

4. Основы JavaScript. – URL: [https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Getting\\_started\\_with\\_the\\_web/JavaScript\\_basics](https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/JavaScript_basics).

5. Что такое API в Веб-приложениях и зачем он нужен. – URL: <https://mkdev.me/posts/chto-takoe-api-v-veb-prilozheniyah-i-zachem-on-nuzhen>.

6. Что такое API?. – URL: <https://habr.com/ru/sandbox/52599>.

7. Что такое PHP?. – URL: <http://php.net/manual/ru/intro-what-is.php>.

УДК [78.02:004]+78.071.5

**Фильчаков С. И., Буторина Н. И.**

**МУЗЫКАЛЬНО-КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:  
ТРАКТОВКИ ПОНЯТИЯ, ПРОБЛЕМЫ, ВОЗМОЖНОСТИ**

***Сергей Иванович Фильчаков,***

*преподаватель*

*sergeipc@bk.ru*

*Школа искусств, Новоуральск*

***Наталья Иннокентьевна Буторина***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*nainnrgppri@mail.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический  
университет», Россия, Екатеринбург*

**MUSIC-COMPUTER TECHNOLOGIES: INTERPRETATIONS  
OF CONCEPTS, PROBLEMS, OPPORTUNITIES**

***Sergey Ivanovich Filchakov***

*Children's Art School, Novouralsk*

***Natalia Innokentievna Butorina***

*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Ekaterinburg*

**Аннотация.** В статье предлагаются современные трактовки понятия «музыкально-компьютерные технологии» и определение музыкально-компьютерной деятельности, рассматриваются основные этапы истории развития музыкального обучения с применением компьютера, а также основные научные проблемы и их решение. Определяются возможности музыкально-компьютерных технологий и соответствующие им средства программного обеспечения в образовательной и музыкально-творческой деятельности.

**Abstract.** The article offers modern interpretations of the concept of “music-computer technology” and the definition of music-computer activity, discusses the main stages in the history of the development of music education using a computer, as well as the main scientific problems and their solutions. The possibilities of computer-music technologies and the corresponding software tools in educational and musical-creative activities are determined.

**Ключевые слова:** музыкально-компьютерные технологии, музыкально-компьютерная деятельность, этапы компьютеризации музыкального обучения, возможности музыкально-компьютерных технологий.

**Keywords:** music-computer technologies, musical computer activity stages of computerization of music education, possibilities of music-computer technologies.

Компьютеризация образования является сегодня объективным процессом, одним из способов решения актуальной задачи интенсификации обучения, возникающей как вследствие возрастающих требований общества к увеличению количества учебной информации, необходимой для усвоения.

В современной отечественной музыкально-педагогической науке и практике твердые позиции занял компьютер как «опосредующее орудие умственной деятельности» (О. К. Тихомиров) [5]. У большинства достаточно консервативно настроенных представителей музыкальной культуры и музыкального образования сегодня уже не вызывает сомнения необходимость применения музыкально-компьютерных технологий, позволяющих во многом оптимизировать рутинную работу педагога-музыканта, композитора, аранжировщика. Справедливости

ради следует отметить, что подобные позитивные взгляды начали устанавливаться в широкой музыкально-педагогической среде совсем недавно, всего какие-нибудь двадцать лет назад.

За свою полувековую историю музыкально-компьютерные технологии получили стремительное развитие благодаря объективному процессу возникновения, совершенствования и проникновения компьютерных технологий во все сферы человеческой деятельности, в т. ч. в музыкальное и музыкально-педагогическое образование.

Обращаясь к истории музыкального обучения с применением компьютера, на основе аналитических материалов исследования С. П. Полозова можно выделить и охарактеризовать ряд этапов [4].

*Первый этап* (конец 50-х — начало 60-х годов XX века), связан с появлением автоматизированных обучающих программ и их внедрением в рамках концепции программированного обучения в США и России. Первые музыкальные программы по основам музыкознания и теории музыки не имели достаточных графических и аудиальных возможностей, поэтому позволяли осуществлять обучение преимущественно в вербальной форме.

В России процесс автоматизации обучения музыке был связан с появлением обучающих машин П. В. Лобанова, их применением в автоматизированном классе для музыкального обучения и создания программ по различным дисциплинам (Москва). Кроме того, Р. Х. Зариповым была предложена программа для проверки задач по гармонии.

