



УДК 378

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ПАНЕЛИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ В ВУЗАХ

### **Николаев Сергей Викторович**

Старший преподаватель кафедры физики, биологии и инженерных технологий филиала  
МАГУ в г. Апатиты

[qwerty-1990@yandex.ru](mailto:qwerty-1990@yandex.ru)

### **Николаева Елена Владимировна**

Студент кафедры физики, биологии и инженерных технологий  
филиала МАГУ в г. Апатиты

[89537562801@yandex.ru](mailto:89537562801@yandex.ru)

### **Куюкин Александр Игоревич**

Студент кафедры физики, биологии и инженерных технологий  
филиала МАГУ в г. Апатиты

[Domaniz@yandex.ru](mailto:Domaniz@yandex.ru)

### **Яроцкий Артем Александрович**

Студент кафедры физики, биологии и инженерных технологий  
филиала МАГУ в г. Апатиты

[yarotsky.artiom@yandex.ru](mailto:yarotsky.artiom@yandex.ru)

### **Аннотация**

В статье рассматриваются аспекты интерактивных технологий при проведении практических и лабораторных занятий со студентами высших учебных заведений. Приводятся преимущества интерактивной панели над меловой доской. Производится анализ сравнительных характеристик интерактивной панели и интерактивной доски. Так же представлена смета проекта для одной учебной лаборатории.

**Ключевые слова:** интерактивные технологии, интерактивная панель, интерактивная доска, практические занятия, лабораторные занятия, интерактивное взаимодействие в вузах

---

## USING THE INTERACTIVE PANEL TO IMPROVE THE QUALITY OF LEARNING DURING PRACTICAL AND LABORATORY CLASSES IN UNIVERSITIES

### Sergey V. Nikolaev

Senior lecturer of the Department of Physics, Biology and Engineering Technologies Murmansk Arctic State University, Apatity Branch

[qwerty-1990@yandex.ru](mailto:qwerty-1990@yandex.ru)

### Elena V. Nikolaeva

Student of the Department of Physics, Biology and Engineering Technologies Murmansk Arctic State University, Apatity Branch

[89537562801@yandex.ru](mailto:89537562801@yandex.ru)

### Alexander I. Kuyukin

Student of the Department of Physics, Biology and Engineering Technologies Murmansk Arctic State University, Apatity Branch

[Domaniz@yandex.ru](mailto:Domaniz@yandex.ru)

### Artiom A. Yarotscky

Student of the Department of Physics, Biology and Engineering Technologies Murmansk Arctic State University, Apatity Branch

[yarotscky.artiom@yandex.ru](mailto:yarotscky.artiom@yandex.ru)

---

### ABSTRACT

---

The article deals with the aspects of the use of interactive technologies in conducting practical and laboratory classes with students of higher educational institutions. The advantages of an interactive panel over a blackboard are given. Comparative characteristics of an interactive panel and an interactive whiteboard are analyzed. The design and estimate documentation for one training laboratory is also presented.

---

**Keywords:** interactive technologies, interactive panel, interactive whiteboard, practical classes, laboratory classes, interactive interaction in universities

---

Как заинтересовать студентов в изучении какого-либо предмета? Огромный, нарастающий пласт законов и открытий, накопленных людьми, требует применения новых технологий в образовании. В то время как всё вокруг стремительно развивается и переходит в цифровой и интерактивный контент, донесение всей этой информации классическим методом все меньше интересует обучающегося. Для решения проблемы лучшего усвоения знаний, в настоящее, время стоит обратиться к интерактивным технологиям, среди которых, сравнительно недавно появилась интерактивная панель. При помощи данной панели учебный материал может лучше и быстрее усваиваться студентами за счет непосредственного взаимодействия с учебным материалом. А преподаватели смогут затрачивать меньше сил на донесение знаний, и делать свои занятия более увлекательными.

С использованием интерактивной панели все студенты, находящиеся в аудитории могут взаимодействовать с учебным материалом. К примеру, с помощью специальных сайтов или программ, каждый желающий студент сможет, не вставая с места начертить электронную схему на своем телефоне или планшете, которая будет отображена на экране панели. Также к плюсам панели можно отнести, что она не зависит от дополнительного оборудования, а является практически полностью автономной. Полной автономности можно достичь при совместном использовании с панелью бесперебойного источника питания, который можно поместить, например, на полке стойки для крепления панели. Время автономной работы будет зависеть от емкости аккумуляторных батарей. Данную возможность можно использовать в тех случаях, когда нет возможности подключить интерактивную панель к бытовой электросети (например, занятия на улице). Плюсом использования совместно с панелью бесперебойного источника питания является и возможное аварийное отключение панели от сети, что позволит продлить её ресурс, и не потерять важные данные. Панель можно закрепить на стене или столе с помощью кронштейна, а можно установить на специализированной стойке. Второй вариант более предпочтителен, так как стойки имеют регулировку высоты и угла наклона, что позволяет подстраиваться под текущую аудиторию. Наличие колесиков позволит панель с легкостью перемещать и располагать в любом месте, в зависимости от освещения.

