

М. В. Гурбанова

## ИЗ ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КЛАВИШНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

**Э**лектронные клавишные инструменты (ЭКИ) по своей природе относятся к компьютеризированным инструментам [4, с. 10]. В результате обучения игре на ЭКИ уже в детстве музыканты приобщаются к компьютерным технологиям, позволяющим осваивать особенности разных профессий: композитора – исполнителя – звукорежиссера. ЭКИ стали внедряться в образовательную среду ДМШ (ДШИ) только в начале XXI в. Этот новый для музыкальных образовательных учреждений инструмент имеет свою историю.

Цель данной статьи – представить в общем виде путь формирования ЭКИ как части общей эволюции в области электронных музыкальных инструментов, неразрывно связанной с техническим прогрессом во второй половине XX в.

ЭКИ имеют специфические названия: «синтезатор», «цифровое фортепиано», «рабочая станция», «миди-клавиатура». Очень часто названия фирм-производителей Yamaha, Casio, KORG, Roland, Nord могут ассоциироваться с этими инструментами и их разновидностями.

Широкое применение в музыкальных учреждениях дополнительного образования нашли синтезаторы. В основе слова содержится греческий корень *synthesi*, что означает соединение, сочетание или составление. Это название вполне отражает суть этого сложного и эффективного аппарата. Основные функции ЭКИ – создавать звуки, обрабатывать музыкальные записи и воспроизводить сложные композиции – доступны синтезатору.

История синтезаторов началась в конце XIX в. Изобретение приборов, производящих звук с помощью электри-

чества, дало толчок для создания новых электромузыкальных инструментов (ЭМИ). Самым первым вариантом ЭМИ и прародителем синтезатора был «музыкальный телеграф» американского изобретателя Элайша Грея. Он в 1876 г. придумал особое устройство с рояльной клавиатурой в две октавы и встроенным динамиком, которое демонстрировало возможности электричества.

В начале XX в. (1900–1906) американский изобретатель Тадеуш Кахилл создал электромеханический орган «Телармониум». В устройстве Кахилла каждый тон представлял собой набор большого количества гармоник, что позволяло получать богатые и выразительные тембры. «Телармониум» был необычайно громоздким, весил 200 т. Им управляли два музыканта, которые играли на трех динамических клавиатурах (общий диапазон – 7 октав). Поскольку при игре на «Телармониуме» потреблялось огромное количество электроэнергии, а его производство требовало больших затрат, он не выдержал конкуренции с акустическими инструментами. Всего было создано 3 «Телармониума» [2].

Следующий электромузыкальный инструмент Audion Piano появился в 1915 г. благодаря ученому Ли де Форесту (Франция). Принцип его работы основывался на ламповых генераторах, которые работали по методу наложения колебаний посредством гетеродинов (высокочастотных генераторов). Принцип работы этого инструмента в дальнейшем использовался в изобретениях Льва Термена – «Терменвокс» (Россия), Йорга Магера – «Электрофон» и «Сферафон» (Германия), Мориса Мартено – «Волны Мартено» (Франция) и др. [1, с. 669].



Рис. 1. Е. Мурзин – создатель синтезатора АНС

Американец Лоуренс Хэммонд в 1934 г. заявил о модели «А», созданной на базе телармониума. Это был первый промышленный клавишный ЭМИ – орган Hammond. Он рекламировался как недорогая альтернатива церковным органам и инструмент для домашнего музицирования. Орган был небольших размеров, что послужило причиной его популярности [2]. Принцип формирования звука основывался на вращающихся с определенной частотой дисках, по одному на ноту. Революционным было то, что в органе Hammond использовался принцип добавочного (аддитивного) синтеза. Тембр можно было менять за счет добавления к основному тону до восьми дополнительных гармоник (обертонов). Уровень гармоник устанавливался с помощью специальных регистров. Можно говорить о создании прообраза аналогового синтезатора, поскольку такого рода синтез используется в большинстве современных синтезаторов.

К подобным инструментам относятся и электрифицированные инструменты, у которых звук появляется посредством механического воздействия и последующим электрическим усилением и воспроизведением: электрогитару, электроколокола, электрофортепиано, терменвокс, волны Мартено, траутониум, эмиритон.

