

© Ананьев, А.Н., 2020

УДК 78.071.1

DOI: 10.24411/2308-1031-2020-10038

МУЗЫКАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА В МОСКОВСКОЙ КОНСЕРВАТОРИИ: КОМПОЗИТОРСКИЙ КУРС

А.Н. Ананьев¹

¹ Московская государственная консерватория им. П.И. Чайковского, Москва, 125009, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассматриваются основные этапы и особенности обучения, а также структура и методические принципы преподавания двухсеместрового курса «Музыкальная информатика» студентам-композиторам Московской государственной консерватории. Составляющий базовую основу музыкально-компьютерных знаний студента-композитора, данный курс имеет тесные связи и координирование с другими специальными дисциплинами профессионального цикла (инструментовка, гармония, полифония, музыкальная форма и др.), связанных с практическим применением музыкальных компьютерных программ. Подчеркивается, что профессиональная деятельность современного композитора зачастую немислима без понимания принципов работы с типовыми программами и нотными редакторами, особенно в тех случаях, когда она связана с театральной и киномузыкой, рекламой, необходимостью подготовки демонстрационных версий (презентаций) своих сочинений. Обосновывается необходимость владения музыкально-компьютерными знаниями и навыками, такими, как компьютерный нотный набор, компьютерная аранжировка («озвучивание, «оживление» набранных компьютерных MIDI-партитур). Анализируется актуальное программное обеспечение, используемое в образовательном процессе, как для стационарной работы, так и вне ее (мобильные приложения и облачный софт), применение периферийных устройств ввода / вывода музыкальной информации (MIDI-контроллеры, аудиоинтерфейсы, аудиорекодеры, микрофоны, усилители, цифроаналоговые и аналогово-цифровые преобразователи).

Ключевые слова: композитор, музыкальное образование, музыкальная информатика, музыкально-компьютерные технологии, нотный редактор, цифровая звуковая рабочая станция, компьютерная аранжировка, мультимедийная композиция.

Конфликт интересов. Автор сообщает об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Ананьев, А.Н. Музыкальная информатика в Московской консерватории: композиторский курс. *Вестник музыкальной науки*. 2020. Т. 8, № 2. С. 218–229. DOI: 10.24411/2308-1031-2020-10038.

COMPUTER SCIENCE IN MUSIC IN MOSCOW CONSERVATORY: COMPOSER COURSE

A.N. Ananiev¹

¹ P.I. Tchaikovsky Moscow State Conservatory, Moscow, 125009, Russian Federation

Abstract. The article discusses the main stages and features of training, as well as the structure and methodological principles of teaching a two-semester course “Music Informatics” to students-composers of the Moscow State Conservatory. Forming the basic basis of musical and computer knowledge of a student-composer, this course has close links and coordination with other

special disciplines of the professional cycle (instrumentation, harmony, polyphony, musical form, etc.), related to the practical application of musical computer programs. It is emphasized that the professional activity of a modern composer is often unthinkable without understanding the principles of working with standard programs and music editors, especially in cases when it is associated with theater and film music, advertising, and the need to prepare demo versions (presentations) of their compositions. The article substantiates the need to possess musical and computer knowledge and skills, such as computer sheet music, computer arrangement (“voicing”, “reviving” typed computer MIDI scores). The article analyzes the current software used in the educational process, both for stationary work and outside it (mobile applications and cloud software), the use of peripheral devices for input / output of music information (MIDI controllers, audio interfaces, audio recorders, microphones, amplifiers, digital-to-analog and analog-to-digital converters).

Keywords: composer, music education, computer science in music, computer technology in music, scorewriter, digital audio workstation, computer arrangement, multimedia composition.

Conflict of interests. The author declares the absence of conflict of interest.

For citation: Ananiev, A.N. (2020), “Computer science in music in Moscow conservatory: composer course”. *Journal of Musical Science*, vol. 8, no. 2, pp. 218–229. DOI: 10.24411/2308-1031-2020-10038. (in Russ.)

Композиторский курс дисциплины «Музыкальная информатика» представляет собой *индивидуальные практические занятия*¹, которым предшествует краткий вводный *теоретический лекционный курс* (Ананьев А., 2010).