Целью исследования является разработка проекта повышения заинтересованности студентов в изучении различных дисциплин, с помощью интерактивной панели.

Для решения цели необходимо собрать теоретические данные о сравнительных характеристиках интерактивной панели и интерактивной доски; структурировать полученные данные; выбрать наилучшие модели интерактивной панели; выбрать приложения и сайты для обеспечения продуктивных и интересных занятий; составить план и смету проекта.

#### Превосходство интерактивной панели по сравнению с меловой доской

К возможностям интерактивной панели можно отнести:

1. Электронный маркер всегда пишет, в отличие от мела, использование которого на старых досках является затруднительным.

2. Многоцветность. Многие схемы удобно рисовать цветными мелками. Например, силы, действующие на тело, ход лучей в оптике и др. Интерактивная панель позволяет легко менять цвет маркера.

3. Чистые и здоровые руки. Особенно это чувствуется, если нужно одновременно писать на панели и пользоваться компьютером или преподавателю необходимо несколько пар подряд стоять у доски.

4. Нет ограниченности в пространстве для написания. Если не хватает места, можно просто перейти на другой интерактивный слой, не стирая уже написанные шаги. А в случае необходимости повторения – быстро вернуться к ранее написанному.

5. Информацию на панели можно сохранить в виде файла, а затем использовать заново, чтобы, например, продолжить разбирать задачу, которую не успели сделать на предыдущем занятии. Так же написанную информацию можно сохранить в виде PDF файла, или в виде видеоролика, а после раздать обучающимся для повторения дома и при подготовке к экзаменам или зачетам.

Обоснование выбора интерактивной панели вместо интерактивной доски

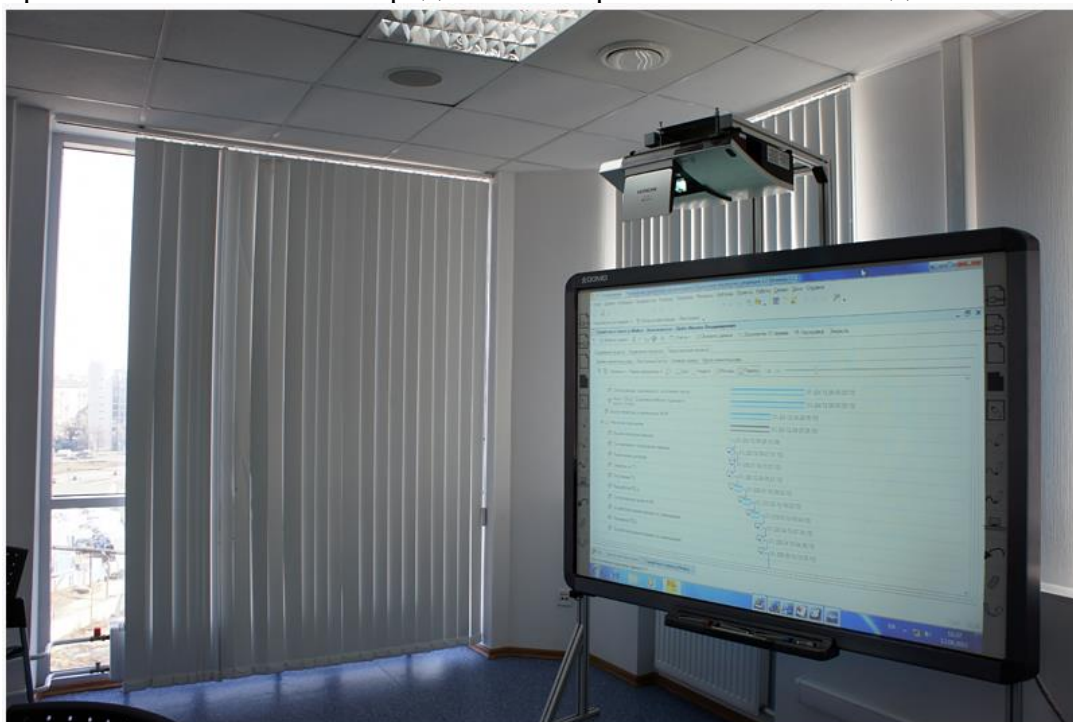
Интерактивные системы на рынке представлены в виде досок и панелей, которые отличаются по функциональности и комфорту использования.