Вопрос о том, кто первым стал использовать ЭМИ на эстраде, до сих пор не выяснен. Но в историю эстрадной музыки вписаны имена музыкантов, которые владели игрой на ЭМИ. Например, композитор Джонатан Дуглас Лорд (1941–2012, Великобритания) был известен как исполнитель на клавишных, органе Хаммонда, синтезаторе. Жанры, в которых он работал, охватывали классическую музыку, хард-рок и прогрессивный рок. Его имя связано с деятельностью таких коллективов, как Deep Purple, Artwoods, Flower Pot Man, Whitesnake и др. [6].

В историю отечественной музыки вписано имя создателя синтезатора АНС (Александр Николаевич Скрябин) Евгения Александровича Мурзина (рис. 1) [9, с. 9–11].

Инструмент использовался при создании звуковых эффектов ко многим кинофильмам для формирования необычной атмосферы, неземного «космического» звучания. АНС мог воспроизводить голоса и разнообразные звуки, однако не был рассчитан для исполнения музыкальных композиций [7].

Первые синтезаторы воспроизводили звуки, значительно отличающиеся от акустических аналогов. Ситуация изменилась в 1970-х гг., когда появился новый способ создания звука – сэмплирование. «Сэмпл» (sample ['sɑ:mpəl] – англ.) – это небольшой оцифрованный звуковой фрагмент, созданный в результате предварительно записанных образцов натуральных (или иных) звучаний [8]. Теперь любой понравившийся звук посредством записи через микрофон можно было перевести в цифровую форму с помощью аналогово-цифрового преобразователя, закрепить в памяти сэмплера и разложить по клавиатуре. При нажатии клавиши звук, напротив, декодируется через цифроаналоговый преобразователь и поступает на динамик. Благодаря этим новациям, была снята проблема приближения электронного звучания к звукам внешнего мира [3, с. 12].

В 1973 г. появился полифонический и мультитембральный синтеза-

тор – Yamaha GX-1. Сначала синтезатор позиционировался как орган и состоял из пяти секций: две чувствительные к динамике клавиатуры по пять октав с полифонией восьми голосов и возможностью разделения тембров на клавиатуре, один одnogолосный мануал (из 37 клавиш), ножная басовая педальная клавиатура (25 педалей), в общей сложности – 184 клавиши. Также была встроена секция драм-машины. Даже в наше время такого рода характеристики инструмента представляют невероятные возможности по управлению звуком (рис. 2) [10].

В 1980-е гг. появляются цифровые ЭМИ, основанные на частотно-модуляционном синтезе, который является результатом взаимодействия двух цифровых генераторов: один – носитель – производит несущие колебания, другой – модулятор – задает частоту синтеза. При помощи различных значений атаки, затухания, частоты и амплитуды носителя и модулятора можно создавать самые разнообразные звучания.

Благодаря простоте этой технологии появляются недорогие инструменты с простой панелью управления, широко распространенные среди профессионалов и любителей музыки. С частотно-модуляционных синтезаторов началась история широкого применения электронных инструментов в массовом музыкальном образовании. Сегодня звучание таких инструментов считается игрушечным. На смену их плоскому, пластмассовому пришло более реальное звучание инструментов современного поколения – волнотабличных синтезаторов. Такой синтезатор работает по принципу одностороннего сэмплера – имеет возможность извлекать из памяти и легко манипулировать огромным количеством высококачественных голосов, которые сформированы на базе оцифровки акустических инструментов, электронных музыкальных инструментов и шумов.

Цифровые технологии позволили частично автоматизировать музыкальную деятельность благодаря созданию пат-

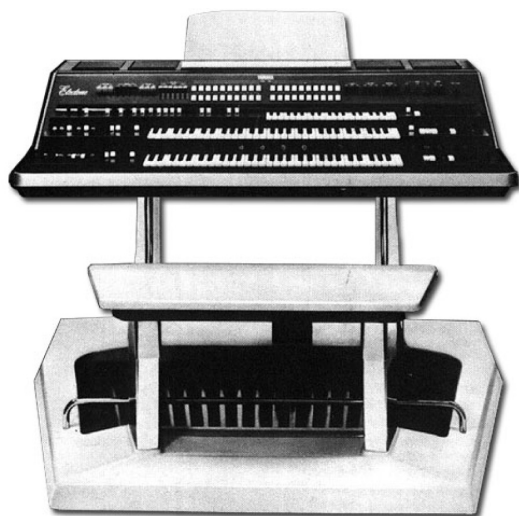


Рис. 2. Yamaha GX-1

тернов<sup>1</sup> и появлению функции автоаккомпанемента.

