

## НОВЫЕ МУЗЫКАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

**ЖИВАЙКИН Павел Леонидович,**

*руководитель Детского музыкального медиа-центра «Арт-Резонанс»  
ГБУК г. Москвы «КЦ «Москворечье»*

### КЛАССИФИКАЦИЯ И КРАТКИЙ ОБЗОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОВРЕМЕННЫХ СИНТЕЗАТОРОВ

Статья посвящена вопросам, общим для всех моделей современного многофункционального синтезатора независимо от года выпуска и компании-производителя. Четкое понимание общих характеристик синтезатора, ясное представление о его основных возможностях поможет быстро и эффективно разобраться в конкретной модели.

Синтезатор — музыкальный инструмент, включающий в себя три основных элемента:

1. Клавиатура, схожая с фортепианной;
2. Цифровое или аналоговое устройство синтеза звука;
3. Специализированный компьютер для управления.



Различные модели синтезатора могут включать в себя и дополнительные элементы:

- усилитель звука;
- встроенные громкоговорители;
- устройство чтения информации с внешних носителей (дисковод или кардридер);
- процессор цифровой обработки входящего звукового потока (например, с микрофона);
- внутренний микшерный пульт и многие другие.

#### Классификация синтезаторов по их функциональным возможностям

По функциональным возможностям синтезаторы можно разбить на два класса:

1. Синтезаторы, основная цель которых — создание новых ярких тембров и звуковых эффектов. Они обычно имеют небольшой набор функций, и применяются только в профессиональной музыке, так как всегда используются в сочетании с другими инструментами.
2. Синтезаторы многоцелевые (интерактивные). В обязательный набор их функций входят:
  - автоаккомпанемент;
  - запись несложной аранжировки;
  - воспроизведение стандартных музыкальных файлов;
  - совместимость с другими синтезаторами и компьютером по стандарту General MIDI.

В зависимости от наличия других функций, синтезаторы второго класса предназначены как для профессионалов, так и для музыкантов-любителей.

Иногда интерактивные синтезаторы называют домашними, но это определение следует считать устаревшим, поскольку может ввести в заблуждение — немало разнообразных моделей интерактивных синтезаторов используется в профессиональной музыке.

### Классификация синтезаторов по профессиональному назначению

Для классификации по профессиональному назначению можно предложить три типа:

- А — профессиональный синтезатор — для работы в студии, на концертной сцене;
- В — любительский синтезатор — для домашнего музицирования, для любительской музыкальной студии;
- С — синтезатор, предназначенный как для дома, так и для профессиональной деятельности.

По каким признакам можно отнести синтезатор к тому или иному типу?



Рисунок 1

Если на корпусе синтезатора имеются встроенные динамики, он явно предназначен для использования в домашних условиях, то есть В или С (Рисунок 1). Профессиональный синтезатор используется на концертной сцене или в студии — для его озвучивания имеются специальные усилители и колонки, он не нуждается во встроенных динамиках.

Если синтезатор обладает небольшим набором функций, он скорее всего профессиональный (А). В этом случае его цель — давать одну специальную краску в общем ансамблевом звучании.

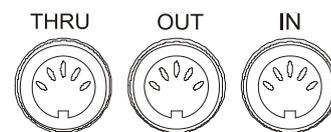
Если синтезатор имеет функцию автоаккомпанеента, он — домашний или полупрофессиональный (В или С). Эта функция важна для сольных выступлений, в которых нужно создать ощущение игры целого ансамбля. В профессиональной концертной практике в такой функции нет необходимости.

У профессионального инструмента обязательно существует высококачественный линейный выход на внешний усилитель, а иногда их даже несколько (варианты А или С).



Многие домашние синтезаторы ограничены звуковым выходом на наушники (PHONES).

Если синтезатор не имеет разъемов MIDI (обычно IN, OUT, иногда еще THRU), то он явно является домашним — ведь его нельзя подключить к другому MIDI-устройству (секвенсеру, компьютеру или другому синтезатору).



В первые годы промышленного производства синтезаторов одним из признаков, определяющим, какой это синтезатор — домашний или профессиональный — являлась це-

на. Но в настоящее время многие профессиональные синтезаторы (но узко специализированные) стоят значительно дешевле любительских (но с большим набором функций).

