

УДК 004.588
ББК 32.972.13
Г 70

Горовенко Любовь Алексеевна

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой общенаучных дисциплин Армавирского механико-технологического института (филиала) Кубанского государственного технологического университета, Армавир, e-mail: lgorovenko@mail.ru

Алексанян Георгий Ашотович

Кандидат педагогических наук, преподаватель кафедры общенаучных дисциплин Армавирского механико-технологического института (филиала) Кубанского государственного технологического университета, Армавир, e-mail: arm-jork@yandex.ru

**Анализ дидактических возможностей использования
в образовательном процессе инструментария
виртуальной доски RealTimeBoard**

(Рецензирована)

Аннотация. *Обоснована актуальность применения новой обучающей технологии с использованием сервисов интерактивных онлайн-досок. Приводится сравнительный анализ наиболее популярных сервисов для поддержки визуализации дистанционного обучения с точки зрения их дидактической эффективности. На основании метода экспертных оценок обосновывается выбор наиболее эффективного сервиса RealTimeBoard из числа представленных на рынке образовательных технологий виртуальных досок. Описана модель организации дистанционных групповых и индивидуальных занятий с использованием Интернет-технологий.*

Ключевые слова: *новые обучающие технологии, дистанционное обучение, виртуальная доска, визуализация процесса обучения, онлайн-тестирование, метод экспертных оценок.*

Gorovenko Lyubov Alekseevna

Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of General Scientific Disciplines, Armavir Institute of Mechanics and Technology, Branch of Kuban State University of Technology, Armavir, e-mail: lgorovenko@mail.ru

Aleksanyan Georgiy Ashotovich

Candidate of Pedagogy, Teacher of the Department of General Scientific Disciplines, Armavir Institute of Mechanics and Technology, Branch of Kuban State University of Technology, Armavir, e-mail: arm-jork@mail.ru

**An analysis of didactic opportunities of using RealTimeBoard
virtual whiteboard tools in the educational process**

Abstract. *In the article, the relevance of use of the new training technology with use of services of interactive online boards is proved. A comparative analysis of the most popular services to support visualization of distance learning in terms of their didactic efficiency is presented. Based on the method of expert assessments, the choice of the most effective RealTimeBoard-service from among the virtual boards presented in the market of educational technologies is justified. The model of organization of remote group and individual lessons using Internet technologies is described.*

Keywords: *new learning technologies, distance learning, virtual whiteboard, visualization of the learning process, online testing, expert evaluation method.*

Результаты общественного прогресса сегодня концентрируются в информационной сфере. Как справедливо отмечалось во «Всемирной декларации о высшем образовании для XXI века: подходы и практические меры»: «Прежние подходы к образованию, основанные на простой передаче знаний, не работают в нашем быстро изменяющемся мире. Только возрастное, непрерывное образование, проходящее через все его ступени, совмещающее знания и умения, поощряющее междисциплинарность, воспитывающее социальную толерантность, увеличивающее доступность и широко использующее новые телекоммуникационные средства, способно адаптировать человека к современному миру» [1]. В силу этого педагоги, в том числе и высшей школы, стараются привнести в образовательный процесс новые обучающие технологии. Одной из таких технологий является использование возможностей виртуальной доски [2].

Виртуальная доска – это бесконечная интерактивная онлайн-доска, на которой можно рисовать, записывать текст, делать пометки, добавлять рисунки, стикеры, а также динамические объекты, тем самым прекрасно иллюстрируя и оживляя подачу учебного материала.

В настоящее время разработчиками создано множество разнообразных виртуальных досок, которые могут быть использованы в учебных целях. Назовем из них самые распространенные: виртуальная доска для индивидуальной и групповой работы IDroo, Браузерная доска Twiddla, доска с довольно широким инструментарием RealtimeBoard, FlockDraw – совместное рисование и работа с виртуальной доской, виртуальная стена (доска) для работы с мультимедиа объектами в группе Popplet, виртуальная площадка для коллективной работы Rizzoma, сервис совещаний, обучения – виртуальная доска Vuew, доска для работы в группе WikiWall.

