Сердюков Александр Александрович

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОБЛЕМА ИМПРОВИЗАЦИИ МУЗЫКАЛЬНОГО ТЕКСТА

В статье рассматриваются феномен музыкальной импровизации в эпоху появления и активного развития цифровых технологий, исследования зарубежных и отечественных инженеров-музыкантов, поставивших серии экспериментов в области моделирования творческого процесса за компьютером, значительно расширивших представления о явлении импровизации. Сформулировано, как алгоритмическая формализация элементов музыкального языка позволила сымитировать творческий процесс в виде комбинаций музыкальных единиц случайным выбором. Описаны результаты некоторых экспериментов по созданию музыкальных композиций машиной, позволившие получить альтернативный взгляд на процесс сочинения музыки и импровизации в их традиционном понимании.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/3/2016/12-2/45.html

Источник

Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики

Тамбов: Грамота, 2016. № 12(74): в 3-х ч. Ч. 2. С. 165-168. ISSN 1997-292X.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/3.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/3/2016/12-2/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: hist@gramota.net

УДК 7
Искусствоведение

В статье рассматриваются феномен музыкальной импровизации в эпоху появления и активного развития цифровых технологий, исследования зарубежных и отечественных инженеров-музыкантов, поставивших серии экспериментов в области моделирования творческого процесса за компьютером, значительно расширивших представления о явлении импровизации. Сформулировано, как алгоритмическая формализация элементов музыкального языка позволила сымитировать творческий процесс в виде комбинаций музыкальных единиц случайным выбором. Описаны результаты некоторых экспериментов по созданию музыкальных композиций машиной, позволившие получить альтернативный взгляд на процесс сочинения музыки и импровизации в их традиционном понимании.

Ключевые слова и фразы: импровизация; компьютер; цифровые технологии; музыкальный язык; комбинаторика.

Сердюков Александр Александрович
Ростовская государственная консерватория имени С. В. Рахманинова
ashomaho@yandex.ru

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОБЛЕМА ИМПРОВИЗАЦИИ МУЗЫКАЛЬНОГО ТЕКСТА

Классическая музыка прошедшего столетия и сегодня на концертной сцене связана преимущественно с исполнением неизменяемых нотных текстов шедевров музыки XVIII-XX вв. Однако в последнее десятилетие можно наблюдать явное возрождение интереса в концертах к импровизации; оно неизбежно связано со стремлением музыкантов к созданию импровизационных жанров – транскрипций и переложений. А это, естественно, стимулирует потребность осознания импровизации как «устной» формы творчества на сцене, отличимой от работы композитора. Сочинением в европейской музыкальной истории последних нескольких столетий считается письменная фиксация творческой фантазии и в связи с этим – возможность работы по совершенствованию записанного текста.

Общетеоретические проблемы импровизации как вида художественной деятельности фигурируют во многих исследованиях, в частности, М. Арановского, В. Коваленко, С. Мальцева, М. Сапонова [2; 7; 9; 13]. Но преимущественно теоретической разработке подвергается джазовая импровизация – из работ последнего десятилетия можно назвать Д. Лифшица [8], И. Овчарова [11], А. Сысоева [14]. Многих авторов сегодня интересует импровизация в дидактической сфере – В. Усачёву [16], Т. Дмитриеву [3], Б. Иофиса [6], Л. Мун [10].

Все авторы, так или иначе, отмечают характерное для романтической культуры и не изжитое в наши дни отношение к импровизации как к особому дарованию, малодоступному широкому кругу музыкантов – и любителей, и профессионалов. Однако механизм создания музыкального текста – и спонтанной импровизации, и отшлифованной композиции – един. Импровизация, как и композиция, представляет собою музыкальное высказывание, для которого в научной литературе принято выражение «музыкальная речь». Речевая деятельность описывается лингвистикой на базе языка (лексики, синтаксиса, интонации) – музыкальное «высказывание» также определяется системой музыкального языка. И проблема импровизации в этом ракурсе связана с ее пониманием в плане уверенного владения музыкальным языком.