Вводный курс – это обзор исторических, теоретических, технических и терминологических знаний, необходимых для освоения практического курса. *Первый семестр практического курса* – это овладение навыками нотного набора с углубленным практическим изучением технологии MIDI. *Второй семестр* – применение опыта работы в *нотном редакторе* и практическое изучение MIDI-технологии для работы в *программах-секвенсорах* и *цифровых звуковых рабочих станциях*² для «озвучивания» и «оживления» набранных MIDI-партитур³, а также практическое применение связанных с дисциплиной «немузыкальных» программ, ранее изученных в курсе общей информатики⁴.

В дополнение к основному курсу предусмотрены преддипломные консультации для выпускников консерватории, которые на последнем

(пятом) году обучения работают над камерными и симфоническими сочинениями⁵ и уже «на практике» могут столкнуться с проблемами редактуры и верстки партитур и партий большого состава оркестра.

Курс «Музыкальная информатика» – это базовая основа музыкально-компьютерных знаний и тот профессиональный минимум, который закладывается на первых шагах обучения студента-композитора и которым должен обладать любой конкурентоспособный профессионал. Современный композитор, как никто другой из коллег-музыкантов, использует цифровые музыкально-компьютерные технологии в своем профессиональном творческом рабочем процессе.

Большое значение в изучении *предмета* имеет *связь с другими специальными дисциплинами профессионального композиторского цикла*, так как почти во все учебные программы композиторского комплекса дисциплин⁶ включен обязательный пункт применения музыкальных компьютерных программ⁷.

В первую очередь это, конечно, *инструментовка* – «вторая специаль-

ность» композитора, в которой использование цифровых технологий, а именно *компьютерного набора партитур*, существенно упрощает и ускоряет процесс работы⁸. Сходная ситуация и в *гармонии*, где овладение разными историческими стилями и гармоническими техниками (особенно это актуально для таких современных техник, как сонорика и алеторика) связано с необходимостью фиксации сложного нотного (графического) текста (см. примеры 1.3., 2.1., 3.1., 3.2. в приложении к статье), в котором цифровые технологии также приходят на помощь начинающему композитору⁹.

Один из принципиальных моментов преподавания – не ограничиваться каким-либо определенным оборудованием¹⁰ или программным обеспечением¹¹. Главной педагогической целью является обучение *принципам работы в типовых музыкальных компьютерных программах*. Эта идея проста и в то же время весьма практична: куда бы ни пришел работать выпускник-композитор: будь то киноиндустрия, радио, телевидение или другая работа, связанная с владением *музыкальными компьютерными программами*, главное он должен обладать *основными навыками работы в них*. Это касается как *цифровых звуковых рабочих станций*¹², так и *нотных редакторов*¹³, с которыми дела обстоят немного сложнее, так как они менее унифицированы по сравнению с *DAW*.

Иногда студенты-композиторы предпочитают пользоваться «встроенными» (в *DAW*) *нотными редакторами*¹⁴ для несложного музыкального текста. Но, к сожалению, когда дело доходит до использования нестандартной нотной графики, для

дальнейшей обработки приходится экспортировать информацию в профессиональные программы – *нотные редакторы*.

В последнее время большую популярность приобретает использование *музыкальных программ-приложений для портативных мобильных устройств*. Это, в первую очередь, связано с удобством работы в них вне стационарных условий¹⁵. Также не обходим мы стороной в обучении и музыкальный «облачный» софт¹⁶. Значительное место в образовательном процессе уделяется и практическому изучению и использованию *музыкальных периферийных устройств ввода / вывода информации: MIDI-контроллеры, аудиоинтерфейсы, аудиорекордеры, микрофоны, усилители, цифроаналоговые и аналогово-цифровые преобразователи*, технические особенности которых подробно изучаются в теоретическом лекционном курсе (Ананьев А., 2010).

Ни для кого не секрет, что в настоящее время музыка к театральным постановкам и кинофильмам чаще всего «озвучивается»¹⁷ на компьютере, не говоря уже о музыке к теле- и радиопрограммам, рекламе и компьютерным играм. Но даже при «живом» исполнении своего сочинения на концертной площадке или в музыкальном театре во время репетиционного процесса (или даже до этого) любому композитору нужно показать, представить, т.е. сделать презентацию своей музыки для исполнителя, дирижера, режиссера, балетмейстера. И желательно представить ее максимально приближенной к оригинальному звучанию: для этого и существуют цифровые технологии. Например, дирижеру будет не лиш-

ним послушать «озвученную» запись (MIDI-аранжировку) партитуры, которая существенно упростит и сэкономит время для получения более точного представления о сочинении (см. примеры 3.2., 4.1, 4.2. в приложении к статье). Не говоря уже о режиссере или балетмейстере, для которого репетировать под «озвученную» версию музыкального произведения, приближенную к конечному «результату» звучания, намного удобнее, яснее и понятнее, нежели «под рояль».

