

MODEL OF ANALYTICS OF DIGITAL CORPORATE TRAINING
Sundukova T.O.¹, Vanykina G.V.² Email: Sundukova512@scientifictext.ru

¹*Sundukova Tatiana Olegovna – PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor,*

²*Vanykina Galina Vladislavovna – PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor,*

*DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND IT,
 LEO TOLSTOY TULA STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY,
 TULA*

Abstract: *analytics involves the collection, analysis, use and dissemination of data from reliable sources in order to provide reports, generate forecasts and design other data structuring options. Evaluation of the effectiveness of digital learning in organizations requires the formation of a criterion base and methods for measuring selected indicators. The article proposes a way to bridge the gap between scientific and practice-oriented research in the field of digital learning, with a focus on analytics training in order to identify the potential of digital learning for organizations. The most important questions in analytics to form an integrated learning model, according to the authors, are the following: what are the contexts in which digital learning can occur? What are the key indicators to measure the effectiveness of digital learning in organizational contexts?*

Keywords: *digital learning, learning analytics, corporate training, learning processes, model of educational analytics.*

**МОДЕЛЬ АНАЛИТИКИ ЦИФРОВОГО КОРПОРАТИВНОГО
 ОБУЧЕНИЯ**

Сундукова Т.О.¹, Ваныкина Г.В.²

¹*Сундукова Татьяна Олеговна – кандидат педагогических наук, доцент,*

²*Ваныкина Галина Владиславовна – кандидат педагогических наук,
 доцент,*

*кафедра информатики и вычислительной техники,
 Тульский государственный педагогический университет
 им. Л.Н. Толстого,
 г. Тула*

Аннотация: *аналитика предполагает сбор, анализ, использование и распространение данных из достоверных источников с целью предоставления отчетов, формирования прогнозов и оформления других вариантов структуризации данных. Оценка эффективности цифрового обучения в организациях требует формирования критериальной базы и способов измерения выделенных показателей. В статье предложен способ*

преодоления разрыва между научными и практико-ориентированными исследованиями в области цифрового обучения, основное внимание при этом уделено обучению аналитике с целью выявления потенциала цифрового обучения для организаций. Наиболее значимыми вопросами при проведении аналитики с целью формирования комплексной модели обучения, по мнению авторов, являются следующие: каковы контексты, в которых может происходить цифровое обучение? каковы основные показатели, позволяющие измерить эффективность цифрового обучения в организационных контекстах?

Ключевые слова: *цифровое обучение, аналитика обучения, корпоративное обучение, процессы обучения, модель учебной аналитики.*

Исследователи в области образования детализируют изучение аналитических методологий и инструментов, ориентируясь на подходы «больших данных», при этом важно учитывать семантику сущности данных и метрик, действительно важных для анализа. Аналитика - это новая форма инструмента оценки, которая может поддерживать текущие методы обучения или оспаривать их, изменять процесс обучения. Рассмотрение теоретического позиционирования измерительных инструментов важно для понимания того, к каким системам обучения мы стремимся.

Для видения проблемы в целом необходимо создать модель обучения аналитике, которая может помочь проверить эффективность цифрового обучения в организациях. Для определения цели создания модели выделим следующие ключевые вопросы, определяющие значимые в данной области направления: каковы условия, в которых может происходить цифровое обучение? каковы основные показатели, позволяющие измерить эффективность цифрового обучения в организационных контекстах?

Эти вопросы помогут операционализировать построение модели, анализируя множество способов, с помощью которых цифровое обучение может быть организовано на уровне корпоративного образования. Цифровое обучение включает в себя широкий спектр практик и методик, поэтому может быть адаптировано в соответствии с определенными конкретными дидактическими задачами, целевой аудиторией участников процесса, контекстами обучения, организаторами обучающих мероприятий. Значимыми факторами являются также характеристики другой стороны образовательного взаимодействия: намерение, осознанность, мотивированность и ожидания, которые могут обуславливать результаты процесса обучения.

Цифровое обучение – это сложное явление, связанное со многими различными интерпретациями в существующей литературе. В данной статье будем использовать определение, данное E. Kyndt, F. Dochy, M. Michielsen, B. Moeuаert [7], которые характеризуют цифровое обучение

как незапланированный и неявный процесс с непредсказуемыми результатами. По мнению исследователей, процесс является непрерывным на протяжении трудовой деятельности и носит самоочевидный характер, при этом он происходит в повседневной рабочей обстановке [21]. С точки зрения обучаемого, данный вид деятельности не является специально организованным или преднамеренным, он рассматривается как развитие личности через взаимодействие с другими участниками.

