

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный институт культуры»

На правах рукописи



КРАВЦОВ Николай Александрович

**ЭВОЛЮЦИЯ ХРОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ КЛАВИАТУР
АККОРДЕОНА: ГЕНЕЗИС, ЭРГОНОМИКА, КЛАССИФИКАЦИЯ**

Специальность 5.10.3. Виды искусства (музыкальное искусство)
(искусствоведение)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени доктора искусствоведения

Санкт-Петербург
2024

Содержание

Введение.....	4
Глава 1. Теоретические основы эволюции хроматических систем	
клавиатур аккордеона	25
1.1. Эволюция хроматической системы фортепианного типа.....	25
1.1.1. Исторические предпосылки формирования	
хроматических систем аккордеона в XIX веке	25
1.1.2. Клавирный период в формировании ХСФТ.....	35
1.1.3. Полисистемный период в формировании ХСФТ	54
1.2. Эволюция многорядных хроматических систем	
клавиатур аккордеона	75
1.2.1. Эволюция трехрядных хроматических систем клавиатур	
аккордеона.....	75
1.2.2. Эволюция выборных хроматических систем клавиатур	
аккордеона.....	87
Глава 2. Эргономика в эволюции хроматических систем	
клавиатур аккордеон	112
2.1. Эргономика хроматической системы фортепианного	
типа и ее разновидности – хроматической системы Кравцова	112
2.2. Об эргономике трехрядных хроматических систем	
клавиатур.....	155
2.3. Об эргономической функциональности клавиши в хроматических	
системах клавиатур	170
Глава 3. Систематизация и классификация хроматических систем	
клавиатур аккордеона в контексте эволюции клавишных инструментов ...	181
Заключение	207
Список сокращений	212
Список использованной литературы.....	213

Приложение А. Письмо Санкт-Петербургского государственного музея театрального и музыкального искусства, подтверждающее, что первый аккордеон с ХСНК в настоящее время находится в их экспозиции	243
Приложение Б. Клавиатура для музыкального инструмента Кравцова. Авторское свидетельство № 765866 от 28 мая 1980 г.	244
Приложение В. Клавиатура музыкального инструмента. Патент № 71021 от 20 февраля 2008 г.....	248
Приложение Г. Клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента. Патент № 2172984 от 27 августа 2001 г.....	253
Приложение Д. Способ извлечения звука в пневматическом язычковом музыкальном инструменте и голосовая планка звукообразующего устройства пневматического язычкового музыкального инструмента для осуществления способа. Патент № 2692430 от 24 июня 2019 г.	272

Введение

Актуальность темы. Музыкальные клавиатуры как результат человеческой деятельности, эволюционный продукт цивилизации, культуры, технического прогресса — это сложные функциональные устройства¹. Первично возникнув как вид приводного механизма для активизации акустических колебаний звукообразующих тел у музыкальных инструментов, с течением времени клавиатуры конструктивно изменялись в соответствии с запросами конкретных исторических эпох, их эстетическими и музыкальными воззрениями, их культурным развитием и влиянием музыки и музыкального исполнительства на общественный и эстетический ландшафты.

Изменение и техническое совершенствование приводных механизмов под влиянием объективных исторических процессов в музыкальной культуре вообще привело к возникновению упорядоченных размещений самих рычагов с их игровыми площадками (клавишами), что привело к образованию устойчивых систем². Системы возникали исключительно в сфере формирования конструкций многоголосных инструментов, которые оснащались устройством, передающим через себя сигнал от исполнителя на звукообразующее тело и получившим название «клавиатура». Изначально совершенствование клавиатурных устройств с их исторически меняющимися размещениями внутри октавы составляющими элементами — клавишами — проходило на фоне пятиступенной интервальной системы — пентатоники. Впоследствии движение к хроматическим интервальным системам разделило эти системы на неравномерно- и равномерно-темперированные. Перенос 12-ступенчатой хроматической системы в конструкции многочисленных клавишных инструментов — клавиров — был естественным и логически

¹ Здесь и далее термин «устройство» применяется как синоним «клавиатуры».

² «Система — совокупность интегрированных и регулярно взаимодействующих или взаимозависимых элементов, созданная для достижения определенных целей, причем отношения между элементами определены и устойчивы, а общая производительность или функциональность системы лучше, чем у простой суммы элементов». (Цит. по: [286, р. 70]).

обоснованным. В XIX столетии все эти инструменты оснащались только ею. Как продукт мировой музыкальной культуры, она успешно исполняла роль единого универсального устройства для инструментов с различными способами звукообразования: органов, клавесинов, клавикордов, спинетов, карильонов, фортепиано, колесных лир и др. В книге «От клавира к фортепиано» И. В. Розанов пишет: «...Бах³ пользовался термином „клавир“ в трактате в широком смысле, и этот труд, соответственно, предназначался для обучения игре не только на клавикорде, но и на других клавишных инструментах — клавесине, фортепиано и даже органе (последний инструмент многократно упоминается в трактате, в особенности его второй части, опубликованной в 1762 г.)» [236, с. 120].

Обособленную линию занимают хроматические клавиатуры с большим количеством клавиш-тонов в октаве. Они предназначались для опытов и научных целей акустического направления. На это указывают в своих трудах А. Г. Белявский [25] и Г. Л. Ф. Гельмгольц [75]. Н. Шерман отмечает, что «...крупнейший теоретик XVI века Джозеффо Царлино (1517–1590) считал “изысканными клавирами” такие, которые имели в каждой октаве более двенадцати клавиш» [277, с. 34]. Такие инструменты общеизвестны, среди них: «гармониумы Бозанкета и Гельмгольца, Штейнера, Эйтца, энгармониум Танака. Некоторые из них, такие как, например, гармониум Эйтца, были предназначены для опытов и научных целей» [25, с. 127]. А. Г. Белявский сообщает, что «...пианист Г. А. Папендрик исполнял фуги Баха и органные сонаты Мендельсона на энгармониуме Танака» [25, с. 126]. Очевидно, что в будущем эта линия потребует более внимательного изучения и уточнения ее роли в развитии исполнительского и творческого начала в истории клавишного инструментария. Что касается развития исполнительского искусства игры на клавишных инструментах с неравномерно-темперированным строем, то оно локально из-за

³ В контексте — «К. Ф. Э. Бах».

его направленности на музыку барокко, не оказавшую влияние на хроматические системы аккордеона.

К концу XVIII столетия возникает новая линия клавишных инструментов – линия гармоник. «Краткий экскурс в историю инструментов, источником звука в которых являются проскакивающие металлические язычки, показывает частую привязанность их названий к греческому корнеобразующему слову “harmonia”, и впоследствии термин “гармоника” с различными уточняющими приставками или окончаниями постепенно утверждается в теории и практике западноевропейского музыкального искусства как обозначающий преимущественно данный конкретный тип звукообразования» [69, с. 203]. Среди них: «бибельгармоника, пангармоника Мельцеля, гармоника Свечиной, ручная гармоника Бушмана» [195, с. 60]. М. И. Имханицкий также рассматривает термин «гармоника» как «...обобщающее понятие для любых музыкальных инструментов, где в качестве источника звука используется язычок, проскакивающий в проеме металлической планки под напором воздушной струи» [109, с. 23]. Все ранние гармоники снабжались клавиатурой с 12-ступенной хроматической системой равномерно-темперированного строя традиционного типа аналогичной той, которой оснащались органы, клавиры и фортепиано того времени.

Естественно, для проведения настоящего исследования необходимо было воспользоваться признанным официальным музыковедческим термином, закрепившимся за клавиатурой. Решить данную задачу оказалось непросто. Автору настоящего исследования в ходе защиты его кандидатской диссертации, состоявшейся в 1982 году [137], по рекомендации докторов искусствоведения С. Я. Левина и Л. Н. Раабена было предложено заменить использовавшийся им термин «рояльная клавиатура» на термин «органно-фортепианная клавиатура». С тех пор прошло уже 40 лет, и все эти годы именно этот термин применялся нами в учебно-методических и научных работах (которые в том числе цитируются на страницах настоящей диссертации). В научных трудах и научно-методических разработках других авторов термин «клавиатура» употребляется в

различных прочтениях, но наиболее приемлемым из них представляется часто встречающийся термин «клавиатура фортепианного типа». Его, к примеру, использует М. И. Имханицкий в книге «История исполнительства на русских народных инструментах» [109, с. 186]. Описывая бибельгармонику, А. М. Мирек применяет другой термин: «Впереди располагалась клавиатура органного (фортепианного) типа, на которой исполнитель играл двумя руками» [189, с. 11]. Огромный исторический период развития клавирного искусства породил необъятный пласт музыковедческих и инструментоведческих понятий, многие из которых ожидают научного осмысления. За клавиатурами гармоник, с их многочисленными хроматическими системами, закрепилось понятие — «кнопочные» и «клавишные», что разграничивает устройства исключительно по форме клавиш, не отражая сущности самих систем. В связи с этим в настоящей работе используется новый, более «узкий» термин, который, не вступая в противоречие со сложившимися научными школами и музыковедческими традициями, наиболее ясно очерчивает границы нашего исследования. Поскольку в диссертации изучаются не клавиатуры как таковые, а эволюции их хроматических систем, отличающихся размещением клавиш внутри октавы, то целесообразным и логически обоснованным представляется использование термина «хроматическая система фортепианного типа» с соответствующим сокращением далее — ХСФТ.

На наш взгляд, явным упущением современной органологии является отсутствие классификации типов хроматических систем клавиатур музыкальных инструментов, их эргономических характеристик и генетического родства, что вносит неразбериху в инструментоведческую теорию клавишных инструментов. Сложившаяся ситуация не позволяет понять глубину вызываемыми социальными запросами эволюционных причинно-следственных процессов усовершенствования клавиатурных устройств. Также осложняется определение их места и перспективы функционирования в современной музыкальной культуре.

Обращаясь к изучению хроматических систем клавиатур (далее – ХСК) аккордеонов важно найти и доказать существование их структурной генетической общности, показать эргономическую эффективность при реализации исполнительских ресурсов и задач. Иначе они предстанут перед нами автономными, самостоятельными феноменами, как в музыкальной культуре, так и в истории музыки, не имеющими связи с такими объективными процессами, как сохранение музыкальных традиций. Внимательное изучение генеалогии и эволюции хроматических систем клавишных инструментов убедительно показывает нам, что это вовсе не так [131, с. 98].

К сожалению, сегодня практически невозможно предвосхитить дальнейшие системные клавиатурные преобразования (даже в ближайшем будущем), объективно определить контуры парадигмы, наполненной новыми артикуляционными средствами, привносимыми этими преобразованиями. Чрезвычайно сложно изучить адаптацию и эффективность функционирования новых конструкций в музыкальной практике: творчестве, исполнительстве, педагогике и изготовлении самих клавиатур. Все это потребует для исследования длительных сроков, растягивающихся порой на десятки лет. У современной науки отсутствуют оценочные критерии функциональных характеристик новых предлагаемых ХСК, исполнительских ресурсов и художественно-выразительных средств, скрытых в инструменте, их связи с антропометрическими различиями исполнителей и спецификой алгоритмов звукообразования инструментов.

В рамках настоящего исследования ХСК аккордеона автором предпринимается попытка выявления и осмысления обстоятельств и исторических условий, сложившихся к моменту появления аккордеона, а также их влияния на формирование и развитие хроматических систем новых клавиатурных устройств аккордеонов в целом.

Исторически обусловленное появление хроматических систем клавиатур аккордеона предстаёт как живое, динамичное и перманентно меняющееся художественно-выразительные свойства инструмента явление, вызывающее серьезный научный интерес. Непосредственно в этой сфере

остаётся еще множество «белых пятен», что и делает настоящее исследование, по нашему мнению, весьма актуальным.

Степень разработанности темы исследования. Уровень современного музыкознания вполне позволяет исследовать проблему практического использования исторически сложившихся ХСК клавишных инструментов, всесторонне изучить их музыкально-исполнительские ресурсы в становлении репертуара, исполнительского стиля, вклад в развитие системы обучения [138, с. 5]. В то же время линия научно-исследовательских публикаций вплоть до 2021 года предстает крайне прерывистой и неравномерной.

В дореволюционное время в России крупных публикаций, посвященных гармонике, не существовало. В послеоктябрьский период государством впервые была дана оценка социально-общественной значимости гармонно-баянного искусства, определено место гармоник в музыкально-эстетическом воспитании молодежи. К этому периоду относятся и первые попытки научного объяснения феномена эволюции гармоник, стремление определить перспективы их дальнейшего развития в условиях социалистической культуры [210]. Позднее, в 1936 году вышла работа А. А. Новосельского [208], где он описал устройства ранних гармоник.

С 1950-х годов характер изучения гармоник заметно меняется. Гармонно-баянные исследования начиная со второй половины XX столетия выгодно отличаются от предшествующих тем, что их создатели целенаправленно следуют теоретическим установкам отечественной инструментоведческой науки.

Теоретические основы отечественного инструментоведения складывались в ходе изучения музыкальных инструментов в контексте музыкального творчества, художественных запросов и духовных потребностей сельской и городской среды. Логичными и аргументированными представляются труды Г. И. Благодатова [32; 33]. Большой вклад в изучение настоящей темы внесли книги А. М. Мирека, в которых отражен огромный фактологический материал научных экспедиций

автора [190; 192; 195]. Из работ современных ученых по историко-теоретическому исследованию народно-инструментальной культуры выделяют труды И. В. Мациевского [176; 178; 179], В. В. Бычкова [47; 48], Д. В. Варламова [55], Г. А. Гайсина [69], А. А. Гатауллина [72], М. И. Имханицкого [109], А. Е. Лебедева [151], Ф. Р. Липса [162; 163] и др.

В трудах К. А. Верткова [60; 62] разработаны принципы изучения профессиональных инструментов, в том числе и гармоник. «Развитие музыкального творчества ведет к повышению исполнительского мастерства, в связи с этим предъявляются новые требования к конструкции инструмента. Более совершенный инструмент в свою очередь создает предпосылки для дальнейшего развития инструментальной музыки и искусства исполнения» [61]. Этот принцип исследования эволюции гармонно-баянной культуры в единстве музыки, исполнительства, развития инструментария является основополагающим для настоящей работы.

Большим подспорьем в работе над темой диссертации послужили исследования по истории фортепиано, а также труды из других областей научного знания.

Исторические корни, обусловившие изменения и усовершенствования в сфере фортепиано и его прототипов, во многом освещены в работах П. Н. Зимина [101; 102], М. С. Друскина [90], Н. С. Шермана [277], М. Зильбертквита [100], В. А. Шекалова [276], Р. В. Геники [76].

Процессы формирования клавиатурных устройств получили научно-теоретические разработки в области музыкальной акустики и нашли отражение в основополагающем труде Г. Гельмгольца [75]. Среди отечественных работ в этой области выделяется книга А. Г. Белявского [25], о которой уже упоминалось на странице 4 настоящей диссертации. И Гельмголец, и Белявский, раскрывая физическую природу инструментов, их конструкций, описывают оригинальные системы устройства клавиатур, созданных не для исполнительской практики, а в научно-исследовательских целях.

Серьезной теоретической опорой диссертации явились также обобщающие музыкально-теоретические и музыкально-исторические работы, затрагивающие в то же время проблемы клавиатур. Это книги Г. Берлиоза [28; 29], Ф. Бузони [45], А. Корто [128; 129], Г. Нейгауза [205], С. Савшинского [249], Ц. Когоутека [123], О. Мессиаана [182] и др.

Материалом исследования послужил исторический опыт усовершенствования клавишных устройств, обобщенный в названной литературе, а также музыкально-акустические и эргономические свойства устоявшихся в музыкальной практике инструментов.

В то же время необходимо отметить, что научная литература по теме диссертации отличается неполнотой, а проблематика, освещаемая в настоящем диссертационном исследовании, не получила специального освещения ни в отечественном, ни в зарубежном музыкознании.

1. Отсутствует научно обоснованное исследование формирования ХСК аккордеона, не изучены усовершенствования клавиатурных устройств, вызванных процессами переосмысления художественно-выразительных и эргономических свойств инструментов.

2. В теории инструментоведения отсутствуют методы внедрения конструктивных усовершенствований инструментов в музыкально-исполнительскую практику (две линии эволюционных и революционных методов).

3. Отсутствует систематизация ХСК аккордеона.

4. Скудны источники по вопросам взаимообусловленности музыкально-исполнительского начала и конструкций клавиатур [140, с. 43]. Нет источников, объясняющих принципы усовершенствования ХСК и их элементов не только гармоник, но и других клавишных инструментов.

Объект исследования: эволюция формирования хроматических систем клавиатур аккордеона как часть процесса усовершенствования клавиатурных устройств.

Предмет исследования: проекция генетической структурной общности и эргономических преобразований на систематизацию и классификацию хроматических систем клавиатур аккордеона (ХСК).

Цель исследования: систематизация и классификация хроматических систем клавиатур аккордеона в русле исторического развития клавишных инструментов.

Исходя из поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Определить основные этапы преобразования и формирования ХСК аккордеона в контексте эволюции клавишных инструментов.
2. Выявить общие системные элементы у хроматических клавиатур аккордеона.
3. Установить типологию базовых хроматических систем клавиатурных устройств аккордеона и их системных разновидностей.
4. Опираясь на выявленные общие системные составляющие типовых групп, провести их систематизацию и создать классификационную таблицу хроматических систем клавиатур аккордеона.
5. Обосновать и применить на практике методологию оценки эргономической эффективности функционирования ХСК по системе «человек — машина» (далее — СЧМ)⁴.
6. Определить оптимальные формы клавиш как звукообразующего элемента клавиатурного устройства.

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые:

1. Определены три исторические линии в ходе формирования ХСК аккордеона: первая линия — «аккордеон» К. Демиана [307, s. 55],

⁴ Определение «система человек — машина» принадлежит Г. М. Зараковскому, Б. А. Королёву, В. И. Медведеву, П. Я. Шлаену. См.: [58, с. 5].

вторая линия — «концертина» Ч. Уитстона⁵, третья — объединение идей К. Демиана и Ч. Уитстона, приведшее к созданию современной концепции концертного аккордеона с готово-выборной системой в левой клавиатуре.

2. Получены результаты по итогам проведенной 40-летней апробации эффективности функционирования хроматической системы Кравцова (далее — ХСНК) как разновидности ХСФТ в различных видах деятельности: творческой, исполнительской, образовательной, производственной и издательской.
3. Создана таблица классификации типов и разновидностей ХСК аккордеона в контексте эволюции клавишных инструментов.
4. Выявлены «общие точки» формирования ХСФТ и трехрядных хроматических систем клавиатур (далее — ТХСК) аккордеона: сначала насыщение октавы пентатоникой и диатоникой, затем наполнение ее хроматикой, расширение диапазона и увеличение количества рядов клавиш.
5. Обоснованы направления по расширению исполнительского поля для алгоритмических приёмов игры и улучшению условий для качественного воспроизведения артикуляционных средств аккордеона [144, с. 39].
6. Установлен ряд закономерностей, по которым в ходе эволюции происходят процессы развития ХСК аккордеонов:
 - а) творческая и исполнительская деятельность являются решающими факторами, определяющими эргономическую направленность конструктивных усовершенствований [140, с. 52];
 - б) периоды обновления чередуются неравномерно и обусловлены объективными процессами музыкальной культуры;

⁵ «Запатентовано в Лондоне в 1829 году» (Цит. по: [195, с. 34]).

в) внедрение новых конструктивных решений напрямую связано с исторически сложившейся ситуацией, когда существующее устройство уже не соответствует достижениям музыкальной культуры и сдерживает развитие инструментального исполнительства;

г) не все предложения внедряются в музыкальную среду, решающим фактором жизнеспособности того или иного проекта являются новизна его художественно-выразительных свойств, возникающих на фоне сохранения традиционных информационных каналов, отшлифованных эргономическими преобразованиями предшествующих поколений музыкантов и музыкально-эстетическими запросами общества;

7. заполнены «белые пятна» отечественного музыкознания, связанные с функционированием форм клавиш в алгоритмах артикуляционных свойств аккордеона;
8. изучена и продемонстрирована трансформация формы клавиш на различных этапах эволюции ХСК у клавиров и гармоник;
9. определены причины, вызывающие эргономические преобразования форм клавиш у типовых хроматических клавиатур и их разновидностей;
10. впервые изучены в поле эргономической СЧМ функциональные свойства клавиш, обоснованы и определены их оптимальные формы в различных типах хроматических систем клавиатур аккордеона;
11. найдены новые формы универсальных клавиш для ТХСК аккордеона и ХСНК, существенно расширяющие контуры звуковой парадигмы инструмента [145, с. 33].

Научная гипотеза. ХСК аккордеона являются высокоэффективными функциональными элементами информационного поля СЧМ, стимулирующими интенсивное развитие музыки для клавишных

инструментов. Это происходит благодаря уникальному сжатию площади октавы клавиш, создающему возможность исполнять ранее недостижимое разнесение голосов в многоголосной фактуре. Представляется, что этот же фактор в контексте унификации аппликатур и доступности сложной интервальной техники в пассажах способен обеспечить устойчивый интерес к инструменту в музыке ближайшего будущего.

Методология и методы исследования. Методологической основой исследования явились: комплексный междисциплинарный подход, передовые достижения как в области органологии — системно-этнофонический метод (И. В. Мацеевский, Ю. Е. Бойко), систематика, эргономика звуковых орудий, так и в области музыкознания, истории музыкального исполнительства, музыкальной педагогики, методики музыкального образования и т. д., а также такие традиционные эмпирические методы, как включенное наблюдение за организацией игровых движений в аппликатурных позициях и топографии размещения внутри них пальцев.

Наибольшее значение для нас имели теоретические и прикладные научные труды:

а) обосновывающие крайнюю важность максимального соответствия образному содержанию произведений музыкального искусства самых разных эпох, видов, форм и жанров выразительно-технических средств и приемов, используемых для их исполнения музыкантами (Н. И. Киященко [119], Е. А. Либерман [160], Г. Г. Нейгауз [205], С. Е. Фейнберг [259]);

б) предлагающие практические пути решения конкретных проблем музыканта-исполнителя и, в частности, проблем, связанных с аппликатурами, основанными на логичной организации двигательнотехнических операций и ориентированными на художественно-стилевую специфику исполняемого им музыкального произведения (А. Д. Алексеев [10], Л. А. Баренбойм [18], Г. М. Коган [121]) [268, с. 7];

в) связанные с творческой деятельностью человека и решающие проблемы его индивидуальных особенностей, а также описывающие психофизические возможности индивида, их природу и основные свойства (А. В. Брушлинский [43], А. Н. Леонтьев [157], С. Л. Рубинштейн [248]).

В ходе исследования также учитывались теоретические и методологические позиции как современных российских исследователей, в частности культурологов, так и ведущих педагогов-музыкантов в отношении формирования творческой личности индивида, и реализации в сфере музыкального образования его личностного творческого потенциала (Э. Б. Абдуллин [1], Г. А. Аванесова [2], Л. Г. Арчажникова [14], А. Ю. Гончарук [80; 81], М. Б. Зацепина [99], О. П. Козьменко [124], Т. С. Комарова [204], Е. А. Леванова [270]; А. В. Малинковская [170], Т. Г. Мариупольская [172], А. А. Мелик-Пашаев [181], А. В. Моздыков [196], О. Г. Радынова [236], Л. А. Рапацкая [238], Э. И. Сокольникова [253], Н. Г. Тагильцева [255], Г. М. Цыпин [271], А. И. Щербакова [282]).

Теоретическая значимость работы заключается в комплексном междисциплинарном подходе к поставленной проблеме и смещении основного акцента с частных вопросов углубления художественной выразительности исполнения и его технического совершенствования, освещаемых большинством научно-методических трудов, на фундаментальные проблемы инструментальной культуры и, в частности, исполнительского искусства на клавишных инструментах [261а, с. 8], что позволило, в свою очередь, обнаружить и изучить активное воздействие со стороны хроматических систем клавиатур на сферу исполнительской, творческой и образовательной деятельности музыканта а именно:

1. Обосновать обращение к эргономической СЧМ как методологической базе в оценке функционирования информационных каналов, создаваемых усовершенствованными хроматическими системами клавиатур в ходе реализации ими алгоритмов звуковой парадигмы аккордеона.

2. Сформулировать и ввести в научно-теоретический оборот понятия «тип» и «разновидность» хроматических систем клавишных, распределив их по системным признакам в единой таблице «Классификация хроматических систем клавиатур аккордеона в контексте эволюции клавишных инструментов».

3. Сформулировать, обосновать и ввести в научно-теоретический оборот термины: «эргономичная аппликатура», «нулевая эргономичная позиция», «эргономические свойства клавиатуры», «антропометрическая клавиатура», раскрывающие психофизиологическую основу совершенствования исполнительского мастерства и развития музыкальной педагогики.

4. Выявить факторы, помогающие расширить представления об арсенале эргономичных приемов, использование которых повысит эффективность реализации художественно-выразительных свойств и обеспечит более полное раскрытие акустического потенциала инструмента в различных стилях и художественных направлениях.

5. Изучить историко-теоретические и методические детерминанты, обуславливающие новые подходы в решении художественных и профессионально-технических задач в исполнительской, творческой и учебной деятельности исполнителей на ХСК аккордеонов [268, с. 8].

6. Сформулировать и ввести в научно-теоретический оборот понятия «клавирный период» и «полисистемный период» в периодизацию формирования хроматических систем клавиатур аккордеона.

Материалы и методология, представленные в работе, могут быть использованы в музыкознании, в частности, с целью дальнейшего изучения новой инструментальной музыки.

Практическая значимость работы. В данной работе представлен и обоснован метод оценки эффективности функционирования ХСК клавишных инструментов в музыкально-инструментальной культуре, опирающийся на основы эргономической СЧМ.

Материалы и методология, представленные в работе, могут быть использованы в сфере музыкального образования по направлениям профессиональной подготовки 53.03.02 «Музыкально-инструментальное искусство» (уровень бакалавриата) и 53.04.01 «Музыкально-инструментальное искусство» (уровень магистратуры), при разработке учебных дисциплин «Инструментоведение», «Инструментовка», «Специальный инструмент», «Методика обучения игре на язычковых клавишных инструментах», «Изучение язычковых клавишных инструментов», «Музыкальное исполнительство и педагогика», «Методика преподавания исполнительского мастерства». Материалы исследования также могут применяться в курсах музыкально-теоретических дисциплин, таких как «История исполнительства на клавишных инструментах», «История исполнительства на баяне и аккордеоне», «Инструментоведение», «Инструментовка», «История исполнительства на народных инструментах», «Методика обучения игре на баяне-аккордеоне».

Результаты обещают обогатить теорию и методику, ликвидировать двойной подход в подготовки специалистов по обозначенным направлениям путем обеспечения рабочими программами с конкретными рекомендациями по формированию единого уровня компетенций у баянистов и аккордеонистов.

Итоги исследования показывают путь ликвидации «двойных стандартов» в репертуаре выпускных квалификационных программ, вызываемых функциональным отличием хроматических систем клавиатур аккордеона, в образовательных программах ФГОС РФ по направлениям 53.03.02 Музыкально-инструментальное искусство (уровень бакалавриата), 53.04.01 Музыкально-инструментальное искусство (уровень магистратуры) и специалитета по специальности 53.05.01 Искусство концертного

исполнительства. В композиторском творчестве будет сохранён авторский текст оригинальных сочинений, написанный для ТХСК, постоянно адаптируемый в концертной практике исполняющими такие произведения на ХСФТ.

В процессе работы над диссертационным исследованием были выверены и апробированы рекомендуемые эргономические преобразования формы клавиш ТХСК, которые, по мнению автора, обеспечивают исполнителю возможность создавать новые алгоритмы в гамме артикуляционных свойств инструмента, а также позволяющие вывести его творческий потенциал на более качественный художественно-исполнительский уровень.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Исследование функциональной эффективности ХСК в творческом, исполнительском и образовательном процессах выявляет преимущества трёхрядных хроматических систем клавиатур и хроматической системы клавиатур Кравцова как носителей нового музыкального языка в современном инструментальном искусстве [133, с. 33].
2. Хроматическая система фортепианного типа, размещённая в аккордеоне, остаётся базовой в музыкально-эстетическом воспитании, в традиционных и массовых жанрах музыкальной культуры (фолк, джаз, рок, кроссовер и т. п.) [142, с. 150].
3. Хроматическая система клавиатуры Кравцова на фоне сохранения традиционных для хроматической системы фортепианного типа приёмов игры на данном этапе обеспечивает полноценное воспроизведение оригинальной музыки для трёхрядных хроматических систем клавиатур.
4. Генетическая взаимосвязь хроматических систем клавиатур аккордеона – основа их систематизации.

5. Классификация хроматических систем клавиатур аккордеона – продукт целостной систематизации типовых групп на основе структурного элемента «рядности».

6. Усовершенствование формы существующих в хроматических системах клавиатур клавиш-кнопок остаётся для звукоизвлечения приёмов «легато» актуальной [141].

7. Компактное размещение клавиш октавы у двух типовых групп — ТХСК И ХСНК — создаёт адекватные возможности для исполнения репертуара, содержащего фактуру с широко разнесёнными голосами, обеспечивает единый подход в создании и воспроизведении авторского текста [142, с. 136–137].

Степень достоверности и апробация результатов. Основные положения исследования были представлены:

— в докладах на научных конференциях и курсах лекций: доклад «Эволюция хроматических клавиатур гармоник» (Всероссийские научные чтения «Актуальные вопросы исполнительства на народных инструментах», посвященные творчеству И. Я. Паницкого, СГК им. Л. В. Собинова, 2018 г.); доклад «О трех клавиатурах при подготовке аккордеонистов в образовательной системе» (Министерства культуры и спорта Республики Казахстан, Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы совершенствования программ непрерывного образования: школа — колледж — вуз — послевузовское образование в сфере искусств», Академия искусств им. Т. К. Жургенова, 25 октября 2019 г.); доклад «Отражение идеи сохранения нематериального наследия в процессах эволюции хроматических клавиатур гармоник» (International Scientific Conference “Living Cultural Heritage”, Nessebar, Bulgaria 26–29 августа 2019 г.); доклад «О трех клавиатурах при подготовке аккордеонистов в образовательных учреждениях Прибалтийских стран» (Международный семинар в рамках XXXVII Pärnu akordionimusika festival, Пярну, Эстония, 26 октября 2019 г.); курс лекций по теме “Mistrzowski dla akordeonistow”

(Akademia Muzyczna im. Stanisława Moniuszki w Gdansku, 8–10 мая 2018 г.); доклад “Ergonomics in the Piano Accordion Keyboard” (Седма научна конференция с международно участие «Культурно-историческо наследство: опазване, представяне, дигитализация», г. Велико Търново, България, 21–25 априля 2021 г.);

— в рамках проведения курсов повышения квалификации: мастер-класс, чтения и «круглый стол» во Всероссийской программе повышения квалификации «Теория, методика и практика исполнительства на народных инструментах» (Санкт-Петербургский государственный институт культуры, 29 октября — 1 ноября 2018 г.); свыше 15 сессий Международной школы аккордеона — курсов повышения квалификации СПбГИК для профессорско-преподавательского состава образовательных учреждений РФ и зарубежных стран. Автором были проведены информационные лекции по теме «КСК — разновидность ОФК» в г. Кастельфидардо в рамках Международного конкурса «Кубок мира» (Италия), Братиславской консерватории (Словакия), Литовской государственной консерватории (сегодня Литовская академия музыки и театра), Тамбовском государственном музыкально-педагогическом институте им. С. В. Рахманинова, Белгородском государственном институте искусств и культуры, Петрозаводской государственной консерватории имени А. К. Глазунова, Белорусской государственной академии музыки, Белорусском государственном университете культуры и искусств;

— в рамках мастер-классов: мастер-класс «Технический минимум аккордеониста» (Российская академия музыки имени Гнесиных, 20–24 октября 2018 г.); мастер-класс и лекция «Классификация систем хроматических клавиатур клавишных музыкальных инструментов» (Международный конкурс баянистов и аккордеонистов в Москве: Российская академия музыки имени Гнесиных, 16 декабря 2020 г.), мастер-класс «Организация игровых движений аккордеониста» (VII Международный студенческий конкурс исполнителей на народных

инструментах вузов СНГ: Российская академия музыки имени Гнесиных, 1–15 ноября 2020 г.); академический мастер-класс «Аkkордеоны Кравцова» (Euro Folk Academy «Аkkордеонная исполнительская культура Европы», г. Солнечный Берег, Болгария, 29 августа — 2 сентября 2018 г.); мастер-класс «Технический минимум аккордеониста» в рамках XXXVII Pärnu akordionimusika festival (Пярну, Эстония, 26 октября 2019 г.).

В 1981 году на Ленинградской фабрике музыкальных инструментов «Красный партизан» был изготовлен первый аккордеон с ХСНК, который в настоящее время находится в экспозиции Санкт-Петербургского государственного музея театрального и музыкального искусства⁶. Сегодня инструменты с ХСНК изготавливаются на зарубежных аккордеонных фабриках: ZONTA (Беларусь), Victoria accordions (Италия), Ballone Burini (Италия). Старейшая итальянская аккордеонная фабрика Borsini стала изготавливать аккордеоны с электронно-цифровой выборной клавиатурой системы Кравцова (рисунки 2, 3). Фирма Roland стала выпускать электронно-цифровые аккордеоны с выборной ХСНК (рисунок 1). Всего в мире создано свыше 70 инструментов, на которых играют в России, Китае, Латвии, Болгарии, Сербии, Норвегии, Великобритании и Нидерландах.



Рис. 1. На экране аккордеона Roland показано, что включена выборная ХСНК

⁶ См. Приложение А.