В последнее время фирмы, производящие синтезаторы, отказались от термина «домашний» (наверное, решили, что это несолидно звучит). Сейчас инструменты этого типа могут называться «интерактивный синтезатор», «интеллигентный синтезатор», «виртуальный аранжировщик».

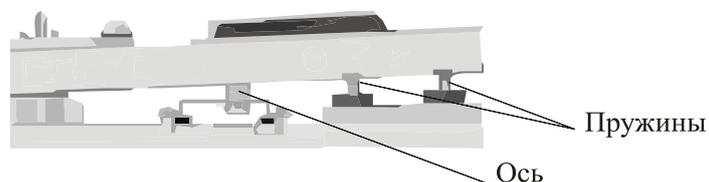
Некоторые модели синтезаторов, относящихся к третьему типу — С, называют «рабочие станции» (workstation). Это означает, что они обладают очень большим набором функций и решают три основные задачи, которые стоят перед синтезатором как музыкальным инструментом:

- создание фонограммы профессионального качества только на одном этом инструменте;
- использование для концертных выступлений на профессиональной сцене;
- игра с автоаккомпанементом в домашнем кругу.

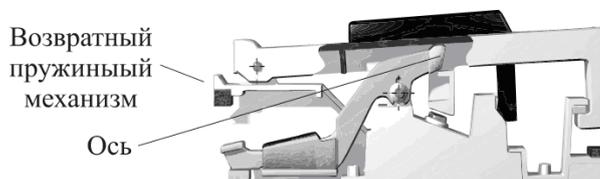
### Классификация синтезаторов по типу клавиатуры

По типу клавиатуры синтезаторы можно разбить на три группы:

1. Синтезаторная клавиатура — клавиши очень легкие, вверх их выталкивают пружинки. Эта клавиатура встречается у всех недорогих домашних синтезаторов, а также у многих профессиональных аналоговых синтезаторов (на которых не преследуется цель играть фортепианные партии).



2. Полуфортепианная клавиатура — при ударе по клавишам создается ощущение, близкое к ощущению фортепиано. Однако возврат (выталкивание) клавиш осуществляется тоже с помощью пружин.



3. Фортепианная клавиатура — с помощью различных электронно-механических конструкций создается механизм работы клавиши, достаточно близко имитирующий молоточковый механизм обычного рояля или пианино. Такая клавиатура встречается у дорогих инструментов (как профессиональных, так и любительских).

4. Электроорганная клавиатура — очень легкая при нажатии, глубина прохода клавиш меньше, клавиши имеют слегка скругленные края, выталкивание клавиш осуществляется с помощью пружин, громкость нажатой ноты не зависит от силы удара по клавише.

Необходимо отметить, что различных названий для классификации синтезаторных клавиатур намного больше — их называют и «взвешенная клавиатура», и «полувзвешенная», и «молоточковая». Однако определяющим все-таки является не название, а ощущение, которое возникает при игре.

### Ключевые параметры интерактивного синтезатора

Ниже будут перечислены наиболее часто встречающиеся параметры. Они близко связаны с функциями синтезатора, которые будут рассмотрены позже.

Прежде всего, следует обратить внимание на клавиатуру синтезатора.

Существует множество типов синтезаторных клавиатур в зависимости от их конструктивных особенностей. Чтобы не вдаваться в излишние подробности, можно предложить распределить их на своеобразной шкале.

Эта шкала начинается от детской клавиатуры с маленькими клавишами на пружинках, а заканчивается полноценной имитацией клавиатуры хорошего рояля.

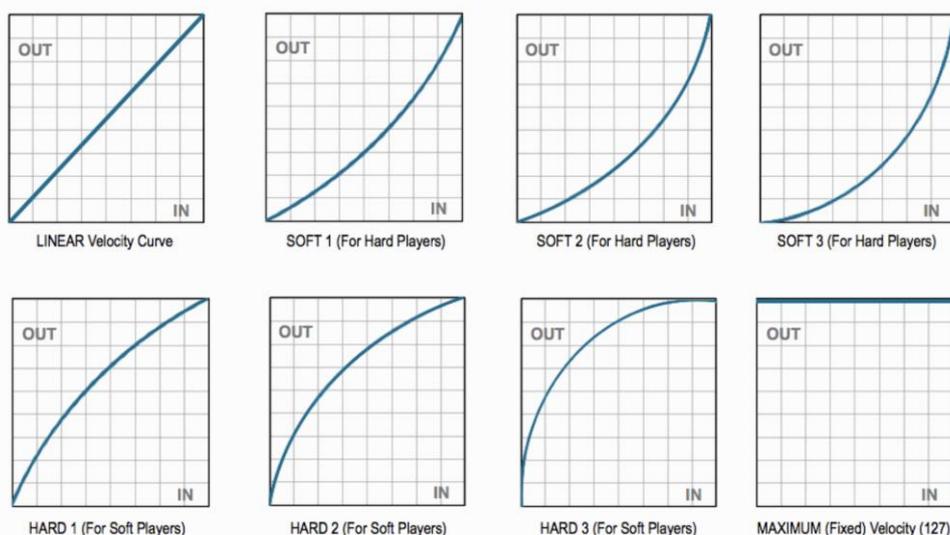
#### 1. «Активность» клавиатуры.