На практике цифровое обучение часто происходит спонтанно и бессознательно, без каких-либо априорных заявленных целей или ожидаемых результатов обучения, но оно обладает потенциалом для развития критического мышления и решения сложных корпоративных проблем, продуктивной совместной работы, эффективного общения и большей автономии и независимости в процессе обучения [4, 14, 15].

Согласно W.Greller и H. Drachsler [5], в современном информационном обществе экономика управляется данными, поэтому растет интерес и потребность к новым методам сбора, передачи и обработки данных. Мотивацией для сбора необходимых данных является повышение качества, эффективности и результативности во всех типах организаций. Это может относиться как к продукту обработки, так и к процессу сбора данных, но в данном случае основное внимание будет уделено анализу как процессу.

По мнению S. Slade и P. Prinsloo [13], под аналитикой следует понимать процесс, в котором изучается сбор, анализ, использование и распространение данных из достоверных источников с целью предоставления когнитивной, эффективной и административной поддержки организациям. Это приводит нас к процессуально-ориентированному вопросу о том, как данные цифровой учебной аналитики могут быть собраны в организациях. Основные методы, используемые организациями, основаны на веб-аналитике и анализе данных социальных сетей: *Веб-аналитика*: собственные сетевые публикации, сетевые публикации других организаций; *Аналитика социальных сетей*: востребованные направления обучения, ключевые профессиональные компетенции, навыки, взаимный обмен информацией и сетевое взаимодействие.

Цифровое обучение – это средство для сотрудников, способствующее развитию профессиональных навыков, созданию потенциала обучения для повышения производительности или создания дополнительных возможностей для новых рабочих мест с использованием технологий, в частности, на основе социальных сетей.

Рассмотренная аналитика обучения представляет собой данные, собранные в контексте востребованности обучения. Чтобы лучше понять аналитику обучения, мы используем модель W.Greller и H. Drachsler [5]. Предложенная авторами модель содержит шесть важнейших аспектов,

влияющих на аналитику обучения: внутренние ограничения, внешние ограничения, заинтересованные стороны, цели, данные и инструменты. Для каждого измерения может быть дано несколько интерпретаций. Внутренние ограничения могут включать компетенцию работодателей. Эти компетенции могут исказить или улучшить сбор учебной аналитики. Внешние ограничения могут препятствовать сбору данных для аналитики обучения (например, нормы и соглашения, которые применяются в бизнесе или в обществе, где функционирует компания). Инструменты, используемые для сбора учебной аналитики, также могут оказывать положительное и отрицательное влияние на аналитику обучения. Ключевое влияние на тип и характер собираемых данных оказывает цель, для которой эти данные используются.

Наборы данных могут быть открытыми (общедоступными) или закрытыми (доступными для ограниченного числа людей) и использоваться для анализа или прогнозирования. Рассмотрим участников корпоративного взаимодействия в качестве следующих абстрактных категорий: с одной стороны, данные и клиенты, а с другой – субъекты данных. Клиенты данных – это лица, которые извлекают выгоду из собранной аналитики обучения. Субъекты данных – это лица, от которых была получена эта аналитика обучения. Рассматриваемые две группы могут пересекаться, иногда субъекты данных также являются клиентами данных (рис. 1).

