



Научный обзор

УДК 780.71"20"

DOI: <https://doi.org/10.26176/mosconsv.2023.52.1.06>

Чем и на чем писать музыканту в цифровом веке: анализ современных мобильных устройств

Марина Валериевна Карасева

Московская государственная консерватория им. П. И. Чайковского,
ул. Большая Никитская, 13/6, Москва 125009, Российская Федерация
karaseva@mosconsv.ru✉, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6047-5524>

Аннотация: В статье впервые рассматриваются учебно-методические вопросы работы музыкантов-исполнителей и теоретиков с мобильными устройствами последнего поколения в аспекте возможностей их использования для нотной записи, чтения нотных образцов и решения иных профильных задач. Подробно анализируются особенности цифровых планшетов, электронных книг, стилусов и специальных нотных приложений для мобильных устройств. Предлагаются удобные и эффективные способы применения таких устройств в классе (при онлайн-, офлайн- и гибридной формах занятий) и при домашней/подготовительной работе музыкантов — педагогов и учеников.

Ключевые слова: музыкальная педагогика, цифровое письмо, мобильные устройства, планшеты и стилусы в образовании

Для цитирования: Карасева М. В. Чем и на чем писать музыканту в цифровом веке: анализ современных мобильных устройств // Научный вестник Московской консерватории. Том 14. Выпуск 1 (март 2023). С. 150–167. <https://doi.org/10.26176/mosconsv.2023.52.1.06>.

TOPICAL ISSUES OF MUSICAL PEDAGOGY

Review Article

With What and on What Can Musician Write in the Digital Age: Analysis of Modern Mobile Devices

Marina V. Karaseva

Tchaikovsky Moscow State Conservatory,
13/6 Bolshaya Nikitskaya St., Moscow 125009, Russia
karaseva@mosconsv.ru✉, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6047-5524>

Abstract: This article for the first time considers educational and methodological issues of the work of musicians-performers and theorists with the latest generation of mobile devices in terms of their capabilities for hand writing-notation, reading musical samples and specialized work with them. The features of digital tablets, e-books, styluses, as well as special music

applications are analyzed in detail. Convenient and effective ways of using them in the classroom (in online, offline and hybrid forms) and home / preparatory work of musicians-teachers and students are proposed.

Keywords: music pedagogy, digital writing, mobile devices, tablets and styluses in education

For citation: Karaseva, Marina V. 2021. "With What and on What Can Musician Write in the Digital Age: Analysis of Modern Mobile Devices." *Nauchnyy vestnik Moskovskoy konservatorii / Journal of Moscow Conservatory* 14, no. 1 (March 2023): 150–67. (In Russian). <https://doi.org/10.26176/mosconsv.2023.52.1.06>.

В последние годы существенно увеличилось число людей, использующих мобильные устройства не только для связи, поиска информации и развлечения (просмотра фото- и видеоматериалов, общения в соцсетях, как площадку для видеогр и прочее), но и для учебных и творческих целей (рисования, сочинения музыки и т. д.). Академические музыканты, студенты музыкальных учебных заведений, педагоги — исполнители и теоретики также понемногу начали включаться в этот процесс, желая использовать мобильные устройства для своих профессиональных целей, однако не всегда зная, как это эффективнее и легче сделать. Последнее касается не только старшего поколения музыкантов (многим из которых пришлось в течение трех карантинных лет кардинально перестраивать свои занятия и рабочие привычки с учетом специфики онлайн-обучения), но и студентов. Учащиеся-музыканты, в силу специфики творческого обучения, которое в гораздо меньшей степени связано с работой за компьютером, чем обучение студентов технических и общегуманитарных специализаций, далеко не всегда владеют необходимыми актуальными знаниями и навыками пользования цифровыми устройствами.

В интернет-обзорах новейших моделей устройств практически никогда не учитывается специфика деятельности музыкантов — компьютерные аналитики просто не представляют себе эту среду, они традиционно ориентируются на сферу молодежных развлечений, в крайнем случае, на работу цифровых художников.

За рубежом практически отсутствуют научно-методические исследования возможностей применения стилусов и электронных чернил при обучении музыкантов, несмотря на то, что общий интерес к использованию мобильных устройств в сфере образования проявился достаточно давно, еще когда эти технологии только начинали развиваться [9; 11; 3; 6], а затем вступили в период совершенствования [8]¹. Среди публикаций последних лет, затрагивающих сферу музыкального образования, можно назвать лишь две работы по смежным проблемам: о роли мобильных приложений в начальном музыкальном образовании [5] и о роли пандемийного периода для продвижения современных технологий в музыкальном образовании (обзор и обобщение высказываний педагогов) [7].

Профессиональные же методические статьи, ориентированные на нужды музыкантов, появляются в данной сфере пока достаточно редко. В результате служители муз часто рискуют оказаться на обочине той дороги, по которой успешно

¹ Отдельно упомянем книгу Энн Трубек «История и туманное будущее искусства писать от руки» [10], опубликованную в 2016 году, одна из глав которой посвящена цифровому писанию от руки (digital handwriting). В 2019 эта работа вышла в переводе на русский язык.

движутся вперед их современники. Настоящая статья, как и предыдущие публикации автора последних лет², призвана уменьшить этот разрыв и посвящена на сей раз такой специфической области, как традиционное письмо нот от руки (а также внесение пометок в ноты) на сенсорных экранах мобильных устройств с использованием стилусов.

Определим для начала специфические требования, которым должны удовлетворять цифровые устройства с сенсорным экраном, используемые музыкантами в своей профессиональной работе.