Цифровые технологии уже давно стали частью нашей жизни и композиторское творчество, а следовательно, и образовательный про-

цесс – не исключение. За несколько столетий существования профессии композитора до сих пор никто не опроверг абсолютную истину о том, что главное здесь талант и тот Божий дар, который невозможно «симулировать» просто хорошей выучкой или использованием самых передовых цифровых технологий. Но в силу того, что в наши дни эта профессия все более успешно интегрируется в единый континуум высокотехнологичных процессов и достижений, то и их использование в процессе музыкального творчества становится предельно обоснованным и необходимым.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Индивидуальный курс дисциплины «Музыкальная информатика» для студентов композиторского факультета Московской консерватории был введен с 2009 г. и рассчитан на два семестра первого года обучения по программе специалитета. До 2009 г. существовал только общий лекционный курс по музыкальной информатике. См. также: (Ананьев А., 2009).

² *Digital Audio Workstation* (англ.), далее DAW.

³ Сейчас наблюдается тенденция к «универсализации» музыкальных программ и дополнению одних программ функциями других. Например, программа *Dorico*, позиционирующаяся компанией-разработчиком и являющаяся в первую очередь *нотным редактором* (англ. *scorewriter*), помимо своего «основного предназначения» включает в себя *Piano roll* – визуальное графическое меню, предназначенное для редактирования MIDI-информации, и являющееся в основном составным компонентом *цифровой звуковой рабочей станции* (англ. DAW). См. об этом: ([официальный канал Dorico на видеохостинге Youtube] Использование функции «Piano roll» в Dorico. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=jk4AbE0bVXU> (дата обращения: 31.03.2019)).

⁴ Например, программы *видеоредакторы* (*Sony Vegas, Adobe Premiere* и др.), которые наряду с *аудиоредакторами* и DAW исполь-

зуются для создания аудиовизуальной мультимедиа-композиции (см. примеры 3.3., 3.4. в приложении к статье). Также стоит упомянуть программы *графические редакторы* (например, *Adobe Photoshop*), в которых иногда «доводятся» партитуры со сложной графикой, набранные в программах *нотных редакторов* (см. примеры 1.1, 1.2. в приложении к статье).

⁵ Дипломной работой студентов-композиторов Московской консерватории является сочинение (партитура) для симфонического оркестра, а также, как правило, ряд камерных сочинений (Кобляков А., 2016).

⁶ См. пункт 11 перечня информационных технологий, используемых для образовательного процесса по дисциплине учебных программ «Полифония», «Музыкальная форма», «Гармония», «Инструментовка» для студентов-композиторов Московской консерватории, 2016/17 г. в котором указаны программы нотного набора *Finale* и *Sibelius* (Воронцов Ю., 2016, с. 28; Бобылев Л., 2016, с. 33; Кобляков А., 2016, с. 7–8).

⁷ Одной из профессиональных задач, которую должен решать выпускник, освоивший программу специалитета по специальности *композиция* – 53.05.06, является «иллюстрирование собственных произведений (на фортепиано или другом инструменте или с использованием музыкально-компьютерных технологий»

(разрядка моя. – А.А.) (Кобляков А., 2016, с. 7–8).

⁸ Большинство процессов, которые трудоемки и занимают большое количество времени, автоматизированы в компьютерных программах, например, набор акколад, транспонирование инструментов, изготовление партий и т.д.

⁹ На этот аспект применения цифровых технологий обращает внимание в статье композитор, профессор Санкт-Петербургской консерватории Г.Г. Белов: «...владение современными компьютерными технологиями заметно интенсифицирует процесс создания творцом музыкального произведения в его нотном (или только звуковым) окончательном варианте...» (2017, с. 228–229).