Здесь необходимо подчеркнуть важное отличие выражения «музыкальный язык» от широко распространенного в музыкантском обиходе представления о выразительных средствах, используемых композитором (или импровизатором). Именно музыкальные средства, описанные традиционной теорией (интервалы, аккорды, лады, ритмические и фактурные рисунки и пр.), не могут обеспечить порождение музыкального текста, так как не являются музыкально-речевыми единицами. Проблема адекватного вычленения в музыке структуры, аналогичной слову в лингвистике, выдвинута Г. Тараевой в монографии «Семантика музыкального языка: конвенции, традиции, интерпретации» [15]. Она рассматривает музыкальный текст как осмысленную музыкальную речь, оперирующую семантическими структурами, а не абстрагированными теорией элементами. Музыкально-речевой семантической единицей в развитие идеи Б. Асафьева о мелодийной природе музыкальной интонации она называет мотив – комплексное единство мелодической и метро-ритмической фигур, гармонического оборота и фактурной формулы. Для сочинения и импровизации важен огромный объем памяти, в котором складываются и стихийно анализируются тексты произведений. «На их основе происходит спонтанная, не вполне рационально контролируемая элиминация фигур, и эти фигуры связаны с мотивным расчленением музыкальной ткани» [Там же, с. 128-129].

Музыкально-языковой подход к пониманию существа музыкально-речевой деятельности обретает актуальность в связи с применением цифровых технологий для создания музыкальных композиций. Сочинение музыки компьютером, имеющим практически полувековую историю, продемонстрировало возможность возникновения музыкального опуса методами комбинирования случайных чисел. Именно компьютерные опыты создания музыкального текста демонстрируют необходимую реальность огромного объема, запаса адекватно вычлененных из музыкальных композиций смыслообразующих структур.

Современная массовая музыкальная культура породила феномен – создание музыки с помощью компьютера, в том числе людьми, не имеющими музыкального образования. Практика творчества ди-джеев, любопытная сама по себе, предельно обнажила и заострила вопрос о принципиальной комбинаторной природе

творческого процесса. В компьютерных программах-конструкторах, а также драм-машинах (луп-машинах) моделирование музыкального «произведения» предстало как бесконечный процесс перестановок и сочетаний элементов музыкального текста.

Инженеры-музыканты, которые, начиная со второй половины XX века, проявили интерес к сочинению музыки с использованием цифровых методов обработки музыкальной информации, тем самым заострили внимание на проблеме комбинаторной природы композиции. Алгоритмическая формализация элементов музыкального языка позволила им сымитировать творческий процесс на машине в форме «импровизации», случайных соединений музыкальных единиц. Во второй половине XX века теоретическое обоснование математической сущности музыки находит свое экспериментальное подтверждение. В 50-е годы XX века американским композитором и теоретиком Л. Хиллером (Lejaren Hiller) и математиком Л. Айзексоном (Leonard Isaacson) была написана статья «Экспериментальная музыка – сочинение при помощи компьютера». В ней авторы декларировали, что процесс возникновения музыкальной композиции поддается ее характеристике как серия выборов музыкальных элементов из принципиально неограниченного разнообразия музыкального сырья [17]. Это утверждение подтвердил опыт ученых в 1957 году: в лаборатории Иллинойского университета была сочинена и исполнена сюита для струнного квартета – «Иллиак-сюита» (“Illiac Suite”), – которая впоследствии неоднократно исполнялась и переиздавалась («Иллиак» – название электронно-вычислительной машины (ЭВМ), на которой было создано это сочинение).

К эксперименту Хиллера и Айзексона проявили интерес музыканты и ученые по всему миру. Моделированием творческого процесса на компьютере занимался советский математик, старший научный сотрудник Института общей и педагогической психологии Академии наук СССР Р. Зарипов. В 1959 году им на ЭВМ «Урал-2» были получены мелодии, названые «Уральские напевы», освещённые в статье «Об алгоритмическом описании процесса сочинения музыки» [5].