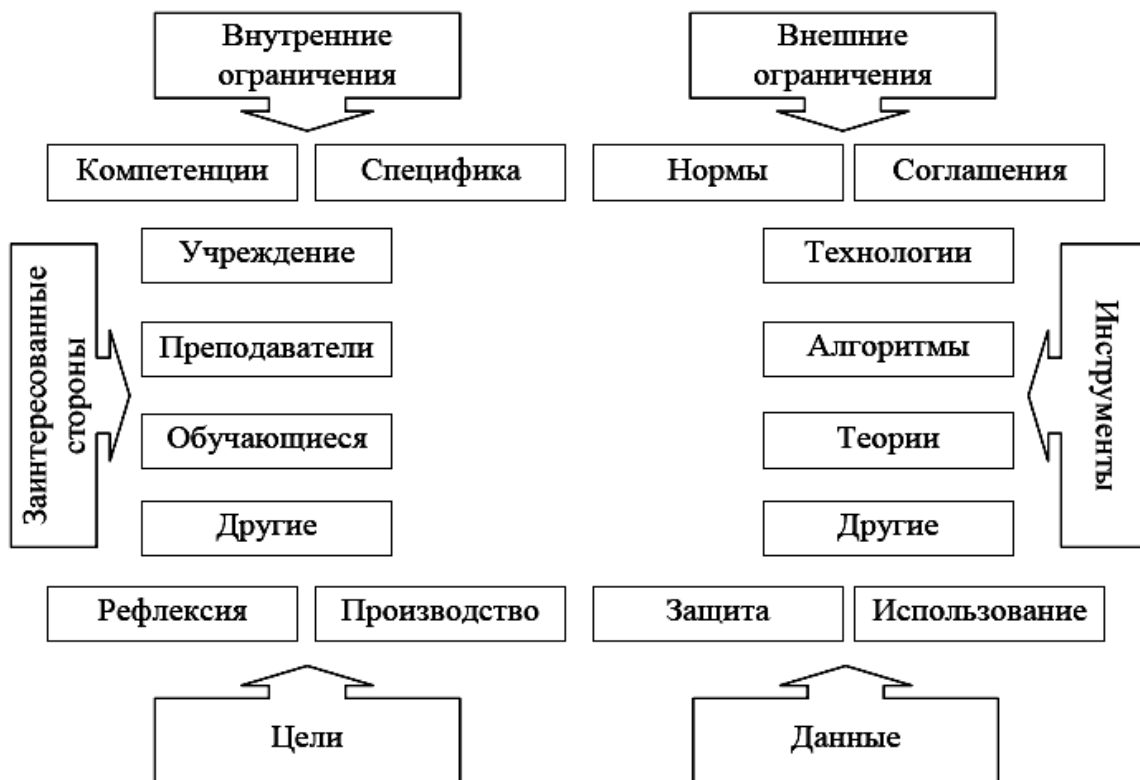


Рис. 1. Набор критериев аналитики образования

Таким образом, сбор учебной аналитики является динамичным и сложным процессом, учитывающим множество направлений и факторов. Примером такого сложного взаимодействия являются многие этические и юридические вопросы обучения аналитике, которые необходимо учитывать. S. MacNeill [8] указывает в серии Cetus Analytics на важность этих вопросов в ходе исследований, например, ясность определений, добровольное участие, возможные последствия и другие параметры.

Одной из форм неформального обучения является виртуальный обмен знаниями. Данный процесс предполагает, что его участники могут получить новые знания путем поиска информации на веб-сайтах и обмена знаниями на сайтах социальных сетей [9]. Основными контекстами для цифрового обучения и совершенствования знаний сотрудников являются Twitter, Facebook, Youtube, Wiki и коммуникационные форумы на веб-сайтах. По мнению K. Barnett и J. Mattox [3], даже если сотрудники имеют возможность обмениваться знаниями через множество различных средств массовой информации и имеют возможность учиться, чрезвычайно сложно измерить эту форму обучения. Получить представление о таких неформальных технологиях можно, используя веб-аналитику и анализ социальных сетей путем сбора данных о деятельности в интернете.

Цифровые методологии обучения – это новые методы использования технологий с целью повышения качества образования и вовлечения участников в процесс обучения. Выделим следующие ключевые измерения, существенные в аналитике обучения: участники, контексты обучения, процессы обучения и посредники обучения.

Эти дидактические методы, интегрированные в цифровые учебные контексты, которые являются цифровыми пространствами, фактами или ситуациями обучения, которые поддерживают инновационные педагогические модели, могут расширить возможности учащихся, облегчая и продвигая процесс обучения. В таблице 1 приведены варианты моделей учебной аналитики, предложенных авторами по результатам проведенных исследований.

Таблица 1. Предложения модели учебной аналитики

	Контекст цифрового обучения	Авторы	Учебная аналитика
--	-----------------------------	--------	-------------------