Такое разнообразие виртуальных досок, естественно, ставит педагога перед выбором наиболее качественного инструмента для ведения образовательного процесса [3–5]. Отсюда вытекает задача определения необходимых педагогических и дидактических характеристик, которыми должны обладать виртуальные доски, способные поддерживать качественное преподавание учебного материала.

Для решения этой задачи мы использовали довольно известную методику экспертного опроса. Нами была сформирована группа экспертов из числа преподавателей ведущих вузов города Армавира в количестве 12 человек. Эксперты выбирались из числа тех преподавателей, которые уже используют различные виртуальные инструменты в своей педагогической практике.

Каждому эксперту было предложено перечислить те технические, дидактические и педагогические характеристики, которыми, по их мнению, должны обладать виртуальные доски, предназначенные для использования в учебном процессе.

Из перечня названных экспертами характеристик были выбраны только те, которые были упомянуты всеми без исключения членами экспертной группы. Именно этот список был подвергнут анализу на выявление наиболее важных свойств. Приведем перечень этих характеристик:

- 1) наличие бесконечного рабочего поля;
- 2) возможность маркировки и пометок текста (наличие нескольких цветowych маркеров);
- 3) возможность организации многослойной работы;
- 4) возможность отмены последнего действия;
- 5) возможность сохранения результатов работы в файл;
- 6) наличие палитры шаблонов геометрических фигур;
- 7) возможность вставки файлов с устройства;
- 8) наличие специальной версии с лояльными условиями использования сервиса и специальными возможностями для учебных заведений;
- 9) кроссплатформенность;
- 10) наличие службы технической поддержки;
- 11) возможность использования достаточно большого облачного пространства;
- 12) возможность организации неограниченного числа досок для одного пользователя на платформе сервиса;
- 13) интеграция со сторонними сервисами, упрощающими учебный процесс;
- 14) наличие инструментов организации конференций (например, встроенный чат);
- 15) возможность записи занятия и последующего использования данной записи;
- 16) возможность редактирования контента;
- 17) наличие встроенного редактора формул.

Каждую из характеристик виртуальной доски эксперты оценили по десятибалльной системе, причем наиболее значимой характеристике давался наивысший балл.

Мы свели все анкеты в единую таблицу, так называемую матрицу оценок и затем перешли от матрицы оценок к матрице рангов (сводные данные приведены в таблице 1), проведя ранжирование ответов каждого из экспертов. Предстояло рассчитать коэффициент корреляции, то есть коэффициент согласованности мнений экспертной группы для того, чтобы выбор наиболее значимых показателей можно было считать научно обоснованным.

