

Горбунова Ирина Борисовна

доктор педагогических наук, профессор,  
главный научный сотрудник  
Учебно-методической лаборатории  
«Музыкально-компьютерные технологии»,  
профессор кафедры информатизации  
образования  
Российского государственного педагогического  
университета им. А.И. Герцена

## МУЗЫКАЛЬНО-КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЕРСПЕКТИВЕ DIGITAL HUMANITIES

### Аннотация:

*В статье рассмотрены некоторые аспекты деятельности музыканта в сфере музыкально-компьютерных технологий (МКТ). Указаны несколько направлений развития МКТ, интерполирующих различные области функционирования Digital Humanities – способа существования гуманитарных наук в эпоху цифровых технологий. Названы актуальные вопросы, связанные с процессом становления и развития МКТ как новой области науки о музыке. Представлены задачи обучения музыкантов различных специальностей, разработки методики преподавания, учитывающей достижения МКТ и формирующей адекватный уровень информационной компетентности музыканта.*

### Ключевые слова:

*музыкально-компьютерные технологии, Digital Humanities, музыкант, информационные технологии в музыке, информационная компетентность музыканта, обучение музыкантов.*

Gorbunova Irina Borisovna

D.Phil. in Education Science,  
Professor, Informatization of  
Education Department,  
Chief Research Associate,  
Academic Laboratory  
“Music and Computer Technologies”,  
Herzen State Pedagogical University of Russia

## COMPUTER MUSIC TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF DIGITAL HUMANITIES

### Summary:

*The article discusses some aspects of the musician's activities in the field of computer music. The author considers some directions of computer music development, interpolating various areas of functioning of Digital Humanities – the mode of the humanities in the digital age. The current issues related to the process of computer music development as a new field of music science are named. The author presents the objectives of musicians' training, development of teaching methods applying the computer music technologies and forming an adequate level of information competence of the musicians.*

### Keywords:

*computer music technologies, Digital Humanities, musician, information technologies in music, information competence of musicians, musicians' training.*

Цифровые технологии сегодня затрагивают различные области, в том числе музыкальное творчество и музыкальную педагогику. Появилось новое направление в музыкальном искусстве и моделировании закономерностей музыкального творчества, обусловленное быстрым развитием электронных музыкальных инструментов (от простейших синтезаторов до мощных музыкальных компьютеров). Возникла новая *междисциплинарная сфера профессиональной деятельности*, связанная с созданием и применением специализированных музыкальных программно-аппаратных средств, требующая знаний и умений как в музыкальной сфере, так и в области информатики – **музыкально-компьютерные технологии** (далее – **МКТ**) [1; 2; 3].

Что такое *музыкально-компьютерные технологии*? Если гуманитарные науки (Humanities), с точки зрения их предмета, можно в самом общем виде определить как изучение различных форм фиксации человеческого опыта, то Digital Humanities «представляют собой способ существования гуманитарных наук в эпоху цифровых технологий хранения и трансляции информации» (Л.В. Никифорова). **МКТ** можно представить как синтез нескольких направлений исследовательской, творческой и практической деятельности в области музыкальной культуры, музыкально-образовательного процесса и развития современного художественного образовательного и творческого пространства в целом.

**МКТ** – это, во-первых, использование цифровых технологий в музыкально-теоретических и музыкально-исторических исследованиях прежде всего для обработки больших массивов исходных данных: от анализа древних рукописей (старинных способов нотных записей, форм нотации, в том числе древнерусских – крюковое, знаменное письмо и др.) до изучения музыкальных произведений и документов различных исторических эпох. Это цифровые способы визуализации пространственно-временных данных, позволяющие представить самые разные процессы и связанные с этим особенности музыкальной культуры, изменения музыкального языка, географию художественных стилей и т. п.

Во-вторых, это новые формы накопления и трансляции знаний о музыке, организации академического сообщества, образовательной среды. Современность называют новой информационной, цифровой эпохой в истории человечества – «постписьменной» (М. Маклюэн). МКТ – это исследование особенностей новой эпохи, социокультурных последствий цифровых технологий в музыкальном искусстве, информационных технологий в музыке, критический анализ и учет их возможностей и ограничений. Исследовательская, творческая и проектная деятельность в области МКТ позиционируется принципиально как **междисциплинарная и коллективная**. Образовательный формат МКТ предполагает формирование новых моделей мышления и технологий обучения на основе синтеза информационных технологий и достижений науки о музыке.

