», № 9 от 27 февраля 2018 года. URL: <http://www.ug.ru/archive/73709> [дата обращения: 21.01.2019].
2. Baytiyeh H. Teachers Left behind: Acceptance and Use of Technology in Lebanese Public High Schools // International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE). 2014. Vol. 10. № 4. Pp. 16–29.
3. Brown S. A. et al. Do I Really Have to? User Acceptance of Mandated Technology // European Journal of Information Systems. 2002. Vol. 11. № 4. Pp. 283–295.

4. Ertmer P. A. Addressing First-and Second-order Barriers to Change: Strategies for Technology Integration // Educational Technology Research and Development. 1999. Vol. 47. № 4. Pp. 47–61.
5. Gellerstedt M., Babaheidari S. M., Svensson L. A First Step towards a Model for Teachers' Adoption of ICT Pedagogy in Schools // Heliyon. 2018. Vol. 4. № 9. Pp. e00786.
6. Guo F., Liu F. A Study on the Factors Influencing Teachers' Behavior of Internet Teaching Research // International Journal of Continuing Engineering Education and Life Long Learning. 2013. Vol. 23. № 3–4. Pp. 267–281.
7. Hermans R. et al. The Impact of Primary School Teachers' Educational Beliefs on the Classroom Use of Computers // Computers & Education. 2008. Vol. 51. № 4 Pp. 1499–1509.
8. Hsu L. Diffusion of Innovation and Use of Technology in Hospitality Education: An Empirical Assessment with Multilevel Analyses of Learning Effectiveness // The Asia-Pacific Education Researcher. 2016. Vol. 25. № 1. Pp. 135–145.
9. Im I., Kim Y., Han H. J. The Effects of Perceived Risk and Technology Type on Users' Acceptance of Technologies // Information & Management. 2008. Vol. 45. № 1. Pp. 1–9.
10. Inan F. A., Lowther D. L. Factors Affecting Technology Integration in K-12 Classrooms: A Path Model // Educational Technology Research and Development. 2010. Vol. 58. № 2. Pp. 137–154.
11. Ling L. W., Ahmad W. F. W., Singh T. K. R. Factors Influencing Behavioral Intention to Use the Interactive white Board among Teachers // Journal of Theoretical & Applied Information Technology. 2016. Vol. 88. № 1.
12. Marchewka J. T., Kostiwa K. An Application of the UTAUT Model for Understanding Student Perceptions Using Course Management Software // Communications of the IIMA. 2007. Vol. 7. № 2. Pp. 10.
13. Pynoo B. et al. Predicting Secondary School Teachers' Acceptance and Use of a Digital Learning Environment: A Cross-sectional Study // Computers in Human Behavior. 2011. Vol. 27. № 1. Pp. 568–575.
14. Raman A., Rathakrishnan M. FROG VLE: Teachers' Technology Acceptance Using UTAUT Model // International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET). 2018. Vol. 9. № 3. Pp. 529–538.
15. Reychav I., Warkentin M., Ndicu M. Tablet Adoption with Smart School Website Technology // Journal of Computer Information Systems. 2016. Vol. 56. № 4. Pp. 280–287.
16. Straub E. T. Understanding Technology Adoption: Theory and Future Directions for Informal Learning // Review of Educational Research. 2009. Vol. 79. № 2. Pp. 625–649.
17. Šumak B., Šorgo A. The Acceptance and Use of Interactive Whiteboards among Teachers: Differences in UTAUT Determinants between Pre-and Post-adopters // Computers in Human Behavior. 2016. Vol. 64. Pp. 602–620.
18. Tosuntaş Ş. B., Karadağ E., Orhan S. The Factors Affecting Acceptance and Use of Interactive Whiteboard within the Scope of FATİH Project: A Structural Equation Model Based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology // Computers & Education. 2015. Vol. 81. Pp. 169–178.
19. Venkatesh V., Bala H. Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions // Decision Sciences. 2008. Vol. 39. № 2. Pp. 273–315.
20. Venkatesh V. et al. Extending the Two-stage Information Systems Continuance Model: Incorporating UTAUT Predictors and the Role of Context // Information Systems Journal. 2011. Vol. 21. № 6. Pp. 527–555.
21. Venkatesh V. et al. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View // MIS Quarterly. 2003. Pp. 425–478.
22. Venkatesh V., Thong J. Y. L., Xu X. Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology // MIS Quarterly. 2012. Vol. 36. № 1. Pp. 157–178.

MEASURING SCHOOL TEACHERS' ACCEPTANCE OF INFORMATION TECHNOLOGY WITHIN UTAUT MODEL: REVIEW OF THE RELEVANT STUDIES

Alexandrova Evgenia Anatolyevna

*National Research University "Higher School of Economics", Institute of Education, graduate student
Moscow, Russian Federation
eaaleksandrova@hse.ru*

Abstract

The aim of this review is to propose a framework for measuring school teachers' acceptance and use of IT that can serve as a guidance for future research into this area. Hereto, a review of the relevant studies was performed. Ten studies were withheld from a first dataset of 26 articles. Results show that, just as in business settings, there are four key factors that relate to school teachers' acceptance of IT: its usefulness and ease of use, social norms, and facilitating conditions of IT. We also identified some additional variables as predictors of IT acceptance.