Современный ЭКИ обладает разнообразными функциями. В зависимости от его модели ЭКИ может быть оснащен секвенсором<sup>2</sup> моделей автоаккомпанемента, который дает возможность создавать собственные оригинальные паттерны; мультипанелью; банками готовых сонгов-минусовок, позволяющих музицировать под фонограмму; функцией регистрационной памяти, фиксирующей настройки и оперативно их извлекать во время исполнения произведения; функцией звукового синтеза; MIDI<sup>3</sup> (для коммутации с внешними устройствами).

Созданную на синтезаторе аранжировку можно сохранить, используя встроенный секвенсер или компьютер, оснащенный специальной программой MIDI-секвенсером, а полученную с помощью синтезатора фонограмму записать на различные съемные носители. Таким образом, мы видим, что электронный клавишный инструмент открыт для самых разнообразных форм творчества – от домашнего музицирования до концертных выступлений и создания фонограмм. Он предназначен для широкого круга пользователей: от начинающих любителей до опытных профессионалов [3, с. 16].

## ПРИМЕЧАНИЯ

<sup>1</sup> Pattern – от англ. pattern – образец. В отличие от сэмпла, паттерн – это сложная часть музыкального трека. Он может состоять из множества сэмплов и его длительность не ограничена, т. е. это ритмогармоническая конструкция, используемая в аранжировке на синтезаторе.

<sup>2</sup> Секвенсор или секвенсер (англ. sequencer, от англ. sequence – последовательность) – аппаратное или программное устройство для записи, редактирования, сохранения и воспроизведения музыки, как совокупности нот и характеристик их исполнения, представляемых, как правило, в виде MIDI-сообщений.

Принцип работы секвенсера заключается в том, что записываются MIDI-сообщения от устройств (например, от клавишного синтезатора, MIDI-клавиатуры, драм-машины) во внутреннюю программную память для последующего воспроизведения. Таким образом, секвенсер по своим функциям аналогичен магнитофону, за исключением того, что он записывает не звуковые данные, а программные команды для различных MIDI-устройств [5].

<sup>3</sup> MIDI (Musical Instrument Digital Interface) – цифровой интерфейс музыкальных инструментов, разработанный и стандартизированный в 1983 г. [1, с. 709].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алдошина И., Приттс Р. Музыкальная акустика: Учебник для вузов. – СПб.: Композитор, 2017. – 720 с.
2. Белобородова П. «Знакомьтесь, – синтезатор!» – URL: <https://nsportal.ru/kultura/muzykalnoe-iskusstvo/library/2016/02/29/issledovatelskaya-rabota-znakomtes-sintezator> (дата обращения: 11.01.2019).
3. Красильников И. М. Методика обучения игре на клавишном синтезаторе. – М.: Б-ка журн. «Искусство в школе», 2007. – Вып. 9. – 205 с.
4. Красильников И. М. Электронные музыкальные инструменты (клавишный синтезатор): Учеб.-метод. комплекс: Метод. пособие для педагога по ведению занятий со школьниками 1–4 классов. – М.: Экон-информ, 2014. – 145 с.
5. Красильников И. М., Красильникова М. С. Обучение клавишному синтезатору как здоровьесберегающая деятельность // Искусство и образование. – 2018. – № 4. – С. 159–161.
6. Лорд Джон Дуглас. – URL: <http://pomnipro.ru/memorypage41422/biography> (дата обращения: 07.02.2019).
7. Погодина И. П. История создания синтезатора. – URL: <http://pogodinkk.ucoz.ru/publ/istorija-sozdaniya-sintezatora/1-1-0-65> (дата обращения: 07.02.2019).
8. Сэмплирование. – URL: <http://www.digitalmusicacademy.ru/lesson-sample-and-synthesis/> (дата обращения: 09.02.2019).
9. Черненко В. Синтезатор «Александр Николаевич Скрябин» (история создания) // Электронная музыка. – 2008. – № 6. – С. 8–13.
10. YAMAHA GX-1. – URL: <http://blog.atemp.ru/yamaha-gx-1/> (дата обращения: 07.02.2019).