Р. Зариповым была проведена сравнительная оценка мелодий, сочиненных ЭВМ и профессиональными композиторами. В экспертизе приняли участие более шестисот человек из разных социальных музыкальных групп, а также слушатели программ Центрального радиовещания (25.08.1973 г., 29.06.1976 г., 15.07.1980 г.). «Не осознавая и не желая того, большинство экспертов оценивали выше машинную музыку. В результате этого во всех группах машинные композиции получили (по разным критериям) более высокую оценку, чем мелодии композиторов» [4, с. 38-39].

Схожие показатели исследователь получил в результате подобного «плебисцита» Центрального радиовещания от 29 июня 1976 года: «Авторы 125 писем (из 130 писем, поступивших в редакцию) были твердо убеждены, что эта мелодия написана композитором (только 5 человек с некоторыми оговорками приписывали ее машине)» [Там же, с. 39].

Почти курьезный случай произошел в ходе одного из экспериментов: Р. Зарипов, загрузив в качестве исходной модели данных известную народную песню «По Дону гуляет казак молодой», сконструировал программу варьирования мелодии. В одном из около 200 вариантов моделирования ответа ЭВМ – «на выходе» – была получена мелодия песни «Молодежная» И. Дунаевского.

В связи со всеми опытами «машинной» музыки и других формализованных креативных процессов возникли дискуссии об искусственном интеллекте. Р. Зарипов утверждал: «Искусственный интеллект в (широком смысле слова) – это способность машины получать такие результаты, которые традиционно порождаются в процессе творческой деятельности человека» [Там же, с. 10].

Действительно, создание и программирование всех элементов (словаря и текста) с учетом возможных переменных осуществляется людьми, талантливыми инженерами, поставившими перед собой и перед ЭВМ решение амбициозных задач. И сам Р. Зарипов, отмечая высокие оценки со стороны слушателей «машинного творчества», пишет: «А мелодию эту сочинила машина по программе автора…» [Там же, с. 39].

Работа генератора случайных чисел компьютера основана на технике комбинаторики. Комбинаторика составляет раздел математики, ориентированный на изучение дискретных объектов и их отношений (перечисление, размещение, перестановки, сочетания элементов). Впервые в математический обиход термин «комбинаторика» был введен Г. В. Лейбницом в труде «Рассуждения о комбинаторном искусстве» (1666), но использование комбинаторной техники при создании музыкальных композиций был известно задолго до появления этого термина. Каталанский миссионер, теолог, философ и поэт Раймунд Луллий (ок. 1235 – 1315) использовал при сочинении музыки метод так называемой «круговой гармонии». В XIII веке им был создан логический механизм – машина, состоящая из нескольких подвижных концентрических бумажных кругов, построенных по «троичной логике» (троичная, или трехзначная логика – система, разработанная только в 1920 году польским логиком Яном Лукашевичем). Круги разделяли поперечные линии, образовывая тем самым ячейки, в которых в определенном порядке размещались графические символы всего сущего.

По чертежам немецкого ученого и изобретателя А. Кирхера (1602-1680), уже после его смерти, сконструировали вычислительный механизм (его можно назвать первым компьютером), который выполнял простые арифметические, геометрические и астрономические вычисления, мог шифровать сообщения, определять дату Пасхи, а помимо этого – сочинять и исполнять музыку! К механическим методам сочинения музыки в начале XVIII века стали проявлять интерес некоторые немецкие композиторы: И. Кирнбергер, К. Зим, М. Штадлер, Л. Мицлер.

Уникальную для своего времени композиторскую и математическую работу выполнил В. А. Моцарт, известную под названием «Музыкальная игра в кости». Даная игра позволяет создавать музыкальные композиции, генерируя случайные числа броском игральных кубиков. Для этих целей В. А. Моцарт сочинил 176 тактов различных вариантов трехдольной музыки, создал специальную таблицу (для сочинения в жанрах вальса,

менуэта и трио) с указанием нужных тактов. Первый бросок указывал номер строки на доске, второй – столбец. В результате игры появлялась композиция, непохожая на предыдущие, – при комбинировании такого числа тактов возникает большое количество вариантов. Главным требованием в моцартовской «музыкальной забаве» являлось наличие у играющего навыков владения инструментом и чтения нот с листа.