*Второй этап* истории развития музыкального обучения с применением компьютера относится к концу 60-х–70-м годам. Компьютерная система могла оснащаться интерфейсом, к которому подключался музыкальный синтезатор, позволявший работать со звуком. На этом этапе начинают выпускаться программные продукты для обучения музыке, открываются образовательные центры по изучению проблем использования компьютерных технологий в музыкальном образовании (США, Сербия). В частности, разрабатываются программы

для освоения теории музыки и исполнительских навыков, развития и тестирования музыкального слуха.

Для второго периода компьютеризации музыкального образования было характерно: создание программных продуктов для демонстрации и освоения компьютера; проведение экспериментов для определения эффективности использования компьютера в обучении музыке; популяризация идеи компьютерного музыкального обучения; публикация статей с техническим описанием оборудования и преимуществ компьютерного обучения.

*Третий этап* компьютеризации музыкального обучения (80-е годы), посвященный итогам и научному осмыслению многолетней работы в рассматриваемой области, свидетельствует о переходе на новый уровень понимания проблемы компьютеризации музыкального образования. Компьютерное обучение музыке начинает рассматриваться как педагогическая технология.

В данный период в США, Японии, СССР и других странах была принята новая концепция развития общего и профессионального образования, в которой важная роль отводилась компьютеризации. В вузах велась исследовательская работа по различным проблемам применения новой педагогической технологии в музыкальном образовании:

- разработка прикладных программ, учебного курса для обучения и сочинения музыки, системы для обучения и сочинения музыки;
- создание и внедрение компьютерного курса по основам теории и истории музыки для студентов музыкального и других факультетов;
- разработка и внедрение в практику музыкальной школы курсов по сочинению музыки с помощью компьютера и музыкальных программ супер-ЭВМ;
- создание универсального компьютерного музыкального средства обучения и проведение на его основе психолого-педагогических исследований в области музыкального восприятия и познания;
- проведение занятий с помощью средств автоматизации;
- разработка курса лекций по использованию вычислительной техники в музыкальном образовании;

- работы по музыкальной информатике.

На кафедре компьютеризации музыкального образования Новосибирской государственной консерватории в этот период изучаются: педагогические аспекты использования компьютера при обучении детей музыкальной грамоте; компьютер как исследовательский комплекс в высшем музыкальном образовании; аппаратное и программное обеспечение; психологические аспекты использования компьютера в музыкальном образовании.

*Четвертый этап* компьютеризации музыкального образования отмечен с начала 90-х годов активным внедрением в учебную практику компьютерных технологий и компьютера как традиционного средства обучения. Но эти тенденции слабо проявились в музыкальном образовании. Как исключение можно привести исследования общих проблем компьютеризации музыкального образования: искусственный интеллект в компьютеризированном обучении музыке (А. Ю. Джангваладзе); компьютеризация музыкального образования как музыковедческая проблема (В. В. Медушевский, А. А. Подражанская); обзор психолого-педагогических проблем концепции компьютеризации музыкального образования (А. А. Вербицкий).

В 90-е гг. за рубежом наращивается потенциал обучающих компьютерных технологий в высшей школе (США, ФРГ, Нидерланды). В России проводятся исследования компьютерной музыки, создаются образовательные программы «Фридерик Шопен», «Энциклопедия музыкальных инструментов» (Москва); составляется каталог песнопений по древнерусским певческим рукописям XV–XVI вв. (Ю. В. Артамонова, Н. В. Заболотная); разрабатывается тематический план курса «Информатика» для музыкального вуза (Уральская государственная консерватория); создаются обучающие программы (Л. П. Робустова и др.), моделируется исполнительская деятельность (А. А. Устинов и др.) и т. д.

К началу XXI века были созданы объективные предпосылки для проведения широкой компьютеризации музыкального образования: в целом проведена компьютеризация учреждений музыкального образования, создано достаточное

количество компьютерных программ, накоплен богатый научный и практический опыт. Однако возможности компьютера еще использовались недостаточно, в основном, из-за слабой разработанности теории и методики применения компьютера в обучении музыке.

На данном этапе стало очевидным следующее: обучение с использованием компьютера в музыкальном образовании имеет ряд ограничений; система музыкального образования является естественным ограничением, любые изменения в ней должны носить плавный характер; необходимо целенаправленное, последовательное осмысление опыта компьютеризации музыкального образования, выявление его закономерностей.