<b>Интерактивная панель</b>	<b>Интерактивная доска</b>
<b>Конструктивные особенности оборудования</b>	
<b>За</b>	<b>Против</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Самостоятельное устройство;</li> <li>2. Имеет сенсорный экран, реагирующий на прикосновение любых непрозрачных предметов;</li> <li>3. Работает на программном обеспечении Android и (или) Windows;</li> <li>4. Не требует дополнительной установки проектора, подключения к ПК.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство состоит из плоского белого экрана, специального сверхширокоугольного проектора, и компьютера;</li> <li>2. Необходимы специальные указки или маркеры.</li> <li>3. Без специального программного обеспечения функционал интерактивной доски сильно ограничен.</li> <li>4. Для комфортной работы необходима специализированная настройка и установка всего оборудования.</li> </ol>
<b>Влияние внешних окружающих факторов</b>	
<b>За</b>	<b>Против</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Минимум искажений в зависимости от положения панели;</li> <li>2. Более яркое и четкое изображение за счет антибликовых глянцевых покрытий.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Степень яркости экрана зависит от характеристик проектора. В следствие, при ярком внешнем освещении более дешевые модели заметно проигрывают в качестве изображения;</li> <li>2. При использовании не специализированных экранов, могут образовываться засветы и блики поверх изображения;</li> <li>3. Стоящий у доски загромождает часть проецируемого изображения.</li> </ol>
<b>Потребность в дополнительном оборудовании</b>	
<b>За</b>	<b>Против</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интерактивная панель является практически полностью автономным устройством, которому не нужны дополнительные системы.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Невозможность использования интерактивной доски без проектора и компьютера;</li> <li>2. Необходимо приобретение двух систем крепления;</li> </ol>

<b>Мобильность</b>	
<b>За</b>	<b>Против</b>
1. Нет жесткой привязки к конкретному кабинету, в связи с чем, интерактивную панель гораздо проще транспортировать и устанавливать в разных помещениях.	1. Для перемещения интерактивной доски, требуется вместе с ней перемещать проектор и компьютер; 2. После перемещения необходимо заново произвести настройку проецируемого изображения с помощью специалиста.
<b>Средства управления</b>	
<b>За</b>	<b>Против</b>
1. Для начала использования достаточно просто включить интерактивную панель одной кнопкой; 2. Взаимодействие с панелью происходит через программы и приложения, которые установлены на устройстве; 3. Возможно подключить компьютер, ноутбук, оргтехнику.	1. Максимальный функционал доски возможен только с подключенным компьютером; 2. Не имеет собственной операционной системы; 3. Не реагирует на касание пальцев; 4. Для взаимодействия с доской чаще всего необходимы специальные ультразвуковые или инфракрасные маркеры/стилусы/указки.
<b>Простота установки</b>	
<b>За</b>	<b>Против</b>
1. Для установки сенсорной панели достаточно найти удобное место для крепления и произвести монтаж кронштейна, или просто установить на стойку в любом месте аудитории; 2. Не требуется привлечение специалиста.	1. Для установки интерактивной доски, необходимо вызвать специалиста - наладчика.
<b>Цена</b>	
<b>Против</b>	<b>За</b>
Интерактивные панели при равных размерах диагоналей экрана имеют большую стоимость	Более низкая стоимость комплекта экран + доска. Но если покупать отдельно ПК для работы (а он должен быть достаточно производительным), то цена будет одинакова, либо выше.

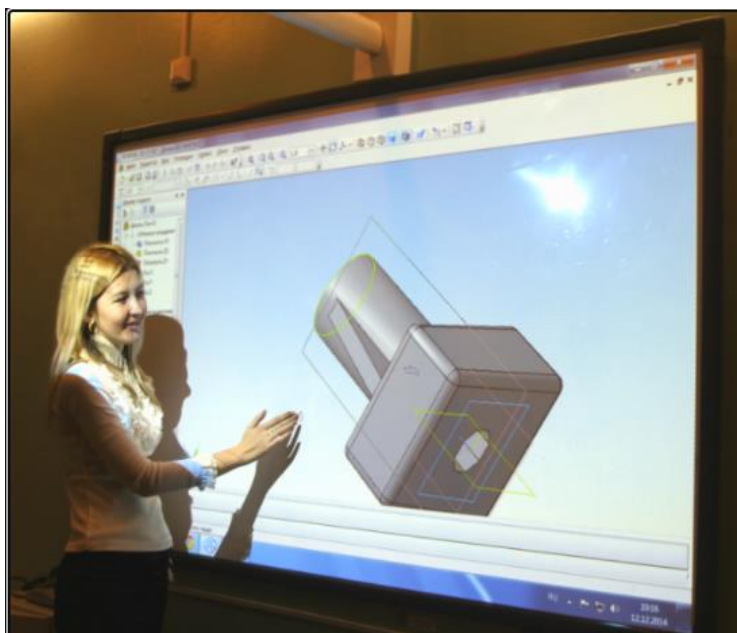
Таблица 1. Сравнительная таблица интерактивной панели и интерактивной доски [2]