Для музыкантов-исполнителей (педагогов и учеников) это:

- достаточно крупное отображение нотного и текстового шрифтов, широкий охват строки (важный для беглого чтения нот с листа), то есть, наличие большого экрана;
- быстрота перелистывания страниц (желательно без участия рук);
- матовое покрытие экрана (он не должен отсвечивать, это особенно важно для выступлений исполнителей на сцене);
- удобство дистанционной (синхронной и асинхронной) работы с учеником, требующей, в частности (в режиме общего экрана), легкости «разрисовывания» нотного текста: добавления в него пометок — аппликатуры, штрихов, нюансов и пр.

Для музыкантов-теоретиков:

- удобство написания нот от руки и в нотных редакторах, как при подготовке к онлайн- или гибриднему занятию, так и в процессе самого занятия.

Для учеников:

- возможность быстрой и эргономичной записи нот (например, музыкального диктанта) и лекций. Хороший уровень эргономичности здесь предполагает, во-первых, мягкое и четкое соприкосновение стилуса с сенсорным экраном, а во-вторых, возможность для пишущей руки свободно лежать на поверхности экрана, точно так же, как это происходит при записи карандашом или ручкой на бумажном листе;
- удобный доступ к своей цифровой коллекции нот и книг с легким внесением в них пометок и подчеркиваний в формате «открыл устройство и начал работать».

Отмеченные эргономические параметры зависят, в первую очередь, от того, какое именно устройство будет использоваться. Если размер экрана зависит от типа устройства (например, планшет или смартфон), то удобство быстрой записи от руки — от особенностей экрана и стилуса, а возможность управления перелистыванием страниц (электронный «перевертмейстер») от наличия либо специально установленного на устройстве приложения, либо дополнительного внешнего приспособления.

² С начала нулевых годов XXI века автор этих строк ведет систематические исследования, посвященные мобильным устройствам в музыкальном образовании. Среди важнейших научно-методических работ за период 2016–2022 годов в первую очередь назовем статьи: [1; 2].

Чтобы сделать оптимальный выбор в соответствии с имеющимися задачами, рассмотрим доступные в продаже мобильные цифровые устройства, стилусы к ним, необходимые и полезные приложения, а также варианты дополнительного внешнего оборудования.

Немного истории

Стилусы к сенсорным экранам получили распространение достаточно давно. Сначала они мыслились как заменители пальцев и имели мягкий круглый и толстый наконечник; потом появились стилусы с наконечником в форме тонкого пера. Однако ни те, ни другие не были пригодны для записи нот на экранах емкостного типа. На эти экраны нельзя положить кисть целиком, писать можно только в специальной перчатке (надетой на безымянный палец и мизинец) и только в немногочисленных специальных приложениях. Преодолеть это препятствие смогли в 2018 году японские изобретатели из компании Terrada Music Score Co³. Созданная компанией электронная двухстраничная нотная тетрадь Gvido имела двойной экран 13,3" разрешением 1200x1600 на основе технологии электронной бумаги с использованием стилуса для прямого внесения пометок в ноты.



Ил. 1. Электронная нотная тетрадь Gvido

Проект оказался достаточно дорогим и в марте 2022 года был закрыт. Закрытие совпало (и, возможно, связано) с появлением в том же 2022 году новых устройств, решающих в том числе задачи, которые ставили перед собой создатели Gvido, а именно — достижение легкости и удобства работы с нотным текстом на большом экране. К этим новым девайсам обратимся чуть позже, а сейчас кратко рассмотрим все основные устройства интересующего нас типа.

³ <https://www.gvidomusic.com>. См. также <https://www.youtube.com/@GVIDOTOKYO> (дата обращения: 10.01.2023).

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ТИПОВ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ,
РАБОТАЮЩИХ СО СТИЛУСОМ⁴

1. Ноутбук-трансформер с сенсорным экраном. Обычный размер его экрана — 13,3–14". Чаще всего он представляет собой, по сути, небольшой нетбук на базе OS Windows⁵, который можно, сложив вдвое, поставить на пюпитр рояля или на пульт исполнителя на струнных или духовых (последнее недостаточно надежно, так как подобные нетбуки весят чуть более килограмма, что для установки на пульт тяжело: он может опрокинуться). Устройства данного типа достаточно дорогие, кроме того, на OS Windows не так много приемлемых функционально и бесплатных программ, позволяющих делать рукописные заметки и тем более писать ноты.

2. Планшет. В последние несколько лет наблюдается тенденция к увеличению размера экрана на планшетах (от 10 дюймов и выше), что делает учебную работу с ними особенно удобной. Среди студентов-иностранцев в 2022 году стало особенно популярным писать на планшете ноты.



Ил. 2. Студенты-иностранцы пишут диктант на занятии по сольфеджио в Московской консерватории

⁴ Подчеркнем, что речь идет только о мобильных устройствах. Мы опускаем анализ графических планшетов, подключаемых к компьютеру (среди лучших моделей, с мягким стилусом, назовем планшеты фирмы *Wacom*) или также к мобильному устройству (среди супер-компактных и недорогих выделим модель *Parblo Ninos S*).

⁵ Например, модели из серий HP EliteBook, Asus ZenBook.

3. Смартфон. Несмотря на то, что современные смартфоны также имеют тенденцию к увеличению размера экрана (в среднем до 6–6,5"), он все равно остается не вполне комфортным для чтения и записи нот. Впрочем, поскольку смартфоны, в отличие от планшетов, есть в настоящее время практически у всех, они нередко используются при пении с листа или для написания коротких нотных набросков в дороге. Наиболее удобны для этого смартфоны Samsung с прилагаемым к ним стилусом (например, из серии Samsung Galaxy Note).