*Пятый этап* в истории компьютеризации музыкального образования в нашей стране реализовывался в первые два десятилетия XXI века, при этом задача плавного изменения системы музыкального образования в целом сегодня решена. Был с успехом запущен процесс изучения проблем по обобщению основных закономерностей компьютеризированного обучения музыке, но он и сегодня нуждается в дальнейшем развитии.

Существенными факторами в решении задачи трансформации системы отечественного музыкального образования в условиях его компьютеризации стали: научные исследования по внедрению музыкально-компьютерных технологий в современное музыкальное образование, проводимые уже с середины 90-х гг. в российских вузах; деятельность учебно-методической лаборатории «Музыкально-компьютерные технологии РГПУ им. Герцена» под руководством И. Б. Горбуновой; открытие в 2005–2006 гг. педагогического направления подготовки по профилю «Музыкально-компьютерные технологии», уровень бакалавриата (Екатеринбург) и уровень магистратуры (Санкт-Петербург, Екатеринбург); разработка и внедрение учебного курса «Музыкальная информатика» в учреждениях среднего и высшего уровней профессионального музыкального и музыкально-педагогического образования; открытие отделений музыкально-

компьютерных технологий и музыкально-исполнительских классов по синтезатору в учреждениях дополнительного музыкального образования детей (Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург и т. д.).

Анализ научных исследований по проблемам внедрения музыкально-компьютерных технологий в современное музыкальное образование показывает изученность вопросов, связанных: с применением музыкально-компьютерных технологий на уроках по музыке (И. Б. Горбунова, А. В. Горельченко, С. Ю. Привалова, С. В. Чибирев и др.); с использованием электронного инструментария в области музыкально-компьютерных технологий как условие развития музыкального творчества обучающихся (И. М. Красильников, Л. Ю. Романенко и др.); с подготовкой педагогов-музыкантов и формированием специалистов в данной современной области подготовки (К. А. Ежов, А. Камерис, А. А. Коновалов, Т. А. Нежинская и др.), в т. ч., при профессиональной подготовке студентов-музыкантов с ограниченными возможностями здоровья (С. А. Филатов).

Сегодня трактовка понятия «музыкально-компьютерные технологии» неоднозначна, среди нескольких его значений необходимо отметить следующие: *область* и *система* профессионального и дополнительного образования (в том числе, отделения детских музыкальных школ и школ искусства); *профиль* подготовки студентов-бакалавров, объединяющий классическое музыкальное образование и инновационные компьютерные технологии; *инновационные компьютерные технологии* по созданию, обработке и воспроизведению музыкального материала с применением электронных ресурсов (А. А. Коновалов, Н. И. Буторина) [1, с. 119].

Специфика музыкально-компьютерных технологий во всех представленных выше значениях обуславливается новым интегрированным видом музыкально-компьютерной деятельности, которая представляет собой совокупность действий по созданию, обработке и воспроизведению музыкально-художественного материала в цифровом формате с применением электронных ресурсов [2, с. 9]. Структура музыкально-компьютерной деятельности основывается

на структуре деятельности, предлагаемой психологической наукой, но имеет свою специфику, которая состоит в интеграции музыкальной творческой и информационно-компьютерной видов деятельности.

Действия в рамках музыкально-компьютерной деятельности обеспечивают: запись, редактирование и печать партитур; оцифровку звуков; гармонизацию и аранжировку готовой мелодии; сочинение мелодий; запись партий акустических инструментов и голосового сопровождения в цифровом формате с их хранением и обработкой; программный синтез новых звучаний.

Результат музыкально-компьютерной деятельности — электронный продукт в виде созданной музыкальной композиции, компьютерной аранжировки музыкального произведения и т. д. Реализация данной деятельности предполагает профессиональную подготовку, формирование музыкальных и компьютерных знаний, умений и навыков. Музыкально-компьютерная деятельность реализуется сегодня в учреждениях музыкального и музыкально-педагогического образования.

Следует отметить, что в области информатики музыкально-компьютерные технологии представляют особую прикладную часть исследований, а в звукорежиссуре являются новым, богатейшим по возможностям инструментом для создания звуковых образов и акустических измерений. Педагогика рассматривает музыкально-компьютерные технологии как важную часть музыкального воспитания, которую необходимо включить в процесс обучения с целью воспитания разносторонних специалистов: педагогов, музыкантов и звукорежиссеров, от деятельности которых зависит преемственность культурного наследия, науки и педагогических традиций.