Самой важной характеристикой при описании клавиатуры следует считать ее «активность»:

- Активная клавиатура (громкость сыгранной ноты зависит от силы удара по клавише).
- Неактивная клавиатура (все сыгранные ноты прозвучат с одинаковой громкостью).

Неактивная клавиатура характерна для самых недорогих моделей синтезаторов и для электроорганов.

Многие синтезаторы (и особенно цифровые пианино) позволяют менять кривую зависимости громкости сыгранной ноты от силы удара по клавише, чтобы пианист мог подобрать режим, наиболее подходящий под его исполнительскую технику.



#### 2. Количество клавиш.

Минимальное количество клавиш — две октавы (синтезатор-игрушка), максимальное — 88 (как у фортепиано).

### 3. Полифония.

Под этим термином в синтезаторной технологии понимается максимальное количество одновременно звучащих нот. Оно определяется количеством звуковых генераторов в электронной схеме синтезатора. Необходимо заметить, что некоторые «интересно звучащие» тембры синтезатора являются фактически сложением нескольких простых тембров. В этом случае реальная полифония уменьшится как раз на их число.

Особенно заметна нехватка полифонии, когда применяется правая педаль — хотя музыкант отпускает клавиши, все сыгранные ноты должны продолжать звучать.

### 4. Мультитембральность.

Под этим термином понимается количество одновременно звучащих разных тембров синтезатора.

Оно всегда равно количеству одновременно работающих генераторов звука (каждый генератор производит один тембр). При этом каждому генератору соответствует один MIDI-канал.

Согласно MIDI-технологии один MIDI-порт может иметь строго 16 MIDI-каналов — это число одновременно звучащих разных тембров и является самым распространенным. Если синтезатор имеет два MIDI-порта, то его мультитембральность равна 32.

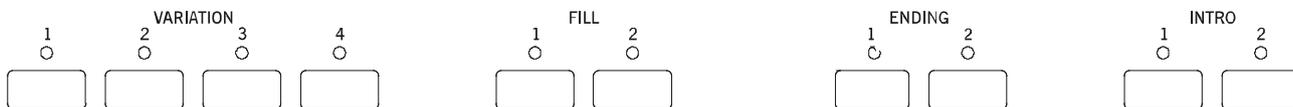
### 5. Количество встроенных тембров и количество «пользовательских» (User) тембров.

Представляется, что чем больше разных тембров, тем лучше. Однако следует обратить внимание на их качество. Лучше иметь 50 хорошо звучащих тембров, чем 500 однообразных, скучных, «пластмассовых».

Иногда отдельно учитывается число наборов тембров ударных инструментов (drum set). Это важно, чтобы при игре в принципиально разных музыкальных стилях (рок, джаз, фолк, классика) один и тот же ударный инструмент (например, малый барабан) звучал по-разному.

### 6. Количество стилей и структура стиля.

Чем больше количество музыкальных стилей, тем больше на синтезаторе можно играть непохожих друг на друга аранжировок. Структура стиля включает в себя наличие двух или более, подстилей (Variation), вступлений (Intro), окончаний (Ending), брейков (Fill-in).