В-третьих, это формат художественного творчества, музыкальной журналистики, просветительства, работа с музыкальным наследием: «digital art», мультимедиа, медиамузыка, создание цифровых библиотек, архивов, баз данных культурного наследия и музыкальных коллекций, медиаобразование, цифровые реконструкции в музыке, требующие совместных усилий гуманитариев и специалистов по цифровым технологиям. И связанные с этими процессами вопросы авторского права, интеллектуальной собственности и др. [4; 5].

В-четвертых, понятие МКТ связано с проблемой авторства в музыке, распознаванием и идентификацией музыкального текста и современной задачей идентификации мелодии. Проблема авторства в музыке возникает с появлением фигуры композитора в XIV–XVI вв. Именно тогда утверждается фигура композитора как таковая. До XV в. использовались понятия «musicus» («сведущий в музыке») и «cantor» (руководитель хора). Еще раньше в традиционных культурах музыка выступала некой общей стихией совместного дискурса. Композитор В.И. Мартынов в своей книге «Конец времени композиторов» делит музыку всей истории человечества на два типа – композиторская и некомпозиторская, особое значение придавая именно второму типу. Фигура композитора соответственно, с одной стороны, «вносит» проблему авторства, а с другой стороны, проблему плагиата в музыкальное искусство.

В настоящий момент эта проблема получает новые подходы к решению в связи с развитием информационных технологий и МКТ, включающих в себя более широкий спектр показателей, которые демонстрируют важные обобщающие характеристики музыкального произведения. Для их описания используется математический аппарат *теории групп* [6; 7; 8; 9; 10]. Музыкальное произведение как комплекс частных и комплексных показателей может быть рассмотрено как своего рода музыкальная база данных, элементы которой функционирует в сети. Поиск, обработка, пересылка, распознавание и идентификация данных с публичным доступом – это некоторого рода музыкальная онлайн-поисковая система, модель, обобщающая комплексные показатели музыкального произведения и способ передачи музыкальных данных в сети.

В современном электронном и компьютерном музыкальном инструментарии наиболее полно и совершенно воплотились веками накопленные информационные технологии в музыке и искусстве музицирования. С одной стороны, все это требует подготовки музыкантов, разбирающихся в современных МКТ; с другой – необходима подготовка специалистов технического профиля, имеющих основы общего музыкального образования и владеющих знаниями в области программирования звука, звукосинтеза, аудиоинжиниринга, звукотембрального программирования, моделирования музыкально-творческих процессов и профессионально владеющих технологиями студийной звукозаписи, компьютерными программами, специалистов, способных заниматься моделированием как одним из перспективных методов объективного исследования музыкального творчества.

МКТ не отменяют традиционного ландшафта гуманитарных наук, но надстраиваются над ним, и граница между музыкантами, не замечающими мир цифровых искусств, цифровой культуры, и теми, кто осваивается в нем, становится все отчетливее.

Вопросы, которые обсуждаются сегодня в связи с процессом становления и развития МКТ как новой области науки о музыке:

- предмет и методы науки о музыке в условиях цифровых способов кодирования и декодирования информации, новых алгоритмов анализа и синтеза информации, цифровых технологий моделирования процесса музыкального творчества;
- этика и эстетика цифровых коммуникаций, сетевых форм взаимодействия музыкантов, интернет-пространства;
- перспективы оцифровки коллекций музыкального наследия;
- цифровые технологии в исследовательской и образовательной деятельности музыкантов;
- трансформация науки о музыке и гуманитарных наук в эпоху цифровых технологий, функционирование сетевых сообществ, научной периодики;
- трансформация содержания и методик преподавания традиционных музыкальных дисциплин в условиях цифровых технологий; вызовы современных форм презентации содержания культурологических дисциплин;

- экспериментальная эстетика и медиамузыка в эпоху цифровых технологий;
- компьютерное музыкальное творчество: теория и практика;
- *МКТ* в системе современного музыкального образования.

Отметим, что понятие «*музыкально-компьютерные технологии (МКТ)*» используется специалистами в различных музыкальных областях с начала XXI в. В учебно-методической лаборатории «Музыкально-компьютерные технологии» Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена разработан, лицензирован и внедрен в педагогический процесс профессионально-образовательный профиль подготовки бакалавров художественного образования «050610 – Музыкально-компьютерные технологии» ГОС ВПО второго поколения, на который с 2004 г. осуществляется набор абитуриентов. Разработана и внедрена программа магистерской подготовки «Музыкально-компьютерные технологии в образовании». Программы бакалавриата и магистратуры внедрены в образовательный процесс многих музыкальных и педагогических вузов, а также академий культуры и консерваторий нашей страны.