Процессы, которыми руководствуется компьютер, можно сравнить с «метанием кубиков» музыкальной игры В. Моцарта. Бросок игральных костей нельзя назвать процессом творчества – выбор и соединение элементов музыкального языка машиной не являются творением искусственного интеллекта. Гениальным творцом все же является Моцарт, а не игрок, метающий кости.

Под категорию импровизационной, т.е. спонтанно создаваемой музыки попадает и синтезатор. Изобретение первого в истории электронного синтезатора принадлежит советскому военному ученому-инженеру Евгению Александровичу Мурзину. Действующая модель фотоэлектронного оптического синтезатора звуков была сконструирована им в 1958 году (названная «АНС» в честь А. Н. Скрябина). Инструмент не имел клавиатуры, вместо нее была панель со стеклом (называемая автором «партитурой»), покрытым непрозрачной специальной мастикой. На этом стекле чертилась линия (снимая слой краски), через которую пускался луч света, попадавший на фотоэлементы. Таким образом, музыка создавалась случайным комбинированием при помощи графики, благодаря «звучащему рисунку». На синтезаторе можно было сочинять, записывать и воспроизводить музыку. На «АНС» Е. Мурзина работали известные советские композиторы Н. Никольский, П. Мещанинов, С. Губайдуллина, А. Шнитке, Э. Артемьев и др. Широкое применение синтезатор получил в киномузыке («Солярис», «Зеркало», «Бриллиантовая рука», «Освобождение» и др.).

Сочинение музыки на синтезаторе звуков «АНС» Е. Мурзина попадает под категорию спонтанно создаваемой. Сам принцип его работы – графическая линия, световой луч – импровизационный, результат звучания музыки непредсказуемый. Когда композитор Андрей Волконский «сел за кодер и принялся рисовать звуки, он сразу же сделал открытие, неожиданное даже для самого Мурзина. Вместо узких линий Волконский провел на стеклянной “партитуре” в басах широкие полосы, захватывающие несколько окошечек (хором) щели. Получились мощные удары – величественные органные басы, но еще более звучные и яркие» [1].

В последней четверти XX – начале XXI века продолжают проводиться исследования в области компьютерного анализа музыкальных произведений композиторов разных эпох и направлений. Их целью является сбор языковых и стилистических данных для имитации творческого процесса избранного композитора или целой эпохи.

В 1981 году американский инженер-композитор Д. Коуп обратился к исследованиям в области создания роботов-композиторов. В 1983 году, проанализировав и разложив музыкальный язык И. С. Баха на элементы, он перекомбинировал их и создал хорал в стиле великого немецкого композитора. Результаты этого эксперимента легли в основу разработок по созданию искусственного интеллекта, получившего имя “EMI” (Experiments in Music Intelligence).

В 90-е годы появляется ряд пластинок с музыкальными композициями в стиле И. С. Баха и В. А. Моцарта, созданных на компьютере Д. Коупа. В 2005 году в зале Калифорнийского университета аудитории было предложено прослушать «42-ю симфонию В. А. Моцарта». Композиция содержала все стилевые признаки В. А. Моцарта, но вместе с тем слушатели и критики отмечали недостаток «чего-то неуловимого».

Композитор, сочиняя, комбинирует (осознанно или на подсознательном уровне) элементы собственного музыкального словаря. От корректности и целесообразности анализа (вычленения, отбора) смысловых, семантических музыкально-речевых единиц в сильной мере зависит индивидуальность его стиля. Но создание шедевра продиктовано интуицией гениального художника-творца, комбинирующего все элементы музыкальной речи особым образом – пока непостижимым, непознанным, теоретически не описанным. Чтобы перевести музыкальный язык Ф. Шопена или, например, С. Рахманинова на язык программирования, нужны годы и даже десятилетия совместных усилий программистов-музыкантов, досконально изучивших все музыкальные «фонемы» избранного композитора. Но даже в этом случае не гарантирован успех в создании шедевра. В лучшем случае это будет хорошо выполненная стилизация. Психологию, внутренний мир композитора, его переживания или сиюминутные порывы машине не сымитировать до тех пор, пока они не осознаны и не исследованы человеком.