Рис. 2. Аккордеон итальянской фирмы Bugarì
с готово-выборной системой Кравцова

Источник: фото автора



Рис. 3. Аккордеон итальянской фирмы Bugarì с готово-выборной системой
Кравцова. На экране обозначена цифровая программа “Kravtsov”

Стало возможным исполнение на аккордеоне с ХСНК концертных и конкурсных программ, состоящих из оригинальных сочинений, переложений и транскрипций для ТХСК. Благодаря изменившемуся инструментальному оснащению студенты, играющие на ХСНК в специальных классах профессоров Ю. Е. Гуревича, В. И. Голубничего, Г. В. Мамайкова (Нижний Новгород), Н. А. Кравцова (Санкт-Петербург), Вен Чуаня (Китай), доцента О. В. Бычкова (Санкт-Петербург), преподавателей А. В. Гутьевского (Сызрань), З. Лудборжа (Латвия), А. Баракова (Санкт-Петербург), С. Демирева (Болгария), завоевали звание лауреатов более шестидесяти престижных международных и всероссийских конкурсах, среди которых «Кубок мира», «Кубок Севера», «Виват, баян!», «Петропавловские ассамблеи».

Сокращение изучения количества систем клавиатур до двух, что стало возможным после оснащения аккордеона с клавиатурами фортепианного типа и хроматической системой Кравцова, позволило на 30% уменьшить энергозатраты и упростить учебный процесс в следующих образовательных учреждениях: Санкт-Петербургском государственном институте культуры, Нижегородской государственной консерватории имени М. И. Глинки, Лицее искусств Комитета по культуре г. Санкт-Петербурга, Дворце творчества молодежи Комитета образования Санкт-Петербурга, Арзамасском музыкальном колледже, Сызранском колледже искусств и культуры им. О. Н. Носцовой, Детской музыкальной школе г. Кстово, Музыкальной школе Заны Лудборжи г. Резекне (Латвия), Средней школы «Емилиан Станев» г. Велико Тырново (Болгария).

Диссертация обсуждалась на заседании кафедры народного инструментального искусства СПбГИК.

Основные положения диссертации отражены в 40 научных работах. Из них: 1 монография (17 п. л.), 9 статей в российских журналах, рекомендованных ВАК РФ, 1 авторское свидетельство, 4 патента на изобретение РФ, 2 полезные модели РФ, 23 публикации в других научных изданиях.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, основной части (три главы), заключения, списка литературы (321 источник), списка сокращений, 5 приложений.

Глава 1. Теоретические основы эволюции хроматических систем клавиатур аккордеона

1.1. Эволюция хроматической системы фортепианного типа

1.1.1. Исторические предпосылки формирования хроматических систем аккордеона в XIX веке

В теории и практике инструментоведения клавишные инструменты образуют важнейшую составляющую музыкальной культуры и выступают как исторический продукт духовного наследия. Идея воспроизводить звук при помощи механизма способствовала образованию группы клавишных инструментов, куда вошли, помимо органа, клавикордов и портативов, инструменты под названием «клавирь». В. В. Кошелев в «Научном каталоге. Хордовые щипковые» [250] сообщает о том, что один и тот же инструмент известный под различными названиями в клавирной группе, например, как-то: клавесин, клавичембало, флюгель, харпсикорд, чембало «...и некоторыми другими, вошел в мировой научный обиход как чембало» [250, с. 281].

«Для аналогичного инструмента, но другой конструкции, носящего название верджинель, музеляр, спинет, эпинет (англ., нем., фр. *Virginal*; нидерл. *muselar*; фр. *epinette*), статус собирательного получило название спинет» (рисунок 1.1.1) [250, с. 281].

«В отечественной музыкальной культуре эти инструменты известны под названием «клавесин» [250, с. 281]. Для расширения тембровых и динамических свойств инструмента изготавливались клавесины с двумя или тремя клавиатурами (рисунок 1.1.2). Вместе с органом и струнными клавишными инструментами — клавикордами, фортепиано — клавесин составил группу клавишных инструментов под названием «клавирь» [131, с. 98].



Рис. 1.1.1. Спинет «50-клавишный (объем клавиатуры f -f'') 1-регистровый.
 Мастер — Ф. Я.Трасентинус, Италия, Неаполь (?), 1532» [250, с. 290]



Рис. 1.1.2. Клавесин 180-клавишный 3-клавиатурный (по 60 клавиш в каждой
 клавиатуре; объем каждой клавиатуры F' – e'') 54-регистровый, 1911 [250, с. 287]

На исходе XVIII и в начале XIX столетия с появлением ранних гармоник таких как: бибельрегаль, бибельгармоника, гармоника А. Н. Свечиной, пангармоника И. Мельцеля, о которых сообщает А. М. Мирек [194, с. 3–6], начинается историко-хронологический отсчет времени в развитии семейства гармоник.

К этому моменту все клавишные инструменты: органы, клавесины, клавикорды, спинеты, ранние фортепиано, колесные лиры и прочее — снабжались исключительно клавиатурами с хроматическими системами фортепианного типа. Автору известно, что в Музыкальном музее на Фонтанке среди экспонатов коллекции клавишных инструментов находится спинет 1528 года с такой клавиатурой. Поэтому нас не должно удивлять, что первые инструменты, названные «гармониками», были с хроматическими системами фортепианного типа (ХСФТ). Помимо клавиатурных систем для научных опытов и экспериментально-исполнительских целей других устройств, кроме ХСФТ, не существовало⁷.

В 20-х годах XIX столетия зарождаются две линии в эволюции гармоник, которые (как потом оказалось) стали основополагающими линиями в создании современных концертных готово-выборных хроматических аккордеонов. Обе линии гармоник появились в 1829 году в мае месяце с интервалом в несколько дней. Одна линия гармоник, созданная Кириллом Демианом [110, с. 23–24], имела клавиши, при нажатии которых звучал аккорд — изобретатель так и назвал инструмент «аккордеон». Другая линия была создана английским физиком Чарлзом Уитстоном [29, с. 496–500], запатентовавшим гармонику с двумя мелодическими клавиатурами для правой и левой руки и назвавшим инструмент «концертина». А. М. Мирек предлагает версию о создании в 1822 году Христьяном Фридрихом Людвиг Бушманом третьей линии у ранних гармоник, обеспечивающий увеличение диапазона инструмента, сохраняющий его габариты.

⁷ Об этом пишет в своем труде [25] А. Г. Белявский.

«В ручной гармонике, в отличие от настольных, поток воздуха использовался в двух направлениях, чем был увеличен диапазон звуков» [194, с. 6]. Изначально все линии были ориентированы на диатонический строй. Но постепенно, в течение XIX столетия по мере роста популярности инструмента вёлся поиск новых систем для развивающихся гармоник, изготовители которых не упускали возможность следить и за новыми проектами для клавишных инструментов с ХСФТ.

Среди новых решений выделялось создание венгерским пианистом Паулем Янко хроматической клавиатуры, имеющей два ряда, размещённых в последовательности интервала одного тона, клавиш. Автор предполагал, что созданная им клавиатура главным образом для фортепиано вскоре займет доминирующее положение в клавишной среде музыкальных инструментов, однако этого не произошло. Параллельно учеными создавались клавиатурные устройства для научных целей, где количество звуков в отдельных системах доходило до ста двух. Очередная попытка создать адекватные условия для транспонирования не изменяя аппликатуру во всех тональностях при игре на фортепиано, предпринятая С. Киселенко, достигла цели. Однако в производство его проект не был принят, так как предложенное клавиатурное устройство увеличивало расстояние между клавишами октавы, что делало невозможным исполнение музыки прошлого.

С появлением ХСК П. Янко, и вслед за ней в конце XIX — начале XX века аккордеонов с новыми ХСК (не считая клавиатурных устройств, предназначенных для научных опытов и исследований) открылся новый в инструментоведческом понимании — период развития клавишных инструментов. К этому времени сформировалось не поддающихся по счету клавиатурных проектов для диатонических и хроматических гармоник. На фоне зарождения нового понимания свойств клавишных инструментов стала все явственнее проявляться основная идея аккордеона К. Демиана, клавиатура которого, перейдя в левый полукорпус, постепенно совершенствовалась не одним поколением мастеров, пока не приобрела современный вид клавиатуры

баса-аккордового аккомпанемента. Параллельно, в правом полукорпусе инструмента Демиана стали проходить практическую апробацию многочисленные диатонические и хроматические системы и к началу XX столетия количество только хроматических устройств составило один десяток. Это — система «B-Griff» и две ее разновидности: бельгийская система (Charleroc) и брюссельская система, система «C-Griff» и две ее разновидности: шведско-итальянская система и финская система, а также французская система. К ним следует добавить еще три отечественные системы — П. Е. Стерлигова, Н. З. Синицкого и В. П. Хегстрема [131, с. 102; 142, с. 146; 143, с. 164].

Вторая из основных линий вела начало от концертины, созданной талантом Ч. Уитстона. Её два мелодических мануала, расположенных соответственно в каждом из двух полукорпусов, мастера систематически пополняли диапазон хроматическими тонами, пока не достигла того же результата, что и аккордеоны. Вершиной этой линии стали: конструкция бандонеона Куссерова с ХСФТ и ХСК И. Дирнхоффера [194, с. 29], мелогармоника Л. И. Шпановского [194, с. 26], русская концертина Е. В. Николаева [194, с. 29].

Успешными проектами клавиатур с двумя звуками на одной клавише в диатонике стал бандонеон Генри Банда, а в хроматике — гармоника⁸ Н. И. Белобородова. Дальнейшее эволюционное развитие хроматических клавиатур было связано с системами, имеющими один звук при возвратно-поступательном движении меха. Постепенно все яснее становилась перспектива их дальнейшего развития, способного полно ответить на социально-духовный запрос общества. Стало очевидным, что только синтез двух инструментов — аккордеона, с его кнопками-аккордами для простейшего аккомпанемента, и концертины, с ее двумя мелодическими мануалами, мог обеспечить дальнейший прогресс в музыке для аккордеона.

⁸ Автор считает, что наличие в левом полукорпусе клавиатуры с кнопками, издающими аккордовое звучание, относит любой инструмент к линии хроматических аккордеонов. Тогда правильное название гармоники, созданной в городе Тула, будет звучать «хроматический аккордеон системы Белобородова».

Поэтому совершенно естественно, что в первой трети XX столетия произошло знаменательное событие в истории развивающегося клавишного инструмента. Российским мастером С. З. Новиковым был изготовлен инструмент с двумя взаимозаменяемыми левыми полукорпусами, где на одном размещалась клавиатура с басо-аккордовым аккомпанементом, а на другом — мелодический мануал.

С середины XX столетия получил распространение проект, в котором обе системы размещались рядом, в одном полукорпусе. В одних случаях ближе к меху находилась мелодическая, в других — клавиатура басо-аккордового аккомпанеента.

Со второй половины XX столетия появляются готово-выборные аккордеоны с переключателем (Converter).

Приступая к исследованию эволюции хроматических систем аккордеона, важно очертить во времени процессы трансформации ХСФТ, зарождения новых систем, выявить закономерности их преобразований и возникновений, исследовать под их информационным воздействием акустическую панораму, создаваемую обновленными артикуляционными свойствами инструмента.

Исходя из вышеизложенного, автор предлагает ввести следующую периодизацию в эволюции хроматических систем аккордеонов в контексте истории развития клавишных инструментов:

— период глобального доминирования хроматической системы фортепианного типа в клавиатурных устройствах клавишных инструментов считать с XV века по начало XIX века. Этому периоду дать название «*Клавирный период*» (См. 1.1.1 «Клавирный период в формировании ХСФТ»);

— период с начала XIX века по настоящее время считать историческим феноменом формирования многочисленных хроматических систем клавиатур аккордеона в контексте эволюции клавишных инструментов. Автор предлагает именовать этот период как «*Полисистемный период*» (См. 1.1.2 «Полисистемный период в формировании ХСК»).

Экскурс в историческое прошлое крайне важен для осмысления явлений в инструментальной культуре гармоник, не столь заметных на первый взгляд, чтобы понять из каких эволюционных процессов и соображений музыкантов родился современный концертный готово-выборный аккордеон (баян).

«Почти двести лет прошло с момента создания австрийцем армянского происхождения Кириллом Демианом (Cyrill Demian) механизма для новой клавиатуры гармоник (6 мая 1829 года), которая обеспечила инструменту долгожительство в мировой музыке» [142, с. 143]. Это изобретение, пусть и на простейшем уровне, оказалось способным ответить бытовым запросам как людей эпохи Людвиг ван Бетховена, Михаила Глинки, Гектора Берлиоза, Джакомо Россини, Николо Паганини, Фредерика Шопена, Роберта Шумана, Михаила Кутузова, Александра I, Наполеона Бонапарта, так и нашим современникам. Далеко не все изобретения могут так долго быть полезными. Даже паровозы не прожили дольше, и мы практически видим их только в кино и музеях. Гениальная идея К. Демиана ранее не имела аналогов. Ему удалось предложить клавиатуру, в которой при нажатии одной клавиши звучал аккорд, что упрощало игру аккордами, например, при аккомпанементе вокалисту [142, с. 143]. При оформлении документов, подтверждающих право приоритета в изготовлении клавиатуры, изобретатель назвал инструмент аккордеоном. Поэтому все инструменты с его системной идеей так и называются — аккордеон (нем. *das Akkordeon*, англ. *accordion*). Но аккордеоны, появившиеся в России и Италии, первоначально сохранили название «гармоника» (итал. *la fisarmonika*), применявшееся для обозначения семейства инструментов с металлическим, проскакивающим планку язычком [133, с. 22]. Среди них: бибельгармоника, пангармоника Мельцеля, гармоника Свечиной, ручная гармоника Бушмана. Однако уже в 1883 году в партитуре Сюиты № 2, op. 53 C-dur для симфонического оркестра (*Suite caractéristique*) П. И. Чайковский придерживается оригинального названия инструмента, данного К. Демианом — аккордіон. В начале партитуры III. *Scherzo humoristique Suite No.2, Op. 53* П. И. Чайковский пишет [273]:

(Для надлежащаго эффекта этой пьесы, аккордіоны весьма желательны, но не необходимы. Они должны быть въ строеѢ Е и въ 10 клапановъ. Исполнители партій перваго и втораго аккордіона прижимаютъ правой рукой клапаны 6ой и 7ой, а исполнители третьей и четвертой партій клапаны 2ой и 3ей. Ты и другіе лѣвой рукой должны нажимать оба большіе клапаны. Большими нотами обозначены въ этихъ партіяхъ звуки, получаемые отъ нажиманія клапановъ правой руки; малыми — аккорды и басы получаемые отъ клапановъ лѣвой руки.)

В русском языке термин К. Демиана «аккордион» адаптировался в «аккордеон», который автор использует применительно к хроматическим и диатоническим гармоникам, в конструкции которых имеется хотя бы одна клавиша с аккордом. По этому признаку баян является тоже аккордеоном с трёхрядными хроматическими системами клавиатур в правом полукорпусе.

С момента появления аккордеона К. Демиана начался целенаправленный путь его постепенного вхождения в многочисленные жанры музыкальной культуры.

Особенностью истории первых гармоник явился факт практически одновременного появления второй линии в развитии инструмента, связанной с появлением концертины — изобретения английского физика Чарльза Уинстона. Это произошло буквально спустя две недели после выхода публикаций К. Демиана. Концертинка действительно отличалась от аккордеона и имела два мелодических мануала — отдельно для правой и левой руки.

Обе линии параллельно независимо друг от друга развивались практически до первой четверти (наверное, лучше написать: «до начала») XX столетия. Об этом косвенным образом свидетельствует труд Г. Берлиоза [29, с. 496–500], в котором он описывает *концертину* как новый оркестровый инструмент, а также уже упомянутое появление четырех *аккордеонов* в партитуре Третьей части Сюиты № 2, ор. 53 (1883 г.) П. И. Чайковского.

Идея совместить две линии в левом полукорпусе аккордеона привела к созданию готово-выборных систем клавиатур (итал. *converter*), тем самым образовав третью линию в конструировании современных аккордеонов.

Границы распространения аккордеона Демиана проходят по всем континентам. Его «голос» звучит во всех жанрах мировой музыки.

Современные аккордеоны внешне очень отличаются от прототипа К. Демиана. Однако их «генетическое» родство с аккордеоном К. Демиана сразу же обнаруживается при нажатии кнопки-цилиндрика, создающее ею адекватное звучание аккордов. Их также роднит звукообразование, которое осуществляется при помощи проскакивающих металлических язычков и имеет специфические тембровые и динамические окраски [133, с. 23].

После того как музыканты убедились, что ритмо-гармонический аккомпанемент, создаваемый мануалом аккордеона К. Демиана оказался функционально эффективным, они стали искать возможность для размещения на инструменте дополнительного мелодического мануала, который позднее был размещён на его втором полукорпусе. Именно с этого момента на протяжении всего XIX столетия проходила работа по апробации в его конструкцию созданных ранее клавиатур и многочисленных новых клавиатурных устройств с диатоническими и хроматическими системами размещения клавиш. Эта работа проходила непосредственно на фоне смены различных музыкальных стилей XIX–XX веков, а в конечном итоге естественно интегрировалась и в современные процессы, происходящие в мировой музыке XXI столетия [133, с. 23]. Вместе с тем оставался нерешенным вопрос: какая из существующих ХСК наиболее перспективна для аккордеонной культуры. Представляется, что он не решится и в ближайшее время. Так случилось, что в ходе развития современной музыкальной культуры открылись удивительные факты истории клавишных инструментов, раскрывающие непрерывный процесс совершенствования компактных хроматических систем клавиатур гармоник. Это можно объясняется тем, что оригинальное звучание проскакивающего металлического язычка было по душе людям и привлекало многие поколения музыкантов и любителей музыки. Напомним, что по принципу проскакивающего язычка были построены язычковые трубы органа (впервые в Испании в XIV–XV веках), которые расширили звуковую палитру «короля инструментов», а также концертина Чарлза Уинстона, бандонеон Генриха Банда, мелодики и т. п.

В теории инструментоведения недостаточно разработана методология внедрения конструктивных усовершенствований инструментов в музыкально-исполнительскую практику. Скучны источники по вопросам взаимообусловленности музыкально-исполнительского начала и схемы размещения клавиш в ХСК. Не исследован ряд историко-конструктивных вопросов, например, остаются пока неясными условия и обстоятельства перехода от диатоники к хроматическому строю клавиатурных систем и его зарождения. В связи с утратой многих фактологических данных мы вынуждены судить о ранних образцах лишь по сохранившимся иконографическим источникам. Не имеет научного обоснования формирование современных элементов ХСФТ, и в частности, остается невыясненным, когда и каким образом произошло формирование принципиальной схемы расположения белых и черных клавиш на клавиатурном щите. Не установлено также, какими путями конструкторы пришли к созданию существующей клавиатуры современного рояля. Становится очевидным, что судить об этом можно, лишь изучая различные конструктивные изменения в их исторической последовательности, материально сохранившиеся в информативной среде у всех типов ХСК инструментов. Как бы то ни было, в отношении периода с I до XIX столетия с минимальными допущениями можно говорить лишь об эволюции ХСК органов, портативов и клавишно-струнных инструментов: клавикордов, спинетов, клавесинов и других клавиров. На стыке двух столетий, XVIII и XIX, итальянский мастер клавесинов и спинетов Бартоломео Кристофори внедрил ХСФТ в конструкцию раннего фортепиано, а музыкальные мастера включили её в устройство ранних гармоник. Это произошло в конце XIII столетия.

В современном музыкознании за клавиатурами гармоник, с их многочисленными хроматическими системами, закрепилось так называемое понятие – «кнопочные» и «клавишные». Считается, что вполне достаточно визуально, исключительно по форме клавиш, отличать клавиатурные устройства аккордеонов, не отражая сущности самих систем. В то время как

существование двух типов клавиатур можно объяснить целенаправленным влиянием на них происходящих процессов в духовных жизни обществ и, в частности, запросами её музыкальной культуры. С одной стороны, хроматическая система фортепианного типа — это исторический «продукт» европейской музыкальной культуры, с другой — многочисленные, несущие необычные возможности в технике музыкальной композиции, новые хроматические системы ХСК аккордеонов. Обе группы клавиатур, гармонично развиваясь, оказались востребованными и способными ответить музыкально-эстетическим и духовным потребностям современников [142, с. 136].

Современное аккордеонно-баянное инструментальное искусство является неотъемлемой частью музыкальной культуры и предстает перед нами как неординарное явление в музыке XXI века. Ее отличает естественная и органичная интеграция в различные сферы музыкальной деятельности человека: творческую, исполнительскую, педагогическую, производственную и издательскую. Практически во всех инструментальных жанрах профессиональной и народной музыки можно обнаружить ее заметное влияние. В инструментальном аккордеонном искусстве нас интересует эффективность функционирования и качество передачи информации от исполнителя через хроматические клавиатурные устройства, возможности которых обуславливаются отличающимися хроматическими системами, их генетическим родством и эргономическими характеристиками исполнительской деятельности [142, с. 136].

1.1.2. Клавирный период в формировании ХСФТ

Упоминания о клавиатурном устройстве уходят глубоко в историческое прошлое. Период от первого появления выдвижных рычагов у гидравлоса до современной концепции ХСФТ в устройствах клавишных инструментов

составляет более 2000 лет. Ранние иконографические изображения относятся к XIV–XV векам (рисунок 1.1.3а).

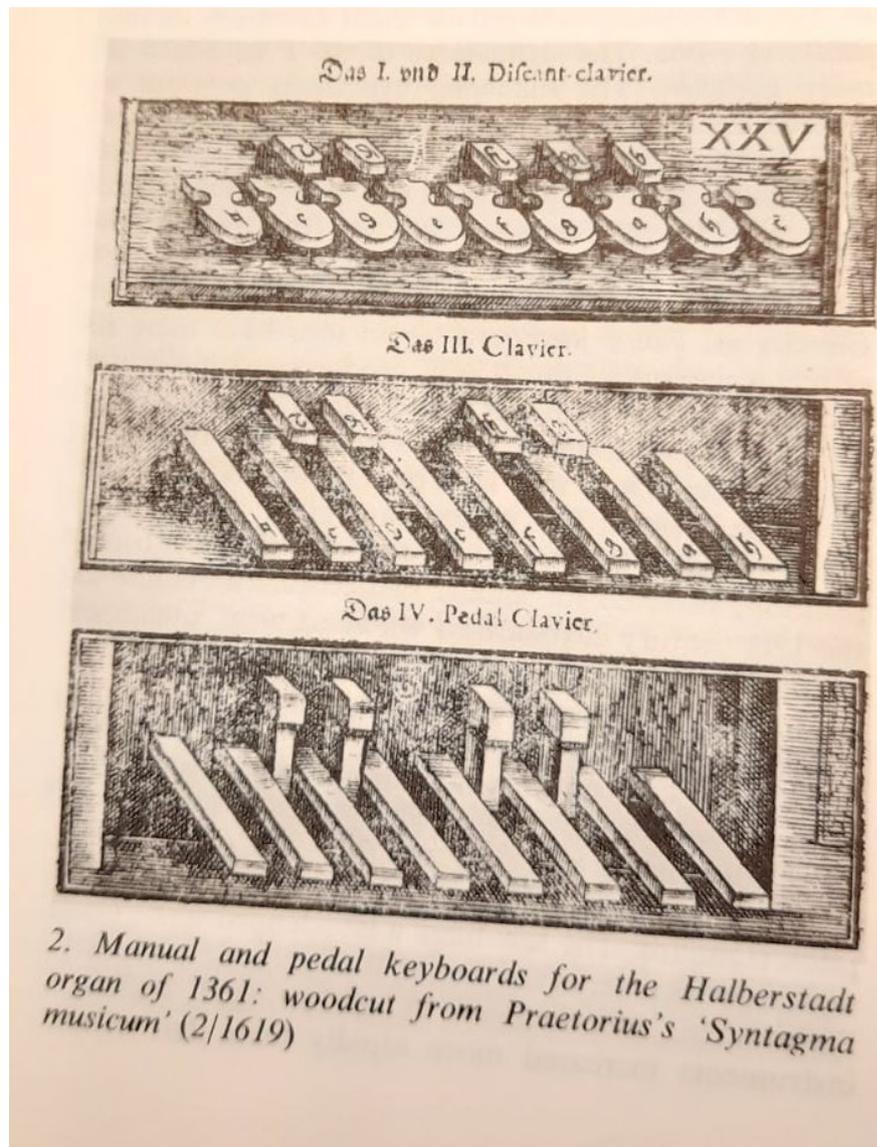
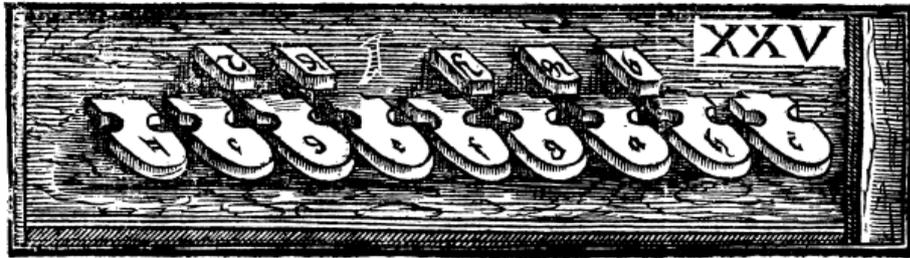


Рис. 1.1.3а. Ручные и педальные клавиатуры органа в соборе Хальберштадта [318, р. 10]

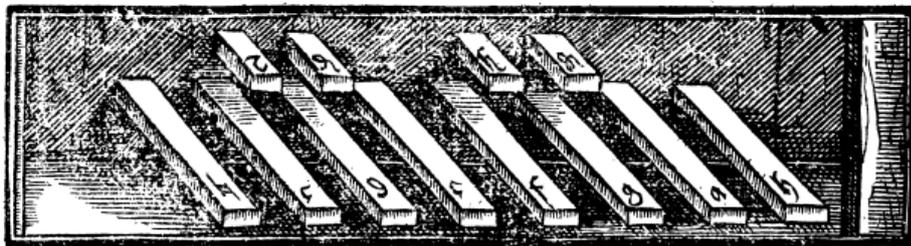
Перевод текста на рисунке: «Ручные и педальные клавиатуры для Хальберштадтского органа 1361 года: гравюра на дереве из Syntagma musicum. Преториуса (2/1619)». Обращает на себя внимание тот факт, что более точный перевод немецкого оригинального текста с иллюстрации № XXV трактата Преториуса на английский будет тождественен следующему: «These are the manual and pedal keyboards, as they lie one atop the other in the very large organ in the Cathedral at Halberstadt» (см. рисунок 1.1.3б).

Русский перевод с оригинального немецкого: «Это ручная и педальная клавиатуры, как они расположены одна над другой [буквально: лежат одна на другой] в очень большом органе в кафедральном соборе в Хальберштадте».

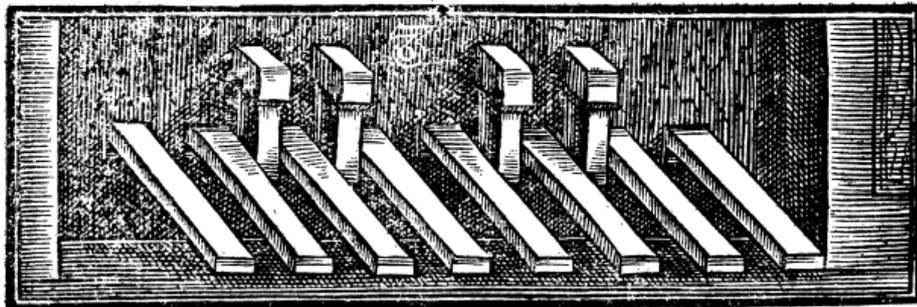
Das I. vnd II. Discant-clavier.



Das III. Clavier.



Das IV. Pedal-Clavier,



Das sind die Manual- vnd Pedal-Clavier, wie die in der gar grossen Orgel im
Thumb zu Halberstade ober einander liegen.
D I.

Рис. 1.1.36. Ручные и педальные клавиатуры органа в соборе Хальберштадта

[311]

На первых двух клавиатурах сверху у обоих рисунков хорошо просматриваются литерные буквы алфавита, нанесенные на клавиши.

Основные этапы раннего периода формирования ХСК наполнены рядом существенных преобразований. Отметим некоторые из них.

Во-первых, с усовершенствованием гидропневматической механики гидравлоса появилась возможность заменить его выдвижные клавиши более

удобными для игры — нажимными⁹ (рисунок 1.1.4). Выдвижные клавиши гидравлоса уже в I веке до н.э. показали свою неспособность ответить музыкально-стилистическим изменениям музыкальной культуры.

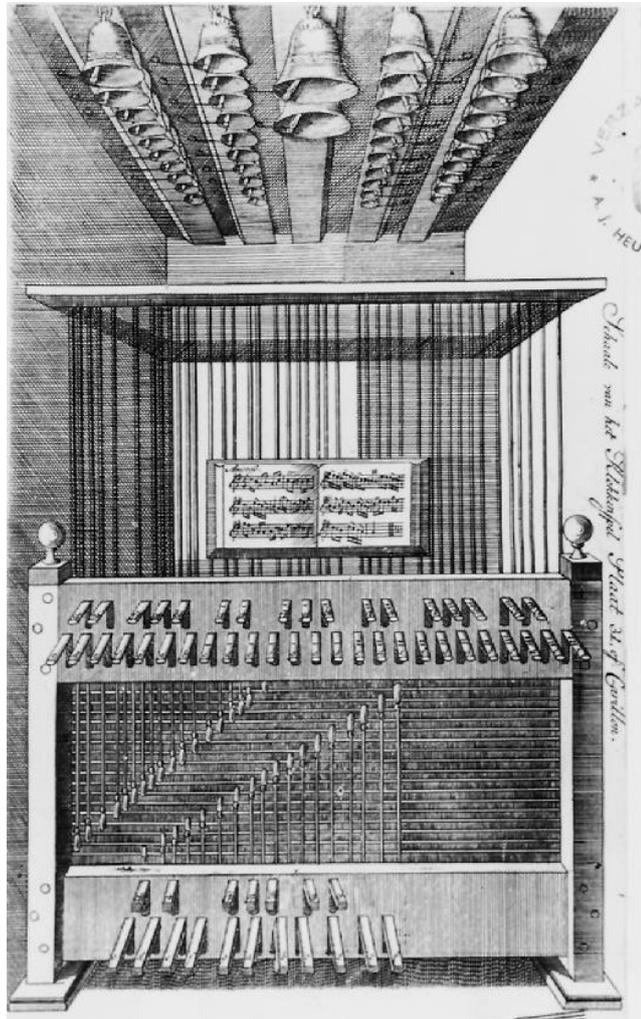


Рис. 1.1.4. Нажимные клавиши ХСФТ в форме рычагов у ручного мануала и ножного педальера карильона [317, р. 782]

Игра на выдвижных клавишах вынуждала к двум движениям: захват и выдвижение рычага. При развитых метроритмических функциях такие затруднительные действия рождали все большие неудобства. Переход к нажимным клавишам сокращал игровые движения наполовину.

Спустя несколько столетий, наряду с нажимными, выдвижные клавиши были повторены в разных конструкциях переносных органов — портативов

⁹ Описание конструкции гидравлоса дается у Витрувия, I век до н. э., и других античных авторов. См.: [197, с. 134].

(Portatif), но в дальнейшем всеобщее применение получила конструкция нажимных клавиш.

Во-вторых, в зависимости от способа звукообразования инструмента появлялись клавиши и игровые площадки различных размеров. Вспомним про крупные клавиши-рычаги диатонических органов, маленького размера клавиши ранних клавикордов. удлинённые клавиши фортепиано, способствующие продольному и горизонтальному движению пальцев и обеспечивающие эргономическую адаптацию различных по анатомическому строению рук. Бытует мнение, что клавиши ранних клавикордов были удобны для игры четырьмя пальцами. Однако это не так. Игра четырьмя пальцами была характерна только на раннем этапе клавирного искусства (очевидно, конец XIII — начало XVI в.) [132, с. 40].

В книге М. С. Друскина в сноске приводятся сведения и источники, в которых имеются материалы, относящиеся к использованию старинными музыкантами первого (большого) пальца. Там же сказано: «Действительно, 1-й палец активно использовался. См.: Dolmetsch, 1915: 364–392; Harich-Schneider, 1970: 30–43; Häfner 1937; Kloppenburg, 1951; Le Huray & Jenkins, 1980: 567–575; Копчевский, 1986; Lindley, 1985; Early keyboard fingering..., 1982. Встречаются примеры не просто с использованием большого пальца, но с переключением более длинных пальцев через него, в особенности в левой руке: 4-3-2-1-4-3-2-1 — такая аппликатура имеется уже у Санта-Марии и Кабесона. В трактате Санта-Марии даже дается пример аппликатуры, «совпадающей с современной нам фортепианной аппликатурой, ставшей стандартной в эпоху венского классицизма» (Фролкин, 1983: 229)» [90, с. 141].

М.С. Друскин приводит также аппликатуру из испанского трактата де Санта-Мария (1565 г.), посвящённого клавикордному искусству и показанную в работе Harich-Schneider, где говорится о том, что в обеих используются все ПЯТЬ ПАЛЬЦЕВ и даже в некоторых примерах аппликатуры для гаммообразных структур/фактур предлагается следующая последовательность

пальцев: в строе Фа мажор в левой руке: 5 4 3 2 1 3 2 1. Или, например, аппликатура с чередованием четырех пальцев в правой руке [320, s. 32, 34, 42]:



Установившиеся в процессе эволюции размеры игровых площадок черных и белых клавиш следует рассматривать как определенный этап приспособления конструкций к строению руки и к созданию условий для способа игры пятью пальцами.

В-третьих, переход от диатоники к хроматике — неравномерно-темперированному и равномерно-темперированному строям — ознаменовался увеличением количества клавиш в одной октаве от восьми до двенадцати.

В-четвертых, постоянная тенденция увеличения звукового диапазона инструментов влекла за собой увеличение общего числа клавиш в самой клавиатуре.