¹⁰ Последние несколько лет студенты примерно в равной мере пользуются, как *MAC* так и *PC*. И было бы совсем неверно заставлять их работать на какой-то одной платформе. Подобно тому, как пианистов не учат играть только на рояле *Stainway* или *Yamaha*, или скрипача только на скрипке производства *Guarneri* или *Amati*. То же самое относится и к периферийным музыкальным устройствам: аудиоинтерфейсам, MIDI-клавиатурам, аудиорекодерам и т.д.

¹¹ Так как профессиональные музыкальные компьютерные программы постоянно совершенствуются и обновляются разработчиками.

¹² Из программ – секвенсоров и *DAW* чаще всего в учебной практике используются *Cubase*, *Logic*, реже *FL studio*, *Ableton*, *Cakewalk*, еще реже *Pro Tools*, *Reaper*, *Waveform* (см. также: Сравнительная таблица цифровых звуковых ра-

бочих станций. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_digital_audio_editors#Digital_Audio_Workstations (дата обращения: 31.03.2019)).

¹³ В основном из нотных редакторов мы используем: *Finale*, *Sibelius* (из проприетарных), *MuseScore* (из свободных), но с недавних пор становится популярным также *Dorico* с «приятной», как уже отмечалось, возможностью редактирования MIDI-информации в *Piano roll* (см. также: Сравнительная таблица нотных редакторов. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_scorewriters (дата обращения: 31.03.2019)).

¹⁴ В большинстве *DAW* существуют «встроенные» нотные редакторы с минимумом функциональных возможностей.

¹⁵ Среди нотных редакторов для портативных устройств, используемых при обучении – *Notion* и *NotateMe*, а из портативных *DAW*, которые иногда именуется *Mobile Audio Workstation (MAW)* – безусловный лидер *GarageBand*, в меньшей степени *Cubasis*.

¹⁶ От англ. *cloud soft*, но подробно им не занимаемся, так как для профессиональной работы он еще требует существенного совершенствования. Но возможно, что скоро это программное обеспечение приобретет широкое применение, как в недавнем времени это произошло с программами-приложениями для мобильных устройств.

¹⁷ Чаще всего при помощи аудиоплагинов (англ. *plug-in*): для *PC* – *VST-инструменты*, для *Mac* – *Audio Unit*, подключаемые к *DAW* или собственные банки звуков программы-секвенсора (*DAW*).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Пример 1.1. А. Ананьев, «Пролог» из камерной монооперы «Квадратура круга» по мотивам рассказов О. Генри Партитура (фрагмент), *Finale/Photoshop*

I. PROLOGUE
[after the novel "Night drifter"]
I. ПРОЛОГ
[по рассказу «Ночной бродяга»]

1 *О.Г. (говорят, философски размышляет)*
Последняя книга вверху нас — самая великая, самая увлекательная книга. Все, на что только способен человеческий разум, все, что трогает человеческое сердце, все, что правится к гуду человека, — все это заключено в маленьком, окружающем нас мире. Тот, кто на нас смотрит любопытным, понимающим глазами, способен разгадать за прозрачной вуалью обыденного, последнего романиста жизни, уходящую трагедию или великую грубную комедию, которые разыгрывают на земном свете великие и чудные актеры на подмостках этого театра Вселенной.

5 *(поет)*
А, руки Судьбы дергают за веревочки, и мы прыгаем, выкатываясь забавные комочки, которые из нас поднимаются вверх (обыкновенно руки вверх), некоторые летят вниз (поисками руки вниз) — все зависит от удара, и в первом балете же дергает за веревочки и **МАМА**, где же мы оказались?

2 *О.Г. (обдумывает, с деловым энтузиазмом)*
На моем лице — ты не обращай на это внимание. Это только так и должно. Почему на мои моменты жизни другие не обращают, а мои так? Обдумывает густая размышления. В первом плане мысли парадоксальной природы, которые на меня (глубоко) смотрят. Мы все — материал, мы комочки, прыжки и падения комочки на неосознанной волне, а моя жизнь — это полетание в воздухе комочка, когда комочек прыгает, как шарик, который скатывается в поле зрения человека и вылетает оттуда вон, чтобы вернуться снова вылетающего прыжка.

6 *(обдумывает, озабоченно)*
Но ведь этого балета, мы с вами в балете на край очень маленького. У всех у нас — одна жизнь.