На изображениях ниже так же представлено сравнение панели и доски



*Рисунок 1. Интерактивная доска с проектором [3]*

На рисунке 1 показана необходимость затенения аудитории. Необходимость использования дополнительного оборудования в виде проектора и компьютера. Если претендовать на возможность мобильности, то необходимо дополнительное приобретение специализированной дорогостоящей стойки, на которую можно закрепить проектор.



*Рисунок 2. Интерактивная доска [1]*

На рисунке 2 показан процесс работы с интерактивной доской. Для более качественного отображения изображения на экране, необходимо использовать максимальную яркость проектора, что в свою очередь, по последним наблюдениям среди

школьных педагогов, пагубно сказывается на зрении и преждевременной утомляемости учеников.

Так же, при использовании не сверх широкоугольных проекторов, стоящий у доски максимально отбрасывает тень на проецируемое изображение. Дополнительно с этим происходит ослепление.

Данный недостаток можно избежать при использовании сверх широкоугольных проекторов. Но в любом случае, тень от стоящего у доски всё равно останется.

Всех этих недостатков полностью лишена интерактивная панель (рис. 3). Нет вредного яркого воздействия белого света на глаза, не нужно закупать дополнительное оборудование в виде проектора, компьютера. Работать можно под любым углом, не боясь отбросить тень на изображение. И самый главный плюс – работа с коробки. Распаковал, установил и можно сразу приступить к работе. Не нужно дополнительно проходить курсы обучения работы с интерактивной панелью. Весь интерфейс аналогичен современному смартфону/планшету и обычному настольному ПК.



*Рисунок 3. Интерактивная панель [2]*

Проанализировав таблицу 1 и рисунки 1 - 3, можно увидеть, что аргументов в пользу интерактивной панели больше, а значит, приобретение панели более целесообразно, чем интерактивной доски.

Выбор между двумя моделями интерактивных панелей

Выбирая интерактивные модели для покупки, мы сравнили панели моделей SBID-MX065[6] и NewLine TruTouch TT-6520HO[8]. Вторая модель имеет ряд преимуществ по сравнению с первой моделью, а именно:

- не требует ежегодной подписки для ПО;

- имеет лучшую технологию сенсорного экрана;
- обладает лучшей контрастностью;
- имеет меньший вес;
- так же модель NewLine TruTouch TT-6520HO имеет больше функций по сравнению с первой моделью. Например, она может распознавать палец, как инструмент касания, стилус – как инструмент написания, а ладонь или кулак – как ластик;
- модель NewLine TruTouch TT-6520HO обладает функцией Newline Cast – это позволяет дублировать экран мобильных устройств, обучающихся на дисплей интерактивной панели через локальную или Интернет-сеть. Например, это очень удобно на дистанционном обучении, когда преподаватель и обучающиеся не могут находиться одновременно в аудитории или лаборатории. Или, например, если обучающийся находится на больничном, то он так же может взаимодействовать с классом. Любые мобильные устройства на ОС iOS, Android и Windows можно транслировать на панель Newline через бесплатное приложение, устанавливаемое на них.

Однако, данная модель по сравнению с моделью SBID-MX065, имеет большую стоимость – 259 785 руб. против 204 702 руб.

Пример приложений и сайтов для обеспечения продуктивных и интересных занятий

I. Приложение EZWrite [4] – данная программа существенно упрощает совместную работу: помогает преподавателям и студентам обмениваться идеями и заметками, независимо от того, где они находятся, так как все комментарии отображаются на интерактивной панели. Облачные возможности EZWrite позволяют преподавателям сохранять файлы в своих облачных хранилищах, а затем получать к ним доступ в любой аудитории.

#### II. Виртуальная лаборатория – PhET Interactive Simulations [7]

В настоящее время создатели проекта разработали и выпустили 106 бесплатных интерактивных симуляций по физике, 53 по химии, 19 по биологии, 25 по геологии и 43 по математике. Данный проект доступен, для Windows, Android и iOS -устройств. Преподаватель может загрузить полезные для него симуляции на экран интерактивной панели и организовать виртуальную лабораторную работу среди обучающихся. Так же это имеет огромное преимущество при проведении открытых уроков с обучающимися школ. Ученики могут находиться в школе у себя в классе, а преподаватель ВУЗа может интерактивно взаимодействовать с учениками.