Во многих учебных заведениях мира музыкантам преподаются элементы *МКТ*: это Институт исследований и координации акустики и музыки (IRCAM) при Центре имени Ж. Помпиду в Париже; SEMAMu (Centre d'Etudes Mathématiques et Automatique Musicales) в Париже, образованный Я. Ксенакисом; Центр компьютерных исследований музыки и акустики (CCRMA) Стенфордского университета; Центр музыкального эксперимента Калифорнийского университета в Сан-Диего; Научно-учебный центр *МКТ* (до 2006 г. – Вычислительный центр) Московской государственной консерватории им. П.И. Чайковского и др.

Наблюдающиеся тенденции развития *МКТ* в общем и профессиональном музыкальном образовании, возможности их применения, широкая востребованность, разнообразные сферы приложения позволяют говорить о появлении **феномена *МКТ* как новой образовательной творческой среды** [11; 12]. Основными ее компонентами являются:

- **музыкальный компьютер** как основной элемент аппаратно-инструментальной базы новой образовательной творческой среды и программное обеспечение музыкально-компьютерного образовательного комплекса [13; 14; 15; 16];

- **методическая система и ее методологическая основа**, позволяющие адекватно использовать *МКТ* на всех этапах и во всех направлениях музыкально-образовательного процесса, психолого-педагогические аспекты их применения (особо подчеркнем, что *МКТ* – динамично развивающаяся образовательная среда, требующая постоянной разработки новых учебных программ и курсов, адаптированных к современным социальным запросам и соответствующих уровню развития данных технологий) [17; 18];

- **феномен *МКТ* как социально-культурный фактор** интеллектуального и эмоционального развития личности [19; 20].

И исполнителю, и композитору, и аранжировщику, и звукорежиссеру, и музыканту-педагогу сегодня уже *недостаточно быть только уверенным пользователем персонального компьютера для достижения высоких профессиональных результатов и эффективного применения широкого спектра *МКТ**, представленных на российском и мировом рынке в данной сфере. Следовательно, возникает необходимость внесения изменений в программы подготовки музыкантов различных специальностей в области информатики, предполагающих формирование информационной компетентности современного музыканта на базе *МКТ* как основы его профессионализма [21; 22; 23].

Однако четких границ феномена *МКТ* в сфере музыкального образования на данный момент не очерчено. В существующих учебных курсах рассматриваются лишь отдельные его аспекты, а при его определении не отражается вся многогранность междисциплинарной области, отсутствуют системный подход к обучению и единые стандарты.

Кроме того, сегодня для активного функционирования в творческом пространстве подобных технологий уровня подготовки специалистов только в области музыки или информатики недостаточно, поскольку *МКТ* – междисциплинарная сфера, требующая для успешной работы в ней существенной музыкальной подготовки и фундаментальных знаний в области информатики [24; 25; 26].

В связи с изложенным возникает необходимость совершенствования процесса обучения музыкантов различных специальностей, разработки методики преподавания музыкальных дисциплин, учитывающей достижения *МКТ* и призванной формировать адекватный уровень информационной компетентности современного музыканта [27; 28; 29].

## Ссылки:

1. Горбунова И.Б. Феномен музыкально-компьютерных технологий как новая образовательная творческая среда // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2004. № 4 (9). С. 123–138.
2. Горбунова И.Б. Музыкально-компьютерные технологии – новая образовательная творческая среда // Universum: Вестник Герценовского университета. 2007. № 1. С. 47–51.