Таблица 1

Матрица рангов показателей виртуальной доски

Показатели	Эксперты												H _j	d _j	d _j ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	8,5	9,5	7,5	7,0	7,5	8,0	9,5	6,5	7,5	8,0	8,5	7,0	86,5	21,0	441,0
2	14,5	15,5	10,0	12,5	15,5	15,0	13,5	12,0	13,5	9,5	16,0	10,0	157,5	50,0	2500,0
3	8,5	15,5	16,5	17,0	17,0	17,0	17,0	16,0	16,0	13,0	16,0	17,0	186,5	79,0	6241,0
4	17,0	9,5	10,0	12,5	9,5	9,0	9,5	9,0	10,0	13,0	8,5	10,0	127,5	20,0	400,0
5	3,5	5,0	3,5	2,0	1,5	3,5	4,0	1,5	2,5	3,5	2,0	5,0	37,5	70,0	4900,0
6	7,0	7,0	7,5	7,0	7,5	6,0	7,5	9,0	7,5	7,0	2,0	8,0	83,0	24,5	600,3
7	1,5	1,5	3,5	2,0	4,0	3,5	2,0	3,5	2,5	1,5	5,5	1,5	32,5	75,0	5625,0
8	1,5	1,5	1,5	2,0	4,0	1,5	2,0	1,5	2,5	1,5	2,0	1,5	23,0	84,5	7140,3
9	11,5	13,0	15,0	12,5	12,5	12,0	15,0	14,5	10,0	13,0	12,0	15,0	156,0	48,5	2352,3
10	14,5	9,5	10,0	12,5	12,5	15,0	13,5	12,0	10,0	9,5	12,0	15,0	146,0	38,5	1482,3
11	11,5	13,0	13,0	12,5	9,5	10,0	5,5	12,0	13,5	13,0	12,0	12,5	138,0	30,5	930,3
12	5,5	3,5	5,5	7,0	4,0	6,0	5,5	5,0	6,0	5,5	5,5	5,0	64,0	43,5	1892,3
13	11,5	9,5	13,0	12,5	12,5	12,0	11,5	14,5	13,5	17,0	12,0	12,5	152,0	44,5	1980,3
14	5,5	6,0	5,5	4,5	6,0	6,0	7,5	6,5	5,0	5,5	5,5	5,0	68,5	39,0	1521,0
15	3,5	3,5	1,5	4,5	1,5	1,5	2,0	3,5	2,5	3,5	5,5	3,0	36,0	71,5	5112,3
16	11,5	13,0	13,0	9,0	12,5	12,0	11,5	9,0	13,5	13,0	12,0	10,0	140,0	32,5	1056,3
17	16,0	17,0	16,5	16,0	15,5	15,0	16,0	17,0	17,0	16,0	16,0	15,0	193,0	85,5	7310,3
H _{cp}													107,5		
														Σd _j ²	51484,5
T _i	90	102	78	264	108	84	54	72	150	144	234	84			
Σ T _i	1464														

Для этого:

- 1) Рассчитали значимость показателей по каждой строке в соответствии с формулой:

$$H_j = \sum R_{ij}, (i \in [1, m], j \in [1, n]).$$

- 2) Нашли среднее значение сумм по всем показателям $H_{cp} = \frac{\sum H_j}{n}, j \in [1, n]$.

- 4) Подсчитали отклонения $d_j = |H_j - H_{cp}|$.

- 5) Нашли квадраты отклонений $(d_j)^2$.

- 6) Подсчитали сумму квадратов отклонений $H = \sum (d_j)^2, j \in [1, n]$

- 7) Нашли значения показателей связанных рангов $T_i, i \in [1, m]$ для каждого эксперта по

формуле: $T_i = \sum_{k=1}^r (t_k^3 - t_k)$, где r – это число групп равных рангов в i -ой ранжировке; t_k – число равных рангов в k -ой группе связанных рангов, полученных от i -го эксперта.

- 8) Подсчитали коэффициент конкордации, выражающий степень согласованности мнений экспертов, по формуле:

$$K = \frac{12 \cdot H}{m^2 \cdot (n^3 - n) - m \cdot \sum T_i} = \frac{12 \cdot 51484,5}{12^2 \cdot (17^3 - 17) - 12 \cdot 1464} \approx 0,876,$$

что говорит о достаточно высокой согласованности мнений экспертов, следовательно, их мнение можно считать научно обоснованным.

Таким образом, были выявлены наиболее значимые показатели, которыми, по мнению экспертов, должны обладать сервисы типа виртуальных электронных досок. Среди этих показателей оказались: возможность вставки файлов с устройства; наличие специальной версии с лояльными условиями использования сервиса и специальными возможностями для учебных заведений; возможность записи занятия и последующего использования данной записи; возможность сохранения результатов работы в файл; возможность организации неограниченного числа досок для одного пользователя на платформе сервиса; наличие инструментов организации конференций (встроенный чат).

Мы изучили инструментарий и функциональные возможности наиболее распространенных на данный момент сервисов на предмет их соответствия самым весомым качествам, названным группой наших экспертов. Результаты анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2

Соответствие различных видов виртуальных досок наиболее значимым, по мнению экспертов, качествам подобных сервисов