ARTEM ANANIEV
АРТЕМ АНАНИЕВ

3 *(обдумывает, грустно)*
На моем лице — ты не обращай на это внимание. Это только так и должно. Почему на мои моменты жизни другие не обращают, а мои так? Обдумывает густая размышления. В первом плане мысли парадоксальной природы, которые на меня (глубоко) смотрят. Мы все — материал, мы комочки, прыжки и падения комочки на неосознанной волне, а моя жизнь — это полетание в воздухе комочка, когда комочек прыгает, как шарик, который скатывается в поле зрения человека и вылетает оттуда вон, чтобы вернуться снова вылетающего прыжка.

7 *(поет)*
А, руки Судьбы дергают за веревочки, и мы прыгаем, выкатываясь забавные комочки, которые из нас поднимаются вверх (обыкновенно руки вверх), некоторые летят вниз (поисками руки вниз) — все зависит от удара, и в первом балете же дергает за веревочки и **МАМА**, где же мы оказались?

Пример 1.2. А. Ананьев, «Речитатив» из камерной монооперы «Квадратура круга» Партитура (фрагмент), *Finale/Photoshop*

III. RECITATIVE
["A Dinner at ----*"]
III. РЕЧИТАТИВ
["Обед у...."]

1

2

3

4

Пример 1.3. А. Ананьев, «Интермендия» из камерной монооперы «Квадратура круга»
Партитура (фрагмент), *Finale*

The image shows two pages of a musical score. Page 2 (left) contains two systems of music. System 3 includes a text box with the instruction: *gliss. flag. o. gradually in a high register (for preparation) with the largest notes. Orderliness of articulation: promiscuous.* The dynamic markings *pp* and *mp* are shown. System 4 includes another text box: *gliss. alto eurythmic o. gradually in a high register (for preparation) with the largest notes. Orderliness of articulation: promiscuous.* The dynamic markings *f* and *ff* are shown. Page 3 (right) shows a large section of the score with dynamic markings *mp* and *fff*. It features a complex structure with multiple staves and a large diamond-shaped graphic element formed by dashed lines.

Пример 2.1. А. Ананьев «ἐπιτάφιος» для струнного оркестра
и колоколов,
Партитура (фрагменты), *Finale*

The image shows three pages of a musical score for a string orchestra and bells. The score is written for multiple instruments: Violin I (Vln I), Violin II (Vln II), Viola (Vla), Violoncello (Vcl), Contrabasso (Cb.), and Bells (C.). The pages are numbered 10, 23, and 24. The score includes various musical notations such as notes, rests, and dynamic markings like *pp* and *mp*. There are also some performance instructions in Russian, such as "не спешить с началом со струнами" (do not hurry with the start of the strings).

МУЗЫКАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОСВЕЩЕНИЕ

Пример 3.1. А. Ананьев, «Вальс» из сказки-балета
«Волшебный кувшин»
Партитура (фрагмент), *Finale*

A detailed musical score for the finale of the ballet 'The Magic Pot' by Alexander Anan'ev. The score is arranged for a full orchestra and vocal soloists. It includes staves for Flute, Oboe, Clarinet in Bb, Bassoon, Horn in F, Trumpet in C, Trombone, Cymbals, Snare Drum, Grand Piano, Timpani, Glockenspiel, Xylophone, Maracas, Harp, Violin I, Violin II, Viola, Cello, and Double Bass. The score features complex rhythmic patterns, including triplets and sixteenth notes, and dynamic markings such as *pp*, *mf*, and *ff*. The tempo is marked 'Allegretto'.