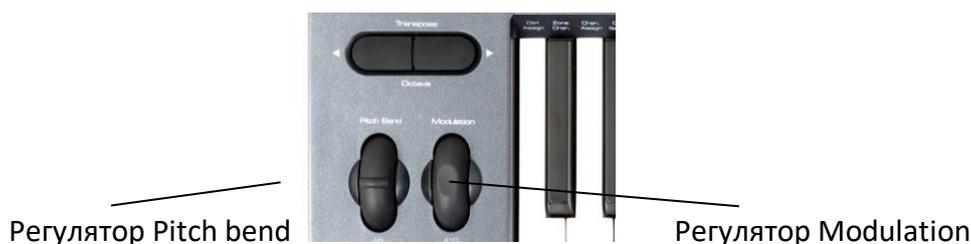


### 7. Наличие цифровой обработки звука.

Обработка звука (ревербератор, хорус и так далее) меняет характер тембра. Некоторые типы обработки слегка приукрашивают звук, другие меняют его кардинально.

### 8. Наличие регулятора Pitch Bend.

Этот регулятор в виде колесика или джойстика позволяет плавно менять высоту звука. Он не действует на тембры автоаккомпанемента. Обычно можно подстроить максимальную величину изменения высоты звука — от одного тона до октавы.



### 9. Наличие регулятора Modulation.

Этот регулятор в виде колесика управляет частотой или глубиной (в зависимости от настройки) вибрации звука. Не действует на тембры автоаккомпанемента.

### 10. Способность клавиатуры работать с параметром Aftersustain.

Aftersustain — свойство клавиатуры реагировать на покачивание пальцем нажатой клавиши. Практически это выглядит так: после того как музыкант нажал на клавишу, он, не отпуская, слегка покачивает её (как гитарист покачивает пальцем прижатую струну на грифе). Чаще всего этот прием применяется для получения эффекта управляемого вибрато (в отличие от вибрато, которое заложено в тембре синтезатора и никак не зависит от исполнителя). Существует два вида Aftersustain:

- Channel Aftersustain (Channel Pressure) — покачивание пальцем на одной клавише дает одновременный одинаковый эффект и для всех других нажатых нот этого тембра.
- Polyphonic Aftersustain (Polyphonic Key Pressure или Poly Pressure) — эффект работает только у той ноты, которая раскачивается. На другие звучащие ноты это влияния не оказывает.

### 11. Встроенные усилитель и громкоговорители.

Встроенные стереоусилитель и громкоговорители (динамики) обеспечивают комфортное звучание в комнате среднего размера (мощность каждого канала не выше 20 ватт). Иногда для усиления низких частот встраивается сабвуфер.

## Основные функции интерактивного синтезатора

В зависимости от модели и фирмы-производителя список функций современного интерактивного синтезатора может быть просто огромным, но следует перечислить наиболее часто встречающиеся.

### 1. Игра на всей клавиатуре тембром, похожим на рояль.

Обычно эта функция загружается автоматически после включения синтезатора.

### 2. Выбор тембра, которым звучит синтезатор.

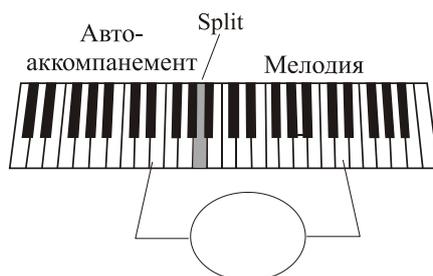
Для понятия «тембр, которым звучит синтезатор» у разных производителей синтезаторов используются разные термины:

- Instrument (инструмент);
- Tone (тон);
- Patch (патч);
- Voice (голос);
- Preset (пресет);
- Program (программа);
- Performance (перформанс);
- Timbre (тембр).

### 3. Деление клавиатуры на две зоны.

Обычно правая зона используется для игры мелодии. Левая зона используется либо для игры другим тембром, либо для взятия аккордов, на основе которых будет исполняться

автоаккомпанемент. Точка разделения клавиатуры называется Split (Сплит). Она может быть фиксированной (до первой октавы), либо изменяться по желанию музыканта.



#### 4. Выбор стиля автоаккомпанемента.

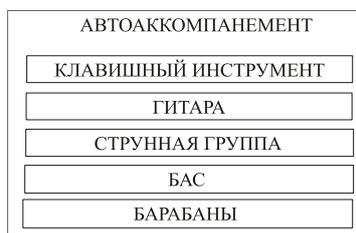
Автоаккомпанемент — способность синтезатора циклично воспроизводить короткий (1, 2, 4, 8 тактов) музыкальный фрагмент, на основе заложенного заранее шаблона и взятого на клавиатуре аккорда.