Keywords

UTAUT, teachers' acceptance and use of IT

References

1. Galkin YA. Mify i legendy o MESH. Razoblacheniye ot «Moskovskogo uchitelya». «UG Moskva», № 9 ot 27 fevralya 2018 goda. URL: <http://www.ug.ru/archive/73709> [data obrashcheniya: 21.01.2019].
2. Baytiyeh H. Teachers Left behind: Acceptance and Use of Technology in Lebanese Public High Schools // International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE). 2014. Vol. 10. № 4. Pp. 16–29.
3. Brown S. A. et al. Do I Really Have to? User Acceptance of Mandated Technology // European Journal of Information Systems. 2002. Vol. 11. № 4. Pp. 283–295.
4. Ertmer P. A. Addressing First-and Second-order Barriers to Change: Strategies for Technology Integration // Educational Technology Research and Development. 1999. Vol. 47. № 4. Pp. 47–61.
5. Gellerstedt M., Babaheidari S. M., Svensson L. A First Step towards a Model for Teachers' Adoption of ICT Pedagogy in Schools // Heliyon. 2018. Vol. 4. № 9. Pp. e00786.
6. Guo F., Liu F. A Study on the Factors Influencing Teachers' Behavior of Internet Teaching Research // International Journal of Continuing Engineering Education and Life Long Learning. 2013. Vol. 23. № 3–4. Pp. 267–281.
7. Hermans R. et al. The Impact of Primary School Teachers' Educational Beliefs on the Classroom Use of Computers // Computers & Education. 2008. Vol. 51. № 4 Pp. 1499–1509.
8. Hsu L. Diffusion of Innovation and Use of Technology in Hospitality Education: An Empirical Assessment with Multilevel Analyses of Learning Effectiveness // The Asia-Pacific Education Researcher. 2016. Vol. 25. № 1. Pp. 135–145.
9. Im I., Kim Y., Han H. J. The Effects of Perceived Risk and Technology Type on Users' Acceptance of Technologies // Information & Management. 2008. Vol. 45. № 1. Pp. 1–9.
10. Inan F. A., Lowther D. L. Factors Affecting Technology Integration in K-12 Classrooms: A Path Model // Educational Technology Research and Development. 2010. Vol. 58. № 2. Pp. 137–154.
11. Ling L. W., Ahmad W. F. W., Singh T. K. R. Factors Influencing Behavioral Intention to Use the Interactive white Board among Teachers // Journal of Theoretical & Applied Information Technology. 2016. Vol. 88. № 1.
12. Marchewka J. T., Kostiwa K. An Application of the UTAUT Model for Understanding Student Perceptions Using Course Management Software // Communications of the IIMA. 2007. Vol. 7. № 2. Pp. 10.

13. Pynoo B. et al. Predicting Secondary School Teachers' Acceptance and Use of a Digital Learning Environment: A Cross-sectional Study // *Computers in Human Behavior*. 2011. Vol. 27. № 1. Pp. 568–575.
14. Raman A., Rathakrishnan M. FROG VLE: Teachers' Technology Acceptance Using UTAUT Model // *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*. 2018. Vol. 9. № 3. Pp. 529–538.
15. Reychav I., Warkentin M., Ndicu M. Tablet Adoption with Smart School Website Technology // *Journal of Computer Information Systems*. 2016. Vol. 56. № 4. Pp. 280–287.
16. Straub E. T. Understanding Technology Adoption: Theory and Future Directions for Informal Learning // *Review of Educational Research*. 2009. Vol. 79. № 2. Pp. 625–649.
17. Šumak B., Šorgo A. The Acceptance and Use of Interactive Whiteboards among Teachers: Differences in UTAUT Determinants between Pre-and Post-adopters // *Computers in Human Behavior*. 2016. Vol. 64. Pp. 602–620.
18. Tosuntaş Ş. B., Karadağ E., Orhan S. The Factors Affecting Acceptance and Use of Interactive Whiteboard within the Scope of FATİH Project: A Structural Equation Model Based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology // *Computers & Education*. 2015. Vol. 81. Pp. 169–178.
19. Venkatesh V., Bala H. Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions // *Decision Sciences*. 2008. Vol. 39. № 2. Pp. 273–315.
20. Venkatesh V. et al. Extending the Two-stage Information Systems Continuance Model: Incorporating UTAUT Predictors and the Role of Context // *Information Systems Journal*. 2011. Vol. 21. № 6. Pp. 527–555.
21. Venkatesh V. et al. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View // *MIS Quarterly*. 2003. Pp. 425–478.
22. Venkatesh V., Thong J. Y. L., Xu X. Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology // *MIS Quarterly*. 2012. Vol. 36. № 1. Pp. 157–178.