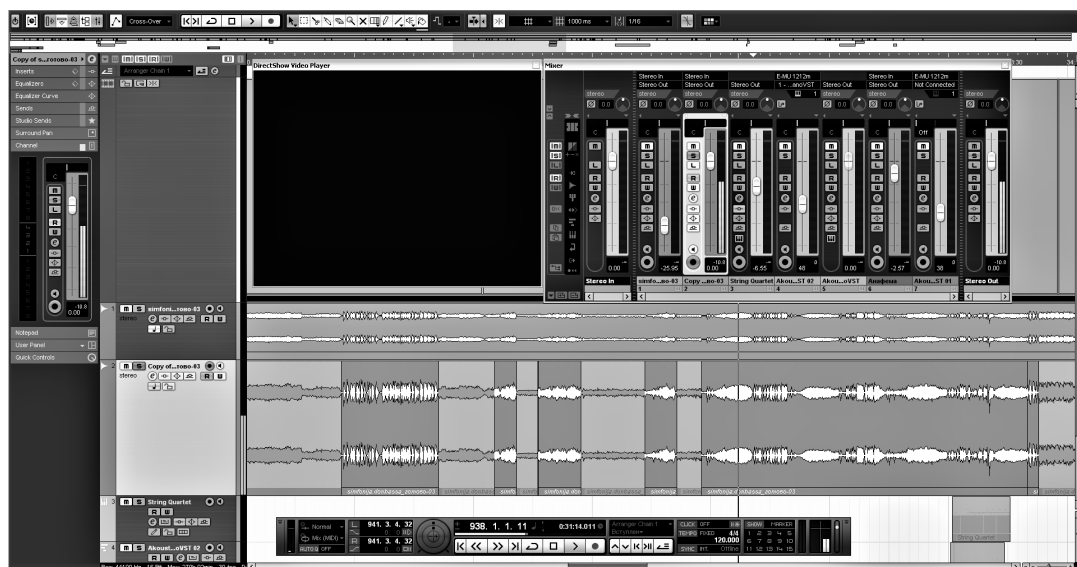
Пример 3.2. А. Ананьев, «Вальс» из сказки-балета
«Волшебный кувшин»
MIDI-аранжировка, *DAW Cubase*

A screenshot of the MIDI arrangement view in the digital audio workstation (DAW) Cubase. The interface shows a piano roll with a grid of MIDI notes and a list of tracks on the left. The tracks include various instruments and vocal parts, such as Violin I, Violin II, Viola, Cello, and Double Bass. The piano roll displays a complex rhythmic pattern with many notes, and the track list shows various MIDI controllers and effects for each instrument.

Пример 3.3. А. Ананьев «Vertov-soundtrack»
Монтаж видео фрагментов, Sony Vegas Pro



Пример 3.4. А. Ананьев «Vertov-soundtrack»
Монтаж аудио (tape music) фрагментов, Cubase



МУЗЫКАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОСВЕЩЕНИЕ

Пример 4.1. А.Ананьев «...Дождь/причал...» из цикла «Пейзажи природы»
для гитары соло,
партитура для записи фонограммы (6 аудиодорожек), *Finale*

The image displays a musical score for guitar solo, titled "Пейзажи природы" / "Nature Landscapes". The score is presented in two systems. The first system shows the beginning of the piece, marked with a tempo of 1/4 and a dynamic of *pp*. The second system shows a later section of the music. The score is arranged for six audio tracks, labeled I through VI. The notation includes standard musical symbols such as clefs, notes, rests, and dynamic markings. At the bottom of the score, there is a copyright notice: "© Анна Ананьева, 2011" and "© Анна Ананьева, издательство 4, 2011".

Пример 4.2. А. Ананьев «...Дождь/причал» из цикла «Пейзажи природы»
монтаж (сведения) фонограммы, *Subase*

The image shows a screenshot of the Subase audio editing software interface. The main window displays a multi-track audio project with five tracks labeled TRACK_1 through TRACK_5. The tracks are arranged in a grid, showing the timing and volume of each track. The interface includes a transport control bar at the top with buttons for play, stop, and other functions. Below the tracks, there is a detailed view of the audio waveforms and a mixer section with various controls for each track. The software is running on a Windows operating system, as indicated by the taskbar at the bottom.

ЛИТЕРАТУРА

Ананьев А.Н. Музыкальная информатика (специальный курс нотного набора и MIDI-технологии): Примерная (рабочая программа) дисциплины для композиторских отделений консерваторий (музыкальных вузов). М.: МГК им. П.И. Чайковского, 2009. 38 с.

Ананьев А.Н. Музыкальная информатика: История, теория, практика: Вводный курс лекций дисциплины «Музыкальная информатика» для студентов композиторского факультета: Электронное учеб.-метод. пособие, лекции. М.: МГК им. П.И. Чайковского, 2010. 84 с.