В-пятых, как в научно-познавательных, так и в экспериментально-исполнительских целях создавались инструменты, клавиатуры которых имели в одной октаве свыше двенадцати клавиш. В 1619 году Преториус писал о клавишембало с 19-ю клавишами и ссылался на композитора Лёйтона¹⁰, у которого он видел этот инструмент и который, будучи композитором, написал несколько произведений для этого инструмента. Преториус назвал этот инструмент «Clavicymbalum Vniversale, seu perfectum ...» [311, s. 63].

¹⁰ Информация о Лёйтоне из [85]: «Лёйтон (Luiton, Luitton, Luthon, Luythonius, Luyton) Карл (Carolus, Charles, Karl) (род. Антверпен, 1557/8; г. Прага, август 1620). Фламандский композитор и органист. <...> Почти всю свою жизнь он провел на службе в императорской капелле Габсбургов в Вене и Праге. <...> Бедность вынудила Лёйтона продать свой клавесин за 100 гульденов в 1613 году».

Преториус еще уточняет, что он видел этот инструмент «30 лет назад», значит где-то в 1589 году.

Приведем выдержку из II тома Преториуса, связанную с инструментом с 19 клавишами в октаве¹¹:

In Prague I have seen a harpsichord with choirs of strings tuned in unison, at Carl Luyton's, distinguished composer and organist of His Imperial Roman Majesty. This instrument was very finely and skillfully wrought thirty years ago in Vienna. Not only did it have all chromatic tones, such as b-flat, c#, d#, f# and g# in double form throughout, but it was also provided with a special chromatic tone necessary for the enharmonic genus, between the e's and f's, such that the instrument had 77 keys in all in its four octaves.

И далее:

And so that everyone will be able to orient himself better in this (for the excellent and skilled composer, Luca Marenzio, has written some very beautiful chromatic madrigals) I have put it down in notation here:



This can occur with almost no other instrument. In this form all three genera of modulation—the diatonic, chromatic and enharmonic—can be brought to play. This instrument might justly be called an Instrumentum Perfectum—if not perfectissimum—because such variation through all accidentals and chromatic tones is not to be had on other instruments.

Русский перевод:

«В Праге я видел харпсикорд с хорами струн, настроенных в унисон, у Карла Льютона, выдающегося композитора и органиста Его Императорского Римского Величества. Этот инструмент был очень хорошо и полностью изготовлен много лет назад в Вене. Он не только имел хроматические тона, такие как си-бемоль, до-диез, ре-диез, фа-диез и соль-диез, в двойной форме повсюду, но также был снабжен особым хроматическим тоном, необходимым для энгармонического рода, между «ми» и «фа», например, что инструмент имел 77 клавиш в четырех октавах».

¹¹ Цитируется по: [319, р. 64–65].

и далее:

«И чтобы каждый мог лучше ориентироваться в этом (ибо прекрасный и искусный композитор Лука Маренцио написал несколько очень красивых хрома:ических мадригалов), я записал это здесь в обозначениях:



Этого практически невозможно добиться ни с каким другим инструментом. В этой форме могут быть задействованы все три вида модуляции — диатоническая, хроматическая и энгармоническая, которые можно воспроизвести. Этот инструмент по праву можно было бы назвать *Instrumentum Perfectum* — если не *Perfectissimum*, — потому что на инструментах не наблюдается возможность такого изменения всех случайных и хроматических тонов».

Курт Закс также писал, что этот инструмент был построен Карлом Лёйтоном в 1580-х годах в Вене [314, s. 405].

В 1637 году падре Марин Мерсенн (Marin Mersenne, 1588–1648) в своей работе «*Harmonie universelle*» (см. рисунок 1.1.5) он показывает клавиатуры, имеющие более 12 звуков в октаве. Ниже приводятся иллюстрации из этого издания (рисунки 1.1.6–1.1.9).

SECONDE PARTIE DE L'HARMONIE VNIVERSELLE:

CONTENANT

La Pratique des Consonances, & des Dissonances dans le Contrepoint figuré,
La Methode d'enseigner, & d'apprendre à chanter. L'Embellissement des
Airs. La Musique Accentuelle. La Rythmique, la Profodie, & la
Metrique Françoisise. La maniere de chanter les Odes de Pindare,
& d'Horace. L'Vtilité de l'Harmonie, & plusieurs
nouuelles Obseruations, tant Physiques que
Mathematiques: Avec deux Tables,
l'une des Propositions, &
l'autre des Matieres.



Cantate Domino Canticum nouum, laus eius in Ecclesia Sanctorum. Psal. 149.



A PARIS,
Par PIERRE BALLARD, Imprimeur de la Musique du Roy, demeurant rue
S. Iean de Beauuais, à l'enseigne du Mont Parnassic.

M. DC. XXXVII.

Avec Priuilege du Roy, & Approbation des Docteurs.

Рис. 1.1.5. Обложка второго тома сочинения Марина Мерсенна [308]

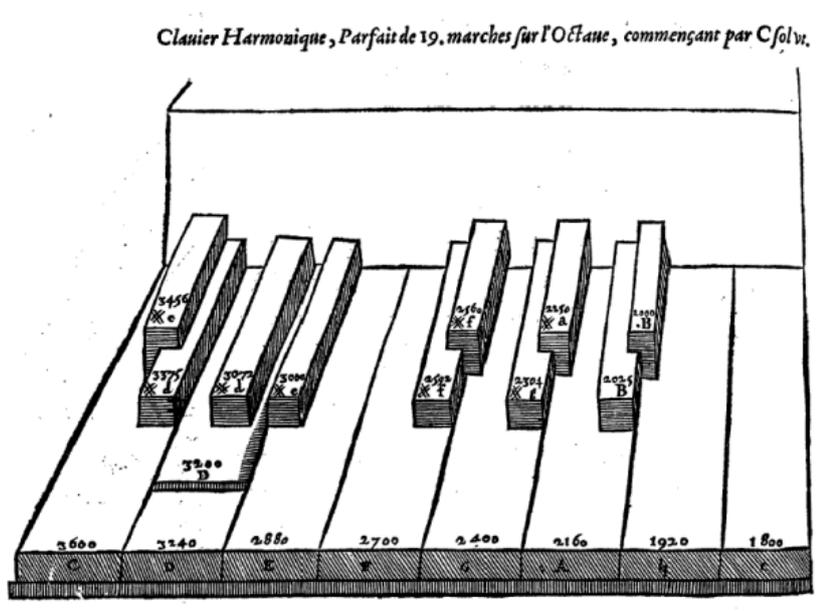


Рис. 1.1.6. Клавиатура с 19 клавишами [308, с. 352]

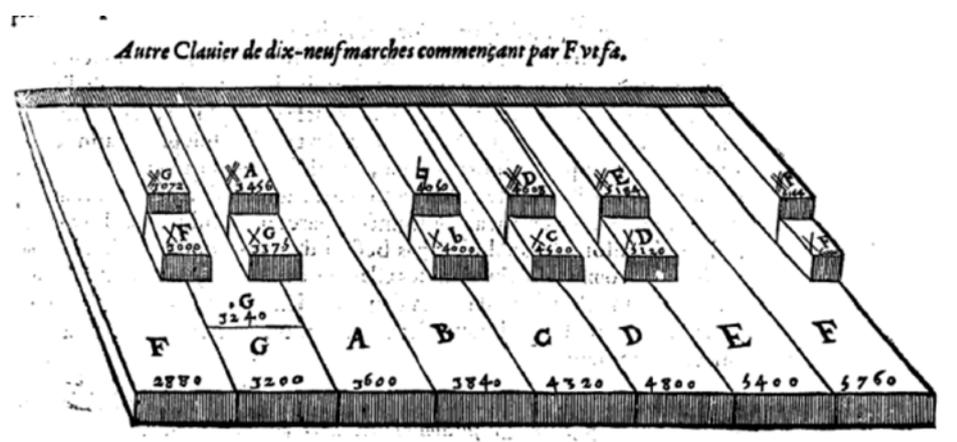


Рис. 1.1.7. Другой тип клавиатуры с 19 клавишами [308, с. 353]

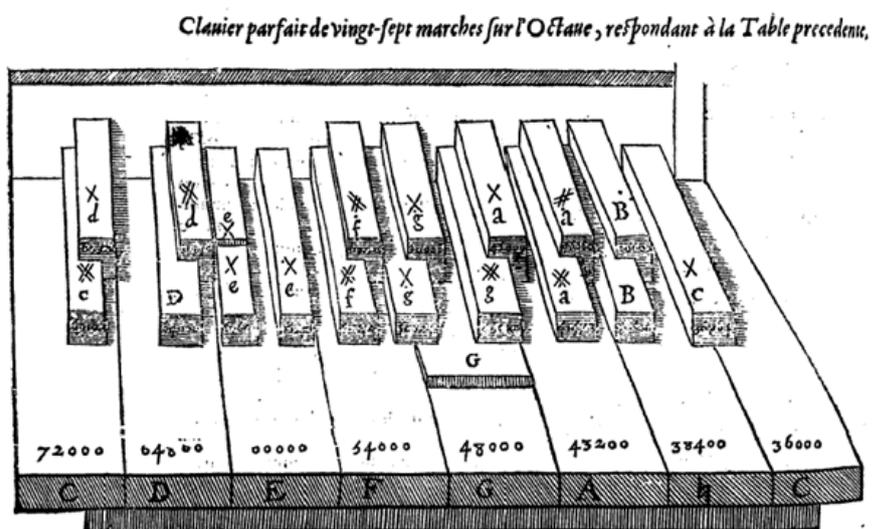


Рис. 1.1.8. Клавиатура октавы с 27 клавишами [308, с. 356]

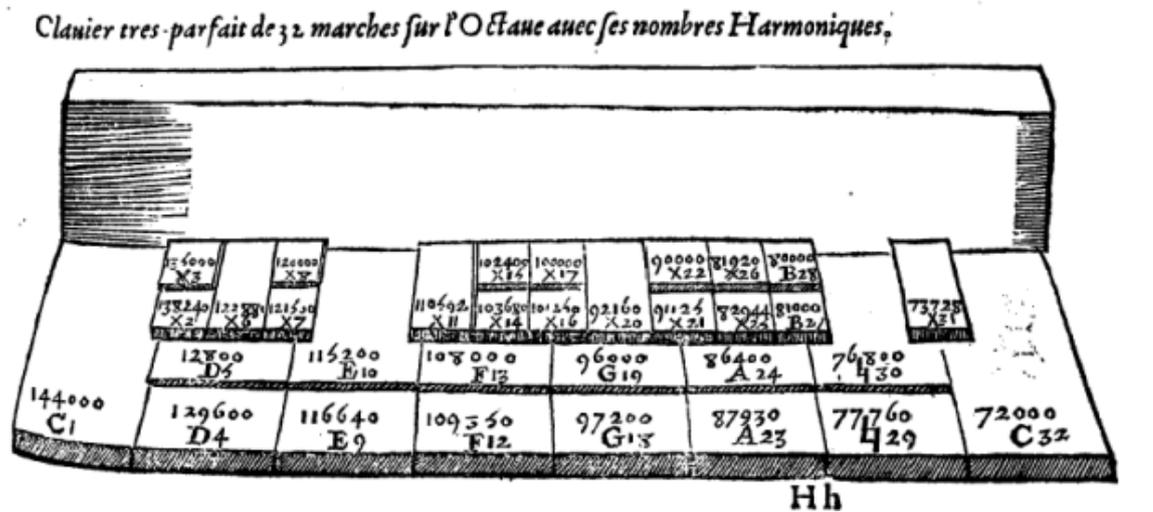


Рис. 1.1.9. «Особо перфектная клавиатура с 32 клавишами/звуками» с рассчитанными звуковысотными параметрами [308, s. 357]

В прекрасном сохранном состоянии находится экспонат энгармонического клавира в Museo Internazionale e Biblioteca della Musica (Болонья, Италия) (рисунок 1.1.10). Он имеет клавиатуру с 20-ю клавишами тонов в октаве и с («ультрахроматическим») диапазоном в 77 клавиш.



Рис. 1.1.10. Энгармонический клавир (Clavemusicum omnitonum, Вито Трасунтино, Венеция, 1606) [37]

Среди клавиатурных устройств, предназначенных для проведения акустических исследований природы звуковых колебаний выделяется количеством тонов гармоничум Эйтца с 52 клавишами и 104 звуками в одной октаве, о котором сообщает А. Г. Белявский в книге «Теория звука в приложении к музыке: основы физической и музыкальной акустики» (1925 год).

В отличие от ранних хроматических гармоник с клавиатурами фортепианного типа, на развитие аккордеона К. Демиана оказало непосредственное влияние линия по увеличению количества клавиш в одной октаве до двенадцати, которая была характерной для хода эволюции систем фортепианного типа и линия наполнения диапазона инструмента большим числом клавиш в самой клавиатуре. Напомним, что запатентованная в 1829 году К. Демианом модель аккордеона имела только один аккордовый мануал (рисунок 1.1.11).

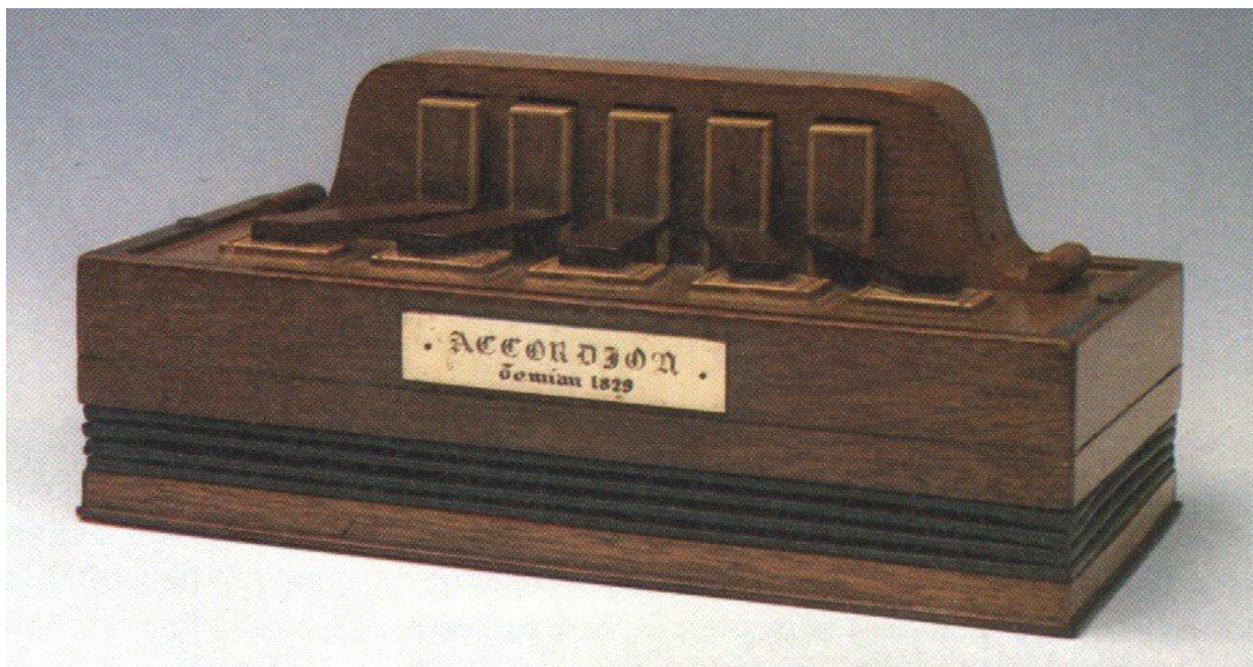


Рис. 1.1.11. Аккордеон К. Демиана, модель 1829 года [306, s. 67]

Идея изобретения получила одобрение среди современников и вскоре К. Демиан начал производить инструменты с двумя клавиатурами на одном клавиатурном щите (рисунок 1.1.12) — дискантовой с 10 клавишами в одном ряду и аккордовой с двумя рычагами.



Рис. 1.1.12. Первый серийный аккордеон К. Демиана [306, s. 68]

И только с созданием двух полукорпусов, на каждом из которых были размещены по одному мануалу – в правом мелодическом октава была дополнена до 12 хроматических тонов, а левый кнопками новых аккордов – начался поиск компактных хроматических систем для портативного инструмента.

Относительно появления аккордеона К. Демиана, которое автор рассматривает как приоритетное начало линии современного аккордеона, есть другое суждение о том, что появление аккордеона К. Демиана возникло в результате усовершенствования изобретения Христианом Фридрихом Бушманом. Курт Закс пишет (русский перевод автора): «Концертина, аккордеон, маленький. Аэрофон типа фисгармонии, изобретенный в 1822 году Бушманом в Берлине и усовершенствованный в 1829 году Демианом в Вене, держали и играли двумя руками» [314, s. 430]¹². На факт усовершенствования Демианом изобретения Бушмана Имханицкий М. И. возражает в своей книге: «Основанием тому многие десятилетия служила вышедшая в 1938 году в Троссингене брошюра о Ф. Бушмане – Генриха Бушмана-Эсслингена, далёкого потомка мастера. Однако ни одного свидетельства изобретения в этот период времени именно *ручной гармоник* в брошюре не приводится. Ни слова не

¹² Оригинальный немецкий текст: «Ziehharmonika, Akkordion, ein kleines. 1822 von Buschmann in Berlin erfundenes, 1829 von Demian in Wien vervollkommnetes, zweihändig gehaltenes und gespieltes Aerophon von Harmoniumtypus».

говорится об этом в цитируемых письмах 1828–1829 годов Х. Ф. Л. Бушмана и членов его семьи» [109, с. 190–191].

Важным отличием в развитии хроматических систем клавиатур аккордеона явился тот факт, что они формировались не только на фоне равномерно-темперированного строя. Параллельно, у функционирующей неравномерной темперации в клавиатурах клавиров тоже было 12 звуков (клавишей) в октаве. Поэтому к «становлению» хроматических систем фортепианного типа неравномерная темперация имела такое же опосредованное отношение, что и равномерная.

Затем аккордеон на протяжении XIX–XX столетий реагировал на новые преобразования в конструкции ХСФТ, которые в основном носили эргономическую направленность.

Искусство игры на баянах и аккордеонах как составная часть всего музыкально-инструментального исполнительства подчиняется общим историческим закономерностям. Как указывает С. Я. Левин, «эволюция конструкции инструментов является прямым следствием развития музыкального творчества и вслед за ним — исполнительского мастерства. В свою очередь совершенствование инструмента создает условия для дальнейшего развития инструментальной музыки и искусства исполнения» [154, с. 84].

Как уже отмечалось, в полной мере не выяснено, когда и каким образом произошло формирование принципиальной схемы расположения белых и черных клавиш и какими путями конструкторы пришли, например, к созданию существующей клавиатуры современного рояля.

Один из немногих сохранившихся с XIV столетия экспонат органного мануала с клавиатурой фортепианного типа представлен на рисунке 1.1.13.

Изменения в конструкциях клавиатур, рождающиеся в ходе исторической эволюции, были тесно связаны с непрерывным процессом развития самих инструментов и искусства игры на них прежде, чем они приняли современный вид.

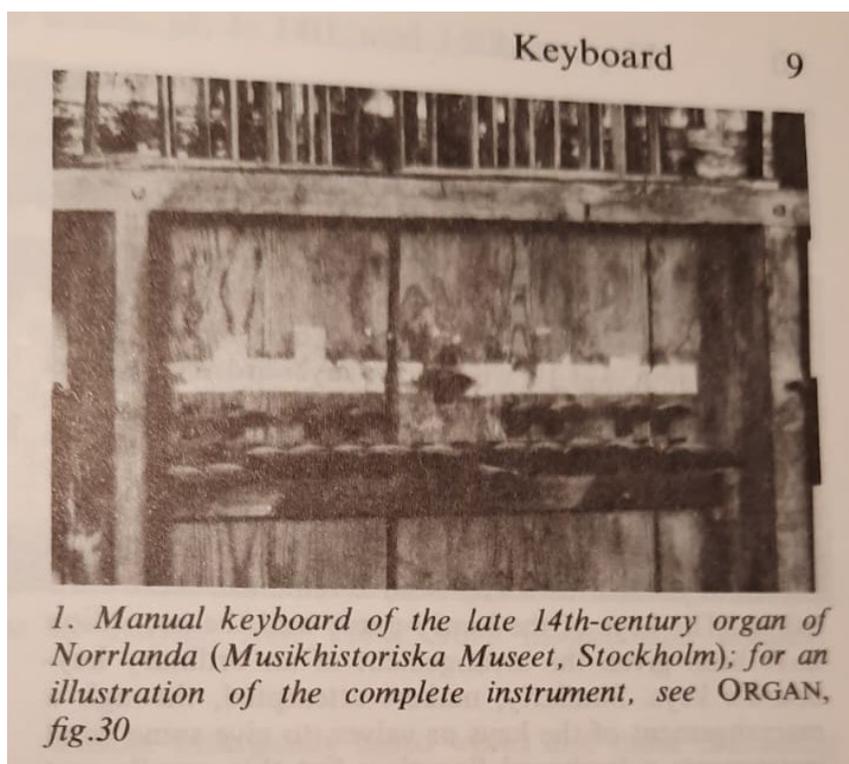


Рис. 1.1.13. Органный мануал с клавиатурой хроматической системы фортепианного типа (XIV век) [318, р. 9]

Остановимся на основных этапах этого процесса.

Первым заметным усовершенствованием клавиатуры гидравлоса¹³ была замена выдвигаемых клавиш на нажимные. Выдвигаемые клавиши гидравлоса уже в I веке до н. э. показали, что они создают в организации игрового процесса дополнительные лишние движения исполнителю, в то время как нажимные лишены этих недостатков, что делает их как эргономический элемент в СЧМ заметно эффективнее. Удивительно, что в дальнейшем, невзирая на тот факт, что выдвигаемые клавиши (наряду с нажимными) были повторены в различных конструкциях переносных органов — портативов, все-таки повсеместное признание получили конструкции клавиатур инструментов, обладавших эргономическими более эффективными нажимными клавишами.

¹³ Гидравлос — водяной орган, в камере которого постоянное давление воздуха обеспечивалось гидравлическим устройством. Изобретен в III веке до н. э. механиком Ктезибием.

От способа звукообразования инструмента зависели размеры клавиш и их игровых площадок. Вспомним крупные клавиши-рычаги карильонов; укороченные клавиши портативов, узкие клавиши клавикорда, удлиненные клавиши у фортепиано, приспособленные к горизонтально-скользящим движениям пальцев и эргономической адаптации различных по анатомическим отличиям рук. В процессе эволюции установившиеся размеры игровых площадок черных и белых клавиш следует рассматривать как определенный этап приспособления конструкций к строению руки и к способу игры пятью пальцами на фортепиано.

Здесь уместно отметить, что заимствование в гармониках ХСФТ, с их отличным от фортепиано звукообразованием, было направлено на уменьшение ее габаритов и, в частности, на сокращение шага клавиш¹⁴.

Таким образом, музыкально-акустические свойства и новые алгоритмы артикуляции вели к изменениям в устройствах клавиатур.

Как отмечалось выше, в процессе становления равномерной и неравномерной темперации происходило увеличение количества клавиш одной октавы до двенадцати. Попытки приблизить звучание клавишных инструментов к чистому строю Пифагора приводили к увеличению числа клавиш в одной октаве. История показывает, что оба пути усовершенствования ХСК используются и по сей день.

В 1925 году А. Г. Белявский пишет об инструментах, созданных для научных опытов и экспериментов и оснащенных клавиатурами с бóльшим количеством клавиш: гармониумы Бозанкета, Гельмгольца, Штайнера, энгармониум Танака. Некоторые из этих инструментов оказались пригодными для практической игры. Так, гармониум Штайнера имеет клавиатуру фортепианного типа, а клавиатура Танака, имеющая в октаве 70 звуков, очень похожа на клавиатуру фортепиано. На рисунке 1.1.14 видно, что в устройстве размещено 26 тонов в октаве. «Дальше Танака прибегает к помощи

¹⁴ Шаг клавиши — расстояние между центрами соседних клавиш.

транспонирующего механизма, посредством которого вся клавиатура может быть перемещена или направо или налево и таким образом установлена на другой ... общий тон, достигается это поворотом в ту или другую сторону рычага» [25, с. 125]. И далее: «При передвижении рычага на квинту выключается четыре язычка (металлических — Н. К.), и одновременно включается четыре язычка. Всего в октаве должно быть язычков: $26 + 11 \times 4 = 70$ » [25, с. 126].

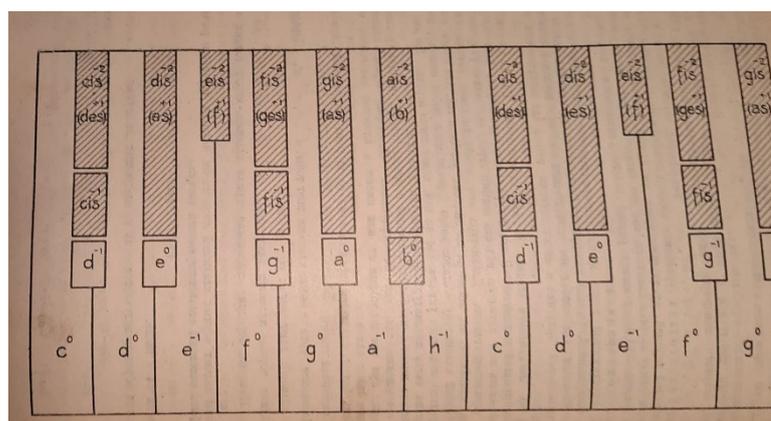


Рис. 1.1.14. Схема клавиатуры энгармониума Танака [25, с. 124]

Среди известных нам клавиатур этого направления особый интерес представляет гармонийм Эйтца «...вследствие того, что с помощью его гармонийма может быть воспроизведено гораздо большее количество тонов чистого строя, чем в каком-либо другом на построенных до сих пор гармониймах. Для каждой октавы гармонийм Эйтца имеет 104 язычка и 52 клавиши» [25, с. 128].

Несмотря на то, что уже в XIV веке были известны клавиры с двенадцатью клавишами в одной октаве, в XVI–XVII веках продолжалось изготовление инструментов, клавиатуры которых вмещали меньшее число клавиш (рисунок 1.1.15). Это изображение так называемых «коротких» октав. В силу технического устройства в них сокращалось количество клавиш в октаве. В обоих примерах показаны части клавиатур нижнего диапазона инструмента



Рис. 1.1.15. Клавиатуры XVI–XVII века [199, с. 821]

С появлением в конце XVIII века ранних гармоник в системах темперации клавишных инструментов установился статус-кво, который ознаменовал собой определенный этап поиска эффективной функциональной хроматической системы, разделив музыкантов на приверженцев неравномерно-темперированной системы, с одной стороны, и с другой, равномерно-темперированной. В книге «Равномерная и “хорошая темперация”» И. В. Розанов констатирует: «Действительно велись поиски оптимальной системы темперации, которая отвечала бы все возрастающим и постоянно изменяющимся требованиям композиторов и исполнителей» [241, с. 15]. И далее: «Принципиально важным для музыкантов, придерживающихся исторического направления в исполнительстве, является выяснение вопроса о трактовке понятия «хорошо темперированный» у И. С. Баха. Согласно точке зрения этих музыкантов ... под понятием “хорошо темперированный” у И. С. Баха следует подразумевать какую-то из циркулирующих неравномерных темпераций» [241, с. 15]. На этом фоне эволюции музыкальной акустики ХСФТ, которыми оснащались клавиатуры clavichord, *не претерпевали каких-либо изменений*, если не считать плавающих размеров клавиш, обусловленных зависимостью от различий в звукообразовании у того или иного типового инструмента. В заключении своего фундаментального исследования И. В. Розанов, как настоящий крупный ученый-инструментовед, деликатно оставляет право за будущим поколением музыкантов решать непростые вопросы функционирования современной системы темперации в инструментальном искусстве. Он пишет: «Наконец, в тех случаях, когда *нет исторически достоверных сведений* об использовании тем или другим

музыкантом прошлого какой-либо определенной системы темперации, современный исполнитель может, основываясь на имеющихся материалах (многие из них представлены в настоящей работе, другие доступны в многочисленных публикациях) и на своих знаниях, выбирать темперацию, которую он считает наиболее подходящей для того периода и для того конкретного композитора или, наконец, если сведений нет, то изобретать свою темперацию, которой он сам отдает предпочтение для исполнения музыки соответственного исторического периода» [242, с. 105].

Подводя некоторые итоги исследования функционирования и формирования хроматических клавиатур в клавирный период, необходимо в первую очередь отметить, что главной «движущей силой» их развития были всё же не темперация и не количество клавиш. Они явились *результатом* эволюции музыкального языка, эволюции композиторского творчества. Повсеместное расширение диапазона у клавишных инструментов - в данном случае – происходило, потому что наблюдалась почти полная смена музыкального языка: от ренессансной музыки – к ранней барочной; от нее – к расцвету барочной музыки; от нее – галантному маньеризму и чувствительному стилю; от них – к венской классике, а далее к романтизму и другим последующим направлениям.

Таким образом, клавирный период формирования ХСФТ был наполнен следующими существенными преобразованиями:

- увеличение количества клавиш происходило на фоне формирования равномерной и «хорошей» темперации;
- с расширением художественно-выразительных свойств инструментов неизбежно увеличивался диапазон клавиатур и, соответственно, росло количество клавиш на клавиатурном щите;
- для исследовательских целей научных экспериментов изготавливались клавиатуры, имеющие более 12 тонов в октаве.

1.1.3. Полисистемный период в формировании ХСК¹⁵

Важными событиями, активизировавшими поиски новых форм для ХСК, явилось создание аккордеона К. Демиана и концертины Ч. Уитстона. Одновременно с этими музыкальными инструментами появились многочисленные проекты клавишных устройств для портативных инструментов гармоник. Параллельно с этим были предприняты попытки улучшить эргономические характеристики игровых возможностей для играющих на фортепиано, ставшего неотъемлемой частью эпохи романтизма.

«Сегодняшнее состояние инструментария есть отражение двухсотлетней эволюции гармоник. Она проходила на фоне апробированных практикой процессов формирования органно-фортепианной клавиатуры. Простейшие диатонические клавиатуры аккордеонов в ходе развития обнаруживают сходные с ней тенденции усовершенствования» [142, с. 137].

В основном экспериментальным проектам подвергалось фортепиано, но позже, начиная с XIX века — и гармоника. ХСК «молодого» аккордеона послужила великолепным «полигоном» для таких испытаний (рисунок 1.1.16).

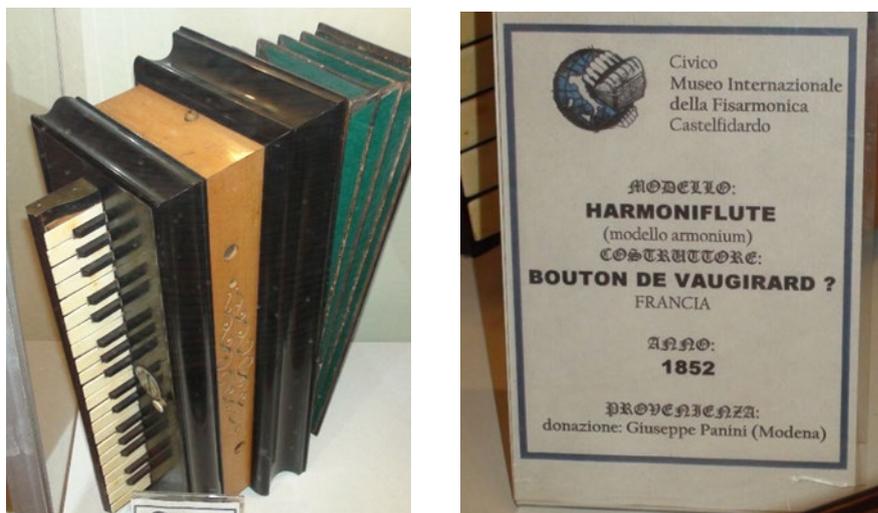


Рис. 1.1.16. Гармоника-флейта производства 1852 года, Франция (находится в музее гармоник города Кастельфидардо (Италия))

Источник: фото автора

¹⁵ Материал данного раздела послужил основой для публикации [142].

Одну из оригинальных попыток создать клавиатуру для клавишных инструментов с хроматической системой фортепианного типа, которая обеспечивала бы сохранение тождественной аппликатуры при смене тональностей, предпринял в XX столетии С. Киселенко. Он предложил все 12 хроматических клавиш октавы у ХСФТ сделать одинаковой формы, которая в поперечном сечении представляла собой трапецию, а саму клавишу изготовил с горбинкой-выступом как у черных клавиш традиционной клавиатуры. «Такое устройство позволяло играть в любой тональности одинаковой позиционной топографией¹⁶ и аппликатурой, что упрощало игру и обучение. Однако это позитивное решение наносило сокрушительный удар по сохранению творческого наследия, так как неизмеримо увеличивалось расстояние между клавишами при взятии одной октавы (см. рисунок 1.1.17). По этой причине исполнение сочинений, например, венских классиков, становилось невозможным» [142, с. 140].

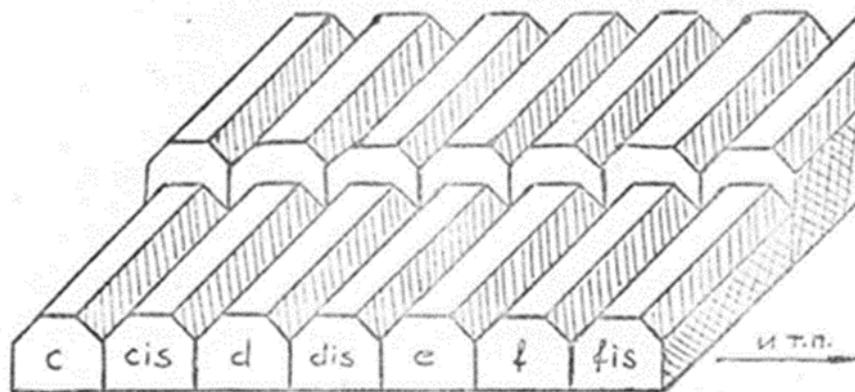


Рис. 1.1.17. Клавиатура С. Киселенко [5]

Источник: выполнено автором

Количество попыток изменить клавиатуры клавишных инструментов в течение XIX–XX веков сравнимо с многочисленными идеями пассивного социума, так много было предложено новых систем и эргономических

¹⁶ Позиционная топография — графическое изображение на плоскости клавиатурного щита проекции положения пальцев в позиции.