## REFERENCES

1. Aldoshina I., Pritts R. *Muzykalnaya akustika* [Musical acoustics]. Saint Petersburg, 2017. 720 p.
2. Beloborodova P. “Znakomtes, – sintezator!” [“Meet – Synthesizer!”]. Available at: <https://nsportal.ru/kultura/muzykalnoe-iskusstvo/library/2016/02/29/issledovatelskaya-rabota-znakomtes-sintezator> (Accessed 11 January 2019).
3. Krasilnikov I. M. *Metodika obucheniya igre na klavishnom sintezatore* [Methods of learning to play the keyboard synthesizer]. Moscow, 2007, Iss. 9. 205 p.
4. Krasilnikov I. M. *Elektronnyye muzykalnye instrumenty (klavishnyj sintezator)* [Electronic musical instruments (keyboard synthesizer)]. Moscow, 2014. 145 p.
5. Krasilnikova I. M., Krasilnikova M. S. Learning keyboard synthesizer as a health-saving activity. *Iskusstvo i obrazovanie* [Art and Education], 2018, (4): 159–161.
6. Lord Dzhon Duglas [Lord John Douglas]. Available at: <http://pomnipro.ru/memorypage41422/biography> (Accessed 07 February 2019).
7. Pogodina I. P. *Istoriya sozdaniya sintezatora* [The history of the creation of a synthesizer]. Available at: <http://pogodinkk.ucoz.ru/publ/istorija-sozdaniya-sintezatora/1-1-0-65> (Accessed 07 February 2019).
8. *Semplirovanie* [Sampling]. Available at: <http://www.digitalmusicacademy.ru/lesson-sample-and-synthesis/>

sample-and-synthesis/ (Accessed 09 February 2019).

9. Chernenko V. Synthesizer «Alexander Nikolaevich Scriabin» (Creation history).

*Elektronnaya muzyka* [ Electronic music], 2008, (6): 8–13.

10. YAMAHA GX-1. Available at: <http://blog.atemp.ru/yamaha-gx-1/> (Accessed 07 February 2019).

### Из истории становления электронных клавишных инструментов

Научно-технический прогресс повлиял на многие сферы жизни человека, затронул музыкальное искусство, дал толчок для нового подхода к формированию звука. Появляются новые музыкальные инструменты: телармониум, электроколокола, электрофортепиано, терменвокс, эмиритон, электрогитара, синтезатор и др. В статье речь пойдет об электронных клавишных инструментах, основное внимание обращено на становление синтезатора в музыкальной культуре, в историческом аспекте раскрывается деятельность изобретателей этого инструмента.

Рассматривается путь формирования звука: от электрифицированного до цифрового способа (сэмплирования). На промежуточной стадии формирования звука были частотно-модуляционные синтезаторы, создававшие преимущественно синтетические звуки. Следующий этап связан с волнотабличными синтезаторами, в которых приближение к реальному звучанию достигалось оцифровкой акустических и электронных музыкальных инструментов, шумов. К началу XXI в. эти инструменты неразрывно связаны с электронными и компьютерными музыкальными технологиями.

В статье обращается внимание на роль отдельных музыкантов, внедрявших звучание этих устройств в концертную практику классического, эстрадного и рок-направлений. Кратко указывается значение электронных клавишных инструментов в дополнительном музыкальном образовании на современном этапе.

**Ключевые слова:** научно-технический прогресс, электронные клавишные инструменты, синтезатор, сэмплирование, цифровые технологии, частотно-модуляционный синтез, волнотабличные синтезаторы.

### From the history of electronic keyboard instruments

The scientific and technological progress has affected many spheres of human life, including musical art, and provided impetus for a new approach to sound generation. There are new musical instruments: telharmonium, electric bells, electric piano, termenvox, emiritone, electric guitar, synthesizer, etc. This article deals with electronic keyboard instruments and their inventors from a historical point of view. Its primary focus is on the history of the synthesizer in the musical culture.

The article considers the issue of sound generation: from electric to digital methods (sampling). The intermediate stage of sound generation included frequency modulation synthesizers that were used to generate synthetic sounds. The next stage was associated with wavetable synthesizers where the digitization of acoustic and electronic musical instruments and noises was used to approach a real sound. By the beginning of the 21st century, these instruments were inseparably connected with electronic and computer musical technologies.

In the article special attention is paid to the role of certain musicians who have introduced the sounds of these devices in classical, pop and rock concerts. It also briefly describes the meaning of electronic keyboard instruments in supplementary music education at the current stage.

**Keywords:** scientific and technological progress, electronic keyboard instruments, synthesizer, sampling, digital technologies, frequency modulation synthesis, wavetable synthesizers.

Гурбанова Марина Владимировна, преподаватель Детской школы искусств № 8 (г. Красноярск)

E-mail: [mariarndt@mail.ru](mailto:mariarndt@mail.ru)

Gurbanova Marina Vladimirovna, lecturer at the Children's Art School № 8 (Krasnoyarsk)  
E-mail: [mariarndt@mail.ru](mailto:mariarndt@mail.ru)

Получено 28.02.2019