№	Наиболее значимые показатели, которыми, по мнению экспертов, должны обладать сервисы типа виртуальных электронных досок	Виртуальная доска для индивидуальной и групповой работы							
		IDroo	Twiddla	Realtime Board	FlockDraw	Popplet	Rizzoma	Vyew	WikiWall
1.	Возможность вставки файлов с устройства	+	-	+	-	-	-	-	-
2.	Наличие специальной версии с лояльными условиями использования сервиса и специальными возможностями для учебных заведений	-	-	+	-	-	-	-	-
3.	Возможность записи занятия и последующего использования данной записи	-	-	+	-	-	-	-	-
4.	Возможность сохранения результатов работы в файл	+	+	+	-	-	-	-	-
5.	Возможность организации неограниченного числа досок для одного пользователя на платформе сервиса	+	-	+	-	-	-	-	-
6.	Наличие инструментов организации конференций (встроенный чат)	+	-	+	-	-	-	-	-

Таким образом, наиболее эффективным инструментом для ведения образовательного процесса, обладающим необходимыми педагогическими и дидактическими характеристиками, была определена виртуальная доска RealTimeBoard. Это бесконечная виртуальная доска, на которой можно размещать иллюстрации, видео, документы, а также делать заметки – рисовать, писать, добавлять стикеры, сохраняя при этом в реальном времени результаты работы (рис. 1).

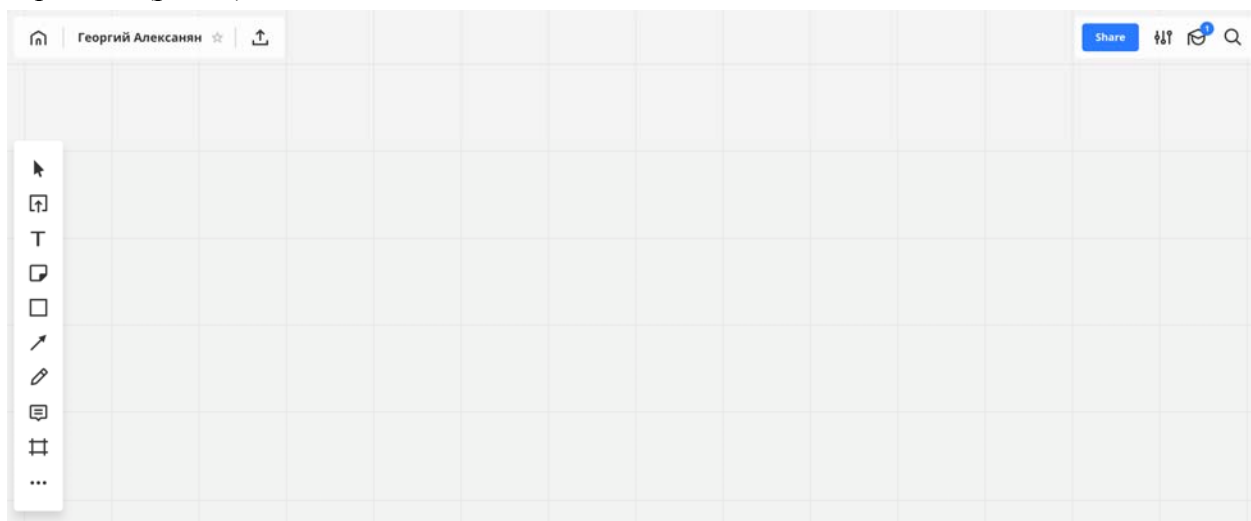


Рис. 1. Интерфейс виртуальной доски RealtimeBoard

Кроме того, имеется возможность организации групповой работы и чата, а это отличный инструмент, позволяющий осуществлять не только подачу учебного материала, но и контроль за его усвоением. Вместе с тем данный инструмент позволяет вести образовательный процесс сразу нескольким педагогам, зарегистрированным в группе. Обучение становится наглядным, позволяя работать у доски из любой точки мира. Сервис интегрирован с Google-документами, это значит, что готовые доски останутся в аккаунте Google.