Очевидно, понимая это, Д. Коуп отказался от работы с роботами-композиторами, просто стилизующими музыку, и занялся разработкой новой версии “EMI”, которая будет создавать оригинальные композиции. В одном интервью Д. Коуп сказал: «Я очень преуспел в разработке плохих программ, которые создавали плохую музыку. Это была бессмыслица» [12].

Вторая версия программы (искусственного интеллекта) Д. Коупа получила имя «Эмили Хауэлл» (“Emile Howell”, Хауэлл – второе имя Д. Коупа). В памяти новой версии программы загружены творческие данные по 36 композиторам разных исторических эпох. Д. Коуп стремится к тому, чтобы создание новых композиций выделялось оригинальным машинным стилем: «Я вложил все свои знания в программу, которая сочиняла бы современную классическую музыку – интересную, способную завладевать вниманием людей» [Там же].

Тем не менее, композиции, созданные “Emile”, так же, как и композиции, выполненные на “EMI”, получили негативные критические отзывы. Д. Коуп определил приоритет в работе с программой: композиции, создаваемые компьютером, ориентированы на академически подготовленного слушателя. Но компьютеру нет разницы, какие данные обрабатывать, и, если заложить в программу Д. Коупа данные с ориентацией на широкую аудиторию, то композиции будут пользоваться неизменным успехом, как это происходит в массовой культуре, творчестве современных ди-джеев.

Во второй половине XX – XXI в. осознание того, что единицы музыкального языка могут подлежать алгоритмической формализации, чётче прояснило процедуру творческого акта. До этого творческий процесс

создания музыкальных произведений воспринимался как сугубо интуитивная деятельность композитора-творца. Воссоздание творческого процесса цифровыми алгоритмами помогло объяснить многие феномены творческой деятельности человека. В ходе ряда экспериментов XX века эмпирическим путем было доказано, что компьютер способен не только её имитировать, но в какой-то степени создавать ей конкуренцию.

Импровизация музыканта как устная форма творчества, не говоря уже о продуманной и отшлифованной письменной работе композитора, позволяет сравнение с креативной продукцией компьютера по параметрам скорости креативных операций. Очевидно, что генерирование текста компьютером является комбинированием, выбором элементов из базы данных по заданным траекториям поиска. Импровизация артистом по скорости поиска музыкально-речевых единиц в «кладовых» памяти музыканта допускает проводить аналогии. Но проблема полноценного художественного произведения, создаваемого импровизатором в устной форме, остается не инженерной, а актуальной научно-теоретической проблемой.