усовершенствований. Вот еще интересный проект. В 1926 году появляется разновидность ХСФТ, которую предложил для своего бандонеона Э. Куссеров [194, с. 29–30]. В своей работе А. Мирек пишет: «Бандонеон, изобретенный Г. Бандом, был усовершенствован в 1926 году Эрнстом Куссеровым и Фридрихом Миклицем. Они разработали более удобную систему клавиатур, имевшую полную хроматическую гамму звуков, а главное — одинаковое звучание язычков при смене движения меха». С этой информацией трудно согласиться, так как на самом деле изобретателями разработана не одна система, а две. Так, в правом полукорпусе инструмента найдено оригинальное решение. С целью разместить длинную цепочку однорядного хроматического звукоряда на маленькой площади он предложил разбить ее на рядовые сегменты (рисунок 1.1.18).

Ряды

ПРАВАЯ КЛАВИАТУРА

1-й

2-й

3-й

4-й

5-й

6-й

Рис. 1.1.18. Схема расположения звуков на клавиатуре системы Куссерова

[195, с. 40]

Причем каждая последняя клавиша в ряду (она обведена красным кружочком) становилась второй в последующем ряду (показана аналогичным красным кружочком), также построенным в хроматической последовательности. Этот изящный вариант по размещению клавиш ХСФТ в одной цепочке, который неудачно был скомпонован в проекте С. Киселенко, в этом случае стал живым и соответствовал идее портативного бандонеона. В генетическом родстве хроматической системы мы просматриваем ее признаки и не можем не признать в ней еще одну разновидность ХСФТ.

Отдельное место в ряду хроматических клавиатур занимает клавиатура Пауля Янко, улучшенная Франке и Блютнером (1887 г.) [101, с. 134]. В его клавиатуре два ряда клавиш из двенадцати хроматических звуков были размещены в последовательности целого тона таким образом, что каждый ряд образовывал звукоряд целотонной гаммы [142, с. 140] (рисунок 1.1.19). Звукоряд часто использовался в культовой музыке, а также в творчестве композиторов-маринистов. В России одним из первых его использовал М. И. Глинка в опере «Руслан и Людмила», после чего этот звукоряд получил название «Гамма Черномора».



Рис. 1.1.19. Схема размещения тонов октавы на клавиатуре Пауля Янко

Источник: выполнено автором

При последовательном дублировании четырех дублирующих рядов можно добиться такого же результата в транспонировании по тональностям, как и на клавиатуре С. Киселенко, но расстояние между клавишами, например, у интервала октавы уменьшается до шести шагов, вместо семи у ХСФТ. Однако эта клавиатура не вошла в исполнительскую практику. Причину этого наиболее точно обрисовал известный советский пианист и педагог

С. И. Савшинский, который заметил: «чтобы играть на клавиатуре Янко, пианисту надо переучиваться, а не доучиваться» [249, с. 199] (рисунок 1.1.20).

Сегодня встречаются аккордеоны с одним дублирующим рядом клавиш в форме продольной клавиши (рисунок 1.1.21) и с двумя дублирующими рядами клавиш в форме кнопок (рисунок 1.1.22).



Рис. 1.1.20. Клавиатура системы Пауля Янко с четырьмя дублирующими рядами клавиш

Источник: фото автора



Рис. 1.1.21. Клавиатура П. Янко с одним дублирующим рядом продольных клавиш

Источник: фото автора

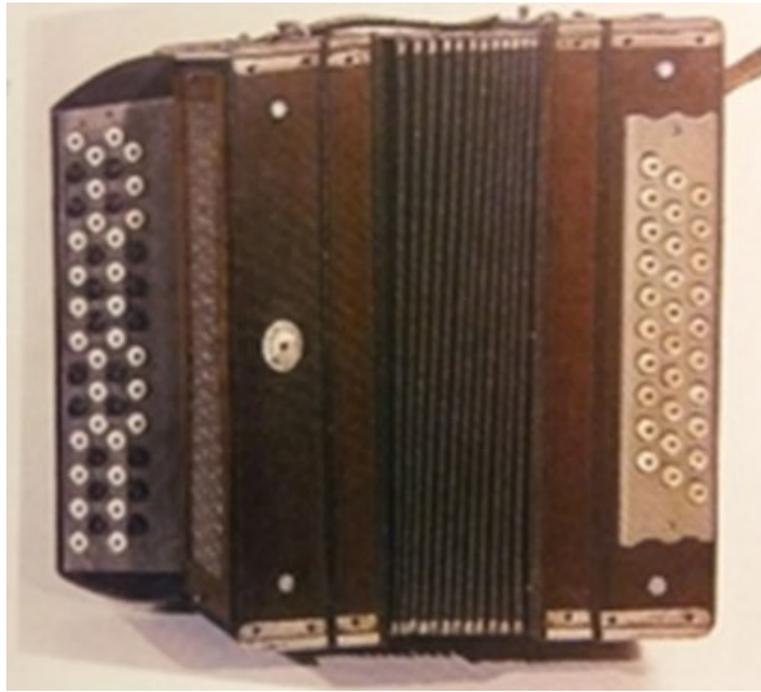


Рис. 1.1.22. Аккордеон системы П. Янко с клавишами в форме кнопки и с двумя дублирующими рядами

Источник: фото автора

После создания клавиатуры системы П. Янко, где клавиши в ряду чередовались в интервале одного тона, идея размещения клавиш хроматического звукоряда в интервале 1,5 тона, что называется, «витала в воздухе». Напомним, что получившие к этому моменту повсеместное распространение двухрядные диатонические клавиатуры имели в рядах размещение клавиш в двух неравномерно чередующихся интервалах — 1,5 и 2 тона. Этот принцип вдохновил мастеров к дальнейшему поиску эффективных вариантов в этом направлении, и результат сказался незамедлительно. Так, к началу XX века в семействе клавишных инструментов появились абсолютно неизвестные ранее хроматические системы клавиатур с тремя рядами клавиш, где в каждом ряду клавиши чередовались с постоянным интервалом малой терции [131, с. 101]. На этих трехрядных клавиатурах исполнитель одной рукой легко извлекал интервал в две октавы. Этим трехрядным системам суждено было ознаменовать новую эпоху в создании музыки для клавишных инструментов, которая открыла яркие страницы в

творческих биографиях современных композиторов и исполнителей. Благодаря компактному размещению клавиш октавы на клавиатурном щите композиторы стали создавать сочинения для новых систем, отличающихся необычной для клавишных инструментов фактурой с широко разнесенными голосами.

Постепенно, ко второй половине XX столетия все более очевидным становится факт, что композиционные приемы, используемые в оригинальной музыке для новых трехрядных систем аккордеонов, стали недоступными для исполнения на аккордеонах с клавиатурой ХСФТ. Так, сыграть на ней без адаптации авторского текста произведения, написанного для баяна, стало невозможным.

Кратко проблему можно сформулировать следующим образом: возникла необходимость адаптации ХСФТ к развивающейся под воздействием систем хроматических трехрядных клавиатур современной инструментальной культуры с ее творческими, исполнительскими, педагогическими и производственными сферами.

Решение проблемы донецкий аккордеонист и педагог Эдуард Борисенко видел в оснащении аккордеона второй дублирующей клавиатурой и транспонирующей на октаву вниз по звучанию относительно основной ХСФТ: «Эта идея осуществлена и подтверждена патентом Российской Федерации № 2052222 и зарегистрирована в Государственном реестре изобретений 10 января 1996 года. Дублирующий мануал является копией основного мануала с укороченными белыми и черными клавишами. Основной и дублирующий мануалы располагаются террасообразно относительно друг друга. Террасообразность заложена в сути органно-фортепианной клавиатуры. Ряды белых и черных клавиш находятся в разных плоскостях» [38, с. 80]. К тому же мануал съемный и может легко устанавливаться и демонтироваться (рисунок 1.1.23).

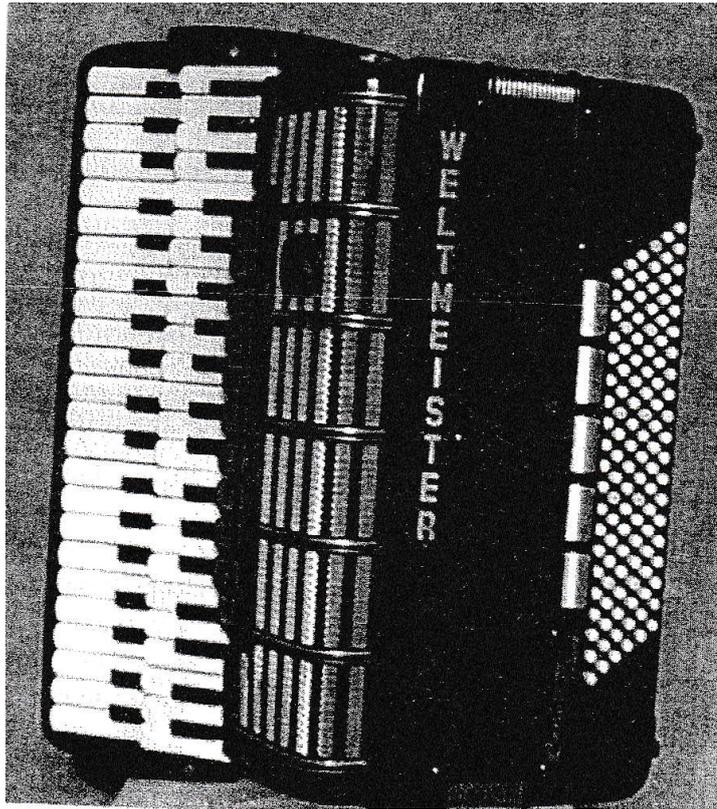


Рис. 1.1.23. Аккордеон системы Борисенко со съемной клавиатурой (1996 г.)

[38, с. 81]

Более того, Э. А. Борисенко считает, что октавное смещение дублирующего мануала «...имеет следующие преимущества:

- охват звукоряда правой рукой на системе двух мануалов составляет более двух октав, что дает возможность исполнять аккорды в широком расположении и три голоса многоголосной полифонической фактуры в партии правой руки;
- значительно упрощается исполнение скачков;
- значительно расширяется репертуар исполняемых произведений прежде всего за счет полифонической музыки и оригинальных произведений для кнопочного аккордеона» [38, с. 80]. На мой взгляд, этот изящный проект требует доработки как раз из-за того, что «террасообразность», образуемая двумя «террасообразными» клавиатурами, препятствует особенностям звукообразования при исполнении многих приемов игры, опирающихся на специфическую технику слитного соединения голосов и аккордов на аккордеоне.

Другой подход предложил автор настоящего исследования. Чтобы обеспечить аккордеонисту адекватные с баянистом возможности при исполнении оригинальных сочинений для ТХСК автором в 1981 году был разработан проект по усовершенствованию ХСФТ с целью сокращения размера площади октавы с сохранением контуров и структуры ее принципиальной схемы размещения 12 хроматических тонов, складывавшейся на протяжении многих веков. Проект клавиатуры хроматической системы Н. Кравцова (далее — ХСНК) был защищен авторским свидетельством¹⁷ [3] и научно обоснован в рамках кандидатской диссертации [137]. В результате удалось сократить расстояние между клавишами октавы на два шага в сравнении с ХСФТ (рисунок 1.1.24).

Какими приемами оперировал автор, чтобы сократить октавное расстояние на два шага клавиши? Ответ на вопрос очень важен для специалистов. На взгляд трудно поверить в генетическое родство ХСФТ и ХСНК, однако руки исполнителя сразу же определяют тесную степень родства двух систем аккордеона в процессе игры на инструментах. Это детально будет показано во Второй части исследования в ходе сравнительного анализа эргономических свойств упомянутых выше систем.

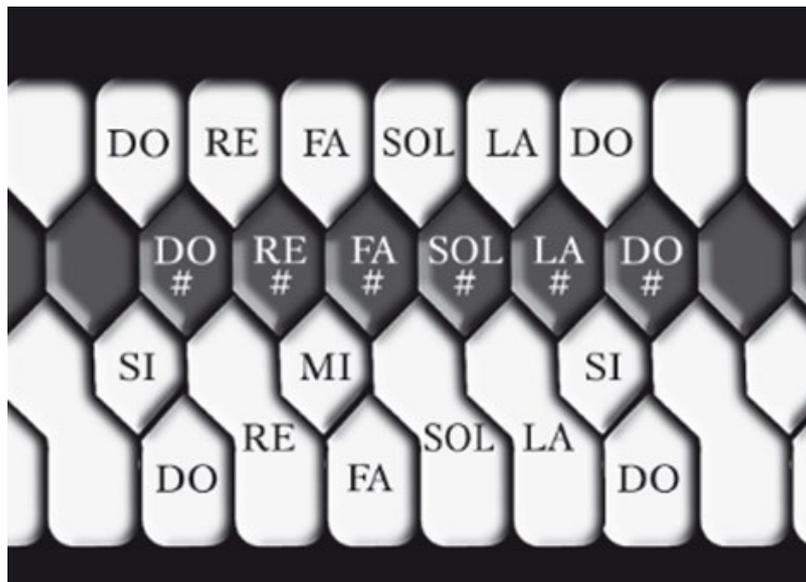


Рис. 1.1.24. Клавиатура хроматической системы Кравцова

Источник: выполнено автором

¹⁷ См. Приложение Б.

В настоящий момент целесообразно показать, как автор поэтапно трансформировал всем известную хроматическую систему фортепианного типа, сокращая расстояние между клавишами ее октавы.

Этап 1. Клавиши полутонов размещаются в ряду встык без просвета. Форма клавиш меняется на многогранники (см. рисунок 1.1.25).



Рис. 1.1.25.

«Выдавленные» черными клавишами узкие участки белых клавиш «ре», «соль», «ля» размещаются рядом в соседнем ряду (рисунок 1.1.26). Для наглядности ряд черных клавиш разделен на два блока.



Рис. 1.1.26.

Этап 2. Блоки состыкованы, и теперь надо решить вопрос с двумя большими интервалами между черными клавишами: «ми-бемоль» — «фа-диез» и «си-бемоль» — «до-диез» (рисунок 1.1.27).



Рис. 1.1.27.

Свободную площадь кривую по форме заполняем двумя маленькими многогранниками: «си» — «до» и между «ми-бемоль» — «фа-диез» (соответственно рисунок 1.1.28).



Рис. 1.1.28.

Этап 3, завершающий. В ряду над черным рядом имеются два свободных места, которые заполняются дублирующими на противоположном краю основные клавиши клавишами «до» и «фа» (рисунок 1.1.29).

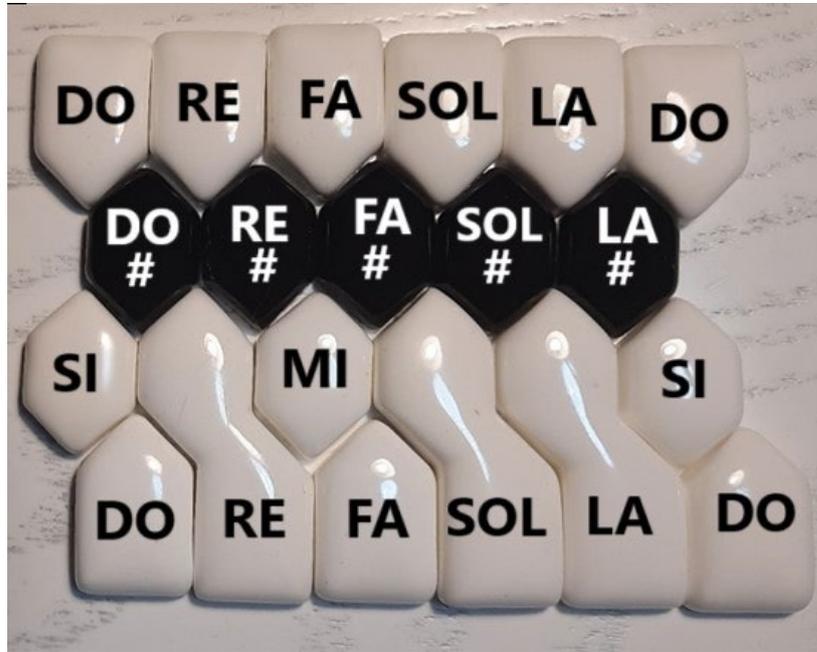


Рис. 1.1.29.

Результаты сжатия проиллюстрированы на рисунках 1.1.30 и 1.1.31: при одинаковой растяжке пальцев на клавиатуре ХСНК прожимаются клавиши, отдаленные друг от друга на интервал терции через две октавы (терция через квинтдециму).



Рис. 1.1.30.

Источник: фото автора

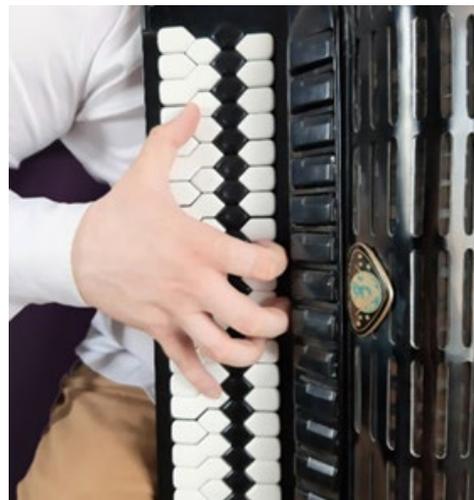


Рис. 1.1.31.

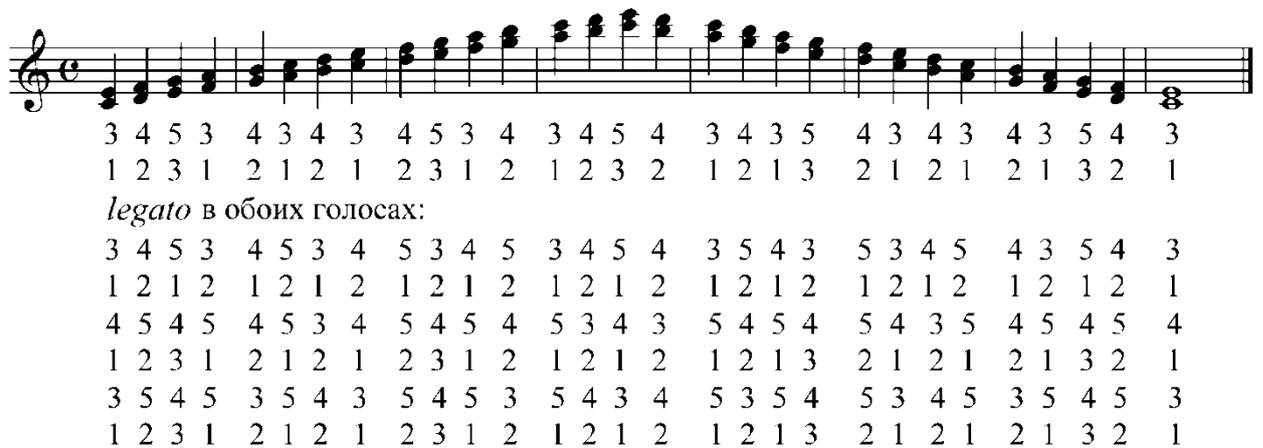
Источник: фото автора

Генетическая взаимосвязь систем ХСФТ и ХСНК обеспечила единство аппликатурного комплекса для обоих клавиатурных устройств, насыщенного традиционными позиционными и систематическими аппликатурами с идентичной топографией размещения пальцев.

На рисунке 1.1.32 наглядно прослеживается генетическая общность обеих клавиатур: аппликатуры одинаково используются как для ХСФТ, так и для ХСНК.

Те же генетические связи двух клавиатур сохраняются и прослеживаются в тональностях с большим количеством ключевых знаков. На рисунке 1.1.33 показана аппликатура терциями в Си мажоре.

Аналогичную картину мы наблюдаем в бемольных тональностях. На рисунке 1.1.34 первая аппликатура — оригинальная для ХСФТ в тональности Ре-бемоль мажор, которая также без изменений используется на ХСНК. Кроме этого, обращают на себя внимание дополнительные пять аппликатур для ХСНК, значительно расширяющие круг артикуляционных возможностей при реализации художественно-образной идеи произведения. Это достигается благодаря конструкторскому решению, при котором узкие участки белых клавиш, зажатые между черными клавишами, стали доступными для игры.



3 4 5 3 4 3 4 3 4 5 3 4 3 4 5 4 3 4 3 5 4 3 4 3 4 3 4 3 5 4 3

1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2 3 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1

legato в обоих голосах:

3 4 5 3 4 5 3 4 5 3 4 5 4 3 5 4 3 5 3 4 5 4 3 5 4 3 4 3 5 4 3

1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1

4 5 4 5 4 5 3 4 5 4 5 4 5 3 4 3 5 4 5 4 5 4 3 5 4 5 4 5 4 5 4

1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1

3 5 4 5 3 5 4 3 5 4 5 3 5 4 3 4 5 3 5 4 5 3 5 4 5 3 5 4 5 3

1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1

Рис. 1.1.32. В гамме До мажор традиционная аппликатура терциями для ХСФТ исполняется без изменения на ХСНК

Источник: выполнено автором

3 4 5 3 4 3 4 3 4 5 3 4 3 4 5 4 3 4 3 5 4 3 4 3 4 3 5 4 3
 1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2 3 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1
legato в обоих голосах:
 4 5 4 5 3 5 3 4 5 4 5 3 5 3 4 3 5 3 5 4 5 4 3 5 3 5 4 5 4
 1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 3 2 1
 4 5 4 5 4 5 3 4 5 4 5 4 5 3 4 3 5 4 5 4 5 4 3 5 4 5 4 5 4
 1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1

Рис. 1.1.33. В гамме Си мажор традиционная аппликатура терциями для ХСФТ также без изменения применяется на ХСНК

Источник: выполнено автором

3 4 3 4 5 3 4 3 4 3 4 5 3 4 5 4 3 5 4 3 4 3 4 3 5 4 3 4 3
 1 2 1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 3 2 1 3 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2 1
3 4 3 4 5 3 4 **3** 4 3 4 5 3 4 5 4 3 5 4 3 4 **3** 4 3 5 4 3 4 **3**
 1 2 1 2 3 1 **2** 1 2 1 2 3 1 2 3 **2** 1 3 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2 1
3 4 5 **3** 4 3 4 **3** 4 5 **3** 4 3 4 **3** 4 3 4 3 4 3 4 3 5 4 3 4 3 5 4 3
 1 2 **3** 1 2 1 **2** 1 2 **3** 1 2 1 2 1 **2** 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 3 2 1
legato в обоих голосах:
 4 5 4 5 **3** 5 3 4 5 4 5 **3** 5 3 4 3 5 **3** 5 4 5 4 3 5 3 5 4 5 4
 1 2 **3** 1 2 1 **2** 1 2 **3** 1 2 1 2 1 **2** 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 3 2 1
 4 5 4 5 4 5 3 4 5 4 5 4 5 3 4 3 5 4 5 4 5 4 3 5 4 5 4 5 4
 1 2 **3** 1 2 1 **2** 1 2 **3** 1 2 1 2 1 **2** 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 3 2 1
 4 5 4 5 **3** 4 5 4 5 4 5 **3** 4 5 4 5 4 3 5 4 5 4 5 4 3 5 4 5 4
 3 1 **2** 1 2 1 **2** 3 1 2 1 2 1 **2** 3 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 3

Рис. 1.1.34. Аппликатура терциями в Ре-бемоль мажоре для ХСФТ и ХСНК.

Жирным выделены пальцы, находящиеся в крайнем ряду за чёрными клавишами

Источник: выполнено автором

Общность аппликатуры, топографии размещения пальцев в позиции и сформированных на ХСФТ игровых навыков упрощают игровую адаптацию при переходе исполнителя на ХСНК. Благоприятный позиционно-аппликатурный фон помогает исполнителю сократить время игровой

адаптации и в то же время обеспечивает адекватные условия для воспроизведения параметров звуковой парадигмы, создаваемой трехрядными хроматическими системами клавиатур.

Обращают на себя внимание художественно-выразительные свойства ХСНК, которые ранее были недоступны. Трудно поверить, что благодаря им стали возможными для воспроизведения такие виды хроматических гамм, аккордовых последовательностей и разнообразных фактур с широко разнесенными голосами, как изображенные на рисунках 1.1.35–1.1.39.

Рис. 1.1.35. Хроматические гаммы квинтдецимами

Источник: выполнено автором¹⁸

Рис. 1.1.36. Банщиков Г. Соната № 5 для баяна, 2-я часть

Источник: выполнено автором

¹⁸ Рисунки 1.1.32, 1.1.33, 1.1.34 и 1.1.35 выполнены автором для авторского издания [136, с. 25, 74, 135, 158].

f robusto *ff > f sub.* *sff* *f sub.* *fff*
В Б *ff > f sub.* *fff* *f sub.* *fff*

Рис. 1.1.37. Зубитский В. Соната № 2 «Славянская» для баяна, 1-я часть

Источник: выполнено автором

усиливая
 М Б 7

Рис. 1.1.38. Штраус И. Вальс «Весенние голоса», транскрипция для баяна

И. Яшкевича

Источник: выполнено автором

Рис. 1.1.39. Бах И. С. Фантазия и fuga Соль-минор для органа, BWV 542.

Фуга

Источник: выполнено автором

Клавиатура как устройство в системе «человек — машина», в отличие от других эргономичных систем, характеризуется рядом особых свойств, связанных с исполнительской деятельностью человека. Это *универсализм, адаптивность, помехоустойчивость и резервирование* [58, с. 22].

Универсализм проявляется в том, что исполнитель может по-новому использовать свойства системы и применять ее для решения задач, которые не планировались при проектировании. Так, сжатие площади октавы и вытеснение участков белых клавиш в клавиатуре ХСНК обеспечило возможность применения не только широкого круга базовых технических формул и унифицированных аппликатур, но также новых, ранее не предполагавшихся, видов аппликатур и исполнительских приемов. Так, например, стало возможным исполнение ранее недоступных новых для клавишных инструментов видов глissандо (рисунок 1.1.40).

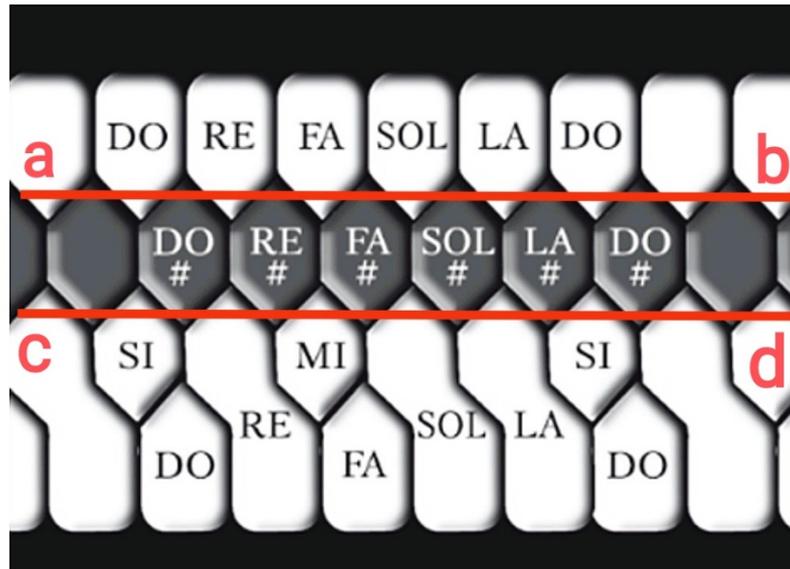


Рис. 1.1.40. Красные линии проходят по уголкам клавиш, по которым извлекаются глиссандо из 10 тонов¹⁹

Адаптивность подразумевает расширение диапазона приспособляемости системы к меняющимся условиям ее функционирования, которая осуществляется двумя путями. Один путь насыщен изменениями алгоритмов системы, другой — изменениями характеристик системы по отношению к входным сигналам. Указанное свойство было обеспечено в клавиатуре ХСНК изменением форм клавиш ХСФТ на многогранник и размещением клавиш двенадцати ступеней хроматического звукоряда на одном уровне.

Помехоустойчивость осуществляется благодаря существующим у человека информационным каналам разных по природе психолого-физиологических механизмов (зрение, осязание и т. д.). Они позволяют использовать возможности дублирующего восприятия для повышения помехоустойчивости и помехозащищенности системы. В случае с ХСНК (по отношению с ХСФТ) этому может способствовать отличие белых и черных клавиш по форме и цвету.

¹⁹ Глиссандо 10 из 12 хроматических тонов получается, если провести по углам клавиш из соседних рядов по красной линии «а–b» или «с–d». Если играть глиссандо по линии «а–b», то не будут звучать клавиши «си» и «ми», а по линии «с–d» клавиши «до» и «фа».

Резервирование свойственно устойчивому исполнителю в широких пределах и связано с существованием возможности компенсации непредусмотренных отказов, последствия которых заранее неизвестны.

Хорошо обученный, эмоционально устойчивый аккордеонист контролирует исполнительский процесс и ликвидирует сбои в работе с системой, повышая тем самым уровень надежности СЧМ. Общность позиционной топографии ХСФТ и ХСНК во многом обеспечивает эту надежность и гарантирует успешное преодоление сбоев в ходе игровой адаптации аккордеониста к внезапно возникшей ситуации.

В XIX столетии ХСФТ, утвердившаяся как совершенное размещение клавиш в октаве на клавиатурном щите у клавишных инструментов и, в частности, фортепиано и ранних гармоник, в полисистемный период становится объектом новых попыток конструктивных преобразований, главным образом у фортепиано, а затем и аккордеона. Так произошло с хроматической системой Пауля Янко (ХСПЯ), которая не прижилась в фортепианной и аккордеонной культурах. Хотя сегодня, но крайне редко ещё встречаются аккордеоны с этой клавиатурой. Параллельно велись работы по улучшению эргономических свойств ХСФТ аккордеона, с сохранением особенностей его звукообразования, сложившихся видов аппликатур и учётом общей антропометрии рук. При этом тщательно сохранялись габаритные размеры самого инструмента, так как они обеспечивали портативность инструменту.

Таким образом, полисистемный период, характеризуемый разнообразными конструкторскими проектами клавиатурных устройств у клавишных инструментов, показал на примере развития аккордеона, что приживаются только такие новые хроматические системы клавиатур, которые, приобретая расширенное поле художественно-выразительных свойств, сохраняют функциональную идентичность с музыкой прошлого и настоящего.

Понимая при этом, что любая попытка зафиксировать во времени сложную эволюцию многочисленных хроматических систем аккордеона в

графических схемах не даст полной и достоверной картины, но зато позволит наглядно проследить цепочку генетических накоплений, обеспечивающих жизнеспособность линий преобразования клавиатурных устройств, рассмотрим рисунок 1.1.41.

В нижней части схемы находятся ранние гармоника как первые из видового семейства, оснащённые ХСФТ (бибельгармоника, Свечиной А.И., пангармоника Мельцеля). Следующая позиция — «диатонические системы клавиатур» и «диатонические системы клавиатур с двумя звуками на клавише», где основообразующими обеих линий являются проекты К. Демиана и Ч.Уитстона. Изначально с момента появления в 1829 году самых первых инструментов двух линий их клавиатуры имели диатонический звукоряд наполненный недиатоническими элементами. Демиан в конструкции первого аккордеона применил изящный конструкторский приём — для расширения звукового диапазона инструмента, не увеличивая его габаритов, — на одной клавиши предложил извлечь два разных аккорда (на «разжим» и «сжим» меха). Этот же конструкторский приём К. Ф. Улих (Carl Friederich Uhlig, 1789–1874) использовал в 1834 году при расширении диатонического звукоряда созданной им немецкой концертины. Схема показывает, как линия хроматических систем клавиатур с двумя рядами клавиш и с двумя звуками у одной клавиши обрывается на гармонике Н. Белобородова (1828–1912), созданной им в 1878 году в г. Тула (Россия). Середина схемы отражает эволюцию основных ХСК и их разновидностей. На вершине размещён современный готово-выборный аккордеон, в котором нашли отражения продукты эволюции ХСК — жизнеспособные системные клавиатурные устройства.