Белов Г.Г. Обращение к компьютерным технологиям в музыке: неизбежный фактор времени – размышления композитора // Музыкально-компьютерные технологии. Вып. 2: Проблемы музыкального образования и воспитания с применением электронного музыкального инструментария: Сб. ст. / сост. И.Б. Горбунова, Е.Н. Бажукова. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2017. С. 228–232.

Бобылев Л.Б. Рабочая программа дисциплины «Полифония», уровень высшего образования специалитет, специальность 53.05.06 Композиция. М.: МГК им. П.И. Чайковского, 2016. 35 с.

Воронцов Ю.В. Рабочая программа дисциплины «Музыкальная форма», уровень высшего образования специалитет, специальность 53.05.06 Композиция. М.: МГК им. П.И. Чайковского, 2016. 30 с.

Кобляков А.А., Чайковский А.В., Кикта В.Г. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (программа специалитета), специальность 53.05.06, композиция. М.: МГК им. П.И. Чайковского, 2016. 39 с.

REFERENCES

Anan'ev, A.N. (2009), *Muzykal'naya informatika (spetsial'nyi kurs notnogo nabora i MIDI-tekhologii): Primernaya (rabochaya programma) distsipliny dlya kompozitorskikh otdelenii konservatorii (muzykal'nykh vuzov)* [Music Informatics (a special course in musical notation and MIDI technology): an approximate (working program) discipline for the composing departments of conservatories (music universities)], MGK im. P.I. Chaikovskogo, Moscow, 38 p. (in Russ.)

Anan'ev, A.N. (2010), *Muzykal'naya informatika: Istoriya, teoriya, praktika: Vvodnyi kurs leksii distsipliny "Muzykal'naya informatika" dlya studentov kompozitorskogo fakul'teta* [Music Informatics: History, theory, and practice: Introductory course of lectures of the discipline "Music Informatics" for students of the faculty of composition], MGK im. P.I. Chaikovskogo, Moscow, 84 p. (in Russ.)

Belov, G.G. (2017), "Turning to computer technology in music: an unavoidable time factor – composer's reflections", *Muzykal'no-komp'yuternye tekhnologii. Vyp. 2: Problemy muzykal'nogo obrazovaniya i vospitaniya s primeneniem elektronnoho muzykal'nogo instrumentariya* [Music and computer technologies. Vol. 2: Problems of music education and upbringing with the use of electronic musical instruments], comp. I.B. Gorbunova, E.N. Bazhukova, Izdatel'stvo RGPU im. A.I. Gertsena, Saint Petersburg, pp. 228–232. (in Russ.)

Bobylev, L.B. (2016), *Rabochaya programma distsipliny «Polifoniya», uroven' vysshego obrazovaniya spetsialitet, spetsial'nost' 53.05.06 Kompozitsiya* [Working program of the discipline "Polyphony", higher education specialty, specialty 53.05.06 Composition], MGK im. P.I. Chaikovskogo, Moscow, 35 p. (in Russ.)

Koblyakov, A.A., Chaikovskii, A.V., Kikta, V.G. (2016), *Osnovnaya professional'naya obrazovatel'naya programma vysshego obrazovaniya (programma spetsialiteta), spetsial'nost' 53.05.06, kompozitsiya* [Main professional educational program of higher education (specialty program), specialty 53.05.06, composition], MGK im. P.I. Chaikovskogo, Moscow, 39 p. (in Russ.)

Vorontsov, Yu.V. (2016), *Rabochaya programma distsipliny «Muzykal'naya forma», uroven' vysshego obrazovaniya spetsialitet,*

spetsial'nost' 53.05.06 *Kompozitsiya*
[Working program of the discipline
"Musical form", higher education specialty,
specialty 53.05.06 Composition], MGK im.
P.I. Chaikovskogo, Moscow, 30 p. (in Russ.)

Сведения об авторе

Ананьев Артем Николаевич, композитор, доцент кафедры сочинения (композиции) Московской государственной консерватории им. П.И. Чайковского
E-mail: ananievcomposer@gmail.com

Author information

Artem N. Ananiev, Composer, associate professor of the Composition Department at the P.I. Tchaikovsky Moscow State Conservatory
E-mail: ananievcomposer@gmail.com

Поступила в редакцию 15.03.2019
После доработки 25.01.2020
Принята к публикации 01.05.2020

Received 15.03.2019
Revised 25.01.2020
Accepted for publication 01.05.2020