Для образовательных организаций сервис RealTimeBoard является бесплатным. В бесплатной версии есть возможность работы с тремя досками, платная версия предоставляет доступ к неограниченному числу досок. Кроме того, RealTimeBoard предоставляет сотрудникам образования специальные лицензии со следующим набором образовательных возможностей:

- работа с обучаемыми в режиме реального времени дистанционно;
- использование всего спектра инструментария онлайн-доски: стикеры, инструменты для рисования и другие возможности для эффективной работы;
- интеграция с Google Drive: добавление файлов и рисунков из GoogleDrive на доски и сохранение результата в Google Drive;
- экспорт досок: сохранение доски в виде картинок в высоком разрешении или в виде PDF-файлов;
- работа в режиме презентации: превращение любой доски в презентацию в несколько кликов с помощью инструмента Frames.

Для получения образовательного аккаунта необходимо:

1. Перейти в раздел для образования на сайте <https://realtimeboard.com/ru/index/>
2. Заполнить анкету. Для предоставления аккаунта нужен рабочий e-mail образовательного учреждения и документы, подтверждающие статус преподавателя.
3. После одобрения заявки на указанный электронный адрес приходит сообщение со ссылкой на Ваш аккаунт. С этого момента возможность создания доски открыта для пользователя.

Чтобы редактировать доски (вносить свои записи), обучаемые должны зарегистрироваться с помощью электронной почты. При этом просмотр и комментирование досок возможны без регистрации.

При создании новой доски автоматически генерируется адрес для доступа обучаемых к созданному ресурсу. После перехода на доску и регистрации в ней обучаемые получают весь инструментальный сервис и возможность групповой работы с преподавателем. После входа на доску участниками процесса обучения начинается занятие. Доска позволяет создавать и вставлять из других источников интерактивные обучающие материалы и ресурсы, а также взаимодействовать с доской всем участникам занятия. Для работы с доской можно установить соответствующее приложение на свой компьютер или же использовать браузерную версию доски. Наиболее эффективное взаимодействие с доской можно организовать с помощью графического планшета. Во время лекции инструменты редактирования могут быть только у преподавателя, а студентам достаточно возможности просмотра. С этой целью можно использовать любое устройство с выходом в Интернет (смартфон, планшет, ноутбук и прочие устройства). На рисунке 2 представлен пример проведения занятия с использованием виртуальной доски и добавлением интерактивного апплета.