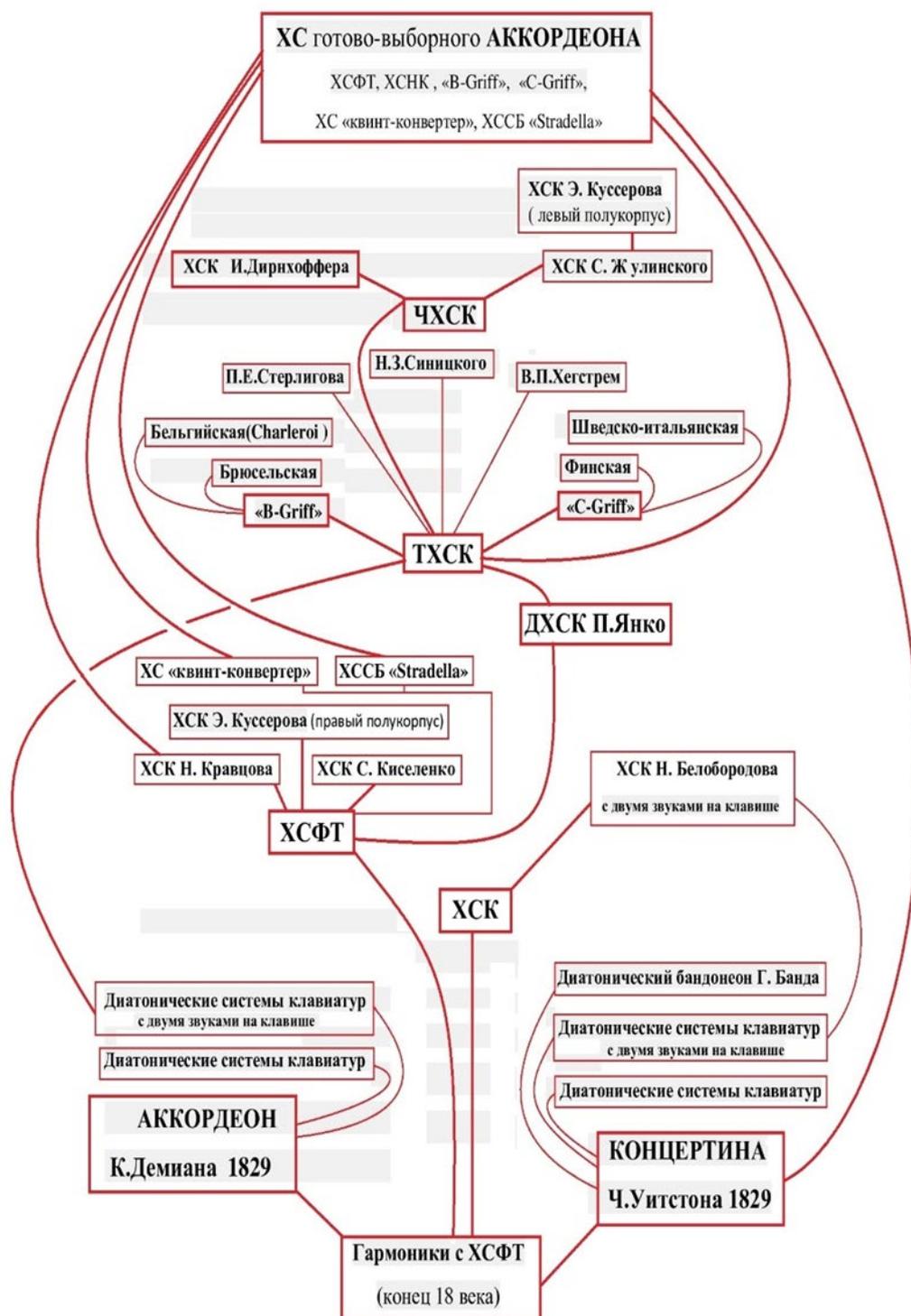


Рис. 1.1.41. Формирование в контексте эволюции клавишных инструментов хроматических систем клавиатур аккордеона в полисистемный период

Источник: авторская работа

1.2. Эволюция многорядных хроматических систем клавиатур аккордеона

1.2.1. Эволюция трехрядных хроматических систем клавиатур аккордеона

В отличие от ХСФТ, трехрядные хроматические системы клавиатур (далее — ТХСК) развивались на фоне устоявшегося в клавишных инструментах равномерно-темперированного строя, что, несомненно, способствовало активному их формированию. Уже к началу XX века современные ТХСК обрели свои характерные черты клавиатур с равномерно размещенными в рядах клавишами в интервале малой терции. При размещении двенадцати хроматических клавиш октавы в ряду с интервалом малой терции (1,5 тона) образуются три ряда клавиш, включающих по 4 тона в каждом из рядов. Решение вопроса о том, как оптимально размещать ряды относительно друг друга, требовало практической апробации. На рубеже XIX и XX веков положение рядов относительно друг друга в клавиатурных системах чередовалось по-разному, а численность клавиатур и их разновидностей достигло десяти²⁰. Ранние трехрядные хроматические системы, изготовленные западными мастерами, отличались от российских тем, что к трем основным рядам они добавляли два или три дополнительных дублирующих ряда. Вплоть до середины XX века отечественные мастера придерживались сохранения в своих инструментах трехрядных клавиатур и за редким исключением снабжали их дополнительными 4- и 5-м рядами [195, с. 85], как это делал мастер П. Е. Стерлигов в Санкт-Петербурге²¹. Фактически он предвосхитил концептуальный путь развития отечественного баяна уже с

²⁰ Всего десять: “B-Griff”, бельгийская система (Charleroi), брюссельская система, “C-griff”, шведско-итальянская система, финская система, французская система, система Стерлигова, система Синицкого, система Хегстрема.

²¹ Он называл свои инструменты именем собственным — «Баян», хотя по типологическим признакам он был и остался аккордеоном с ТХСК. И сегодня современный баян, имеющий аккордовые клавиши-кнопки К. Демиана — это аккордеон, оснащенный ТХСК в правом полукорпусе, отличающийся оригинальной конструкцией, которая создана российскими мастерами.

системой «B-Griff», который ко второй половине XX столетия привёл к созданию концертного инструмента типа «Юпитер» с новыми оригинальными художественно-выразительными свойствами.

В 1962 году издается работа А. И. Полетаева «Пятипальцевая аппликатура на баяне» [228], ознаменовавшая новый подход в отечественной баянной школе. Он пишет: «Игра всеми пальцами — новый шаг в развитии техники баяниста, позволяющий решать все более сложные художественные задачи; это поворот к новым исполнительским достижениям на баяне» [228, с. 12]. А. И. Полетаев рассматривает принципы пятипальцевой аппликатуры применительно к базовой трехрядной хроматической системе «B-Griff» и без появившихся позднее 4-го и 5-го дублирующих рядов. Спустя 15 лет свои творческие воззрения на игру пятью пальцами на трехрядной баянной клавиатуре изложил Н. И. Ризоль в книге «Принципы применения пятипальцевой аппликатуры на баяне: правая клавиатура» [239]. И все же скоро выяснилось, что эргономические условия при двух дублирующих рядах у ТХСК «B-Griff» значительно расширяют исполнительские возможности играющему. В 1976 году Ю. Г. Ястребов осуществил защиту кандидатской диссертации на тему «Современные принципы баянной аппликатуры», в которой он всесторонне показал пути по функциональному улучшению эргономических составляющих у ТХСК с появлением двух дублирующих рядов [285].

В том же году выходит работа А. В. Осокина «Пособие для исполнителей на баяне с пятирядной правой клавиатурой: для учащихся музыкальных учебных заведений и музыкантов-исполнителей», в которой автор методом сравнительного анализа убедительно показывает преимущества пяти рядов у трехрядной хроматической системы перед базовым ее 3-рядным вариантом [212]. Показательны приводимые им примеры сравнения топографии типовых четырехголосных аккордов, взятых на базовой ТХСК, а потом на ней же, но с пятью рядами. Сравнительный анализ убедительно раскрывает эргономические преимущества одной из них.

«Чтобы взять первое обращение четырехзвучного *ре-мажорного* аккорда на трехрядном баяне, мы вынуждены развернуть кисть руки снизу вверх, так как мизинец — короткий палец, а ставить его нужно на первый ряд, на клавишу *фа-диез*. Безымянный же палец — длинный — приходится сгибать и ногтем нажимать клавишу *ре* на третьем ряду. При этом пальцы и кисть оказываются в противоестественном положении» [212, с. 8] (рисунок 1.2.1).

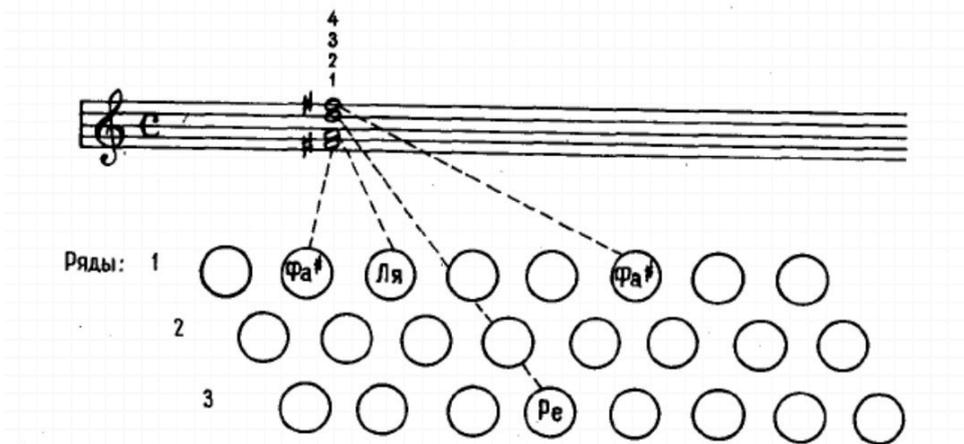


Рис. 1.2.1.

«На пятирядном баяне такого рода неудобства отсутствуют благодаря дублирующим рядам и соответствующей аппликатуре. В любых аккордах и их обращениях, а также во всех гаммах всегда сохраняется «шопеновская» постановка руки. На рисунке 1.2.2 показан способ исполнения рассмотренного выше аккорда на пятирядной клавиатуре. Как мы видим, клавиша *ре* нажимается не в пятом ряду (на трехрядном баяне он является третьим), а во втором, и положение пальцев становится естественным» [212, с. 9, ил. 4].

Трехрядные системы обнаружили уникальную возможность для играющих на клавишных инструментах — впервые воспроизводить одной рукой фактуру, где крайние голоса находятся друг от друга на расстоянии свыше двух октав (см. рисунок 1.2.3). Чтобы исполнить отрывок, написанный В. Семёновым для баяна, аккордеонисту на ХСФТ потребуется третья рука.

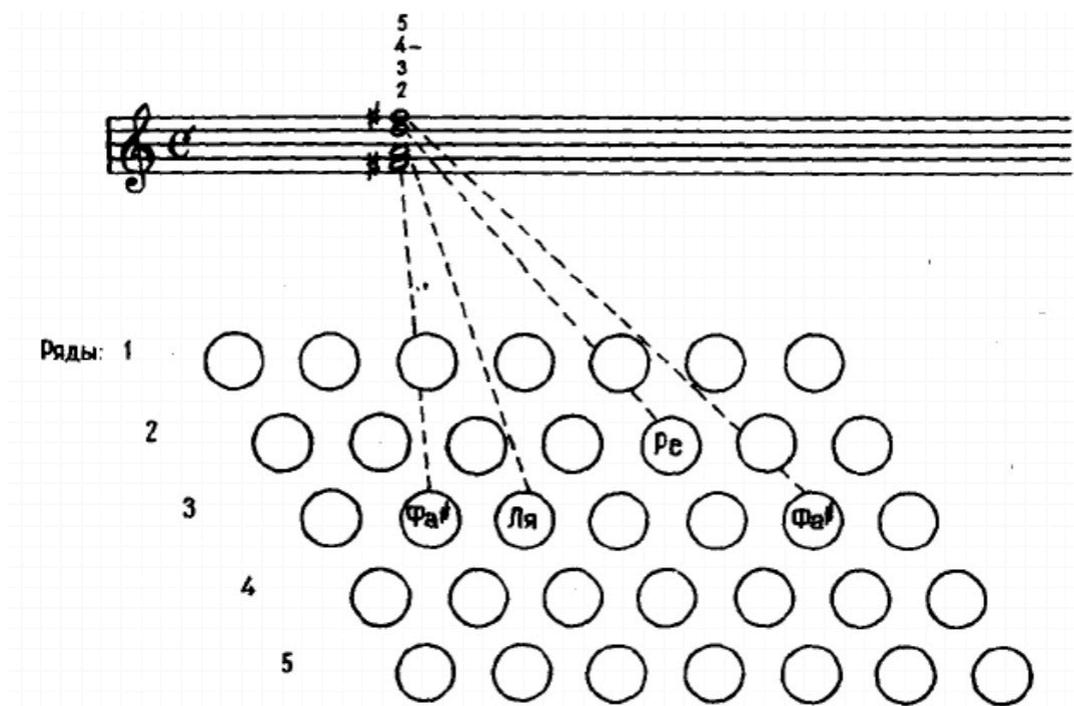


Рис. 1.2.2.

Рис. 1.2.3. Семёнов В. «Калина красная», фантазия для баяна на тему песни
Я. Френкеля. Памяти В. Шукшина (такты 97–101)

Источник: выполнено автором

Благодаря размещению по трем рядам двенадцати клавиш октавы, удалось создать уникальную компактную систему, которая привнесла новую волну в инструментальную музыку.

Новаторские черты в сочинениях для баяна обнаруживаются почти в каждом новом сочинении для инструмента. Вот три характерных примера (рисунки 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6).



Рис. 1.2.4. Кусяков А. Соната № 1 для баяна (фактура гармонического склада, с широко разнесенными голосами)

Источник: выполнено автором

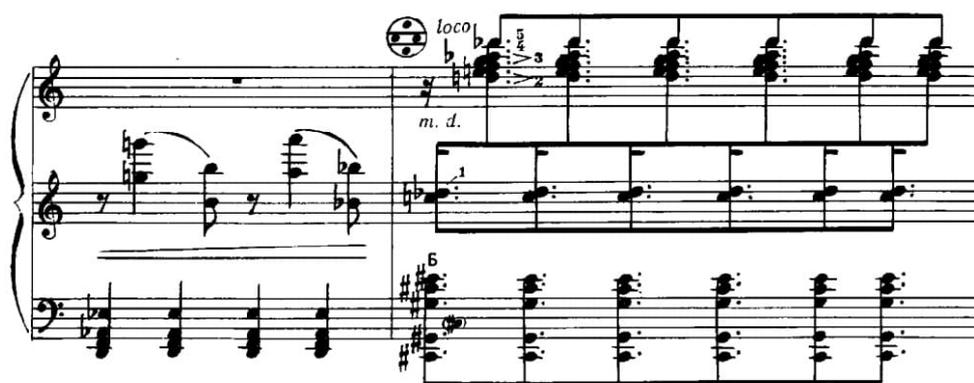


Рис. 1.2.5. Банщиков Г. Соната № 1 для баяна, 3-я часть (восьмиголосные аккордовые построения)

Источник: выполнено автором



Рис. 1.2.6. Репников А. «Каприччио» для баяна (виртуозные пассажи двойными нотами)

Источник: выполнено автором

Давая оценку ТХСК в вариантах с тремя и пятью рядами, Н. И. Ризоль пишет: «... многими своими достижениями в области исполнительства мы обязаны удивительно целесообразной, мудрой по построению системе правой клавиатуры» [239, с. 180]. И далее: «И хотя возможности четырех- и пятирядных клавиатур еще полностью не раскрыты, есть основание для того, чтобы предсказать им большое будущее» [239, с. 180]. И ещё: «Более совершенная конструкция клавиатуры в сочетании с пятипальцевой аппликатурой открывает новую страницу в развитии нашего инструмента» [239, с. 180].

Благодаря творческим достижениям музыкантов и состоялось долгожданное признание оригинальной музыки для аккордеона во всех жанрах инструментального искусства. Необычная фактура, предложенная композиторами, новые приемы звукоизвлечения позволили молодому по историческим меркам инструменту обогатить наши представления об уровне современной музыки для клавишных инструментов.

К настоящему времени количество систем хроматических трехрядных клавиатур сократилось до трех: это системы “B-Griff”, “C-Griff” и французская система. Самыми распространенными системами стали “B-Griff” (рисунок 1.2.7) и “C-Griff” [130, с. 105] (рисунок 1.2.8).



Рис. 1.2.7. Схема клавиатуры системы “B-Griff”
с дублирующими рядами кнопок

Примечание: здесь и далее серым цветом показаны дублирующие ряды



Рис. 1.2.8. Схема клавиатуры системы “C-Griff”
с дублирующими рядами кнопок

Источник: выполнено автором

На схемах видно, что обеим системам добавлены два дублирующих ряда: первый и второй от края грифа, которые повторены в четвертом и пятом рядах, помеченных серым цветом. В баянной клавиатуре дублирующие ряды появились позднее и способствовали унификации аппликатур и улучшению топографии размещения пальцев в позициях внутри каждой из систем.

Каждая из двух систем путем различного размещения дублирующих рядов образовала соответствующие разновидности: бельгийская система

(Charleroi) с двумя дублирующими рядами у края грифа и брюссельская система с дублирующими рядами по краям у ТХСК “В-Griff” (рисунок 1.2.9).

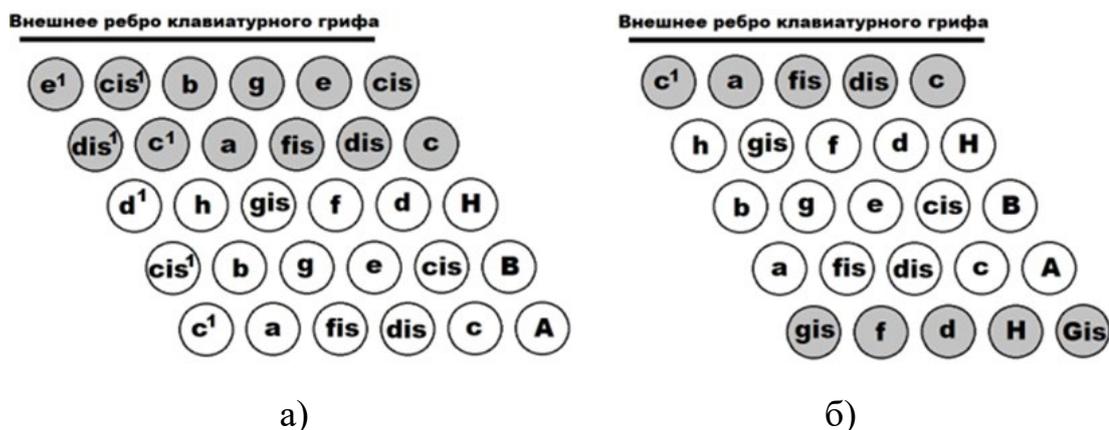


Рис. 1.2.9. Схемы разновидностей системы “В-Griff”:

- а) бельгийская система (Charleroi) с дублирующими рядами у края грифа
 б) брюссельская система с двумя разнесенными по краям дополнительными рядами

Источник: выполнено автором

Используя аналогичный принцип разнесения дублирующих рядов, у ТХСК “С-Griff” появились соответствующие две её разновидности — шведско-итальянская система и финская система (рисунок 1.2.10) [130, с. 105–106].

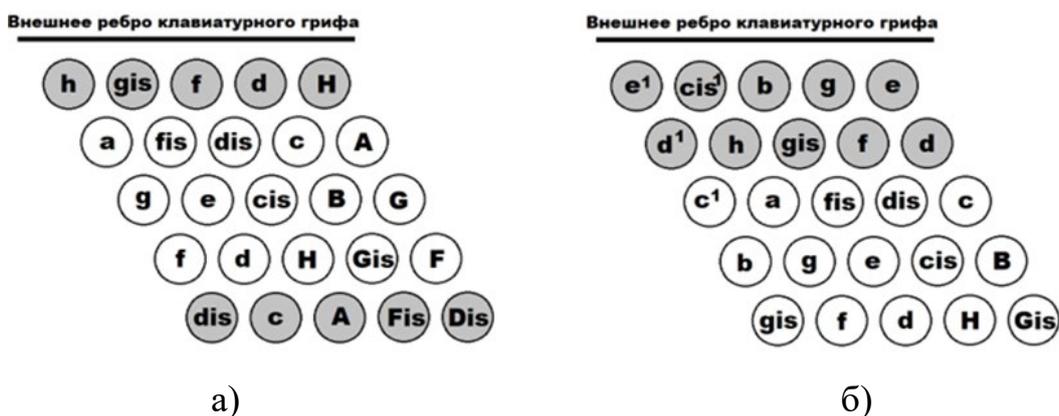


Рис. 1.2.10. Схемы разновидности системы “С-Griff”:

- а) шведско-итальянская система с разнесенными по краям дополнительными рядами; б) финская система с дублирующими рядами у края грифа

Источник: выполнено автором

Третья из ТХСК — французская [130, с. 106] — распространена исключительно на территории Франции и разновидностей не имеет (рисунок 1.2.11). Не все французские музыканты отдают ей предпочтение. Так, известный современный французский аккордеонист Ришар Гальяно играет на системе “С-Griff”.



Рис. 1.2.11. Схема клавиатуры французской системы с двумя дублирующими рядами клавиш

Источник: выполнено автором

Отечественные трехрядные клавиатуры [130, с. 108] систем П. Е. Стерлигова (рисунок 1.2.12), Н. З. Синицкого (рисунок 1.2.13) и В. П. Хегстрема (рисунок 1.2.14) имели короткую историю и не нашли поддержки у последующих поколений музыкантов. Со смертью последнего исполнителя, играющего на ТХСК П. Е. Стерлигова, заслуженного артиста РФ Ивана Сергеевича Тихонова (1918–2000), ушла с профессиональной сцены последняя российская ТХСК.



Рис. 1.2.12. Схема клавиатуры системы Стерлигова П. Е.



Рис. 1.2.13. Схема клавиатуры системы Синицкого Н. З.



Рис. 1.2.14. Схема клавиатуры системы Хегстрема В. П.

Источник: выполнено автором

Относительно систем В. П. Хегстрема и французской системы в ходе исследования диссертантом был обнаружен любопытный факт — системы оказались в генетическом родстве. Они построены по единообразному принципу, только клавиатурное устройство В. П. Хегстрема не имеет дублирующих рядов клавиш. Это произошло в силу единого подхода в размещении клавишных рядов между собой. На рисунке 1.2.15 показана идентичность двух систем. Какая из них базовая, а какая является разновидностью, приходится только догадываться.

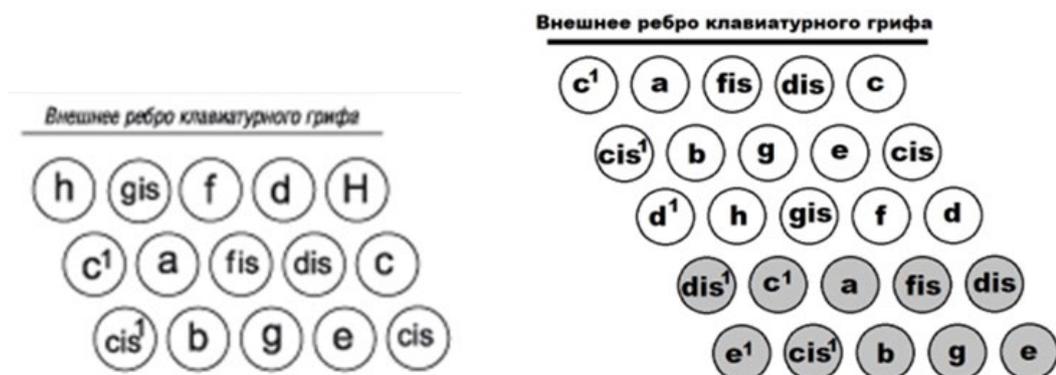


Рис. 1.2.15.

Источник: выполнено автором

Если допустить, что на рисунке 1.2.15 слева систему В. П. Хегстрема можно дополнить двумя дублирующими рядами от края грифа, то она превратится во французскую систему.

Во всяком случае, автору не удалось получить информацию о первом появлении французской системы. А. М. Мирек указывает, что аккордеоны системы Хегстрема «...с 1910-го года стали изготавливаться серийно на фабрике «Бр. Киселёвы» [194, с. 27]. Однако далее в том же «Справочнике...» он приводит другие даты: «Такие баяны создавались отдельными мастерами системы Хегстрема в основном для его оркестра в 1903–1910 годах. Затем они стали производиться серийно фабрикой «Бр. Киселёвы» —1911–1914 годы»

[194, с. 9]. Судя по состоянию информации, получить ответ в отношении авторства двух ТХСК пока не удастся.

Впоследствии на музыкантов такое сильное впечатление произвели успехи компактных систем ТХСК, что они решили пойти еще дальше. Идея «сжатия» октавы путем увеличения интервала между клавишами в ряду подтолкнула И. Дирнхоффера и С. Т. Жулинского к созданию четырехрядных систем (рисунки 1.2.16, 1.2.17). В их проектах клавиши размещены в интервале большой терции или двух тонов [7, с. 108]. К сожалению, сведений об игровой апробации ЧХСК аккордеона автору диссертации обнаружить не удалось.

Вскоре все убедились, что играть аккордовую фактуру на четырехрядных клавиатурах крайне неудобно. Принцип сокращения расстояния между клавишами октавы в проекте с четырехрядными клавиатурами окончательно исчерпал себя. Система перешла «рубеж сжатия» настолько, что исполнение некоторых традиционных композиционных приемов письма оказалось невозможным [131, с. 103].

Внешнее ребро клавиатурного грифа

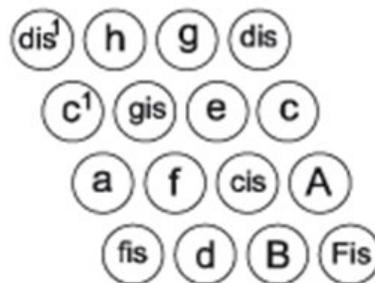


Рис. 1.2.16. Схема клавиатуры системы И Дирнхоффера.

Источник: выполнено автором

Внешнее ребро клавиатурного грифа

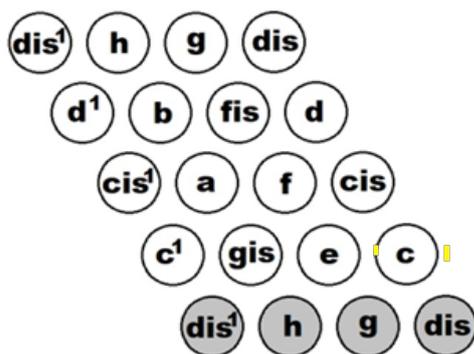


Рис. 1.2.17. Схема клавиатуры системы Жулинского С. Т.

Источник: выполнено автором

Не встречавшиеся ранее, необычные художественно-исполнительские возможности клавиатур ТХСК, обеспечиваемые помимо отмеченных ранее свойств кардинальным расширением диапазона от ми большой октавы до соль четвертой вдохновили композиторов на создание сочинений с уникальными фактурно-композиционными решениями.

Таким образом, с созданием и внедрением в практику ТХСК и их разновидностей появились новые черты в музыке для клавишных инструментов, ознаменовавшие новый этап в понимании эволюции клавиатурных систем. Генетическое родство между ХСФТ и ТХСК просматривается крайне скупо, обнаруживая себя лишь в общем принципе, опирающемся на равномерное размещение клавиш в рядах с постоянным интервалом. Однако интервалы в рядах клавиатур ХСФТ и ТХСК уже различны. Вместе с тем, в ходе систематизации хроматических систем были обнаружены новые признаки генезиса у ХСФТ и ТХСК, о чем сообщается в в третьей главе настоящего исследования.

1.2.2. Эволюция выборных хроматических систем клавиатур аккордеона

Третья линия в эволюции ХСК образовалась из комбинации двух новаторских идей. О них, возникших в 1829 году в проектах К. Демиана и Ч. Уитстона, уже упоминалось ранее. Стало ясно, что функционирование в левом полукорпусе клавиатур с готовыми аккордами вместе с мелодическими системами, несомненно, даст новый импульс аккордеону и позволит конструкции приблизить инструмент к жанрам академической музыки.

В 1912 году в России мастер С. З. Новиков изготовил для баяна два взаимозаменяемых левых полукорпуса (рисунок 1.2.18). На одном была размещена клавиатура с готовыми аккордами, а на втором полукорпусе — мелодический мануал системы «B-Griff».

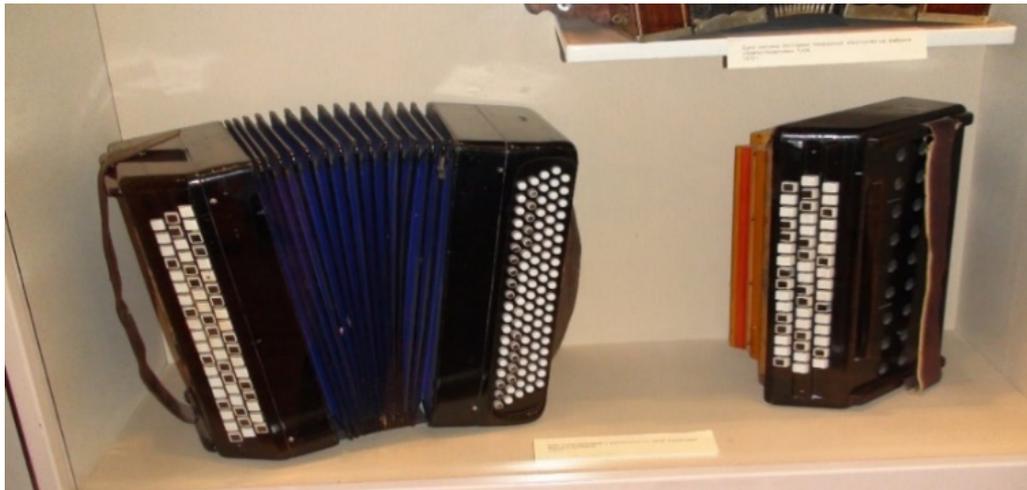


Рис. 1.2.18. Баян с готово-выборной клавиатурой (дополнительной левой клавиатурой). Мастер — С. З. Новиков, 1912 г., музей гармоник имени А. Мирека

Источник: фото автора

Эта работа мастера как бы символизирует развитие гармоник по двум линиям, заложенным К. Демианом и Ч. Уитстоном — аккордеона и концертины. Первая зарекомендовала себя как неотъемлемая часть портативного и незаменимого инструмента для музыки массовых праздников, а вторая — для жанров академической музыки, где, как сообщалось выше, ее

обе мелодические клавиатуры предоставляли возможность воспроизводить фактуру свободного голосоведения контрапункта, имитации и гармонии.

Из-за практических неудобств смены полукорпусов во время концерта вполне ожидаемым был начат поиск устройства, объединяющего в левом полукорпусе обе клавиатуры, что привело к созданию комбинированных клавиатур.

В комбинированных устройствах выборная клавиатура системно согласовывалась с клавиатурой правого полукорпуса и размещалась с края левого полукорпуса (мастер — А. А. Глаголев, начало 50-х годов, Московская баянная фабрика) [195, с. 100], или ближе к меху за басо-аккордовой системой (9-рядная система готово-выборного аккордеона фирмы Hohner (рисунок 1.2.19), последняя треть XX столетия). По мнению автора, эти конструкции в левом полукорпусе символизируют историческое соединение двух линий — К. Демиана и Ч. Уитстона.

Известный советский пианист и баянист Павел Александрович Гвоздев предложил совместить ХСФТ, выполненную с дублирующим рядом и клавишами в форме кнопок, с предложенной им системой готового аккомпанемента [195, с. 98]. Правда, на таком инструменте играл только он сам и его ученик В. Корелов (рисунок 1.2.20).



Рис. 1.2.19. Девятирядная комбинированная система готово-выборного аккордеона фирмы Hohner

Источник: фото автора

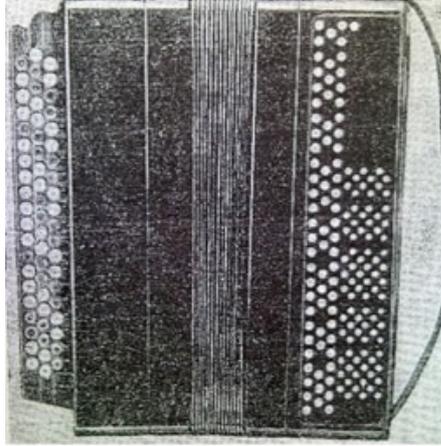


Рис. 1.2.20. Баян с комбинированной готово-выборной системой

П. А. Гвоздева [195, с. 98]

Комбинированные готово-выборные системы имели ряд характерных недостатков. Во-первых, играть на клавиатуре, которая оказывалась размещённой ближе к меху, было неудобно. Во-вторых, утрачивалась возможность использовать при игре большой палец. В-третьих, в этих условиях адаптированная кнопками и дополнительным дублирующим рядом белых клавиш система П.А.Гвоздева имела самый маленький диапазон, составляющий всего 3,5 октавы, против 4.8 октавы у ТХСК. В-четвёртых, при адаптации трёхрядных хроматических систем клавиатур в выборную удавалось разместить только три ряда кнопок, что снижало такие эргономические свойства систем как *универсальность и вариативность*. В-пятых, все клавиши правых систем в процессе адаптации в выборных клавиатурах принимали форму кнопок-цилиндров, тем самым снижая условия реализации алгоритма звукообразования штриха «легато».

Сейчас трудно сказать, кто первый изготовил клавиатурное устройство с переключателем на выборную. Известно, что в Ленинграде в 1929 году П. Е. Стерлиговым была изготовлена клавиатура с механизмом переключения на выборную хроматическую систему. Об этом пишет А. М. Мирек: «В 1929 году мастер П. Стерлигов впервые изготовил левую клавиатуру с переключением готового аккомпанемента на выборный (авторское

свидетельство № 49 651)» [195, с. 101]. Так или иначе, со второй половины XX века баяны стали оснащаться в левой механике с переключателем на выборную (за рубежом система получила название “Converter”).

Одним из тормозящих моментов в окончательной публикации даты создания первой готово-выборной системы аккордеона стало расхождение в понимании термина «выборная» клавиатура на фоне исторических процессов развития и роли составляющих её элементов. Так, А. М. Мирек в рубрике «Аккордеон выборный» пишет в «Справочнике к схеме гармоник»: «Венская фирма «Матеиз Бауэр» с 1897 года стала изготавливать аккордеоны с одинаковыми мелодическими системами на правой и на левой клавиатурах» [194, с. 22–23] и далее: «Данная модель представляет особое значение потому, что в ней ярко отразилось развитие идеи концертины, бандонеона, но *в плане аккордеона.*» (курсив мой — *Н. К.*) [194, с. 22–23].