Деятельность специалиста в области использования музыкально-компьютерных технологий сегодня становится все более востребованной, что обусловлено стремительным развитием информационного пространства и новых информационных технологий. В этой связи необходимо назвать такие направления, как: учебные заведения профессионального среднего и высшего образования; до-

школьные образовательные учреждения, общеобразовательные учебные учреждения; система дополнительного образования; государственные учреждения и СМИ; профессиональные и самодеятельные молодежные музыкальные коллективы; предприятия сферы обслуживания, досуга и развлечений молодежи; предприятия малого и среднего бизнеса.

Остановившись на возможностях музыкально-компьютерных технологий, нацеленных на создание, обработку и воспроизведение музыкального материала с применением электронных ресурсов, следует отметить следующие основные направления применения данных технологий:

- сочинение музыки, при котором компьютер предоставляет неограниченные тембровые, ритмические, звуковысотные и другие возможности, недоступные в иных условиях;
- поиск новых выразительных средств, экспериментирование с сонорной стороной музыкальной ткани, конструирование звуковой материи;
- исполнительская деятельность, при которой исполнитель управляет процессом воспроизведения музыки, заранее записанной на компьютере;
- нотографическая деятельность, запись и тиражирование нотного текста для редакционных, учебных и исполнительских целей;
- использование музыкального программного продукта при создании учебных пособий для различного вида образовательной деятельности;
- сочинение композиций и саундтреков в онлайн режиме с выдающимися музыкантами разных стран.

Указанные возможности музыкально-компьютерных технологий, реализуемые в образовательной и творческой (композиторской, аранжировочной) практиках, сегодня обеспечиваются современными музыкально-компьютерными программами.

Так, для сочинения музыки с применением компьютера применяются следующие программы:

- 1) программа *Cakewalk by BandLab (Sonar Platinum)*, позволяющая сочинять и записывать композиции с использованием различного инструментария

VST синтезаторов и VST плагинов; с помощью имеющихся в программе окон — нотный вид (партитура), микшер, *piano roll* и др., музыканты разного уровня подготовки и мастерства могут создавать музыкальные произведения различного жанра;

2) программа *Band in a box*, для которой характерно большое количество различных музыкальных стилей (например, джаз, рок-н-ролл, блюз, танго и т. д.), способствующих быстрому созданию композиции, кроме того, есть приложения для развития музыкального слуха и совершенствования познаний по теории гармонии и гармонизации;

3) простой пользовательский интерфейс программы *Fl Studio*, помогающий начинающим музыкантам быстро создавать музыку для танцпола;

4) программа *Studio One*, позволяющая записывать музыку в онлайн режиме;

5) программа *Logic (Mac OS)*, предлагающая большое количество качественных синтезаторов и VST плагинов, аудио семплов и лупов, а также имеющая профессиональный компактный интерфейс.

Конструирование звуковой материи, работа с музыкальным звуком осуществляется с помощью таких программ, как:

1) цифровые VST синтезаторы *Codex Stereo* и *Element Stereo*, позволяющие модулировать волновой синтез с помощью осцилляторов, генераторов, различных фильтров, FX-эффектов, а также создавать лупы благодаря встроенному секвенсору;

2) программный продукт *Arturia* предоставляет большой пакет из двадцати одного аналогового синтезатора с большим количеством инструментария по созданию собственного неповторимого звука;

3) аналоговые и цифровые синтезаторы компании *Korg* с большим количеством высококачественных звуков, которые можно менять с помощью встроенного в интерфейс инструментария.

Исполнительская деятельность, при которой исполнитель управляет процессом воспроизведения музыки, заранее записанной на компьютере, реализуется с помощью таких программ, как:

1) программа *PCDJ Dex* наряду со всеми стандартными функциями (микшер, эффекты, эквалайзеры и др.), предлагающая две функции — DEX, встроенный видеомикшер, и поддержку караоке;

2) программа *Ableton Live*, созданная для «живого» исполнения танцевальных ритмов, очень удобный интерфейс которой позволяет быстро синхронизировать большое количество треков в реальном времени при работе ди-джеев на танцполе;

3) программа *Serato DJ*, уже много лет возглавляющая цифровой виниловый диджеинг, характеризуется полной поддержкой различных контроллеров и системы эмуляции винила.