4. Электронная книга (далее ридер) — вариант на сегодня менее распространенный. Принципиальное отличие ридеров от других мобильных устройств находится в зоне эргономики: экран с электронными чернилами не мерцает и не образует блики (что особенно важно при исполнении на сцене), глаза от него не устают. Сохранилось еще некоторое представление о том, что ридеры — устройства достаточно медленные по сравнению с планшетами и не обладающие их удобствами. За последние год-два эта картина существенно поменялась. Возможности ридеров, наряду с планшетами, будут рассмотрены нами более подробно.

НА ЧЕМ ПИСАТЬ

Итак, в качестве основного материала для анализа мы возьмем:

- **Планшеты** — Samsung. Модели: Samsung Galaxy Tab S6 (10,5"), Samsung Tab s7+ (12,4"), Tab S8 Ultra (14,6").
- **Ридеры** — Onyx Boox (далее Onyx). Модели: ONYX BOOX MAX Lumi 2 (13,3"), ONYX BOOX Tab Ultra (10,5"), ONYX BOOX Tab X (13,3").
- Поясним сделанный нами выбор,

Планшеты. Хотя последние модели iPad поддерживают работу со стилусом Apple Pencil, мы оставили продукцию корпорации Apple за пределами нашего анализа по двум причинам: из-за неудобства переноса контента с компьютера на устройства и обратно без специальной программы (в отличие от планшетов на базе Android) и из-за того, что на базе iOS большинство приложений для написания нот являются платными⁶.

Не рассматриваем мы также немногочисленные существующие планшеты на базе Windows (такие как Microsoft Surface Pro 7 12,3", Lenovo Miix 520), а также упомянутые выше нетбуки-трансформеры с сенсорным экраном).

Надо отметить, что планшеты Samsung, как и iPad, не относятся к эконом-вариантам покупки. Однако, хотя имеются разнообразные планшеты китайских брендов, многие из которых комплектуются стилусом⁷, по своим возможностям они значительно уступают планшетам Samsung. Китайский вариант Android не имеет сервисов Google, что существенно ограничивает работу с необходимыми

⁶ Здесь и далее мы не рассматриваем подробно платные приложения как по соображениям экономически-этическим (не стоит стимулировать студентов и педагогов бюджетного сектора на приобретение дорогостоящих подписок), так и потому, что в настоящий момент осуществление таких покупок на территории РФ затруднительно.

⁷ Среди них на базе Android: TCL TAB 10S, Chuwi HiPad X, Honor Pad V6, Huawei MatePad Pro, Huawei MatePad 10.4.

музыканту приложениями (впрочем, эти сервисы пользователь можно установить самостоятельно), а модели с однослойным емкостным экраном не обеспечивают быстрого и точного прикосновения стилуса — это необходимое условие для записи нот.

Ридеры. Выбор устройств бренда Опух обусловлен тем, что именно он специализируется на выпуске *электронных книг со стилусом*, обладающих *двуслойным* (емкостным и индукционным) *сенсорным экраном* (о преимуществе моделей с таким устройством мы скажем ниже) и работающих в *OS Android* с возможностью полноценной установки приложений из магазина Google Play.

Снова немного истории: в 2011 был выпущен позиционировавшийся в качестве учебного ридер PocketBook Pro 912 (9,7") со специальным стилусом для данного типа экрана. В нем, однако, не было системы Android и, соответственно, всех обеспечиваемых ею возможностей. Современный же PocketBook X с емкостным экраном, несмотря на наличие стилуса, для записи нот неудобен.

У ридеров низкое энергопотребление, они способны работать значительно дольше планшетов на одном заряде. Большинство ридеров на данный момент имеют монохромные (черно-белые) экраны. В последние несколько лет на рынке начали появляться и цветные ридеры со стилусами, например, ONYX BOOX Nova Air C (7,5")⁸. Подобный ридер удобен как для обучения начинающего музыканта (размещаемые в нем учебники сольфеджио и музыкальной грамоты почти всегда имеют цветные рисунки, таблицы и схемы, а также включают задания на дописывание недостающих нот, интервалов и т. д., выполнение которых цветными электронными чернилами способствует наглядности и лучшему усвоению материала), так и в работе профессионала (удобные для восприятия цветные пометки в нотах разучиваемого произведения, использование цвета в аналитических схемах и т. д.).

ЧЕМ ПИСАТЬ

Ответ на этот вопрос предполагает прежде всего правильный выбор типа стилуса в соответствии с типом сенсорного экранного покрытия в устройстве. Сведения о стилусах, которые можно почерпнуть в интернете (чем отличаются пассивные стилусы от активных, как именно происходит физический контакт стилуса с экраном и прочее), не вполне релевантны задачам, стоящим перед музыкантами. Главное, что музыканту надо знать про стилус, это будет ли он писать на экране так же быстро и точно, как карандаш на бумаге.

Проясним здесь два основных момента, которые, как правило, недостаточно ясно излагаются в описаниях стилусов.

(1) Надо иметь в виду, что хотя стилусы, которые продаются отдельно и позиционируются как универсальные⁹, действительно, будут получать отклик на

⁸ В ближайшие год-два появится новое поколение цветных экранов, в которых цветовая гамма будет существенно улучшена, однако по скоростным параметрам цветные экраны, скорее всего, будут уступать черно-белым.

⁹ Например, активный стилус TM8 Smart Pen универсальный.

сенсорных экранах большинства смартфонов и планшетов, однако писать ноты ими будет проблематично, так как эти стилусы задействуют только емкостный пласт экрана, и, соответственно, кисть руки при соприкосновении с экранной поверхностью во время письма стилусом будет оставлять на экране графические следы, перебивая или блокируя прикосновения стилуса. Кроме того, могут возникать задержки между моментом прикосновения кончика стилуса к экрану и появлением на нем графического знака, что препятствует быстрому и комфортному написанию нот.