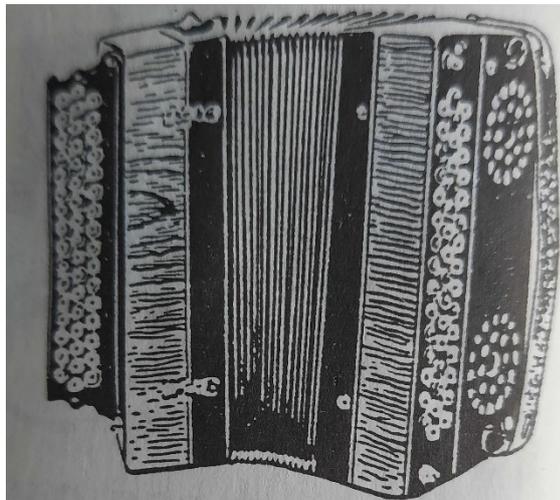


Рис. 1.2.21. Аккордеон венской фирмы «Матеиз Бауэр» (1897 г.).

По систематизации А. М. Мирека определён как «Аккордеон
выборный» [194, с. 22–23]

Далее перечислены и представлены модели с одинаковыми системами клавиатур в обоих — правом и левом полукорпусах с названием «выборные». Один из подобных аккордеонов изображен на рисунке 1.2.21. В этой

информации наметились неясные, а может быть, даже спорные моменты. Во-первых, если это выборный аккордеон, то необходимо знать из чего выбиралась система — по крайней мере, должна быть для выбора как минимум еще одна, а ее нет. Во-вторых, наличие в двух полукорпусах по одной какой-либо системе является основной патентной идеей, которая закреплена только за созданной Ч. Уитстоном концертиной.

А. М. Мирек и в других работах придерживается противоречивой позиции в определении ранних выборных инструментов. Вот еще пример названия «выборный» в то время, как он входит, по мнению диссертанта, в группу «концертины» (рисунок 1.2.22).

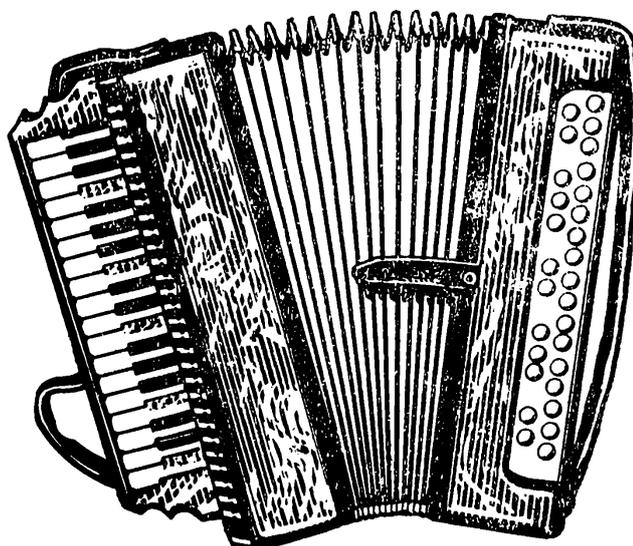


Рис. 1.2.22. Восточная выборная гармоника 30 × 30

Источник: фото автора [195, с. 82]

Следуя предлагаемой логике, хроматические концертины уже могут принадлежать к выборным инструментам или находится в группе выборных инструментов. Этот подход может привести к неразберихе в систематизации готово-выборных инструментов. Существующий и закрепившийся термин «готово-выборная система» относительно современных аккордеонов логически обоснован ходом их исторического развития. Нам кажется, преувеличивая значение каждой жизнеспособной инструментальной линии,

мы приближаемся к искаженным представлениям о сложных эволюционных проявлениях клавишной культуры. Совершенно нельзя забывать основополагающие идеи, оставленные нам предшествующими поколениями в аккордеонной культуре, в частности, Кириллом Демианом и Чарлзом Уитстоном.

В ходе исследования, опираясь на фактологический материал, автор стремился выявить основные контуры процессов формирования готово-выборных аккордеонов в одной из стран, обладающих наиболее развитой аккордеонно-баянной инструментальной культурой, какой является Российская Федерация.

Отечественные баянисты хотели, чтобы выборная ТХСК баяна была частью единой большой клавиатуры для левой и правой руки (как у рояля). Мысленно выборная левая продолжалась в дискантовых тонах правой. Самой высокой нотой выборной клавиатуры концертного инструмента стала «до-диез» третьей октавы.

Такой проект прошел апробацию эмпирической практикой, и с 1962 года в СССР приступили к серийному изготовлению готово-выборных баянов, в которых очень нуждались отечественные вузы, открывшие к этому времени подготовку баянистов высшей квалификации. А с 1974 года и аккордеоны, которые также снабжались ТХСК «B-Griff», стала выпускать фабрика «Красный Партизан» в городе Ленинграде.

Одновременно зарубежные фирмы Италии и Германии производили аккордеоны с системой «C-Griff», у которых выборная клавиатура («Converter») изготавливалась в зеркальном отражении системы «C-Griff». В отличие от баяна²², низкие тона у «Converter» размещаются при игровом положении в верхней части полукорпуса, а клавиши-цилиндрики соответственно размещаются «зеркально» относительно клавиш правого мануала. Однако выясняется, что получить на этом устройстве для левой руки

²² Лукич Л. называет выборную систему баяна «русской», отличая её от другой выборной с системой «B-Griff». См. [306, s. 176].

тождественную для правой руки аппликатуру невозможно. Парадокс, неразрешимости ситуации обнаруживается на генетическом уровне систем «B-Griff» и «C -Griff»: после выполнения в зеркальном решении выборной ТХСК «C-Griff» она немедленно превращается в систему ТХСК и, наоборот, зеркальное размещение системы «B-Griff» сразу превращает её в систему «C-Griff». В связи с этим становится понятным, что русская система выборной баянной клавиатуры является наиболее приемлемым решением в конструкции готово-выборных аккордеонов с ТХСК «B-Griff». В этих условиях создать концептуальный единый комплекс унифицированных аппликатур для правого и выборного баянных мануалов невозможно.

Характерной чертой при переносе ТХСК и размещении их в качестве выборных устройств в левом полукорпусе была утрата пятого ряда клавиш-кнопок. Это не позволяло владеющего правой пятирядной клавиатурой тождественно использовать исполнительский опыт в реализации аппликатурных навыков и приемов игры при игре левой рукой. Кроме того, участие большого пальца ограничивалась игрой только на одном крайнем ряду. Налицо факт, свидетельствующий о том, что система возвращает в прошлое технику игры левой рукой к условиям, создаваемыми трехрядными хроматическими системами — к принципу применения четырехпальцевой аппликатуры игры на баяне. Поэтому баянист, как и пианист, играя гаммообразные построения в параллельном движении обеими руками, должен исполнять их двумя различными видами аппликатур — одни для правой руки, другие для левой.

Создатели готово-выборного аккордеона с ХСФТ столкнулись с непредвиденной проблемой — все идеи оснастить выборные инструменты хроматической системой фортепианного типа заканчивались неудачами. Как было выше сказано, при сохранении формы клавиш ХСФТ пришлось бы ликвидировать систему аккордового аккомпанемента, без которого невозможно сохранить традиционное звучание инструмента в жанрах массовой музыкальной культуры. В случае изготовления клавиши ХСФТ в

виде кнопки диапазон, в сравнении с ТХСК, недопустимо сокращался, о чём также сообщалось выше (в связи с проектом Гвоздева П. А).

Спустя 12 лет, с 1974 года на ленинградской фабрике музыкальных инструментов «Красный партизан» стали выпускать готово-выборные аккордеоны. Автор настоящей диссертации, как председатель экспертного совета фабрики, вместе с членами совета, ленинградскими музыкантами-баянистами Б. Г. Беньяминовым, В. И. Кирилловым, Ю. Я. Лихачевым принимал непосредственное участие в разработке и создании первого отечественного готово-выборного аккордеона. Первый опытный образец, отличавшийся небольшими габаритами и весом, был изготовлен мастером П. А. Александровым и главным инженером М. Д. Ивановым. На этом инструменте²³ автор диссертации выступил с концертом для работников фабрики «Красный Партизан». После конкурса организованного «Музпромом» на лучшую механику выборной клавиатуры для баянов и аккордеонов, в массовое производство был запущен победитель конкурса — другой опытный образец, чьи эргономические и акустические уступали клавиатурному устройству П. А. Александрова. Вопрос о том, какой готово-выборной механикой оснащать аккордеоны с ХСФТ, был решен однозначно в пользу победителя конкурса, оснащённой системой «В-Griff», с которой уже успешно выступали советские баянисты, а технология ее изготовления была налажена на всех советских баянных фабриках «Музпрома». Музыканты подчеркивали, что выборная ТХСК баяна была как бы частью единой большой клавиатуры для левой и правой руки (как у рояля). Мысленно выборная левая продолжалась в дискантовых тонах правой.

К середине 70-х годов XX столетия во многих странах мира готово-выборные хроматические аккордеоны и баяны оснащались в левом полукорпусе только хроматическими трехрядными системами «В-Griff» или «С-Griff» с одним дублирующим рядом кнопок. Все идеи оснастить готово-выборные клавиатуры с ХСФТ заканчивались неудачей. При сохранении форм

²³ В настоящее время инструмент находится в экспозиции Музея музыки на наб. реки Фонтанки в г. Санкт-Петербурге.

клавиш ХСФТ приходилось ликвидировать систему аккордового аккомпанеента, а при изготовлении клавиш ХСФТ в виде кнопки недопустимо сокращался диапазон в сравнении с ТХСК.

Решающим фактором в создании образцов третьей линии ХСК, аккумулирующей идеи Демиана К. и Уинстона Ч., послужило желание музыкантов адаптировать инструменты с целью полноценного внедрения их в сферу академической музыки и образования.

В силу сложившихся обстоятельств в эволюции аккордеона с ХСФТ создалась ситуация, которую надо было решать средствами, не требующими отлагательств. В тот период ее можно было разрешить только одним способом — установить на аккордеоны с ХСФТ готово-выборную ТХСК, чтобы тем самым соответствовать требованиям времени. Многие специалисты указывали на сомнительный проект с тремя различными системами в одном инструменте. Кроме того, никто и не мог знать, как его воспримут играющие музыканты. Несмотря на трудности освоения готово-выборного инструмента молодые аккордеонисты осваивали три системы и старались достигнуть уровня требований образовательных программ ФОГС РФ по соответствующему направлению подготовки.

Ко второй половине XX столетия, если не считать редко встречающуюся систему «квинт-конвертер», сложились четыре различных комбинации выборных систем, согласованных с системой правого мануала:

1. ТХСК “B-Griff” в правом полукорпусе + ТХСК “B-Griff” в левом полукорпусе, создающая продолжение правой в сторону низких тонов, образуют как бы единый мануал (выборный участок без одного дублирующего ряда становится четырехрядным). Это — идея, заимствованная от клавиатурных устройств клавиров: один мануал для двух рук. Предлагаемая автором условная формула — *один хроматический системный мануал для двух рук*.

Недостатки: а) левая рука из-за антропометрических отличий от правой руки, вынуждена изучать дополнительно неадекватную

аппликатуру; б) из-за отсутствия пятого системного ряда упала эффективность функциональности эргономичной пятипальцевой аппликатуры, свойственной пятирядным системам для игры правой рукой (рисунок 1.2.24).

2. ТХСК “С-Griff” в правом полукорпусе + ТХСК “С-Griff” в левом полукорпусе в *зеркальном* построении (выборный мануал без одного дублирующего ряда становится четырехрядным). Условная формула — *для двух рук два хроматических системных мануала*.

Недостатки: из-за отсутствия пятого системного ряда и возможности использовать большой палец упала эффективность функциональности эргономичной пятипальцевой аппликатуры (рисунок 1.2.33), превратив пятипальцевой аппликатурный комплекс в четырехпальцевой.

3. ХСФТ или ХСНК в правом полукорпусе + ХСНК в левом полукорпусе в *зеркальном* построении от ХСНК и ступенчатом размещении двух рядов кнопок у края грифа (без каких-нибудь сокращений рядов или других изменений в структуре самой системы).

Условная формула — *для двух рук два аутентичных хроматических мануала*.

Недостатки: не замечены (рисунок 1.2.23).

4. ХСФТ или ХСНК в правом полукорпусе + ТХСК “В-Griff” в левом полукорпусе. Условная формула — *три разных хроматических системных мануала для двух рук*.

Недостатки: необходимо освоение трех разных систем — одной для правого полукорпуса ХСФТ или ХСНК и двух для левого полукорпуса (басо-аккордовой системы и выборной ТХСК в “В-Griff” или “С-Griff”). Аналогов в организации игры одной рукой на музыкальных инструментах не найдено.

Поиски новых конструктивных решений продолжаются и сегодня. С развитием эргономики понятие функциональности устройств стало

рассматриваться с позиции системы «человек — машина», с учетом тех ее свойств, что связаны с особенностями исполнительской деятельности человека. Одно из оптимальное решение было найдено, когда в выборную клавиатуру инструмента вмонтировали ХСНК. Эта клавиатура была выстроена в результате модификации ХСНК по зеркальному принципу и в соответствии с эргономическими положениями СЧМ. Была учтена закономерность, касающаяся преобразования конструкций клавиатур. Диссертант предложил решить проблему готово-выборной клавиатуры для группы аккордеонов с ХСФТ и ХСНК путем переформатирования форм клавиш-многогранников системы Кравцова в клавишу-кнопку и защитив свое авторство соответствующим патентом²⁴ [219] (рисунок 1.2.23).

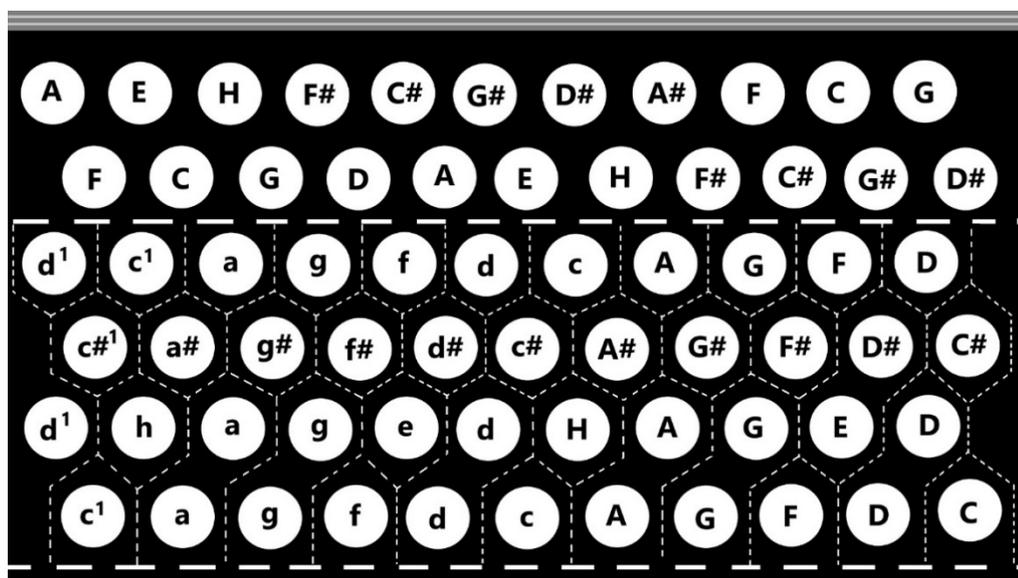


Рис. 1.2.23. Схема готово-выборной клавиатуры хроматической системы Кравцова. Белые прерывистые линии высвечивают контуры клавиш правой клавиатуры, которые заменены на кнопки.

Источник: выполнено автором

Генетическое родство клавиатур ХСФТ и ХСНК сняло проблему трех клавиатур, создаваемую выборной ТХСК, сведя задачи овладения техникой игры на готово-выборном аккордеоне к освоению только двух систем. Для

²⁴ См. Приложение В.

подключения к игре большого пальца крайние два ряда размещены ступенчато уступами (рисунок 1.2.37), что позволило сохранить традиционный аппликатурный комплекс ХСФТ с участвующим большим пальцем. Как показала практическая апробация настоящей комбинации устройств помимо упрощения формирования игровых навыков музыкантом, освоение ХСНК устраняет «двойные стандарты», продолжающие и сегодня существовать в концертном репертуаре и профессиональной образовательной подготовке музыкантов. Единый подход в формировании исполнительского мастерства играющих на инструментах с ХСНК и инструментах с ТХСК создаст равные условия в реализации творческих проектов композиторов, исполнителей и профессорско-преподавательских составов образовательных учреждений, что, безусловно, консолидирует усилия музыкантов в дальнейшем развитии обоих инструментов.

Авторы книги «Школа двойных нот для баяна» Н. Ризоль и И. Яшкевич пишут: «Рассматривая аппликатуру гамм на выборной клавиатуре, вряд ли возможно заимствовать [для нее. — *К. Н.*] принципы, применяемые на правой клавиатуре, поскольку в основе их исполнения не пятипальцевая аппликатура, а четырехпальцевая. Применение большого пальца исключается» [240, с. 44]. И далее: «Спрашивается: много ли аппликатурных комбинаций можно образовать при столь скромных ресурсах? Вот почему приходится обращаться к специфическим приемам, одним из которых является исполнение гамм *относительным легато*» [курсив авторов «Школы». — *К. Н.*] [240, с. 44].

Для достоверной информации по рассматриваемым аппликатурным решениям приводится схема размещения тонов готово-выборной хроматической системы “B-Griff” (см. рисунок 1.2.24).

Авторы приводят все варианты аппликатуры для игры диатонических мажорных гамм терциями, которые можно проследить по рисунку 1.2.24. Обратимся к предложенной аппликатуре для исполнения гаммы До мажор (рисунок 1.2.25) и параллельно сравним её с аппликатурой той же гаммы для готово-выборной ХСНК (рисунок 1.2.26).

MEX

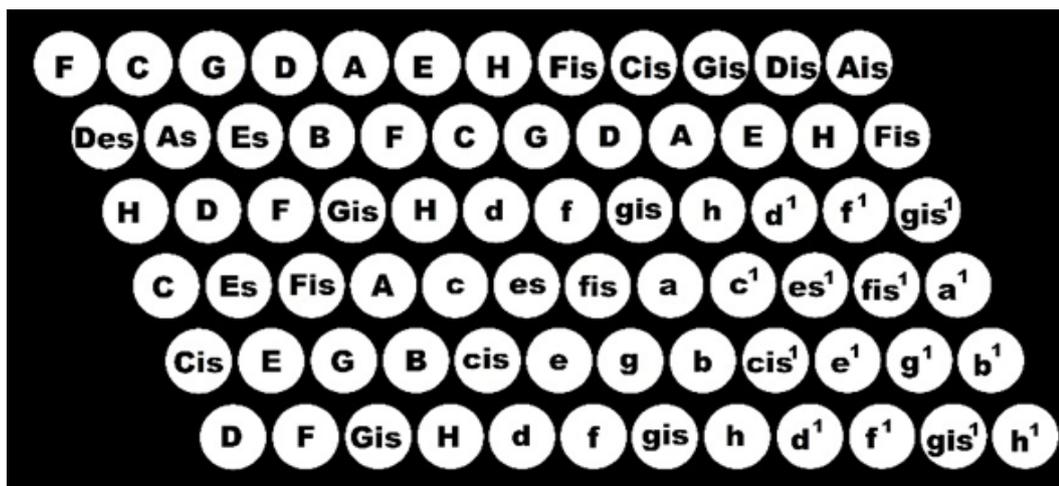


Рис. 1.2.24. Схема размещения тонов готово-выборной хроматической системы "B-Griff".

Источник: выполнено автором



Рис. 1.2.25. Аппликатура До-мажорной гаммы терциями [240, с. 44]

Обращает на себя внимание скудность художественно-выразительных возможностей у одной-единственной аппликатуры, в которой к тому же отсутствуют необходимые условия для слитного исполнения соседних терций. Обычно оптимальные условия создаются попеременным чередованием пальцев в рядах нижнего и верхнего голосов, а их в этом варианте аппликатуры нет. Также ухудшают связку голосов в штрихе легато, когда палец перемещается из верхнего голоса в нижний и наоборот. Вот так выглядят соседние неудачные аппликатурные соединения терций:



и так далее.

В довершение всего добавим: в такой системе невозможно играть гаммы, даже придерживаясь принципов четырехпальцевой аппликатуры. В приведенной аппликатуре участвуют только три пальца левой руки, что исключительно неэффективно для выполнения артикуляционных задач.

Сопоставим, какие аппликатурные возможности существуют для исполнения на готово-выборной ХСНК соответствующих гамм с условиями, о которых пишут Ризоль Н. И. и Яшкевич И. А. (рисунок 1.2.26).

3 4 5 3 4 3 4 3 4 5 3 4 3 4 5 4 3 4 3 5 4 3 4 3 4 3 5 4 3
 1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2 3 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1

legato в обоих голосах:

3 4 5 3 4 5 3 4 5 3 4 5 4 3 5 4 3 5 3 4 5 4 3 5 4 3 5 4 3 5 4 3
 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2
 4 5 4 5 4 5 3 4 5 4 5 4 3 5 4 5 4 5 4 3 5 4 5 4 5 4 3 5 4 5 4
 1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1
 3 5 4 5 3 5 4 3 5 4 5 3 5 4 3 4 5 3 5 4 5 3 5 4 5 3 5 4 5 3
 1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1

Рис. 1.2.26. Аппликатура терциями гаммы До мажор для готово-выборной ХСНК

Источник: выполнено автором

Сравнение явно не в пользу «В-Griff». У аппликатуры ХСНК четыре варианта вместо одного, что позволяет рассматривать систему с высоким уровнем *вариативности*, к тому же три последних имеют попеременное чередование последовательности пальцев, что очень важно, так как обеспечивает полноценное исполнение штриха «легато», а при необходимости и штриха «легатиссимо».

Так же характеризуются Н. Ризолем и И. Яшкевичем аппликатурные возможности готово-выборной ТХСК «В-Griff» при исполнении гамм Соль-мажор и Фа-мажор (рисунки 1.2.27 и 1.2.28).

Соль мажор

2/4 3/4 2/3 3/4 2/4 2/3 3/4 2/4 2/3 3/4 2/4 3/4 2/3 3/4 2/4

Рис. 1.2.27. Аппликатура Соль мажорной гаммы терциями

(от второго ряда ТХСК) [240, с. 45]



Рис. 1.2.28. Аппликатура Фа-мажорной гаммы терциями
(от первого ряда ТХСК) [240, с. 45]

Идентичная картина вырисовывается при сравнении аппликатуры в системах ТХСК и ХСНК для гамм Соль мажор и Фа-мажор на рисунках 1.2.29 и 1.2.30 соответственно.

The image shows a musical staff in treble clef with a key signature of one sharp (F-sharp). The scale consists of 14 notes: G, B, D, F-sharp, A, C, E, G, B, D, F-sharp, A, C, E, G. Below the notes are two rows of fingerings: 3 4 5 3 4 3 4 3 4 5 3 4 3 4 5 4 3 4 3 5 4 3 4 3 4 3 5 4 3 and 1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2 3 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1. Below the fingerings is the instruction "legato в обоих голосах:" followed by two more rows of fingerings: 4 5 4 5 3 5 3 4 5 4 5 3 5 3 4 3 5 3 5 4 5 4 3 5 3 5 4 5 4 and 1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1, and 4 5 4 5 4 5 3 4 5 4 5 4 5 3 4 3 5 4 5 4 5 4 3 5 4 5 4 5 4 and 1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1.

Рис. 1.2.29. Аппликатура для исполнения гаммы Соль мажор терциями
для готово-выборного аккордеона с ХСНК

Источник: выполнено автором

The image shows a musical staff in treble clef with a key signature of one flat (B-flat). The scale consists of 14 notes: F, A-flat, C, E-flat, G, B-flat, D, F, A, C, E, G, B-flat, D. Below the notes are two rows of fingerings: 3 4 3 4 5 3 4 3 4 3 4 5 3 4 5 4 3 5 4 3 4 3 4 3 5 4 3 4 3 and 1 2 1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 3 2 1 3 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2 1. Below the fingerings is the instruction "legato в обоих голосах:" followed by two more rows of fingerings: 5 3 5 3 4 5 4 5 3 5 3 4 5 4 5 4 5 4 3 5 3 5 4 5 4 3 5 3 5 and 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 3 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1, and 3 4 5 4 5 3 5 3 4 5 4 5 3 5 3 5 3 5 4 5 4 3 5 3 5 4 5 4 3 and 2 1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2.

Рис. 1.2.30. Аппликатура для исполнения гаммы Фа мажор терциями
для готово-выборного аккордеона с ХСНК.

Источник: выполнено автором

баянной и, что важно, опирается на творческое наследие выдающихся музыкантов прошлого.



Аппликатура Ф.Шопена (Chopin)

а) 3 4 5 3 4 3 4 3 4 5 3 4 3 4 3 5 4 3 4 3 4 3 5 4
1 2 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 1 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1 2

б) 3 4 5 3 4 3 4 3 4 5 3 4 3 5 4 3 4 3 4 3 5 4 3 4
1 2 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 1 3 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2

в) 3 4 5 3 4 3 4 3 4 5 3 4 3 5 4 ③ 4 3 4 3 5 4 ③ 4
1 2 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 1 3 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2

Аппликатура Годовского (Godowsky) "философский камень пианизма"

а) 4 5 4 3 5 4 5 3 4 5 4 5 4 5 4 5 4 3 5 4 5 3 4 5
3 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2

б) 3 4 5 3 5 4 5 3 4 5 3 5 4 5 3 5 4 3 5 4 5 3 5 4
1 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2

в) 4 5 4 3 5 4 5 4 5 4 3 5 4 5 3 4 5 4 5 4 5 3 4 5
1 2 1 2 1 3 2 1 2 1 2 1 3 1 2 1 2 1 2 3 1 2 1 2

Аппликатура Бузони (Busoni)

3 4 5 3 4 5 4 3 4 5 3 4 5 4 3 5 4 3 4 5 4 3 5 4
1 2 1 2 2 1 2 1 2 1 2 2 1 2 2 1 2 1 2 1 2 2 1 2

Аппликатура Пахмана (Pahman)

3 4 5 3 4 3 4 3 4 5 3 4 3 4 3 5 4 3 4 3 4 3 5 4
1 2 1 2 2 1 2 1 2 1 2 2 1 2 2 1 2 1 2 1 2 2 1 2

Аппликатура Кляйнворта (Kleinwort)

а) 3 4 5 4 5 3 4 3 4 5 4 5 3 5 4 5 4 3 4 3 5 4 5 4
1 2 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 1 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1 2

б) 3 4 3 4 5 3 4 3 4 3 4 5 3 5 4 3 4 3 4 3 5 4 3 4
1 2 1 2 3 1 2 1 2 1 2 3 1 3 2 1 2 1 2 1 3 2 1 2

в) 4 5 ③ 4 5 4 5 3 4 ③ 4 5 4 5 4 ③ 4 3 5 4 5 4 ③ 5
③ 2 1 2 1 ③ 2 1 2 1 2 1 ③ 1 2 1 2 1 2 ③ 1 2 1 2

Универсальная аппликатура (можно использовать при игре гамм другими интервалами):

3 4 5 4 5 3 4 3 4 5 4 5 3 5 4 5 4 3 4 3 5 4 5 4
② 1 ② 3 1 ② 1 ② 1 ② 3 1 ② 1 3 ② 1 ② 1 ② 1 3 ② 1

Рис. 1.2.32. Хроматические гаммы малыми терциями [129, с. 104]²⁶

Источник: выполнено автором

²⁶ Цифра в кружке означает игру пальца на клавише из вспомогательного ряда в случае исполнения на ХСНК.

Как уже сообщалось, изображённая на рисунке 1.2.33 готово-выборная ТХСК «С-Griff», после «зеркального» преобразования относительно правого мануала превращается из системы «С-Griff» в «В-Griff» с одним 4-м дублирующим рядом. В этом случае, как и у баяна, утрачивается возможность игры большим пальцем на всех рядах кроме одного крайнего. В таких условиях сохранить играющему принцип применения пятипальцевой аппликатуры правого мануала невозможно и ему (играющему) придётся перейти на четырёхпальцевую аппликатуру системы «В-Griff».

МЕХ

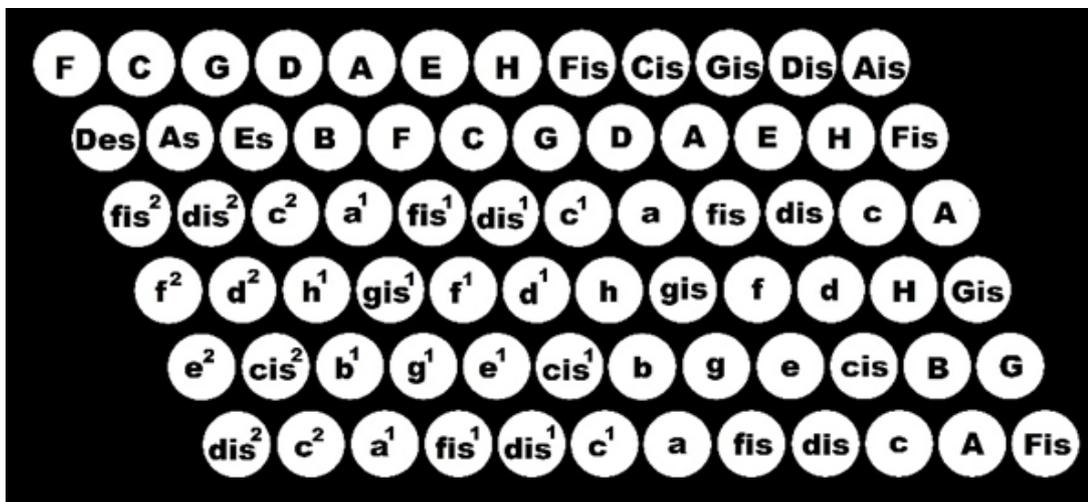


Рис. 1.2.33. Схема размещения тонов готово-выборной хроматической системы «С-Griff».

Источник: выполнено автором

Четвёртая система — «квинт-конвертер», возникшая в XX столетии, встречается крайне редко. Она состоит из двух рядов однорядных хроматических рядов клавиш-кнопок, основного и вспомогательного. В рядах клавиши-кнопки размещены в последовательности интервала квинты. Вспомогательный ряд смещен относительно основного на четыре шага между центрами клавиш-цилиндров таким образом, что звук «ми» встаёт напротив звука «до» из основного ряда. После переключения на выборную систему на месте мажорных и минорных аккордов готового аккомпанеента появляются два ряда стандартных басов в малой октаве, а на месте септаккордов и

уменьшенных — такие же два ряда, но в первой октаве (рисунок 1.2.34). Основной недостаток системы в том, что она заметно уступает другим системам по количеству звуков в диапазоне. Кроме этого, при исполнении хроматических построений (и отчасти диатонических) в доминирующих четырёхпальцевых видах аппликатур возникают крайне большие растяжения суставных сумок пальцев. Также резко ограничены возможности использования аппликатур с участием большого пальца, который может быть применён лишь на крайнем ряду. Очевидно, что в силу этих причин аккордеоны с системой «квинт-конвертер» уступают другим выборным системам и поэтому в исполнительской практике встречаются крайне редко.

МЕХ

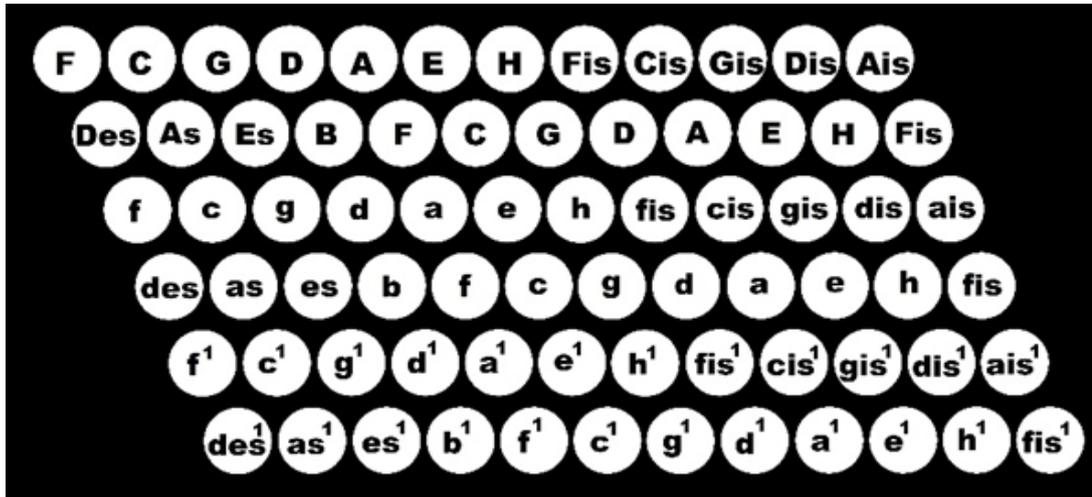


Рис.1.2.34. Схема размещения тонов выборной системы «квинт-конвертер»

Источник: выполнено автором

Практическая апробация функционирования готово-выборной клавиатуры системы Кравцова начала осуществляться с 2007 года, когда её новизна было защищена патентом, полученным на имя автора [219]. Диссертантом получены конкретные результаты по адаптации и функционированию системы в творческой, исполнительской и образовательной деятельности. В течение 16 лет апробация проходила в СПбГИК и других образовательных учреждениях и концертных организациях России, Китая, Латвии, Болгарии и Нидерландов. В связи с полученной

информацией по результатам практической учебно-исполнительской деятельности крайне важно провести сравнительный анализ эффективности функционирования системы ХСНК в сравнении с аналогом — системой «В-Griff».