Данные симуляции могут являться дополнительным материалом к обучению, который позволит очень наглядно и экспериментально заранее объяснить то или иное явление, во время изучения темы по физике, химии, геологии, биологии и математики. В момент интерактивного выполнения работ или прохождения темы, будет происходить одновременное взаимодействие между преподавателем и обучающимся.

III. Everycircuit [5] – это простой в использовании, интерактивный симулятор электрических схем. Данный проект имеет как приложение, так и Интернет-сайт. Данное приложение позволяет создавать и моделировать схемы в реальном времени и понимать, как они работают, проверять домашние задания и тестировать свои проекты. Используя функцию поиска, можно найти практически любую схему и изучить как работает тот или иной прибор. Динамические анимации напряжений, токов и зарядов отображаются прямо поверх схемы. Детальная визуализация дает представление о работе схемы, в отличии от

уравнений. Также приложение позволяет отрегулировать параметры схемы во время моделирования, и посмотреть на реакцию токов и напряжений.

Интерактивность и динамическая визуализация делают это приложение интересным и удобным для обучения студентов в области электротехники и электроники.

Сообщество EveryCircuit имеет одну из самых больших и доступных для поиска библиотек электронных схем.

#### Ожидаемые результаты проекта

Повышение заинтересованности и качества знаний в изучении различных дисциплин среди учащихся; Облегчение проведение занятий, как для студентов, так и для преподавателей; Возможность развития творческого потенциала студентов и преподавателей; Увеличение количества посещений занятий студентами за счет возможностей дистанционного обучения и применения новых увлекательных интерактивных технологий; Пробуждение интереса к новым технологиям, как студентов, так и преподавателей.

Перспективы дальнейшего развития проекта и использования его результатов после завершения финансирования проекта

Проект не потеряет свою актуальность долгое время, так как будет является довольно востребованным в нашем университете, в частности, будет применяться в лабораториях общей физики, в лаборатории электротехники и электроники, а также при проведении лекционных занятий. В дальнейшем при успешном опыте проведения занятий с помощью интерактивной доски, возможен поиск источников финансирования для закупки большего количества интерактивных панелей.

#### Смета проекта

- Интерактивная панель NewLine TruTouch ТТ-6520НО- 259 785 рублей [8];
- Крепление для панелей и телевизоров Onkron TS1881 - 22 500 рублей [9];
- Доставка - 2000 рублей.
- Итоговая стоимость - 284 285 рублей.

#### Список литературы

1. Интерактивная доска [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.sgu.ru/node/4565/2014-12-16/interaktivnaya-doska?language=ru>
2. Интерактивная доска или панель: в чем разница [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://tehnopanorama.ru/proektory/interaktivnaya-doska-ili-panel.html>;
3. Инфракрасная интерактивная доска [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://roscomtech.ru/description\\_of\\_goods/what\\_is\\_infrared\\_interactive\\_whiteboard/](http://roscomtech.ru/description_of_goods/what_is_infrared_interactive_whiteboard/)
4. BenQ Display [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://business-display.benq.com/ru-ru/findproduct/ifp/software/ezwrite-5.html>;
5. Everycircuit [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://everycircuit.com/>;
6. Foroffice [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.foroffice.ru/products/description/167476.html>;

7. PhET Interactive Simulations [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://phet.colorado.edu/>;
8. Foroffice [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.foroffice.ru/products/description/167487.html>;
9. Foroffice [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.foroffice.ru/products/description/142744.html>.

### References

1. Interactive whiteboard or panel: what is the difference [Electronic resource] - Access mode: <https://tehnopanorama.ru/proektory/interaktivnaya-doska-ili-panel.html>;
2. BenQ Display [Electronic resource] - Access mode: <https://business-display.benq.com/ru-ru/findproduct/ifp/software/ezwrite-5.html>;
3. Everycircuit [Electronic resource] - Access mode: <https://everycircuit.com/>;
4. Foroffice [Electronic resource] - Access mode: <https://www.foroffice.ru/products/description/167476.html>;
5. PhET Interactive Simulations [Electronic resource] - Access mode: <https://phet.colorado.edu/>;
6. Foroffice [Electronic resource] - Access mode: <https://www.foroffice.ru/products/description/167487.html>;
7. Foroffice [Electronic resource] - Access mode: <https://www.foroffice.ru/products/description/142744.html>