(2) Стилусы, предназначенные для определенных видов устройств (например, S Pen — для смартфонов и планшетов Samsung), *иногда*, вопреки описаниям, *могут* быть полнофункционально использованы не только между разными устройствами одного и того же производителя, но и между устройствами разных производителей. Например, практика показывает, что стилус от телефонов Samsung Galaxy S-22 или серии Note подходит не только к планшетам со стилусом, произведенным той же фирмой, но и к ридерам со стилусом, произведенным фирмой Опук.

Суммируем: для полностью комфортного письма от руки на сенсорном экране стоит выбирать модели планшетов и ридеров, которые предполагают работу со стилусом, а оптимально — сразу комплектуются им. При отдельном приобретении стилуса для уже имеющихся мобильных устройств можно выбрать стилус для емкостных экранов, докупив к нему «перчатку» на два пальца пишущей руки, чтобы рука не оставляла графических следов на электронном холсте. Подобный «неродной» емкостный стилус будет работать и на экранах Samsung или iPad: рисовать им или делать отдельные пометки будет вполне удобно, но писать ноты — нет.

Что нового?

Отметив указанные неудобства, возникающие при использовании стилуса на емкостных экранах, вернемся к вопросу о типах сенсорных экранов и рассмотрим их последнее поколение — экраны с двумя сенсорными слоями, емкостным и индукционным. Именно такие экраны стоят в наиболее продвинутых моделях бренда Опук с прилагаемым стилусом. Над поверхностью экрана располагается ёмкостный сенсор с поддержкой multi-touch, реагирующий на прикосновение пальцев; благодаря емкостному слою можно движениями пальцев листать страницы и масштабировать документ. Ниже располагается высокочувствительный сенсорный слой Wacom, разработанный для графических планшетов и позволяющий делать записи, пометки и рисунки с помощью стилуса. Стилус распознаёт 4096 степеней давления, создавая возможность писать и рисовать с очень высокой точностью, легко и мягко, а рука при этом может спокойно лежать на поверхности экрана ридера, не оставляя графических следов. (Для дополнительного удобства на время работы стилусом емкостный слой экрана можно отключить нажатием виртуальной кнопки.)

НА ЧЕМ ПИСАТЬ — 2

Ответ на вопрос «на чем писать» предполагает для музыканта не только тип экрана у рассматриваемого устройства, но и возможность использования нотного шаблона в установленных на устройстве приложениях для рукописного ввода (обычно такие приложения называются «Блокнот», «Заметки», «Записки» и т. п.). Шаблон в виде листа нотной бумаги может быть:

- встроенным в приложение — его можно выбрать из набора предлагаемых;
- устанавливаемым пользователем.

При отсутствии нотного шаблона лист с нотными линейками может быть загружен как фоновый графический файл («картинка») в форматах JPG или PDF. Фоном может служить фотография чистого листа нотной бумаги или загруженные в устройство ноты (чаще в формате PDF).

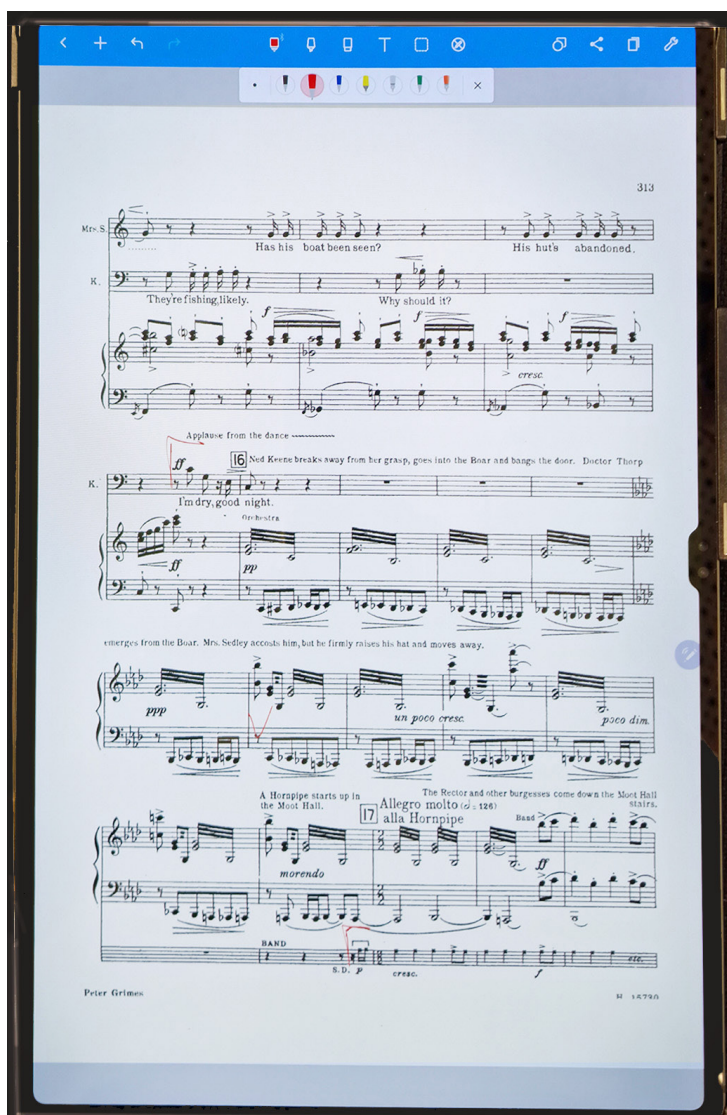
Существенная разница между шаблоном и фоном (бэкграундом) для музыканта, работающего в приложении (а не использующего его, например, чтобы сделать подпись или комментарии поверх загруженной фотографии), состоит в том, что новая страница шаблона добавляется автоматически, как только пользователь заполняет предыдущую страницу (например, при записи музыкального диктанта), и не нужно каждый раз добавлять фоновую картинку заново. Понятно, что при некоторых формах работы такая скорость и простота перехода на новую страницу будет весьма важной, а в каких-то случаях (например, при написании музыкального диктанта с лимитом времени) может оказаться критичной. Также при использовании шаблона можно движением пальцев легко увеличивать и уменьшать изображение без потери в четкости нотных линеек, что удобно для выписывания и зрительного восприятия мелких нотных знаков.