Участники	Совместные сообщества; Совместное обучение; Сетевое участие.	Barber W., King S., Buchanan S. [2]; Trotskovsky E., Sabag N. [22]; Muñoz González J. M., Rubio García S., Cruz Pichardo I. M. [11]; Thibaut P. [20]; Stewart B. [17].	Новые знания / навыки
Контексты обучения	LMS; Youtube; Facebook; Instagram; Wikipedia; LinkedIn; Google; Сайты электронного обучения; Мобильное обучение; Хранилище объектов обучения (репозиторий); Смешанное обучение; Blackboard; Moodle; Twitter; MOOC; Видеоконференция.	Tena R. R., Almenara J. C., Osuna J. B. [19]; Sungkur R. K., Panchoo A., Bhoyroo N. K. [18]; Stewart B. [17].	YouTube Analytics; Google Analytics; AdWords.
Процесс обучения	"Перевернутый класс" с использованием цифровых носителей; Опытная онлайн-разработка; Открытая образовательная практика; Интерактивные методы обучения; Веб-видео; Цифровое видео; Технология интегрированных методов обучения; Цифровое повествование; Вебинары; Развивающие (обучающие) игры; Дополненная реальность.	Moorefield-Lang H., Hall T. [10]; Nielsen W., Hoban G. [12]; Sungkur R. K., Panchoo A., Bhoyroo N. K. [18]; Stansbury J. A., Earnest D. R. [16] Wood D., Bilsborow C. [23].	Обратная связь; Контроль пройденных курсов; Результаты тестов; Уровень квалификации; Обзоры эффективности работы; Точки доступа к курсу; Время работы в системе; Активность.
Координаторы обучения / фасилитаторы	Обучение на основе проектов; Проблемно-ориентированное обучение; Активное обучение; Геймификация; Моделирование; Озвученная анимация стоп-движения.	Barber W., King S., Buchanan S. [2]; Kocaman-Karoglu A. [6]; Abdulmajed H., Park Y. S., Tekian A. [1].	Оценочные баллы; Вовлечение учащихся в учебную деятельность; Привлечение учащихся к использованию образовательных ресурсов или инструментов; Вовлечение учащихся в дискуссионную деятельность.

Исследования в области анализа обучения базируются на концепциях, связанных с контекстами цифрового обучения: мобильным обучением, социальным веб-обучением и другими, включающими в себя различные виды практик и методик, которые могут способствовать проверке и анализу эффективности процесса обучения. Эти результаты должны изучаться и обрабатываться с использованием аналитических

инструментов, которые могут осуществлять сбор, анализ, использование и распространение данных в форме отчетов и описаний с целью предоставления данных о цифровых процессах обучения для организаций. Определим контексты цифрового обучения: пространства, факты или ситуации обучения, которые поддерживают инновационные педагогические модели и расширяют возможности учащихся, облегчая и продвигая процесс обучения. Основными контекстами, рассмотренными в статье, являются: совместные сообщества; совместное обучение; цифровая комбинационная система; совместное обучение; «перевернутый класс» с использованием цифровых носителей; переход от фиксации к онлайн-пространству; эмпирическое онлайн-развитие; открытая образовательная практика; сетевое участие.

Цифровые методики обучения, используемые в этих контекстах, являются новыми методами обучения с использованием технологий с целью повышения качества образования и вовлечения участников цифрового образования в дидактический процесс: проектное обучение; проблемное обучение; цифровые истории образовательных траекторий; онлайн-среды обучения; точки входа в цифровые ресурсы; технологии интегрированных методов обучения; цифровое повествование; образовательные игры; аутентичное обучение.

Определим основные показатели, позволяющие измерить эффективность цифрового обучения в организационных контекстах. Многопараметриальность процесса цифрового обучения указывает на важность измерения нескольких критериев учебного процесса: участников: новых знаний/навыков и результатов обучения. Учебные контексты: YouTube Analytics, Google Analytics, AdWords – позволяют учитывать, контролировать и координировать процессы цифрового образования. Критериями оценки и координации образовательной траектории в данном контексте являются: обратная связь; точка входа в образовательную траекторию; контроль прохождения курса; результаты контрольных мероприятий; уровни квалификации; аттестации; совокупность точек доступа; учет времени работы в системе; активность пользователя; итоговые оценки и баллы.

Рассмотренные варианты моделей аналитики обучения показывают, что цифровая аналитика обучения может повысить эффективность проведения учебного процесса в организациях в сочетании с популярными и востребованными контекстами обучения, поддерживаемыми мобильными технологиями, планшетными и смартфонными приложениями, что становятся все более популярными среди сотрудников. В качестве основных контекстов в цифровом корпоративном обучении считаем ориентацию на растущее количество сотрудников, мотивированных на потребность в критическом мышлении, решении сложных проблем, совместной работе, эффективном общении, большей автономии и

независимости в процессе обучения.

Цифровое обучение использует технологию для укрепления учебного опыта сотрудника с помощью комплекса инструментов и методов: онлайн-оценка и формирующая оценка; повышение доступности и качества учебных ресурсов; онлайн-контент и курсы; применение цифровых технологий в учебных программах курсов. Цифровое обучение способствует более глубокому и качественному уровню подготовки специалистов без отрыва от основного производства, позволяя развивать персонализированные компетенции сотрудника с более глубокими возможностями обучения, расширенным доступом к информации и знаниям.