Во всех трех тональностях на рисунках 1.2.26, 1.2.29 и 1.2.30 первая аппликатура носит учебный характер и называется «систематической» (по Альфреду Корто) [129, с. 7]. Она всегда распадается на позиционные элементы, которые при чередовании вызывают переходы третьего пальца из нижнего голоса в верхний и, наоборот, при возвратном движении, из верхнего в нижний. Аналогичные явления обнаруживаются также в систематической аппликатуре при исполнении гамм хроматическими терциями по А. Корто:

3 4 3 4 4 5 4 5 4 5 5 4 3 4 5
1 2 2 1 1 2 2 1 2 3 3 2 1 2 3

За весь период адаптации с момента изготовления первого готово-выборного инструмента на ленинградской фабрике «Красный партизан» в 1981 году (в настоящее время инструмент в качестве экспоната находится в коллекции музыкальных инструментов Санкт-Петербургского государственного музея театрального и музыкального искусства) изготовлено несколько десятков готово-выборных инструментов различными фирмами:

- «Красный партизан» (Россия);
- ZONTA (Республика Беларусь);
- VICTORIA ACCORDIONS (Италия);
- BALLONE BURINI (Италия);
- BUGARI (Италия);
- ROLAND.

Как итоговый результат проведённой исполнительской апробации следует рассматривать на рисунке 1.2.35 изображение одной из современных концертных моделей фирмы ZONTA с клавиатурами ХСНК в правом и левом полукорпусах.



Рис. 1.2.35. Модель ZK16 фабрики ZONTA (Молодечно, Беларусь, 2022 г.)

Источник: фото автора

Характеристики ZK16 (ZK17)²⁷:

1. Диапазон правой клавиатуры 52 (55) тона — от до малой октавы до ре-диез четвертой октавы.
2. Диапазон левой клавиатуры 58 тонов — от ми контроктавы до до-диез третьей октавы.
3. Количество голосов в дискантах — 4.
4. Количество голосов в басах — 6.
5. Количество регистров у дискантов — 15.
6. Количество подбородочных регистров — 5 (7).
7. Количество регистров в басах — 3.

²⁷ В скобках указана модель с большим диапазоном и ее отличительные характеристики.

Сегодня готово-выборную систему Кравцова размещают на инструментах с ХСФТ в правом полукорпусе. На рисунке 1.2.36 изображена модель готово-выборного аккордеона совместного производства известных фирм: итальянской «VICTORIA accordions» и белорусской «ZONTA».



Рис. 1.2.36. Готово-выборный аккордеон с ХСФТ и выборной ХСНК в левом полукорпусе. Совместное производство белорусской фабрики «ZONTA» и итальянской «VICTORIA accordions»

Источник: фото автора

С созданием выборной ХСНК сформировался универсальный единый для обеих рук круг исполнительских аппликатур. Благодаря генетической общности с ХСФТ аккордеон впервые получил возможность адекватно применять аппликатуру, созданную многими музыкантами предшествующих поколений. Более того, впервые ХСФТ в комплекте с ХСНК была полноценно адаптирована как выборная клавиатура аккордеона и внедрена в музыкальную практику. В ходе проведенного исследования выявлена ее идентичность клавирному наследию, опираясь на которое аккордеон, с одной стороны, получил универсальную аппликатуру, с другой, — высокий уровень

вариативности для реализации артикуляционных решений при выборе исполнителем авторской, редакторской, издательской аппликатуры.

Для повышения функциональной эффективности выборной ХСНК потребовались выполнить автором некоторые конструктивные преобразования в размещении рядов клавиш-цилиндриков с целью улучшения эргономичных условий игры большим пальцем. Существующий угол наклона клавиатурного щита к задней крышке левого полукорпуса ранее не позволял подключать большой палец для игры во втором и третьем рядах, поэтому три крайних ряда кнопок были размещены ступенчато уступами (рисунок 1.2.37).



Рис. 1.2.37. Ступенчатое размещение трёх крайних рядов кнопок выборной клавиатуры ХСНК

Источник: фото автора

Результаты сравнительного анализа исполнительских возможностей для играющего на готово-выборных клавиатурах показывает, что ХСНК, как «информационное орудие», по основополагающим показателям эргономики выглядит предпочтительнее и значительно превосходит выборные ТХСК в таком важном компоненте как вариативность. Как уже подчёркивалось, особое значение имеет тот факт, что для сохранения исполнительских традиций прошлого выборная клавиатура ХСНК опирается на многовековой опыт функционирования доминирующей в музыкальном искусстве хроматической системы фортепианного типа. При этом авторские аппликатуры выдающихся музыкантов прошлого сохраняют свои эргономические и топографические свойства (см. рисунок 1.2.38) [129, с. 104].



Рис. 1.2.38. Формирование в контексте эволюции клавишных инструментов хроматических систем готово-выборных клавиатур аккордеона в полисистемный период

На других выборных системах аккордеонист не может применить позиционную топографию и последовательность чередования пальцев, соответствующих аппликатуре ХСФТ. Это подтверждается, например, сравнением исполнительских аппликатур для игры хроматических гамм терциями на ТХСК «В-Griff» и ХСНК в настоящей главе.

На основании изложенных результатов исследования можно констатировать, что аппликатурное поле ХСНК по части свободного выбора исполнительских решений в инструментальном искусстве предоставляет аккордеонисту такие возможности, которыми не располагает ни одна другая из действующих в исполнительской практике *выборных* хроматических систем клавиатур аккордеона.

Таким образом, в ходе исследования впервые выявлено, что готово-выборные клавиатуры современных аккордеонов в сочетании с правыми ХСК образуют различные оригинальные мануальные комбинации, по-разному обеспечивающие эффективность функционирования инструментов в музыке прошлого и настоящего.

Глава 2. Эргономика в эволюции хроматических систем клавиатур аккордеона

2.1. Эргономика хроматической системы фортепианного типа и ее разновидности — хроматической системы Кравцова

Сегодня новые приемы исследования можно выявить на стыке интеграции с другими научными направлениями. Эргономика как наука относится к классу синтезирующих наук, которая охватывает локальные специфические вопросы на новом уровне и создаёт новые приёмы их исследования. «Ее предметом является трудовая деятельность, а объектом исследования — системы «человек — орудие труда — предмет труда — производственная среда» [58, с. 4–5] (далее система «человек — машина» — СЧМ).

Среди эргономических систем наиболее эффективной для изучения исполнительской деятельности на клавишных инструментах выделяется система «человек–машина», методология которой была использована в настоящей работе. Игрящему на любом музыкальном инструменте важно изучить и знать, каким образом функционирует звукообразующее «неживое тело» инструмента после воздействия на него исполнительскими действиями.

Инструмент как музыкальное орудие труда представляет собой сложный продукт человеческой цивилизации. Он, формируясь под воздействием социально-духовных запросов и музыкально-эстетических концепций, обогащался эпохальными конструкторскими находками, улучшающими акустические свойства и обеспечивающими новыми эргономическими возможностями исполнительскую деятельность музыканта.

Исследуя функциональность конструкции аккордеона, его художественно-выразительные свойства, обнаруживается, что не все элементы, участвующие в создании художественно-эстетической парадигмы инструмента, равноценно учтены. В этой связи порой размыты их конкретные

зоны участия и значимости в творческой и концертно-исполнительской деятельности, а ещё реже — в музыкальной режиссуре и драматургии.

«Специфика взаимоотношений человека с предметом труда через промежуточное устройство определяется главным образом тем, какие свои функции как преобразователя информации и энергии человек передал этому устройству» [58, с. 13]. Вместе с тем, «Эргономика относится к тем наукам, которые можно различать по предмету и специфическому сочетанию методов, применяемых в них. Она в значительной мере использует методы исследований, сложившиеся в психологии, физиологии и гигиене труда» [58, с. 4–5]. Приступая к исследованию, необходимо учитывать то, что «важной задачей ... является создание единого методического подхода к организации сбора и накопления информации о комплексном влиянии физиологических, психологических и других факторов на процессы, лежащие в основе трудовой деятельности, на ее производственную и социально-личностную эффективность» [58, с. 333]. И далее: «Общепринятым является определение эффективности как свойства, характеризующего приспособленность системы к достижению поставленной перед ней задачи. Однако помимо этого понятия, которое можно назвать производственной эффективностью, следует иметь в виду другой вид эффективности, свойственный только системам, где работает человек, социально-личностную эффективность (включая исполнительское искусство — Н. К.)» [58, с. 23].

Тем не менее, по мнению автора, согласуясь с основами эргономической СЧМ, необходимо начинать исследование с определения перечня составляющих исполнительскую деятельность человека, созидающих звуковое пространство.

В связи с этим, перечень составляющих представляется автору диссертации следующим образом:

1. *Голосовые связки человека.*
2. *Источник звуковых колебаний.*
3. *Исполнительское действие музыканта.*

4. *Материальное тело, посредник между исполнителем и источником звуковых колебаний (смычок, медиатор, трости одинарные и двойные, клавиатуры и пр.*

5. *Хроматические системы клавиатур.*

6. *Клавиатурные механизмы.*

7. *Алгоритмы звукоизвлечения (артикуляционный комплекс).*

Сочетания функционирующих в алгоритмах звукоизвлечения элементов не следует забывать также, что человеческий голос рассматривается в искусстве как самый совершенный источник музыкального языка. Он, по мнению выдающихся музыкантов-педагогов, является тем важным ориентиром, без которого трудно достигнуть вершин инструментального искусства. В связи с этим автор в виде исключения и, возможно, вопреки инструментоведческой педагогике включает человеческий голос как орудие труда музыканта в настоящий перечень:

- 1) *Голосовые связки человека.* Высокое выразительное качество звучания достигается человеческим голосом. Высокий КПД обеспечивается живой непосредственной связью организма человека с голосовыми связками, создавая идеальные условия управления ими в реализации художественно-эстетических целей.
- 2) *Исполнительское действие музыканта + источник звуковых колебаний.* Высокий уровень представляют художественно-выразительные свойства, где исполнительское действие музыканта целенаправленно непосредственно на рабочий контакт со звукообразующим телом (варган, арфа, гитара, балалайка, лютня, бандура, бубен, медные и клапанные натуральные духовые).
- 3) *Исполнительское действие музыканта + материальное тело (смычок, медиатор, трости одинарные и двойные, мундштуки молоточек или палочка для ударных и струнных инструментов и прочее) + источник звуковых колебаний.* Несколько обедняет круг художественно-выразительных средств инструмента участие

материального тела в тех случаях, когда оно является посредником между исполнителем и источником звука (струнные смычковые, цимбалы, струнные щипковые (с медиатором — домры, мандолины), свистковые духовые (флейтовые), ранние без механизмов деревянные и медные духовые (кларнет, гобой, фагот, серпент, труба, валторна, тромбон, туба и пр.)

- 4) *Исполнительское действие музыканта + хроматические системы клавиатур + клавиатурные и клапанные механизмы²⁸ + материальное тело + источник звуковых колебаний.*²⁹ Самая длинная цепочка функционирующих в алгоритмах исполнительских элементов сужает возможности играющего в достижении качественного воспроизведения звуковых колебаний, может вызвать потери даже в других составляющих элементах. Это связано главным образом с тем, «...какие свои функции как преобразователь информации и энергии человек передал этому устройству» [58, с. 13]. Помимо этого важно знать, насколько артикуляционная среда у клавишного инструмента и, в частности, аккордеона, является преобразователем информации и как она зависит от качества материального тела (молоточек, перо, воздушный поток) и, конечно, с качеством самого источника звуковых колебаний — струны у фортепиано, клавесина, клавикорда, спинета; лабиальных и язычковых труб у органа, проскакивающих через металлическую пластину металлических язычков у аккордеона, концертины, бандонеона и пр.)

По длинной цепочке составляющих видно, что элементы функционально связаны с организованной системой звукоизвлечения и требуют от исполнителя высокого уровня подготовки. Связь целенаправленных элементов образует

²⁸ См. в Приложении Г Патент № 2172984, Патент № 2172985, Свидетельство на полезную модель № 20983, Свидетельство на полезную модель № 20984,

²⁹ В Приложении Д см. Патент № 2692430.

категории функций. О них А. П. Милка пишет: «...*функция* представляет собой отношение части к целому, ко всей системе, причем такое отношение, которое обеспечивает существование данной системы. Второе: если свойство части в ее отношении к целому и данной организованной системе имеет целесообразный направленный характер, то эта его особенность проявляется как *функциональность*» [189, с. 12–13].

Функции, образуемые составляющими элементами, изучены неравномерно, хотя и достаточно полно для изучения в поле СЧМ. В то же время слабо освещены функции хроматических клавиатур как одного из звеньев в деятельности музыканта-исполнителя в контексте с орудием его труда — клавиатурным устройством.

Менее всего нам известно о функции ХСК аккордеона, сведения о которой в связи с появлением 5 рядов у ТХСК баяна, ограничиваются изданными работами А. И. Полетаева, А. В. Осокина, Ю. Г. Ястребова.

На фоне известных трудов К.Ф. Э. Баха, Ф. Б. Бузони, Н. А. Давыдова, Г. М. Когана, А. Корто, Г. Г. Нейгауза, С. И. Савшинского, в которых во многом освещаются исполнительские возможности традиционной ХСФТ, особенно заметным становится то обстоятельство, что современному инструментоведению предстоит неоднократно обращаться к вопросам оценки уровня эффективности функционированием ХСК в аккордеонном искусстве. Так изучение звукообразования у ХСК аккордеона недостаточно представлено даже в солидных изданиях. Поэтому обращение автора к исследованию эргономических свойств, формирующихся и проявляющихся в функционировании одного из составляющих элементов в исполнительском процессе— *хроматических систем клавиатур аккордеона*, логически оправдано. Кроме того, итоги исследования позволят по-новому взглянуть на достижения исполнительской и композиторской деятельности в музыке для аккордеона.

Впервые обращаясь непосредственно к изучению эргономических свойств ХСК аккордеона, которыми оперирует исполнитель в СЧМ, нам необходимо учитывать то обстоятельство, что сама система относится к

классу второго типа «с простой машиной». В ней «...совершается преобразование информации по элементарной линейной программе (передача от человека части реакций прямого замыкания). Обратная информация от предмета труда поступает почти полностью к человеку, и он сам вносит коррективы в программу машины» [58, с. 14].

Зададимся вопросом, всегда ли и любой ли музыкальный инструмент, звуковое орудие являлись «машинами»? И насколько оправдан вообще такой подход к историческим музыкальным инструментам?

В начале XVI века Себастьян Вирдунг в «Трактате о музыке» [63, с. 30–31], ссылаясь на Гвидо Аретинского, пишет о диатонических, хроматических и энгармонических органных клавиатурах, а также и о современных ему струнных клавишных инструментах — клавикордах. Он утверждал, что именно клавишные инструменты, снабженные хроматической клавиатурой с привычной для нас ХСФТ, более всех иных инструментов подходят для адекватного исполнения нотного текста [63, с. 30–31].

Как видим, хроматическая клавиатура, обусловленная параметрами строения рук человека, опосредованной связью музыкального строя с антропологическими особенностями руки исполнителя, обладающая собственной специфической системой, приобрела самостоятельное значение вне жесткой связи с конструкцией «машины». ХСФТ успешно адаптировалась к процессам становления двенадцатиступенного равномерно-темперированного хроматического строя в многочисленных конструкциях различных по звукообразованию клавишных инструментов, впитав в себя его полутоновую системную единицу размещения в одном ряду. Адаптивность ХСФТ нашла отражение в историческом движении музыки от пентатоники, через диатонику к хроматике, каждый раз находя правильное решение эргономических преобразований с сохранением функциональности и соответствия уровню профессиональной эффективности. По этой причине (о чем сообщал автор выше в первом подразделе первого параграфа первой главы), как гибкое, поддающееся переменам, с высоким потенциалом

клавиатурное устройство, ХСФТ размещалась на первых хроматических гармониках конца XVIII — начала XIX столетий: инструмент Киршника [188, с. 4], гармоника Свечиной А.Н. (1797) [194, с. 5], пангармоника И. Мельцеля (1807) [194, с. 5].

Изначально основной целью в конструировании аккордеона было компактное размещение ХСФТ в маленьком портативном корпусе. Естественно, решение заключалось в сокращении размеров клавиш. У ранних хроматических аккордеонов середины XIX столетия размеры клавиш были меньше клавиш переносного портатива (см. рис. 1.8). Соответственно, уменьшался шаг клавиши у ХСФТ, временами достигавший $14 + 1$ мм против $20 + 1,5$ мм у современных ХСФТ аккордеона. В клавирный период размеры клавиш были различными и формировались во взаимосвязи со способом звукообразования у клавишного инструмента: сравним, например, крупные клавиши органного ножного мануала с небольшими клавишами клавикордов, на которых играли четырьмя пальцами.

Внедрение ХСФТ и ее адаптация в конструкцию современных моделей аккордеонов также проходили за счет уменьшения размеров клавиш и сокращения шага клавиши.

Важным компонентом, возникшим на фоне модернизации ХСФТ, приведшим к улучшению функционирования информационных каналов СЧМ, стал ряд узких площадок у белых клавиш, ранее зажатых между черными клавишами, а теперь вытесненные рядом в свободное пространство (см. рисунки 1.1.17–1.1.20).

В третьем подразделе первого параграфа первой главы «Полисистемный период в формировании ХСК» показано, насколько расширились художественно-выразительные свойства ХСФТ после коррекции ее принципиальной схемы размещения клавиш октавы, получившей отражение в конструктивном решении ХСНК. В настоящей главе автор исследует вопрос: насколько функционально отличаются эргономические функции двух систем при общей их генетической преемственности между собой. Итоги

проведенного сравнительного анализа топографий позиций в аппликатурах основных технических формулах при исполнении на клавиатурах ХСФТ и ХСНК показывают действенность этого компонента в исполнительской практике. Подчеркнем, что это происходит только в случае, если правильно найден действительно объективный показатель.

В связи с этим, необходимо учитывать основной антропометрический элемент в организации движений музыканта в СЧМ, играющего на клавишном инструменте. Этим элементом, бесспорно, является функционирующая аппликатурная позиция, образуемая кистью и ее пальцами.

Пальцевая техника, ориентированная на удобство исполнения и имеющая своей целью улучшить эффективность функционирования хроматической системы клавиатуры «машины» в передаче художественного замысла композитора, а также собственной исполнительской концепции, в свою очередь опирается на психофизиологические, двигательные и слуховые навыки. Такой подход в методологии организации исполнительских движений играющего на клавишном инструменте именуется позиционным, при этом функциональная адекватность клавиатуры, на которой совершается игровой процесс, во многом влияет на качество и эффективность его применения. Естественно, разные системы клавиатур создают и разные возможности в реализации исполнительских намерений музыканта. В идеале для оценки эргономических условий необходимо учитывать и фактор игрового положения руки: топография размещения пальцев на клавиатуре внутри позиции должна быть максимально приближена к положению пальцев свободно лежащей кисти руки на плоскости.

Необходимо напомнить о характеристике «шопеновской» постановки руки (см. рисунок 2.1.1), которую дает Г. Нейгауз: «Шопен, как известно, ставил руку ученика на эти пять нот (ми, фа-диез, соль-диез, ля-диез, си-диез. — *Н. К.*), представляющих самое удобное, самое естественное, самое непринужденное положение руки и пальцев на клавиатуре, так как более короткие пальцы — первый и пятый — попадают на белые клавиши, расположенные ниже, а более длинные пальцы — второй, третий и

четвертый — на черные клавиши, находящиеся выше. Ничего более естественного, “природного”, нельзя найти на клавиатуре, чем именно это положение» [205, с. 79].



Рис. 2.1.1. «Шопеновская» постанoвка руки

Источник: фото автора

«Шопеновскую» позицию — идеальный позиционный ориентир — можно было бы назвать «нулевой эргономичной позицией» (далее — НЭП) (см. рисунок 2.1.2). С относительной идентичностью топографию «шопеновской» позиции можно перенести на клавиши ХСНК и ряды кнопок ТХСК «В-Griff». Например, как это выполнено на рисунке 2.1.2.

На практике возникает множество отклонений от идеального позиционного ориентира. Позиционная топография в исполнительском процессе функционирует как маятник Фуко, стремясь к естественной «точке покоя». В связи с этим появляется возможность для оценки условий достижения взаимодействия исполнителя с той или иной хроматической системой клавишного инструмента: чем ближе в игровых условиях находится топография размещения пальцев к их естественному положению на плоскости (НЭП), тем выше эргономическая функциональность клавиатуры и её

приспособляемость к антропометрическим особенностям руки исполнителя. С целью оценки топографического рисунка положения пальцев в различных позициях вводится понятие «эргономичная аппликатура», за которой закрепляются топографии, имеющие минимальные отклонения пальцев от их положения в нулевой эргономичной позиции. Благодаря такому подходу в оценке топографии размещения пальцев можно выявить эргономичные аппликатуры, создаваемые разными хроматическими системами клавиатур, уровень которых и обеспечивает самой клавиатуре оптимальные эргономические характеристики. В свою очередь «эргономичные аппликатуры» выявляют характерные показатели в оценке антропометрической адаптации самой клавиатуры к физиологическим особенностям рук исполнителя. В этом случае автор вводит понятие «антропометрические клавиатуры».

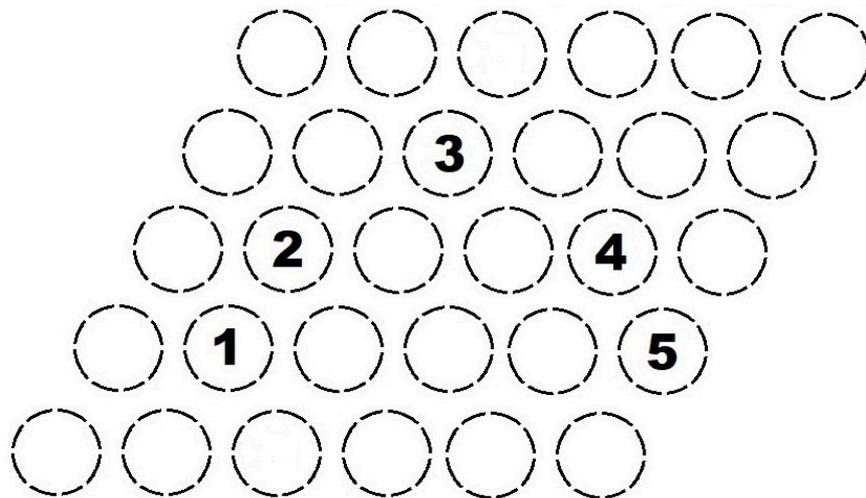


Рис. 2.1.2. Условная топография размещения пальцев в нулевой эргономичной позиции (НЭП)

С целью получения объективных результатов в оценке эффективности «эргономичной аппликатуры» у разных хроматических системах (включая

ХСФТ и ХСНК) на примере исполнения диатонических гамм и аккордов³⁰, автор диссертации предлагает:

— сравнить топографию пальцев исследуемой позиции относительно топографии пальцев НЭП. Результат отклонения положения пальца в исследуемой позиции от антропометрических положений оцениваем в «минус единицу» (–1) в случаях перехода его (пальца) на соседнюю клавишу (на рисунке 2.1.3 помечены маленьким крестиком) и в «минус две единицы» (–2) в случаях перехода через соседнюю клавишу (отмечено большим крестиком);

— определить антропометрический уровень свойств той или иной системы по количеству унифицированной эргономичной аппликатуры при исполнении аккордов и диатонических гамм

Проведем сравнение эргономичных свойств аппликатуры при исполнении трезвучий и четырехголосном изложении их обращений на ХСФТ и ХСНК. Ниже примеры с комментариями и итоговыми результатами.

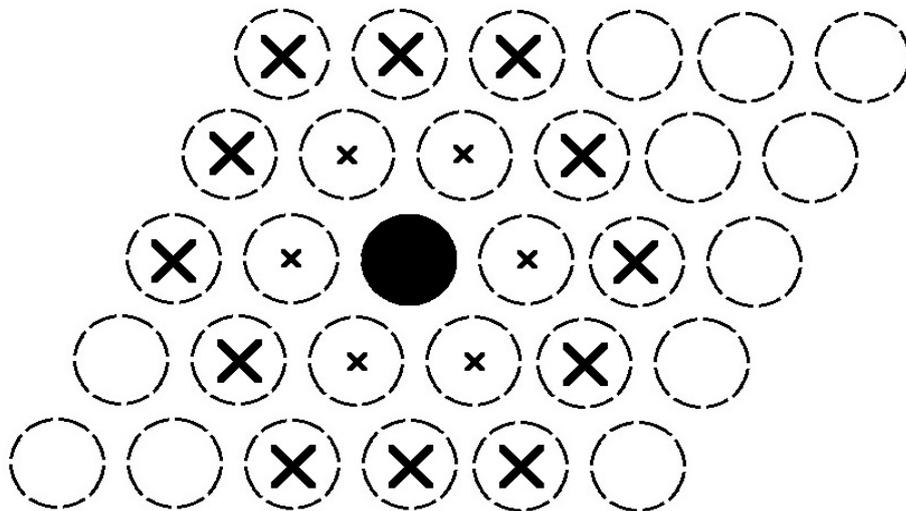


Рис. 2.1.3. Оценочные зоны отклонений пальцев от НЭП в баллах: маленький крестик — (–1); большой крестик — (–2)

³⁰ Трезвучия и их обращения в четырехголосном изложении.

Предложенная методология обеспечивает получение объективных результатов в сравнительной характеристике функционирования разных «эргономичных аппликатур», пусть даже генетически близких, систем.

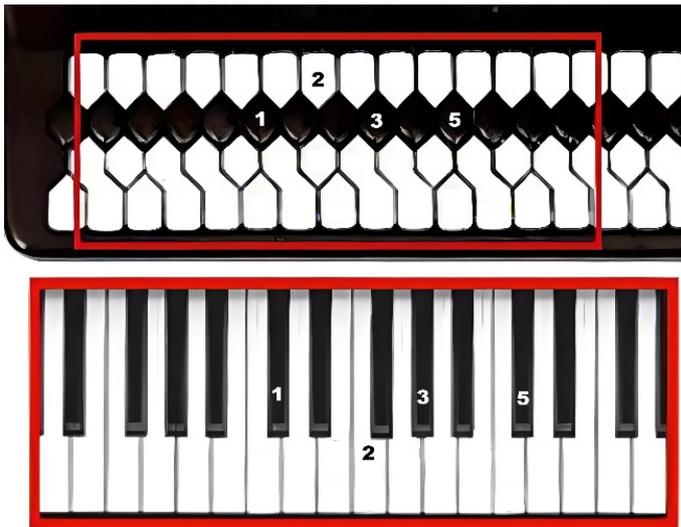
Наиболее ясная картина при сравнении эргономичных свойств аппликатуры двух систем обнаруживается в трезвучиях и их обращениях в тесном расположении голосов в случаях, когда нижний звук аккорда приходится на черную клавишу (рисунки 2.1.4а–е, 2.1.5а–е, 2.1.6а–е, 2.1.7а–е, 2.1.8а–е; таблицы 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5). В настоящем примере — от черной клавиши «до-диез».

Таблица 2.1.1. — Результаты сравнительной оценки эффективности эргономичной аккордовой аппликатуры ХСФТ и ХСНК от клавиши до-диез

Клавиша	Аккорд	Системы
до-диез	Рис. 2.1.4а. Ре-бемоль, фа, ля-бемоль, ре-бемоль	ХСФТ = -2; ХСНК = -1
	Рис. 2.1.4б. До-диез, ми, ля, до-диез	ХСФТ = -4; ХСНК = -2
	Рис. 2.1.4в. Ре-бемоль, фа, си-бемоль, ре-бемоль	ХСФТ = -2; ХСНК = -1
	Рис. 2.1.4г. До-диез, фа-диез, ля, до-диез	ХСФТ = -2; ХСНК = -1
	Рис. 2.1.4д. До-диез, фа-диез, ля-диез, до-диез	ХСФТ = 0; ХСНК = -2
	Рис. 2.1.4е. До-диез, ми, соль-диез, до-диез	ХСФТ = -2; ХСНК = -3
	Всего в баллах	ХСФТ = -12; ХСНК = -10

Таблица 2.1.2. — Результаты сравнительной оценки эффективности эргономичной аккордовой аппликатуры ХСФТ и ХСНК от клавиши ре-диез

Клавиша	Аккорд	Системы
ре-диез	Рис. 2.1.5а. Ми-бемоль, соль, си-бемоль, ми-бемоль	ХСФТ = -4; ХСНК = -2
	Рис. 2.1.5б. Ми-бемоль, соль, до, ми-бемоль	ХСФТ = -4; ХСНК = 0
	Рис. 2.1.5в. Ми-бемоль, ля-бемоль, до, ми-бемоль	ХСФТ = -1; ХСНК = 0
	Рис. 2.1.5г. Ре-диез, фа-диез, си, ре-диез	ХСФТ = -1; ХСНК = -1
	Рис. 2.1.5д. Ми-бемоль, ля-бемоль, си, ми-бемоль	ХСФТ = -1; ХСНК = -1
	Рис. 2.1.5е. Ре-диез, фа-диез, ля-диез, ре-диез	ХСФТ = 0; ХСНК = -2
	Всего в баллах	ХСФТ = -16; ХСНК = -12

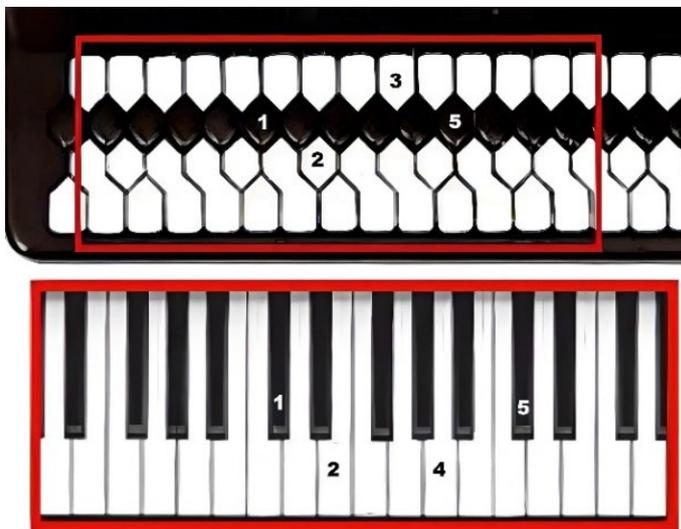


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-1» балл, так как 3-й палец отклонился от НЭП на один ряд вниз.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-2» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на один ряд вниз.

Итого: ХСФТ «-2» балла; ХСНК «-1» балл.

Рис. 2.1.4а. *Источник:* выполнено автором

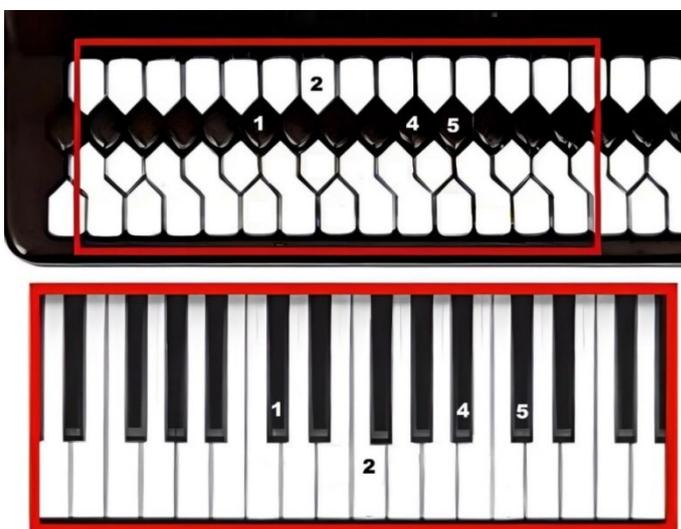


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-2» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на два ряда вниз.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на два ряда вниз. См. также у 4-го пальца. Всего: «-2» x 2 = «-4» балла.

Итого: ХСФТ «-4» балла; ХСНК «-2» балла.

Рис. 2.1.4б. *Источник:* выполнено автором

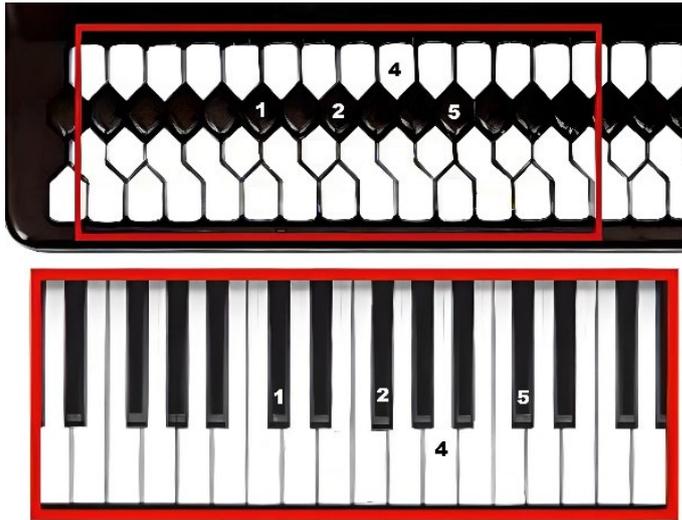


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-1» балл, так как 4-й палец отклонился от НЭП на один ряд вниз.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-2» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на два ряда вниз.

Итого: ХСФТ «2» балла; ХСНК «-1» балл.

Рис. 2.1.4в. *Источник:* выполнено автором

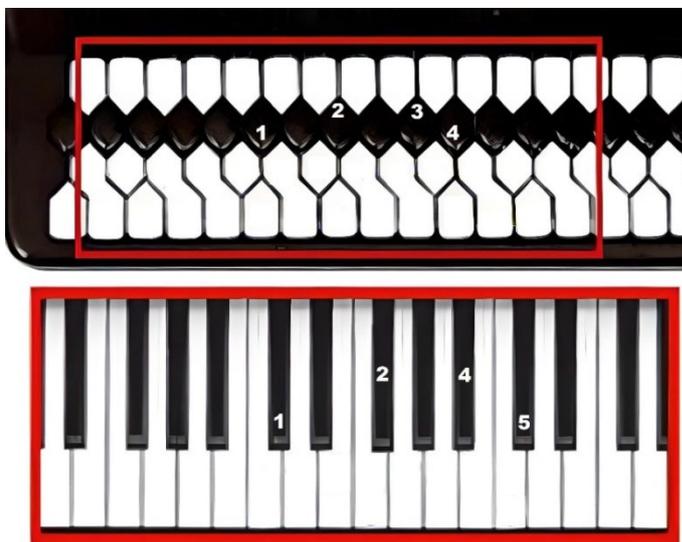


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-1» балл, так как 2-й палец отклонился от НЭП на один ряд вниз.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-2» балла, так как 4-й палец отклонился от НЭП на два ряда вниз.