Нотографическая деятельность, запись и тиражирование нотного текста для редакционных, учебных и исполнительских целей может осуществляться с применением следующих программ:

1) программа *Sibelius*, при работе с которой становятся возможными функции распечатки партитуры и отдельных партий, редактирования партитур для тиражирования, эмуляции звучания оркестровых инструментов с помощью *sound* библиотеки;

2) программа *AutoPlay* позволяет оформить интерактивные мультимедийные обучающие пособия, мультимедийные хрестоматии, видео уроки игры на музыкальных инструментах и т. д.

Итак, компьютер прочно вошел в музыкальное и музыкально-педагогическое образование, вооружив педагога-музыканта современным средством развития музыкальных способностей, обучения музыке и творчеству, предоставив будущему композитору и исполнителю универсальный музыкальный инструмент. Сегодня очевидна насущная необходимость использования музыкально-компьютерных технологий в общем, музыкальном профессиональном и дополнительном образовании не только в качестве средства обучения, но и в качестве объекта

изучения. В связи с этим необходимы дальнейшие исследования в области теории и практики музыкально-компьютерного образования, в том числе, направленные на изучение и создание целостной модели музыкального обучения с применением музыкально-компьютерных технологий, моделирование новых разновидностей музыкальной деятельности, связанных с музыкально-компьютерными технологиями.

В заключение, перефразируя мысль С. П. Полозова, следует подчеркнуть, что как бы ни складывалось дальнейшее «взаимоотношение» компьютера и музыкальной педагогики, компьютера и музыкального творчества, положение вещей всегда будет таковым: человек будет ставить вопросы — компьютер их решать, музыкант будет творить — компьютер воплощать его замысел [4].

### *Список литературы*

1. Буторина, Н. И. Принципы и подходы к формированию профессионально-специализированных компетенций у студентов в области музыкально-компьютерных технологий / Н. И. Буторина, А. А. Коновалов. Текст: непосредственный // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. – 2019. – № 1. – С. 118–124.

2. Коновалов, А. А. Формирование профессионально-специализированных компетенций в музыкально-компьютерной деятельности студентов-бакалавров / Антон Андреевич Коновалов: автореферат диссертации ... кандидата педагогических наук. Екатеринбург, 2019, – 25 с. Текст: непосредственный.

3. Коновалов, А. А. Формирование профессионально-специализированных компетенций в музыкально-компьютерной деятельности студентов-бакалавров / Антон Андреевич Коновалов: диссертация ... кандидата педагогических наук. Екатеринбург, 2019. – 237 с. Текст: непосредственный.

4. Полозов, С. П. Обучающие компьютерные технологии в музыкальном образовании / Сергей Павлович Полозов: диссертация ... кандидата искусствоведения. Новосибирск, 2000. – 26 с. – URL: <https://www.dissercat.com/content/obuchayushchie-kompyuternye-tekhnologii-v-muzykalnom-obrazovanii>. Текст: электронный.

5. Тихомиров, О. К. Информатика и новые проблемы психологической науки / О. К. Тихомиров. Текст: непосредственный // Вопросы философии. – 1986. – № 7. – С. 39–52.

УДК [78.071.5:78.077.5]:[78.02:004]

**Фильчаков С. И., Буторина Н. И.**

**АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОЙ ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОБЛАСТИ МУЗЫКАЛЬНО-КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

***Сергей Иванович Фильчаков***

*преподаватель*

*sergeipc@bk.ru*

*Школа искусств, Новоуральск, Россия*

***Наталья Иннокентьевна Буторина***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*nainnrgppri@mail.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический  
университет», Россия, Екатеринбург*

**ACTIVITY OF THE DEVELOPMENT OF CREATIVE INDIVIDUALITY OF  
STUDENTS IN THE FIELD OF MUSIC-COMPUTER TECHNOLOGIES**

***Sergey Ivanovich Filchakov***

*Children's Art School, Novouralsk*

***Natalia Innokentievna Butorina***

*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Ekaterinburg*

***Аннотация.*** В статье раскрывается актуальность развития творческой индивидуальности обучающихся. Определяются возможности музыкально-компьютерных технологий в развитии творческой индивидуальности учащихся учреждений дополнительного образования.