Для понятия «стиль автоаккомпанемента» в разных моделях синтезаторов могут использоваться разные термины:

- Style (стиль);
- Rhythm (ритм);
- Pattern (паттерн).

Количество и состав инструментов в шаблоне зависит от модели синтезатора и выбранного стиля — обычно от 3 до 5.

Самый распространенный состав: барабаны, бас, клавишный инструмент, гитара, струнная группа.



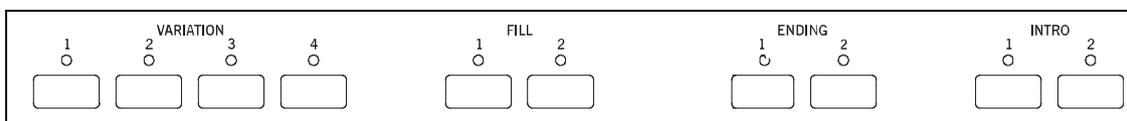
#### 5. Выбор подстиля автоаккомпанемента.

Стиль автоаккомпанемента может включать в себя от двух до двух десятков подстилей. Подстили являются небольшими вариациями основного шаблона. Они отличаются друг от друга интенсивностью музыкальных партий и назначением.

Примерный набор подстилей может выглядеть так:

- Intro 1, Intro 2 — два варианта вступления (от 1 до 8 тактов).
- Variation 1, Variation 2 — два варианта постоянного сопровождения (например, один для куплетов, другой для припевов).
- Fill-in, 1 Fill-in 2 — два варианта брейка (короткого и более интенсивного, чем Variation кусочка автоаккомпанемента). Брейк (филл-ин) бывает от полутакта до двух тактов и служит для подчеркивания окончания музыкального фрагмента. Это делает, в общем-то, однообразный аккомпанемент более интересным и ясным по форме.
- Ending 1, Ending 2 — два варианта окончания.

Подстили, как и стили, могут выбираться как до начала, так и во время воспроизведения автоаккомпанемента.



## **6. Выбор темпа автоаккомпанемента.**

Обычно темп задается регулятором (вращающейся ручкой или фейдером). В некоторых моделях при выборе стиля автоаккомпанемента автоматически устанавливается подходящий для него темп.

Темп может задаваться вручну: тремя или четырьмя (в зависимости от размера такта) ударами по специальной «подушечке».

## **7. Управление воспроизведением автоаккомпанемента.**

Для этого служат специальные кнопки:

- Start — понятно без объяснений.
- Synchro-Start — воспроизведение начинается в момент взятия левой рукой аккорда на клавиатуре.
- Synchro-Stop — воспроизведение останавливается, как только рука, взявшая аккорд, отпускает клавиши.

## **8. Секвенсер.**

Возможность записывать сыгранные музыкальные пьесы во внутреннюю память синтезатора для последующего редактирования и воспроизведения.

При этом записывается не звук, а последовательность нажимаемых клавиш.

Секвенсер способен записывать не только сыгранные ноты, но и значения (изменения значений) темпа, стиля, выбранного тембра, положения (изменение положений) различных ручек и регуляторов.

Основные характеристики секвенсера:

- Объем памяти в нотах или MIDI-событиях (MIDI-событием является как нажатие ноты, так и номер тембра, громкость, панорама и многое другое).
- Максимальное количество хранящихся в памяти песен.
- Количество треков для записи.
- Возможность записывать с многократным наложением.
- Возможность редактировать записанные пьесы в одном или нескольких режимах.

## **9. Внутренний микшерный пульт.**

Возможность вносить корректировку в автоаккомпанемент:

- Включать и отключать отдельные инструменты (MIDI-каналы) в автоаккомпанементе.
- Изменять громкость, панораму, цифровую обработку каждого MIDI-канала.

## **10. Выбор режима для определения аккорда для автоаккомпанемента.**

Существуют различные режимы для определения взятого на клавиатуре аккорда:

- Обычный (Normal, Fingered).
- Однопальцевый (когда аккорд определяется по одной или двум взятым нотам). У разных производителей синтезаторов существуют отличающиеся методики определения аккорда по однопальцевой системе.
- Определение аккорда по нотам, нажатым только в левой зоне клавиатуры, либо в любом месте.

## **11. Возможность редактирования фабричных тембров.**

## **12. Возможность синтеза новых тембров с их запоминанием.**

## **13. Возможность редактирования стилей с их запоминанием.**

**14. Возможность цифровой обработки звука (хорус, реверберация и так далее).**

Некоторые модели позволяют обрабатывать только общее звучание всех инструментов в автоаккомпанементе и мелодии. Другие модели позволяют производить цифровую обработку каждого инструмента (MIDI-канала).