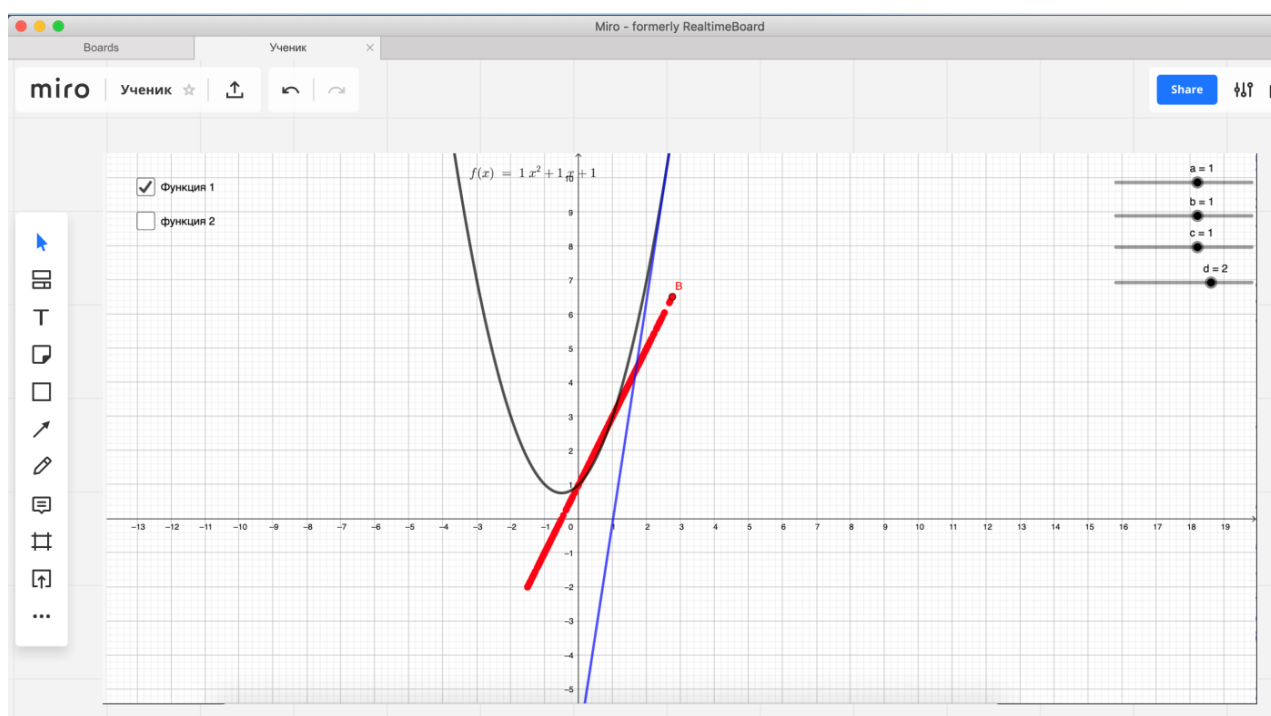


Рис. 2. Фрагмент занятия на виртуальной доске RealTimeBoard

Виртуальная доска является прекрасным дополнением образовательного процесса, позволяющим расширить возможности обычной доски за счет качественных рисунков, графиков и других инструментов предлагаемых сервисов, что позволяет сделать занятие более наглядным и интерактивным. А при помощи добавления тестов, заданий на созданное виртуальное пространство можно систематизировать проверку знаний учащихся и ускорить процесс контроля.

Примечания:

1. Всемирная декларация о высшем образовании для XXI века: подходы и практические меры от 9 октября 1998 года. URL: http://www.conventions.ru/view_base.php?id=1496
2. Горovenko Л.А., Александян Г.А. Организация дистанционного обучения с использованием Интернет-технологий // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. Естественно-математические и технические науки. 2018. Вып. 4 (231). С. 220–225. URL: <http://vestnik.adygnet.ru>
3. Газизова Э.Ю., Иващенко Е.В., Горovenko Л.А. Анализ средств технической поддержки процесса

References:

1. World Declaration on higher education for the 21st century: vision and action of 9 October 1998. URL: http://www.conventions.ru/view_base.php?id=1496
2. Gorovenko L.A., Aleksanyan G.A. Organization of distance learning with the use of Internet technology // The Bulletin of the Adyghe State University. Ser. Natural-Mathematical and Technical Sciences. 2018. Iss. 4 (231). P. 220–225. URL: <http://vestnik.adygnet.ru>
3. Gazizova E.Yu., Ivashchenko E.V., Gorovenko L.A. Analysis of support tools for the process of learning

- обучения математике в школе // Прикладные вопросы точных наук: материалы I междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, преподавателей. Армавир: Типография им. Г. Скорины, 2017. С. 278–282. eLIBRARYID: 30494740
4. Шопин А.В., Буцацкий П. Ю. Электронная информационно-образовательная среда Адыгейского государственного университета // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. Естественно-математические и технические науки. 2015. Вып. 1 (154). С. 147–150. URL: <http://vestnik.adygnet.ru>
5. Алексанян Г.А., Сидорова Е.Д. Дистанционное обучение как фактор расширения информационно-образовательной среды // Конференциум АСОУ: сб. науч. тр. и матер. науч.-практ. конф. 2017. № 1. С. 258–262.
- mathematics at school // Applied Questions of Physical Sciences: materials of the 1st international scientific-practical conference of students, post-graduates, teachers. Armavir: Printing House of G. Skorina, 2017. P. 278–282. eLIBRARY ID: 30494740
4. Shopin A.V., Buchatskiy P.Yu. Electronic information and education environment of the Adyghe State University // The Bulletin of the Adyghe State University. Ser. Natural-Mathematical and Technical Sciences. 2015. Iss. 1 (154). P. 147–150. URL: <http://vestnik.adygnet.ru>
5. Aleksanyan G.A., Sidorova E.D. Distance learning as a factor of expansion of information and educational environment // ASOU conference: collection of scientific works and materials of scientific and practical conferences. 2017. No. 1. P. 258–262.