Предустановленные приложения с готовыми нотными шаблонами встречаются не очень часто, их бесплатные версии можно найти либо в более дорогих моделях смартфонов и планшетов, либо в ридерах Оупх со стилусом.

Так, Samsung снабжает свои устройства приложением Samsung Notes — блокнотом, имеющим нотный шаблон. Чтобы его найти, нужно в разделе меню «Настройки» перейти во вкладку «Стиль новых заметок»: нотный шаблон стоит там последним в списке. В новых моделях планшетов Samsung Tab S7+ или Samsung Tab S8 Ultra помимо Samsung Notes установлено также специальное нотное приложение NotesShelf.

Удобно, что нотные записи, созданные в этих приложениях, легко синхронизируются с другими мобильными устройствами Samsung, а также имеется возможность переноса файлов из этих нотных блокнотов на компьютер.

В планшетах на базе Android, производимым другими фирмами, для записи нот можно использовать простое бесплатное приложение Staff Paper. В нем есть даже такая экзотическая функция, как выбор различных типов нотных станов (четырех-, пяти- и шестилейнейных), но при этом у пользователя нет возможности добавлять свой собственный шаблон.



Ил. 3. Страница клавира оперы Б. Бриттена «Питер Граймс», загруженного в приложение NotesShelf (из рабочих материалов по специальности студента дирижерско-хорового отделения)

Для iPad существуют очень удобные приложения GoodNotes (именно это приложение используют при написании диктанта студенты-иностранцы на фото из ил. 2) и Notability¹⁰, в которых также есть нотный шаблон. Однако, как уже упоминалось, эти приложения в полнофункциональных версиях (позволяющих

¹⁰ Заметим, что приложения с аналогичными названиями на базе Android имеют совершенно другое содержание.

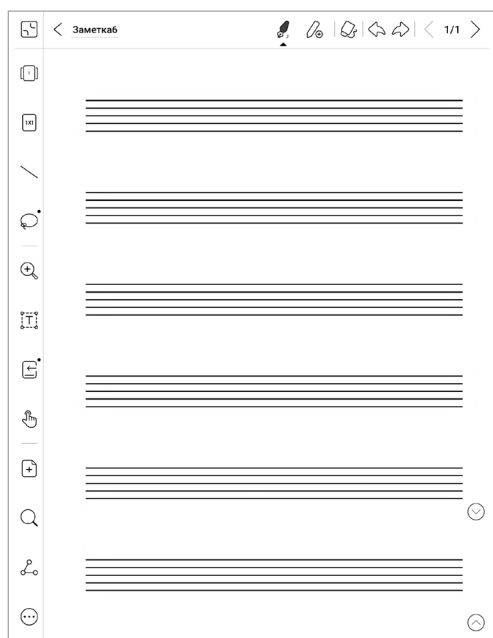
создавать неограниченное количество заметок и правок, а также синхронизировать файлы с другими устройствами) являются платными и достаточно дорогими.

Для планшетов иных производителей надо подбирать специальные приложения, которые позволяли бы вставлять в них нотный шаблон, являющийся по большей части платной опцией (которую, соответственно, на настоящий момент получить в РФ проблематично). Укажем некоторые из таких приложений для Android. Встроенные нотные шаблоны имеются в Scribd и DrawNote Pro. В приложении FiiNote встроенного шаблона нет, но есть возможность его загрузить.

Некоторой альтернативой, как отмечалось выше, могут стать приложения, позволяющие писать ноты на загруженном заранее нотном листе в формате PDF. Среди них — приложение Sketch On PDF, в которое для удобства можно загрузить сразу много листов нотной бумаги. В приложении IbiX в качестве фона можно использовать нотный лист, однако этот фон загружается в формате PNG одной страницей, причем программным ластиком стирать пометки нельзя: они стираются вместе с нотным станом; можно только отменять ошибочный ввод, что в процессе записи нот совершенно неприемлемо.

Общее неудобство всех подобных приложений состоит еще и в том, что они обычно содержат в себе множество разнообразных и в принципе полезных функций, которые, однако, совершенно избыточны для музыканта, нуждающегося в максимальной простоте и целесообразности инструментария.

В наибольшей степени к идеалу «открыл и пишу» приблизились модели ридера Onyx со стилусом. Они имеют «Заметки» со встроенным нотным шаблоном, а также возможностью добавлять собственные пользовательские шаблоны.



Ил. 4. Снимок экрана с нотной страницей из раздела «Заметки» на ONYX BOOX MAX Lumi 2

НА ЧЕМ ПИСАТЬ — 3: НАШ ВЫБОР

Подведем итоги разбора нотографических возможностей мобильных устройств. Для записи и чтения нот на начало 2023 года оптимальной покупкой будут:

а) крупноформатные модели, идеальные для чтения нот в PDF:

- планшет
Samsung 8 Ultra (14,6"),
- ридеры
ONYX BOOX MAX Lumi 2 (13,3"),
ONYX BOOX Tab X (13,3");

б) удобные для переноски (и более дешевые) «сумочные» модели среднего формата:

- планшеты
Samsung Galaxy Tab S8+ (12,4"),
Samsung Galaxy Tab S8 (11"),
Samsung Galaxy Tab S7 (11"),
Samsung Galaxy Tab S6 Lite (10,4");
- ридеры
ONYX BOOX Tab Ultra (10,5"),
ONYX BOOX Note Air 2 Plus (10,3").