**15. Гармонизация мелодии.**

Добавление к мелодии в режиме реального времени двух-трех голосов снизу на основе анализа взятого в левой руке аккорда.

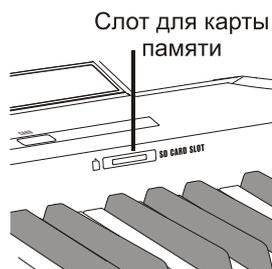
**16. Возможность добавления к звучанию синтезатора сигнала с микрофонного или линейного входа.**

**17. Возможность записывать во внутреннюю память значения различных параметров синтезатора с целью их быстрой установки в дальнейшем.**

**18. Возможность настройки высоты звучания синтезатора.**

- Сдвиг звучания на октаву (вверх или вниз, всех или только отдельных голосов).
- Сдвиг звучания по полутонам вверх или вниз.
- Точная настройка под акустические инструменты, с которыми придется играть на синтезаторе в ансамбле (с пианино, гобоем и т.д.).

**19. Работа с внешним хранителем информации (встроенным USB-разъемом или встроенным карт-ридером для карт памяти — они могут находиться на передней или на задней панели синтезатора).**

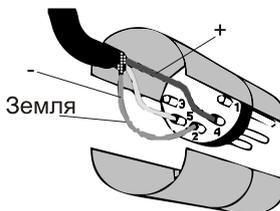


**20. Возможность обмениваться MIDI-сообщениями с другим MIDI-устройством (синтезатором, MIDI-клавиатурой и компьютером).**

Для работы с другим MIDI-устройством нужен MIDI-кабель.

Для работы с другим MIDI-устройством нужен MIDI-кабель.

- 2-2 Земля
- 4-4 +
- 5-5 -

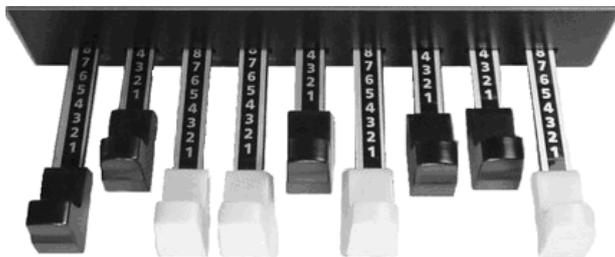


Для работы с компьютером нужен MIDI-интерфейс, который подключается к USB-порту компьютера.



## 21. Возможность управлять тембрами органа и электрооргана с помощью регистров.

Набор регистров (drawbar) позволяет делать систему управления тембрами органа и электрооргана схожей с той, что встречается у акустических органов.



### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбунова И.Б., Давлетова К.Б. Электронные музыкальные инструменты в системе общего музыкального образования // Теория и практика общественного развития. 2015. № 12. С. 411–415.
2. Горбунова И.Б., Чёрная М.Ю. Электронные музыкальные инструменты: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, кн. первая, 2011. 160 с.; кн. вторая, 2012. 214 с.
3. Горбунова И.Б. Электронный музыкальный инструмент: на острие проблемы // Музыка и электроника. 2022. № 3. С. 9.
4. Живайкин П.Л. MIDI-технология в картинках и таблицах // Музыка в школе. 2006. N 1. С. 62-66.
5. Живайкин П. Синтезатор — основной элемент общего музыкального образования в будущем // Музыка в школе. 2005. N 1. С. 4-9.
6. Красильников И.М. Подходы к обучению игре на синтезаторе в российской научно-методической и учебной литературе // Музыка в школе. 2007. N 6. С. 58-61.
7. Красильников И.М. Электронное музыкальное творчество в системе художественного образования. Дубна: Феникс+, 2007. 496 с.
8. Крюкова И. МИДИ и аудио в работе преподавателя класса синтезатора // Музыка и электроника. 2019. N 2. С. 6.
9. Медведев Н., Рутгерс Д. Особенности обучения на цифровом фортепиано в условиях современной музыкальной среды. Практические советы и рекомендации. М., 2020.

---

Интернет-ссылка на авторский видеоролик по теме —

<https://disk.yandex.ru/i/LXsFDPH11t-I-A>