3. Горбунова И.Б. Музыкально-компьютерные технологии в системе современного музыкального воспитания и образования // Педагогика и психология, культура и искусство : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. «Педагогика и психология, культура и искусство: проблемы общего и специального гуманитарного образования». Климовск, 2013. С. 7–12.
4. Горбунова И.Б., Романенко Л.Ю., Чибирев С.В. Моделирование процесса музыкального творчества с использованием музыкально-компьютерных технологий // Вестник Иркутского технического университета. Кибернетика. Информационные системы и технологии. 2013. № 4 (75). С. 16–24.
5. Горбунова И.Б., Чибирев С.В. Музыкально-компьютерные технологии: к проблеме моделирования процесса музыкального творчества : монография. СПб., 2012. 160 с.
6. Горбунова И.Б., Заливадный М.С. Опыт математического представления музыкально-логических закономерностей в книге Я. Ксенакиса «Формализованная музыка» // Общество. Среда. Развитие. 2012. № 4 (25). С. 135–139.
7. Горбунова И.Б., Заливадный М.С. Музыкально-теоретические воззрения Леонарда Эйлера: актуальное значение и перспективы // Вестник Ленинградского государственного университета имени А.С. Пушкина. 2012. № 4 (Т. 2). С. 164–172.
8. Горбунова И.Б., Заливадный М.С. О математических методах в исследовании музыки и подготовке музыкантов // Проблемы музыкальной науки. 2013. № 1 (12). С. 272–276.
9. Горбунова И.Б., Чибирев С.В. Музыкально-компьютерные технологии: к проблеме моделирования процесса музыкального творчества // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена». 2014. № 168. С. 84–93.
10. Горбунова И.Б., Заливадный М.С. Информационные технологии в музыке. Т. 4. Музыка, математика, информатика : учеб. пособие. СПб., 2013. 180 с.
11. Горбунова И.Б. Феномен музыкально-компьютерных технологий...
12. Беличенко В.В., Горбунова И.Б. Феномен музыкально-компьютерных технологий в обучении информатике музыканта (в условиях перехода на новые образовательные стандарты) : монография. СПб., 2012. 220 с.
13. Горбунова И.Б. Музыкальный компьютер : монография. СПб., 2007. 399 с.
14. Горбунова И.Б. Музыкальный звук : монография. СПб., 2006. 165 с.
15. Горбунова И.Б. Информационные технологии в музыке. Т. 3. Музыкальный компьютер : учеб. пособие. СПб., 2011. 411 с.
16. Горбунова И.Б. Архитектоника звука : монография. СПб., 2014. 125 с.
17. Горбунова И.Б. Музыкально-компьютерные технологии в системе современного музыкального воспитания и образования...
18. Горбунова И.Б. Музыкально-компьютерные технологии в подготовке педагога-музыканта // Проблемы музыкальной науки. 2014. № 3 (16). С. 5–11.
19. Горбунова И.Б., Камерис А. Концепция музыкально-компьютерного образования в подготовке педагога-музыканта : монография. СПб., 2011. 115 с.
20. Музыкально-компьютерные технологии в Школе цифрового века / А.М. Воронов, И.Б. Горбунова, А. Камерис, М.Ю. Романенко // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2013. № 5 (76). С. 256–261.
21. Горбунова И.Б., Панкова А.А. Компьютерная музыка. Т. 1: Компьютерное музыкальное творчество : учеб. пособие. СПб., 2013. 215 с.
22. Горбунова И.Б. Информационные технологии в художественном образовании // Философия коммуникации: интеллектуальные сети и современные информационно-коммуникативные технологии / под ред. С.В. Клягина, О.В. Шипуновой. СПб., 2013. С. 192–202.
23. Горбунова И.Б., Панкова А.А. Музыкально-компьютерные технологии как фактор становления профессиональной компетентности современного музыканта-педагога // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2013. № 12 (83). С. 390–395.
24. Горбунова И.Б., Кибиткина Э.В. Музыкальное программирование: вопросы подготовки специалистов // Искусство и образование. 2010. № 5 (67). С. 104–111.
25. Горбунова И.Б., Романенко Л.Ю., Родионов П.Д. Музыкально-компьютерные технологии в формировании информационной компетентности современного музыканта // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки. 2013. № 1 (167). С. 39–48.
26. Горбунова И.Б., Панкова А.А. Компьютерное музыкальное творчество как средство формирования информационной компетентности современного музыканта-педагога // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2013. № 9 (80). С. 256–261.
27. Горбунова И.Б., Панкова А.А. Компьютерное музыкальное творчество: теория и практика. Saarbrücken, Germany, 2014. 125 с.
28. Горбунова И.Б., Панкова А.А. Творческий проект в процессе обучения информатике студентов-музыкантов (в условиях педагогического вуза) // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2014. № 3 (86). С. 214–221.
29. Новые художественные миры : интервью профессора РГПИ им. А.И. Герцена И.Б. Горбуновой // Музыка в школе. 2010. № 4. С. 11–14.

## References:

1. Gorbunova, IB 2004, 'The phenomenon of music and computer technology as a new educational creative environment', *Proceedings RSPU. Herzen*, no. 4 (9), pp 123-138.
2. Gorbunova, IB 2007, 'Music and computer technology - a new educational creative environment', *Universum: Bulletin of the Herzen University*, no. 1, pp. 47-51.
3. Gorbunova, IB 2013, 'Music and computer technology in contemporary music education and training', *Pedagogy and psychology, art and culture: Proceedings of VII Intern. scientific and practical. Conf. "Pedagogy and psychology, culture and the arts: general and special problems of arts education"*, Klimovsk, pp. 7-12.
4. Gorbunova, IB, Romanenko, LY & Chibirev SV 2013, 'Simulation of the process of musical creativity with music and computer technology', *Vestnik of the Irkutsk Technical University. Cybernetics. Information systems and technologies*, no. 4 (75), pp. 16-24.
5. Gorbunova, IB & Chibirev, SV 2012, *Music and computer technology: the problem of modeling the process of musical creation: a monograph*, SPb., 160 p.