Добавим, что к планшетам для уменьшения эффекта отсвечивания стоит приобрести матовую защитную пленку на экран.

Ко всем перечисленным устройствам можно подключать специальную педаль, которая позволяет легко перелистывать виртуальные страницы, не задействуя для этого руки, что особенно важно музыкантам-исполнителям. Такова, например, беспроводная педаль *ONYX BOOX Blue*. Она подсоединяется по Bluetooth к ридеру *Onyx* или планшету (как на Android, так и на iOS) и совместима с различными приложениями этих операционных систем.



Ил. 5. Беспроводная педаль ONYX BOOX Blue

КАК И ДЛЯ ЧЕГО ИСПОЛЬЗОВАТЬ

Перейдем к формам использования мобильных устройств с сенсорным экраном и стилусом в учебном процессе — со стороны как педагога, так и студента/ученика.

Преподавателям удобно использовать эти устройства в следующих ситуациях.

(1) При проведении синхронных и асинхронных онлайн-занятий.

Так, педагог-исполнитель может делать заметки в нотах, отправленных ему учеником, в процессе слушания игры этого ученика в реальном времени (через одну из конференц-программ) или в записи. При этом в ридере Опух можно делать заметки прямо на общем экране конференц-программы, без подключения дополнительных приложений для рисования: ридер читает практически все форматы, позволяя делать в документах (в нашем случае в нотах) выделения и пометки.

Для педагога-теоретика открывается возможность прямо на экране проверять задачи и диктанты, отмечая на нем стилусом ошибки ученика.

(2) При проведении гибридных уроков, особенно в случае, когда в классе нет нотной доски или она расположена неудобно для ее визуального отображения в онлайн-сеансе связи с отсутствующими (например, заболевшими) учениками¹¹.

(3) При проведении уроков, которые можно назвать условно-гибридными. Элементы онлайн-технологий можно использовать в том числе и когда все ученики присутствуют в классе: цель использования гибридной формы занятия в этом случае состоит в повышении уровня вовлеченности учеников в процесс урока. Приведем пример из собственной педагогической практики. Одной из основных форм работы на групповых занятиях по гармонии у студентов-инструменталистов является проверка письменных домашних заданий (например, задач) с разбором сделанных ими ошибок и внесением правок в нотный текст¹². Подключение всех присутствующих к конференц-программе позволяет им на своих мобильных устройствах наблюдать за обсуждением задачи каждого студента через трансляцию общего экрана (задачи отправляются в виде фото в чат программы). Здесь используется принцип, аналогичный применению интерактивных графических онлайн-досок. Однако интерфейс конференц-программы (даже достаточно простой) обладает более широкими возможностями (например, показа видеонот со звуком).

В качестве конференц-программы для подобных условно-гибридных занятий (не требующих качественной передачи звука, в том числе музыкального) можно использовать Video Conference For Meeting. Это бесплатное легкое приложение на базе Android, не требующее регистрации участников — они могут подсоединиться по ссылке. Для подключения же удаленных участников лучше использовать программы типа Zoom или Voov Meeting, способные передавать качественный музыкальный звук в стереоформате¹³. Надо, однако,

¹¹ Подробнее о вариантах проведения таких занятий см. статью автора [2].

¹² Поскольку в учебном плане индивидуальные занятия по гармонии предусмотрены обычно только у музыковедов и студентов дирижерских специальностей.

¹³ Подробнее о применении этих программ см. статью [2].

все же иметь в виду, что полноценные онлайн-занятия могут быть организованы преимущественно с использованием педагогом более «сильного» устройства — ноутбука, позволяющего задействовать дополнительные приложения, работа с которыми происходит через общий экран. Таковы, например, приложения для проигрывания видеофайлов или программы для рисования. Среди мобильных устройств в этой ситуации неплохо себя проявляют «старшие» модели линеек брендов *Samsung* или *Опyx* с более высокими показателями операционного быстродействия.

Еще один вариант организации условно-гибридных онлайн-занятий связан с использованием на уроке скринкаста¹⁴ — беспроводного подключения планшета или ридера к имеющемуся в классе телевизору с системой SMART-TV¹⁵. В этом случае за разбором задачи можно будет наблюдать, глядя на экран телевизора. При работе педагога с инструментальным ансамблем или хоровым коллективом можно будет сразу показать что-то или сделать пометки в нотах, спроецированных с мобильного устройства на телевизор, при этом педагогу не надо будет подходить к большому экрану, что может оказаться для него неудобным.

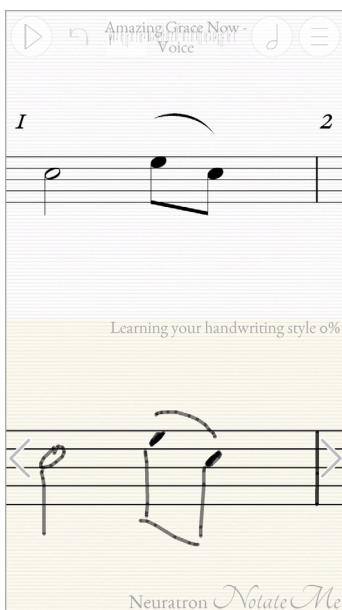
Говоря о возможностях комбинации «стилусной работы» с использованием специфики свойств иных удобных для музыканта приложений, стоит упомянуть приложение *Librega*, которое является само по себе «книжной читалкой», однако обладающей специальным режимом «Музыкант». При его включении загруженный в приложение текст (например, нотный) начинает двигаться с нужной исполнителю скоростью, освобождая его от необходимости ручного перелистывания страниц (например, при отсутствии специальной педали, о которой шла речь выше и которая все же представляется более удобным решением для исполнителя).