Список литературы / References

1. *Abdulmajed H., Park Y. S., Tekian A.* Assessment of educational games for health professions: a systematic review of trends and outcomes // *Medical Teacher*. 2015. Т. 37. №.1. С. 27-32.
2. *Barber W., King S., Buchanan S.* Problem Based Learning and Authentic Assessment in Digital Pedagogy: Embracing the Role of Collaborative Communities // *Electronic Journal of E-Learning*. 2015. Т. 13. №. 2. С. 59-67.
3. *Barnett K., Mattox J.* Measuring Success and ROI in Corporate Training // *Journal of Asynchronous Learning Networks*. 2010. Т. 14. №. 2. С. 28-44.
4. *Gonçalves A. C., Sousa M. J., Cruz R.* Designing higher education digital course to boost entrepreneurship competencies // *EDULEARN 2017 Conference, Barcelona, Spain, July. 2017*. С. 4-5.
5. *Greller W., Drachsler H.* Translating learning into numbers: a generic framework for learning analytics. *Educ. Technol.* 2012 №15(3). С. 42–57.
6. *Kocaman-Karoglu A.* Personal voices in higher education: A digital storytelling experience for pre-service teachers // *Education and Information Technologies*. 2016. Т. 21. №. 5. С. 1153-1168.
7. *Kyndt E., Dochy F., Michielsens M., Moeyaert B.* Employee retention: Organisational and personal perspectives // *Vocations and Learning*. – 2009. – Т. 2. №. 3. С. 195-215.
8. *MacNeill S.* Analytics: What is changing and why does it matter // *CETIS analytics series*. 2012. Т. 1. №. 1. С. 1-8.
9. *Mattox J. R.* Measuring the effectiveness of informal learning methodologies // *Development and Learning in Organizations: An International Journal*. 2012. Т. 26. №. 4.
10. *Moorefield-Lang H., Hall T.* Instruction on the go: reaching out to students from the academic library // *Journal of library & information services in distance learning*. 2015. Т. 9. №. 1-2. С. 57-68.
11. *Muñoz González J. M., Rubio García S., Cruz Pichardo I. M.* Strategies of Collaborative Work in the Classroom through the Design of Video Games

- //Digital Education Review. 2015. T. 27. C. 69-84.
12. *Nielsen W., Hoban G.* Designing a digital teaching resource to explain phases of the moon: a case study of preservice elementary teachers making a slowmation //Journal of Research in Science teaching. 2015. T. 52. № 9. C. 1207-1233.
 13. *Slade S., Prinsloo P.* Learning analytics: Ethical issues and dilemmas //American Behavioral Scientist. 2013. T. 57. № 10. C. 1510-1529.
 14. *Sousa M. J., Cruz R., Martins J. M.* Digital learning methodologies and tools—a literature review //Edulearn17 Proceedings. 2017. C. 5185-5192.
 15. *Sousa M. J., Rocha Á.* Game based learning contexts for soft skills development //World Conference on Information Systems and Technologies. – Springer, Cham, 2017. C. 931-940.
 16. *Stansbury J. A., Earnest D. R.* Meaningful gamification in an industrial/organizational psychology course //Teaching of Psychology. – 2017. T. 44. №. 1. C. 38-45.
 17. *Stewart B.* Open to influence: What counts as academic influence in scholarly networked Twitter participation //Learning, Media and Technology. 2015. T. 40. №. 3. C. 287-309.
 18. *Sungkur R. K., Panchoo A., Bhoyroo N. K.* Augmented reality, the future of contextual mobile learning //Interactive Technology and Smart Education. – 2016. T. 13. №. 2. C. 123-146.
 19. *Tena R. R., Almenara J. C., Osuna J. B.* E-Learning of Andalusian University's Lecturers. Gender //Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET. 2016. T. 15. № 2. C. 25-37.
 20. *Thibaut P. et al.* Moving across physical and online spaces: a case study in a blended primary classroom //Learning, Media and Technology. 2015. T. 40. № 4. C. 458-479.
 21. *Tjepkema S.* The Learning Infrastructure of Self Managing Work Teams. Twente University Press, Enschede – 2002.
 22. *Trotskovsky E., Sabag N.* One output function: a misconception of students studying digital systems—a case study //Research in Science & Technological Education. 2015. T. 33. № 2. C. 131-142.
 23. *Wood D., Bilsborow C.* "I Am Not a Person with a Creative Mind": Facilitating Creativity in the Undergraduate Curriculum through a Design-Based Research Approach //Electronic Journal of e-Learning. 2014. T. 12. № 1. C. 111-125.