6. Gorbunova, IB & Zalivadny, MS 2012, 'Experience mathematical representation of musical and logical laws in the book of J. Xenakis' music Formalized"', *Society. Wednesday. Development*, no. 4 (25), pp. 135-139.
7. Gorbunova, IB & Zalivadny, MS 2012, 'Musical and theoretical views of Leonhard Euler: relevance and prospects', *Bulletin of Leningrad State University named after AS Pushkin*, no. 4, (vol. 2), pp. 164-172.
8. Gorbunova, IB & Zalivadny, MS 2013, 'Mathematical methods in the study of music and musicians preparing', *Problems of musical science*, no. 1 (12), pp. 272-276.
9. Gorbunova, IB & Chibirev, SV 2014, 'Music and computer technology: the problem of modeling the process of musical creation', *Proceedings of the Russian State Pedagogical University. AI Herzen*, " no. 168, pp. 84-93.
10. Gorbunova, IB & Zalivadny, MS 2013, *Information technology in music. vol. 4. Music, mathematics, computer science: manual*, SPb., 180 p.
11. Gorbunova, IB 2004, 'The phenomenon of music and computer technology as a new educational creative environment', *Proceedings RSPU. Herzen*, no. 4 (9), pp 123-138.
12. Belichenko, VV & Gorbunova, IB 2012, *The phenomenon of music and computer technology in teaching computer musician (in the transition to new educational standards): monograph*, SPb., 220 p.
13. Gorbunova, IB 2007, *Musical computer: monograph*, SPb, 399 p.
14. Gorbunova, IB 2006, *Musical sound: a monograph*, SPb., 165 p.
15. Gorbunova, IB 2011, *Information technology in music. vol. 3. Musical computer: manual*, SPb., 411 p.
16. Gorbunova, IB 2014, *Arhitektonika sound: a monograph*, SPb., 125 p.
17. Gorbunova, IB 2013, 'Music and computer technology in contemporary music education and training', *Pedagogy and psychology, art and culture: Proceedings of VII Intern. scientific and practical. Conf. "Pedagogy and psychology, culture and the arts: general and special problems of arts education," Klimovsk*, pp. 7-12.
18. Gorbunova, IB 2014, 'Music and computer technology in the preparation of the teacher-musician', *Problems of musical science*, no. 3 (16), pp. 5-11.
19. Gorbunova, IB & Kameris, A 2011, *The concept of computer music and education in the preparation of the teacher-musician: monograph*, SPb., 115 p.
20. Voronov, AM & et al 2013, 'Music and computer technology at the School of the digital age', *Bulletin of Irkutsk State Technical University*, no. 5 (76), pp 256-261.
21. Gorbunova, IB & Pankova, AA 2013, *Computer music. Volume 1: The computer musical creativity: manual*, SPb., 215 p.
22. Gorbunova, IB 2013, 'Information technologies in art education philosophy', *Communications: intelligent networks and modern information and communication technology*, SPb., pp. 192-202.
23. Gorbunova, IB & Pankova, AA 2013, 'Music and computer technology as a factor of formation of professional competence of the modern musician-teacher', *Vestnik of the Irkutsk State Technical University*, no. 12 (83), pp 390-395.
24. Gorbunova, IB & Kibitkina, EV 2010, 'Musical programming: questions of preparation of experts', *Art and Education*, no. 5 (67), pp 104-111.
25. Gorbunova, IB, Romanenko, LY & Rodionov, PD 2013, 'Music and computer technology in the formation of information competence of the modern musician', *Scientific and technical sheets of St. Petersburg State Polytechnic University. Humanities and social sciences*, no. 1 (167), pp. 39-48.
26. Gorbunova, IB & Pankova, AA 2013, 'Computer musical creation as a means of formation of information competence of the modern musician-teacher', *Vestnik of the Irkutsk State Technical University*, no. 9 (80), pp 256-261.
27. Gorbunova, IB & Pankova, AA 2014, *Computer musical art theory and practice*, Saarbrucken, Germany, 125 p.
28. Gorbunova, IB & Pankova, AA 2014, 'Creative design in learning computer science student musicians (in the conditions of pedagogical college)', *Bulletin of Irkutsk State Technical University*, no. 3 (86), pp 214-221.
29. 'The new artistic worlds: an interview with Professor IETF them. AI Herzen IB Gorbunova' 2010, *Music School*, no. 4, pp. 11-14.