Другое приложение, *NotateMe Now* для Android и iOS, интересно тем, что рукописный ввод нот стилусом на нотном стане автоматически преобразуется (после небольшой тренировки) в «типографски-красивый» нотный набор. Бесплатной версии приложения педагогу вполне достаточно для подготовки к уроку небольших нотных примеров (диктантов или задач). Кроме того, при написании нот в этом приложении также автоматически происходит их озвучивание, что может быть очень удобно на занятиях по музыкально-теоретическим предметам, особенно в младшей школе.

Для домашней проверки педагогом работ, присылаемых учениками (как правило, просто в виде фотографий в формате JPG) удобно также установить на свое мобильное устройство приложение *iMarkup*, позволяющее делать пометки непосредственно на присланном изображении и там же выставлять оценку.

¹⁴ Интерактивными возможностями скринкастов в процессе общеобразовательных занятий интересовались еще в 2006 году (см.: [4]).

¹⁵ Если в классе имеется телевизор без этой системы, ее можно «создать» прямо на месте, подключив к порту HDMI телевизора любое MIRACAST-устройство. Подробнее об этом см. в нашей статье [1].



Ил. 6. Интерфейс приложения
NotateMe Now

Из дополнительных специализированных «музыкантских» приложений, которые полезно установить как педагогам, так и ученикам¹⁶, назовем *Midi Sheet Music* — программу, которая умеет озвучивать загруженный в нее нотный текст, а также виртуальную музыкальную клавиатуру, — например, приложение *Perfect Piano*. При наличии большого экрана у мобильного устройства на такой клавиатуре можно даже играть двумя руками. Во всяком случае, для самостоятельных занятий сольфеджио «в дороге» она вполне пригодится.

Что касается учеников, то совершенно очевидно, что за прошедшие десять-пятнадцать лет практически все они перешли на работу с цифровыми носителями текстовой и нотной информации. В качестве логического продолжения следующий шаг будет сделан непременно: учащиеся перейдут (и уже переходят) от цифрового чтения книг и нот к цифровому словесному и нотному письму. Благо, за последнюю пару лет этот процесс стал, наконец, удобным: емкостно-индукционным стилусом можно писать ровно так же (с различным нажимом и прочими тонкостями¹⁷), как обычным карандашом на бумаге. Стало быть, достаточно

¹⁶ Среди неспециализированных, но практически целесообразных приложений назовем почтовую программу, приложение соцсети Вконтакте, а также один из вариантов утилиты *Cleaner* — «веника» для удаления мобильного мусора и поддержания быстродействия устройства.

¹⁷ Характерно, что в последние модели экранов ридеров *Onyx* производитель стал добавлять... шорох при движении карандаша по бумаге — для того чтобы придать процессу писания стилусом на электронной бумаге максимальное сходство с «живым» письмом карандашом.

скоро (особенно когда устройства со стилусами неизбежно подешевеют) это может стать общей тенденцией. Тогда запись конспектов и музыкальных диктантов, сочинение музыкальных скетчей и решение гармонических задач, работа с «толстыми» клавирами и партитурами — все это будет происходить в одном достаточно легком устройстве. При этом появятся дополнительные возможности как переноса всего записанного на другой носитель, так и автоматической синхронизации с ноутбуком или телефоном¹⁸.

Безусловно, при развитии этого процесса могут возникнуть и дополнительные, неучтенные ранее педагогические сложности. В частности, процесс цифрового «копирования-списывания» на контрольных занятиях будет труднее контролировать. Что ж, пока обычный карандаш и бумагу еще никто не отменял, и подойти к решению подобных вызовов времени, думается, можно будет достаточно гибко.

И еще о бумаге: цифровые устройства меняются сегодня очень быстро, а пара глаз у человека пока остается необновляемой. Поэтому, в особенности если мы говорим о детях, вероятно, в складывающейся ситуации стоит большее внимание уделить устройствам на основе технологии электронных чернил с эргономичными «бумажными» экранами, то есть ридерам нового поколения, с профессиональными возможностями которых мы познакомились в этой статье.

Использованная литература

1. *Карасева М. В.* «Дополненная реальность» в работе педагога-музыканта // Научный вестник Московской консерватории. Том 7. Выпуск 2 (июнь 2016). С. 140–183. <https://doi.org/10.26176/mosconsv.2016.25.2.06>.
2. *Карасева М. В.* Музыкант-педагог онлайн: проблемы и решения // Научный вестник Московской консерватории. Том 11. Выпуск 2 (июнь 2020). С. 22–65. <https://doi.org/10.26176/mosconsv.2020.41.2.002>.
3. *Backon J.* Student Minds and Pen Technologies: A Wonderful Pedagogical Marriage // The Impact of Tablet PCs and Pen-Based Technology on Education: Vignettes, Evaluations, and Future Directions / ed. by D. A. Berque, J. C. Prey, and R. H. Reed. West Lafayette, Ind.: Purdue University Press, 2006. P. 1–11.
4. *Carryer J. E.* The Tablet PC as a Platform for Screencasting Lectures // The Impact of Tablet PCs and Pen-Based Technology on Education: Vignettes, Evaluations, and Future Directions / ed. by D. A. Berque, J. C. Prey, and R. H. Reed. West Lafayette, Ind.: Purdue University Press, 2006. P. 41–48.
5. *Creative Music Making at Your Fingertips: A Mobile Technology Guide for Music Educators* // ed. by G. R. Greher and S. L. Burton. New York: Oxford University Press, 2021. XV, 184 p.
6. *Graetz K.* Homework and Digital Ink: A Comparison of Three Methods for Handwritten Homework Exchange Using a Tablet PC // The Impact of Tablet PCs and Pen-Based Technology on Education: Vignettes, Evaluations, and Future Directions / ed. by D. A. Berque, J. C. Prey, and R. H. Reed. West Lafayette, Ind.: Purdue University Press, 2006. P. 67–71.