Список литературы

1. **Анфилов Г.** Композитор как живописец (о синтезаторе АНС и его создателе Евгении Мурзине) [Электронный ресурс]. URL: http://www.theremin.ru/archive/murzin.htm (дата обращения: 11.11.2016).
2. **Арановский М. Г.** Музыкальный текст: структура и свойства. М.: Музыка, 1998. 342 с.
3. **Дмитреева Т. А.** Развитие креативности подростка в процессе обучения импровизации [Электронный ресурс]: автореф. дисс. … к. пед. н. М., 2005. URL: http://nauka-pedagogika.com/pedagogika-13-00-02/dissertaciya-razvitie-kreativnosti-podrostka-v-protsesse-obucheniya-improvizatsii#ixzz44wY4VV81 (дата обращения: 05.11.2016).
4. **Зарипов Р. Х.** Машинный поиск вариантов при моделировании творческого процесса. М.: Наука, 1983. 232 с.
5. **Зарипов Р. Х.** Об алгоритмическом описании процесса сочинения музыки // Доклады Академии наук СССР. 1960. Т. 132. № 6. С. 1283-1286.
6. **Иофис Б. Р.** Формирование умений импровизации и сочинения музыки у будущих учителей в процессе профессиональной вузовской подготовки [Электронный ресурс]: автореф. дисс. … к. пед. н. М., 2006. URL: http://nauka-pedagogika.com/pedagogika-13-00-08/dissertaciya-formirovanie-umeniy-improvizatsii-i-sochineniya-muzyki-u-buduschih-uchiteley-v-protsesse-professionalnoy-vuzovskoy-podgot#ixzz420kfsJj3 (дата обращения: 07.11.2016).
7. **Коваленко В. Г.** Импровизация как форма музыкальной деятельности: историко-культурный и дидактический аспекты: автореф. дисс. … к. искусствоведения. Ростов-на Дону: РГК, 1995. 24 с.
8. **Лившиц Д. Р.** Феномен импровизации в джазе: автореф. дисс. … к. искусствоведения. Нижний Новгород, 2003. 25 с.
9. **Мальцев С.** Нотация и исполнение // Мастерство музыканта-исполнителя. М.: Советский композитор, 1976. Вып. 2. С. 68-104.
10. **Мун Л. Н.** Импровизация как вид творческой деятельности в теории и практике музыкального образования [Электронный ресурс]: автореф. дисс. … к. пед. н. М., 2001. URL: http://www.dissercat.com/content/improvizatsiya-kak-vid-tvorcheskoi-deyatelnosti-v-teorii-i-praktike-muzykalnogo-obrazovaniya#ixzz45LEqBYfE (дата обращения: 10.11.2016).
11. **Овчаров И. В.** Импровизация в музыке: сущность, структура, методы формирования и профессионального совершенствования в процессе музыкальных занятий [Электронный ресурс]: автореф. дисс. … к. пед. н. Белгород, 2011. URL: http://nauka-pedagogika.com/pedagogika-13-00-08/dissertaciya-improvizatsiya-v-muzyke-suschnost-struktura-metody-formirovaniya-i-professionalnogo-sovershenstvovaniya-v-protsesse-muzyk#ixzz420lKhR3H (дата обращения: 27.10.2016).
12. **Рогожникова Е.** Компьютер выпускает альбом классической музыки [Электронный ресурс]. URL: http://laewerwyn.livejournal.com/9025.html (дата обращения: 06.11.2016).
13. **Сапонов М.** Искусство импровизации. Импровизационные виды творчества в западноевропейской музыке Средних веков и Возрождения. М.: Музыка, 1982. 78 с.
14. **Сысоев А. Ю.** Феномен свободной импровизации в музыке XX века [Электронный ресурс]: автореф. дисс. … к. искусствоведения. М., 2013. URL: http://www.dissercat.com/content/fenomen-svobodnoi-improvizatsii-v-muzyke-xx-veka#ixzz3xue0bSBR (дата обращения: 11.11.2016).
15. **Тараева Г. Р.** Семантика музыкального языка: конвенции, традиции, интерпретации. М.: Арт-транзит, 2012. 240 с.
16. **Усачева В. О.** Импровизация и сочинение музыки как творческий метод развивающего обучения детей [Электронный ресурс]: автореф. дисс. … к. пед. н. М., 2002. URL: http://nauka-pedagogika.com/pedagogika-13-00-02/dissertaciya-improvizatsiya-i-sochinenie-muzyki-kak-tvorcheskiy-metod-razvivayuschego-obucheniya-detey#ixzz420k0iESI (дата обращения: 11.11.2016).
17. **Hiller L. A., Isaakson L. M.** Muzyka eksperymentalna – componowanie za pomoca komputera // Res facta. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Muzyczne, 1971. № 5. S. 4-9.

DIGITAL TECHNOLOGIES AND THE PROBLEM OF MUSICAL TEXT IMPROVISATION

Serdyukov Aleksandr Aleksandrovich
Rostov State Conservatory named after S. V. Rachmaninov
ashomaho@yandex.ru

The article considers the phenomenon of musical improvisation in the era of appearance and active development of digital technologies and researches of foreign and native engineers-musicians, who have set up a series of experiments in the sphere of creative process modeling via the computer that significantly expanded ideas about the improvisation phenomenon. The author formulates how algorithmic formalization of the musical language elements has allowed simulating creative process in the form of combinations of musical pieces by random selection. The results of some experiments on creation of musical compositions by the machine are described, and it gives an opportunity to obtain an alternative view on the process of composing and improvisation in their traditional sense.

Key words and phrases: improvisation; computer; digital technologies; musical language; combinatorics.