¹⁸ Эти возможности, в частности, предоставляет *Опук* при создании личного аккаунта в системе.

7. Music Education on the Verge: Stories of Pandemic Teaching and Transformative Change // ed. by J. Lewis and A. Maas; foreword by R. E. Allsup. Lanham: Lexington Books, 2022. XVIII, 240 p.
8. Revolutionizing Education with Digital Ink: The Impact of Pen and Touch Technology on Education / ed. by T. Hammond, S. Valentine, A. Adler. [S. L.]: Springer, 2016. XXII, 385 p. (Human–Computer Interaction Series).
9. Thede S. M. Using DyKnow Vision Software and Pen-Enabled Computers to Increase Class Participation // The Impact of Tablet PCs and Pen-Based Technology on Education: Vignettes, Evaluations, and Future Directions / ed. by D. A. Berque, J. C. Prey, and R. H. Reed. West Lafayette, Ind.: Purdue University Press, 2006. P. 179–186.
10. Trubek A. The History and Uncertain Future of Handwriting. New York: Bloomsbury, 2016. 177 p. Рус. пер.: Трубек Э. История и туманное будущее искусства писать от руки / пер. с англ. Е. Матвеевой. Москва: КоЛибри; Азбука-Аттикус. 174 с.
11. Weaver B. The Case of the Missing Ink // The Impact of Tablet PCs and Pen-Based Technology on Education: Vignettes, Evaluations, and Future Directions / ed. by D. A. Berque, J. C. Prey, and R. H. Reed. West Lafayette, Ind.: Purdue University Press, 2006. P. 13–20.

Получено: 24 января 2023 года

Принято к публикации: 28 февраля 2023 года

Об авторе:

Марина Валериевна Карасева — доктор искусствоведения, профессор кафедры теории музыки Московской государственной консерватории имени П. И. Чайковского

References

1. Karaseva, Marina V. 2016. “‘Augmented Reality’ in the Work of a Teacher-Musician.” *Nauchnyy vestnik Moskovskoy konservatorii / Journal of Moscow Conservatory* 7, no. 2 (June): 140–83. (In Russian). <https://doi.org/10.26176/mosconsv.2016.25.2.06>.
2. Karaseva, Marina V. 2020. “Music Teacher Online: Problems and Solutions.” *Nauchnyy vestnik Moskovskoy konservatorii / Journal of Moscow Conservatory* 11, no. 2 (June): 22–65. (In Russian). <https://doi.org/10.26176/mosconsv.2020.41.2.002>.
3. Backon, Joel. 2006. “Student Minds and Pen Technologies: A Wonderful Pedagogical Marriage.” *The Impact of Tablet PCs and Pen-Based Technology on Education: Vignettes, Evaluations, and Future Directions*, edited by Dave A. Berque, Jane C. Prey, and Robert H. Reed, 1–11. West Lafayette, Ind.: Purdue University Press.
4. Carryer, J. Edward. 2006. “The Tablet PC as a Platform for Screencasting Lectures.” *The Impact of Tablet PCs and Pen-Based Technology on Education: Vignettes, Evaluations, and Future Directions*, edited by Dave A. Berque, Jane C. Prey, and Robert H. Reed, 41–48. West Lafayette, Ind.: Purdue University Press.
5. Greher, Gena R., and Suzanne L. Burton, eds. 2021. *Creative Music Making at Your Fingertips: A Mobile Technology Guide for Music Educators*. New York: Oxford University Press.

6. Graetz, Ken. 2006. "Homework and Digital Ink: A Comparison of Three Methods for Handwritten Homework Exchange Using a Tablet PC." *The Impact of Tablet PCs and Pen-Based Technology on Education: Vignettes, Evaluations, and Future Directions*, edited by Dave A. Berque, Jane C. Prey, and Robert H. Reed, 67–71. West Lafayette, Ind.: Purdue University Press.
7. Lewis, Judy, and Andrea Maas, eds. 2022. *Music Education on the Verge: Stories of Pandemic Teaching and Transformative Change*. Lanham: Lexington Books.
8. Hammond, Tracy, Stephanie Valentine, and Aaron Adler, eds. 2016. *Revolutionizing Education with Digital Ink: The Impact of Pen and Touch Technology on Education*. Human–Computer Interaction Series. [S. L.]: Springer.
9. Thede, Scott M. 2006. "Using DyKnow Vision Software and Pen-Enabled Computers to Increase Class Participation." *The Impact of Tablet PCs and Pen-Based Technology on Education: Vignettes, Evaluations, and Future Directions*, edited by Dave A. Berque, Jane C. Prey, and Robert H. Reed, 179–86. West Lafayette, Ind.: Purdue University Press.
10. Trubek, Anne. 2016. *The History and Uncertain Future of Handwriting*. New York: Bloomsbury.
11. Weaver, Barbara. 2006. "The Case of the Missing Ink." *The Impact of Tablet PCs and Pen-Based Technology on Education: Vignettes, Evaluations, and Future Directions*, edited by Dave A. Berque, Jane C. Prey, and Robert H. Reed, 13–20. West Lafayette, Ind.: Purdue University Press.

Received: January 24, 2023

Accepted: February 28, 2023

Author's information:

Marina V. Karaseva — Dr. Habil., Full Professor, Professor at the Music Theory Subdepartment, Tchaikovsky Moscow State Conservatory