Итого: ХСФТ «-2» балла ; ХСНК «-1» балл.

Рис. 2.1.4г. *Источник:* выполнено автором

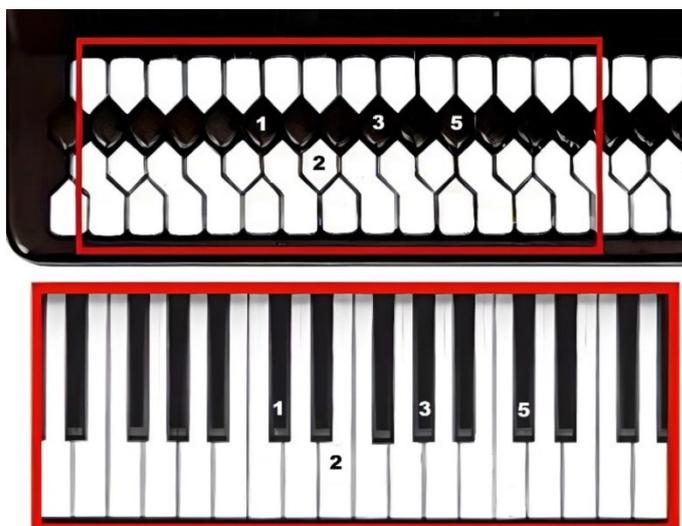


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-2» балла, так как 2-й и 3-й пальцы отклонились от НЭП на один ряд вниз.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «0» баллов, так как ни один палец не отклонился от НЭП ни на один ряд вниз.

Итого: ХСФТ «0» баллов; ХСНК «-2» балла.

Рис. 2.1.4д. *Источник:* выполнено автором

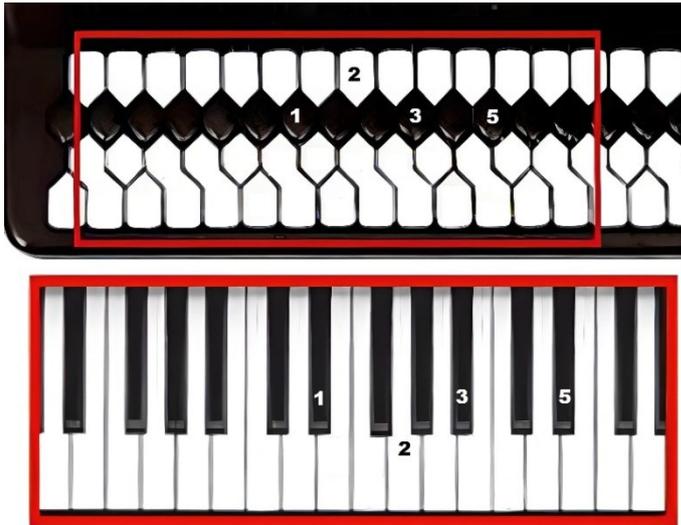


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-2» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на один ряд вниз и «-1» балл, так как 3-й палец отклонился от ТЭП на один ряд вниз; всего «-3».

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-2» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на два ряда вниз.

Итого: ХСФТ «-2» балла; ХСНК «-3» балла.

Рис. 2.1.4е. *Источник:* выполнено автором

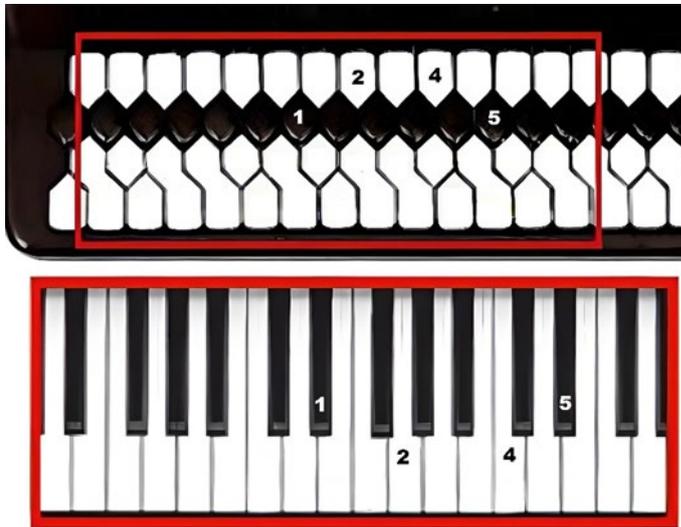


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-2» балла, так как 3-й палец отклонился от НЭП на два ряда вниз.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как 2-й и 3-й пальцы отклонились от НЭП на два ряда вниз.

Итого: ХСФТ «-4» балла; ХСНК «-2» балла.

Рис. 2.1.5а. *Источник:* выполнено автором

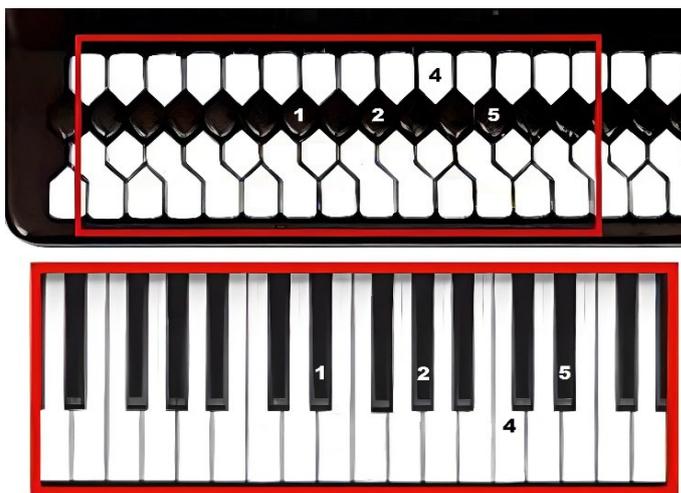


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «0» баллов, так как ни один палец не отклонился от НЭП.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как 2-й и 4-й пальцы отклонились от НЭП на два ряда вниз каждый.

Итого: ХСФТ «-4» балла; ХСНК «-0» баллов.

Рис. 2.1.5б. *Источник:* выполнено автором

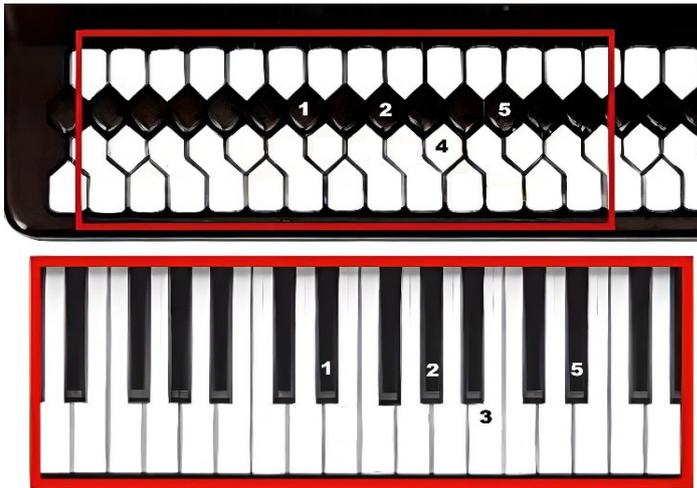


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-1» балл, так как 2-й палец отклонился от НЭП на один ряд вниз.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-2» балла, так как 4-й палец отклонился от НЭП на два ряда вниз.

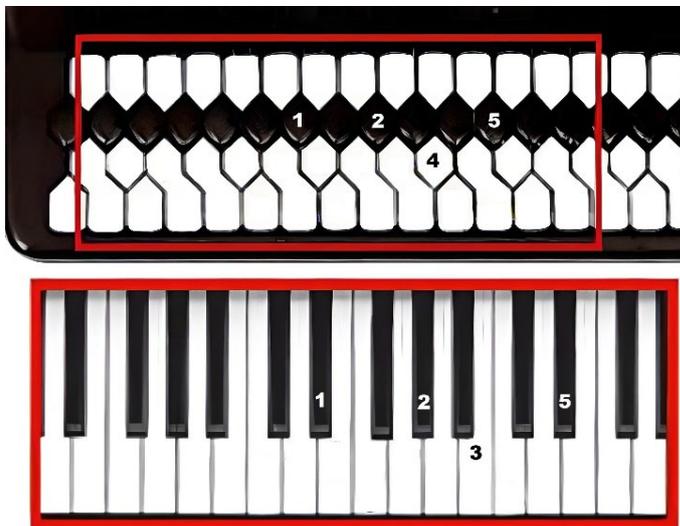
Итого: ХСФТ «-2» балла; ХСНК «-1» балл.

Рис. 2.1.5в. *Источник:* выполнено автором



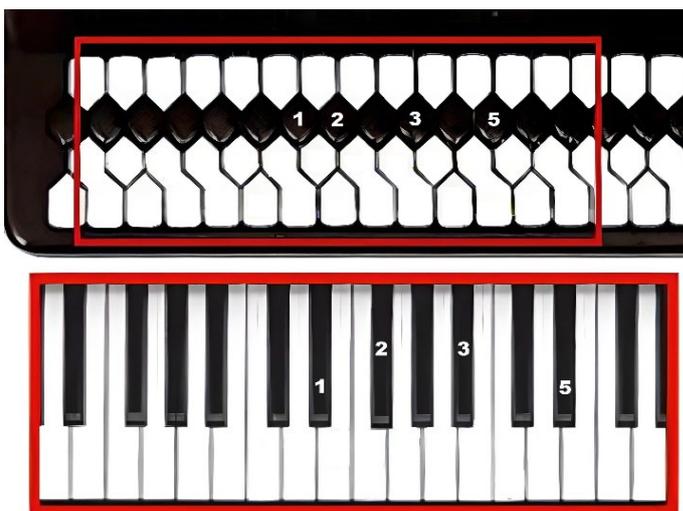
Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-3» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на один ряд вниз, а 4-й — на два ряда вниз. Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-3» балла, так как 3-й палец отклонился от НЭП на три ряда вниз.
Итого: ХСФТ «-3» балла; ХСНК «-3» балла.

Рис. 2.1.5г. *Источник:* выполнено автором



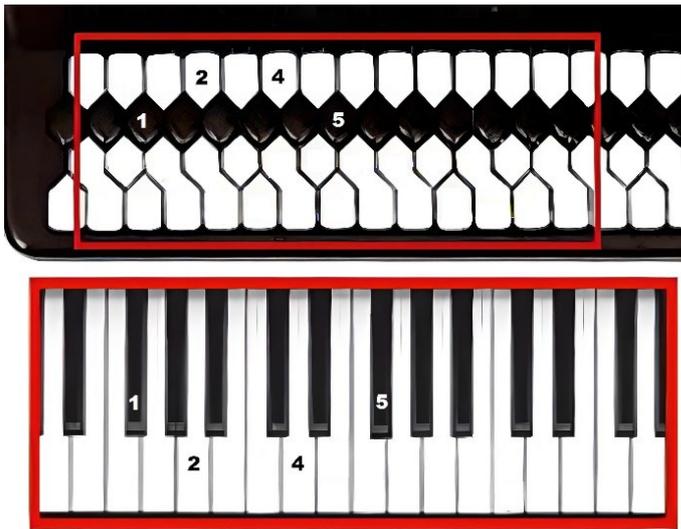
Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-3» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на один ряд вниз, а 4-й — на два ряда вниз. Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-3» балла, так как 3-й палец отклонился от НЭП на три ряда вниз.
Итого: ХСФТ «-3» балла; ХСНК «-3» балла.

Рис. 2.1.5д. *Источник:* выполнено автором



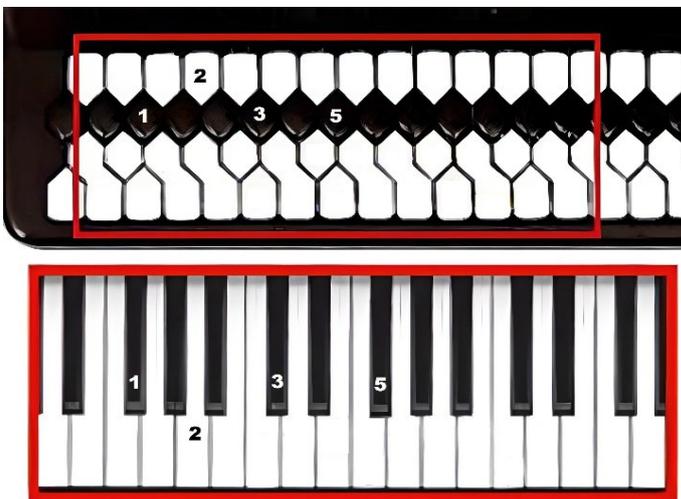
Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-3» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на один ряд вниз, а 3-й на два ряда.
Аппликатура ХСФТ имеет оценку «0» баллов, так как ни один палец не отклонился от НЭП.
Итого: ХСФТ «-0» баллов; ХСНК «-3» балла.

Рис. 2.1.5е. *Источник:* выполнено автором



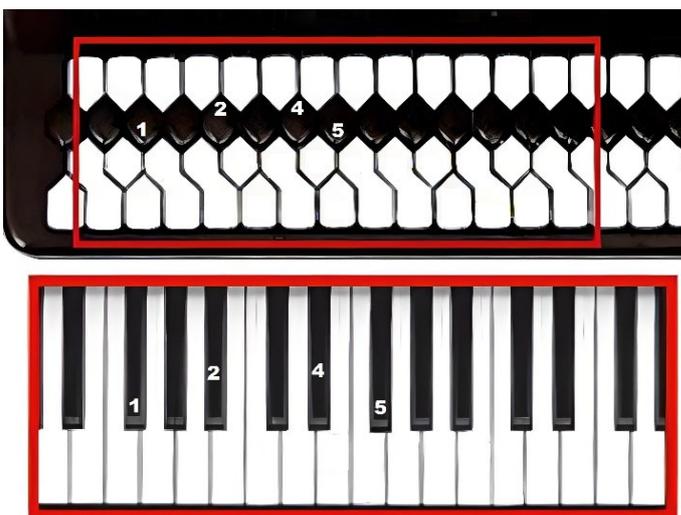
Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «0» баллов, так как ни один палец не отклонился от НЭП. Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как 2-й и 4-й пальцы отклонились от НЭП на два ряда вниз каждый. Итого: ХСФТ «-4» балла; ХСНК «0» баллов.

Рис. 2.1.6а. *Источник:* выполнено автором



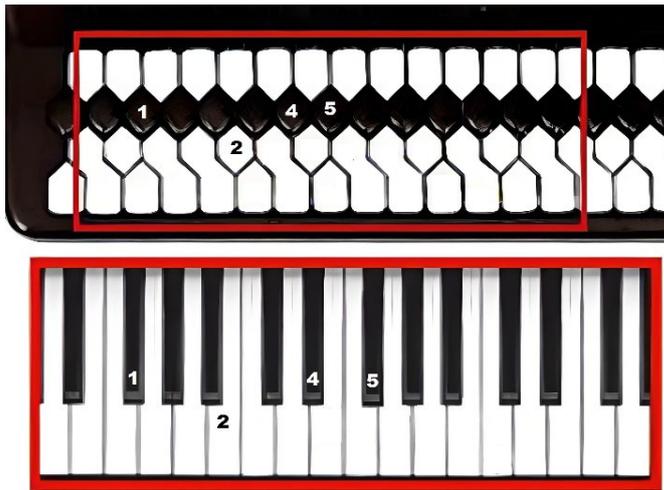
Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-2» балла, так как 3-й палец отклонился от НЭП на два ряда вниз. Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как 2-й и 3-й пальцы отклонились от НЭП на два ряда вниз каждый. Итого: ХСФТ «-4» балла; ХСНК «-2» балла.

Рис. 2.1.6б. *Источник:* выполнено автором



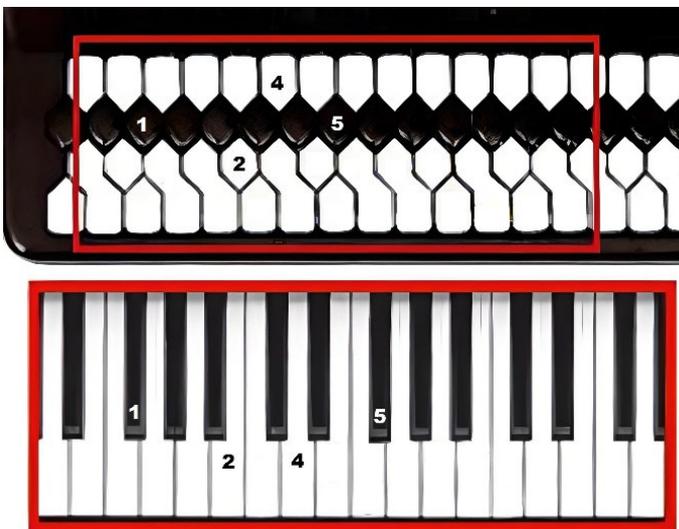
Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-2» балла, так как 2-й и 4-й пальцы отклонились от НЭП на один (условно) ряд вниз, всего «-2» балла. Аппликатура ХСФТ имеет оценку «0» баллов, так как ни один палец не отклонился от НЭП. Итого: ХСФТ «0» баллов; ХСНК «-2» балла.

Рис. 2.1.6в. *Источник:* выполнено автором



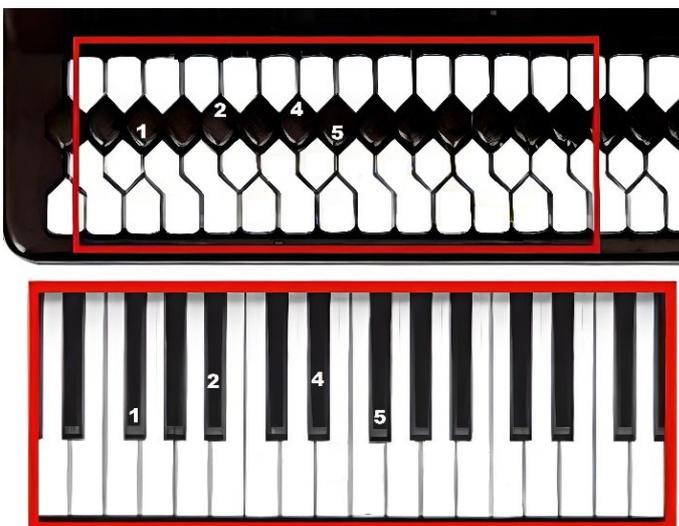
Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-3» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на два ряда вниз, а 4-й — на один ряд вниз. Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-3» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на два ряда вниз, а 4-й — на один ряд вниз. Итого: ХСФТ «-3» балла; ХСНК «-3» балла.

Рис. 2.1.6г. *Источник:* выполнено автором



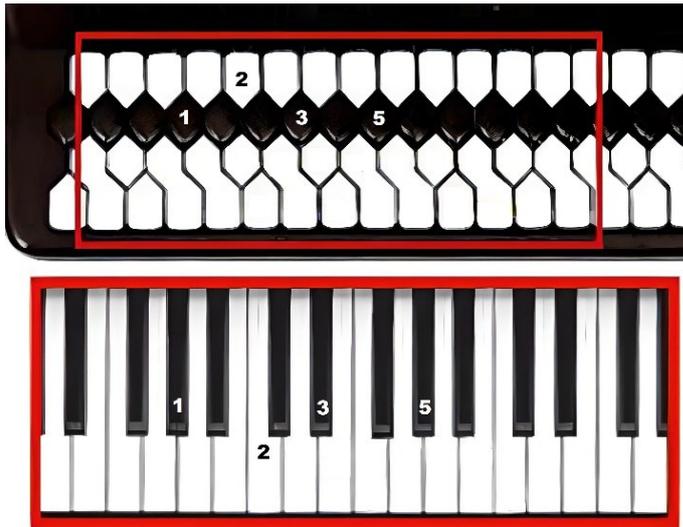
Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-2» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на два ряда вниз. Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как оба пальца (2-й и 4-й) отклонились от НЭП на два ряда вниз. Итого: ХСФТ «-4» балла; ХСНК «-2» балла.

Рис. 2.1.6д. *Источник:* выполнено автором



Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-2» баллов, так как 2-й и 4-й пальцы отклонились вниз от НЭП на один ряд каждый. Аппликатура ХСФТ имеет оценку «0» баллов, так как ни один палец не отклонился. Итого: ХСФТ «0» баллов; ХСНК «-2» балла.

Рис. 2.1.6е. *Источник:* выполнено автором

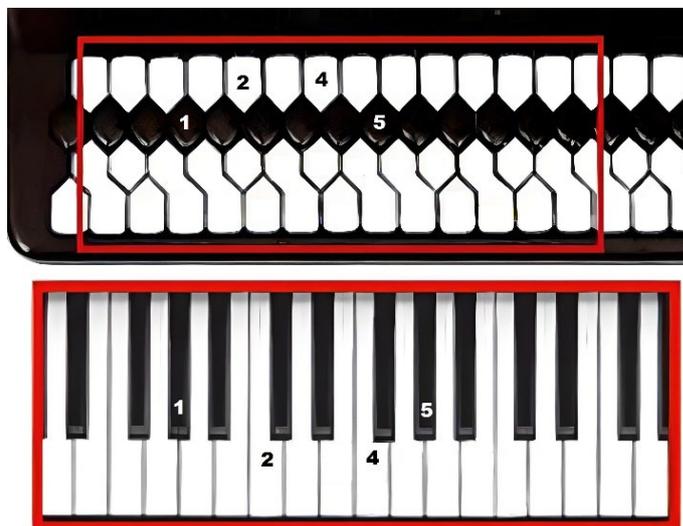


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-2» балла, так как 3-й палец отклонился от НЭП на два ряда вниз.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как 2-й и 3-й пальцы отклонились от НЭП на два ряда вниз каждый.

Итого: ХСФТ «-4» балла; ХСНК «-2» балла.

Рис. 2.1.7а. *Источник:* выполнено автором

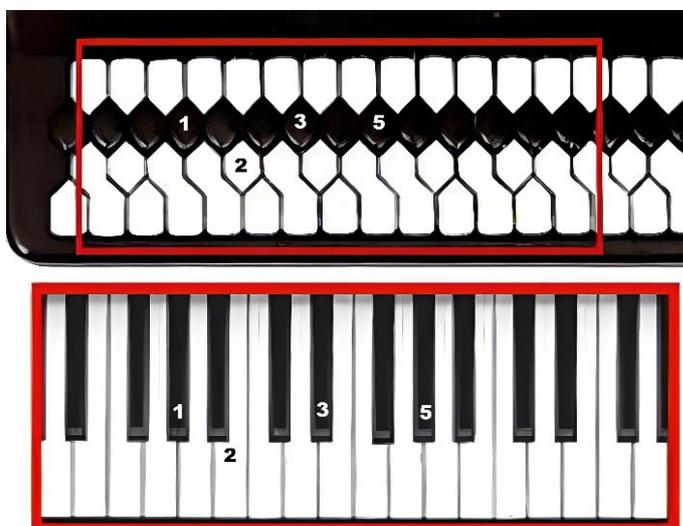


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «0» баллов, так как ни один палец не отклонился от НЭП.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как 2-й и 4-й пальцы отклонились от НЭП на два ряда вниз каждый.

Итого: ХСФТ «-4» балла; ХСНК «0» баллов.

Рис. 2.1.7б. *Источник:* выполнено автором

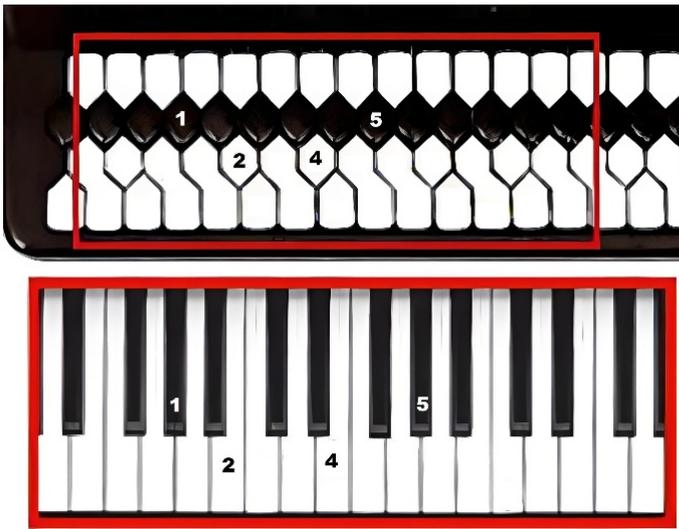


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-4» балла, так как 2-й и 3-й палец отклонились от НЭП на два ряда вниз каждый.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как 2-й и 3-й пальцы отклонились от НЭП на два ряда вниз каждый.

Итого: ХСФТ «-4» балла; ХСНК «-4» балла.

Рис. 2.1.7в. *Источник:* выполнено автором

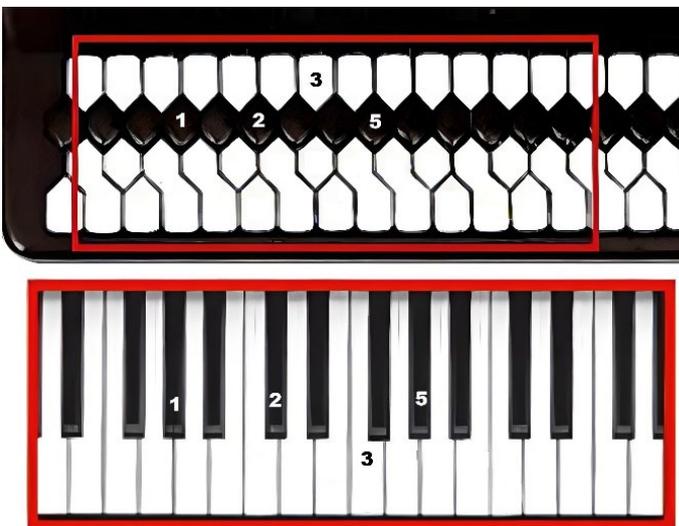


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-4» балла, так как 2-й и 4-й пальцы отклонились от НЭП на два ряда вниз каждый.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как 2-й и 4-й пальцы отклонились от НЭП на два ряда вниз каждый.

Итого: ХСФТ «-4» балла ; ХСНК «-4» балла.

Рис. 2.1.7г. *Источник:* выполнено автором

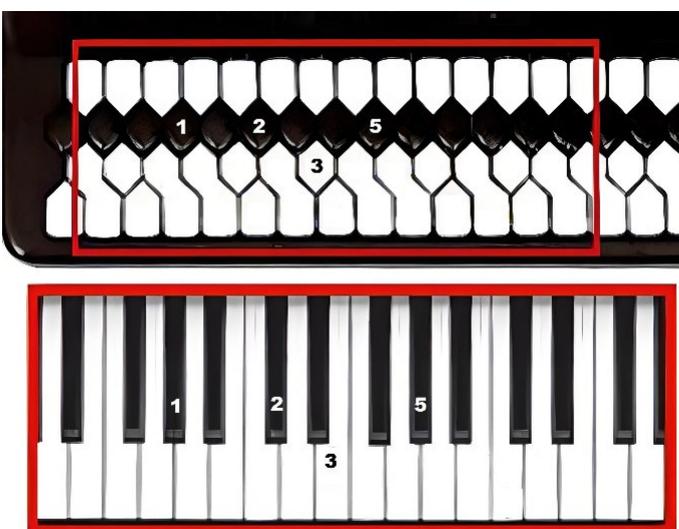


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-2» балла, так как 2-й и 3-й пальцы отклонились от НЭП по одному ряду вниз.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на один ряд, а 3-й палец отклонился от НЭП на три ряда вниз.

Итого: ХСФТ «-4» балла; ХСНК «-2» балла.

Рис. 2.1.7д. *Источник:* выполнено автором

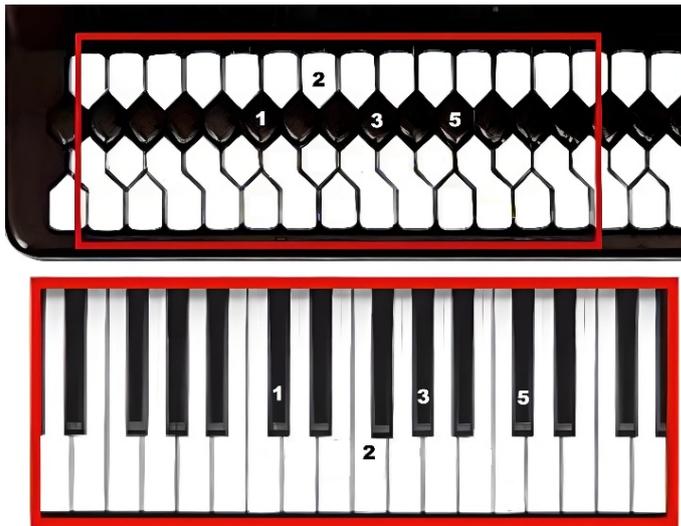


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-4» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на один ряд, а 3-й палец отклонился от НЭП на три ряда вниз.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на один ряд, а 3-й палец отклонился от НЭП на три ряда вниз.

Итого: ХСФТ «-4» балла; ХСНК «-4» балла.

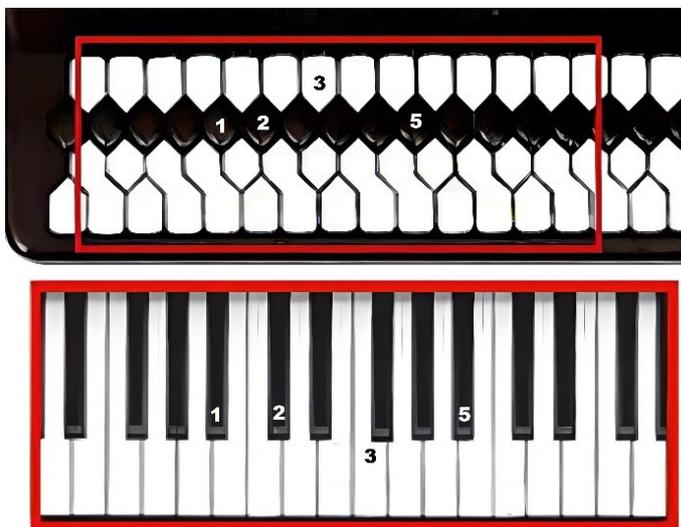
Рис. 2.1.7е. *Источник:* выполнено автором



Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-2» балла, так как 3-й палец отклонился от НЭП на два ряда вниз.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как 2-й и 3-й пальцы отклонились от НЭП на два ряда вниз из каждый. Итого: ХСФТ «-4» балла; ХСНК «-2» балла.

Рис. 2.1.8а. *Источник:* выполнено автором

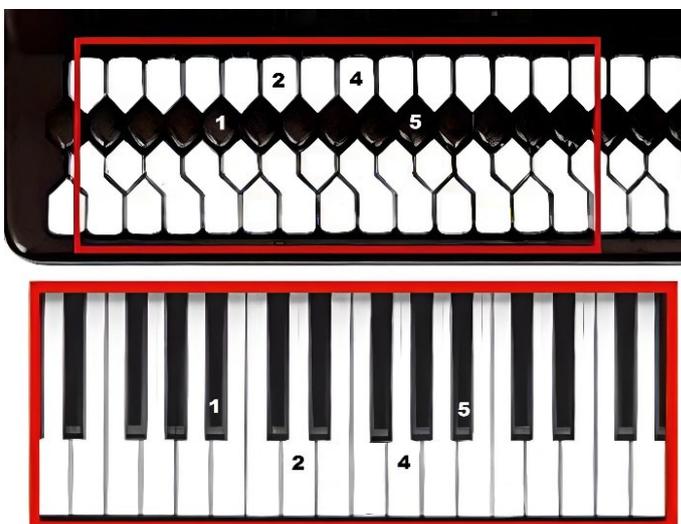


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-2» балла, так как 3-й палец отклонился от НЭП на два ряда вниз.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на один ряд вниз и 3-й пальцы отклонились от НЭП на три ряда вниз.

Итого: ХСФТ «-4» балла; ХСНК «-2» балла.

Рис. 2.1.8б. *Источник:* выполнено автором

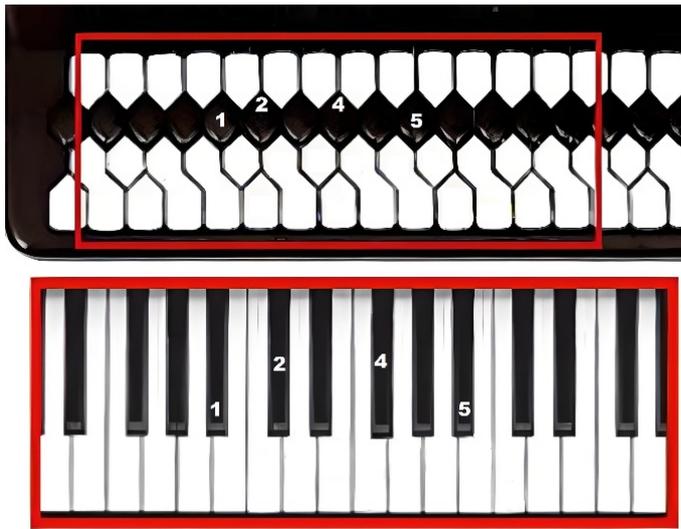


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «0» баллов, так как ни один палец не отклонился от НЭП.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как 2-й и 4-й пальцы отклонились от НЭП на два ряда вниз каждый.

Итого: ХСФТ «-4» балла; ХСНК «0» баллов.

Рис. 2.1.8в. *Источник:* выполнено автором

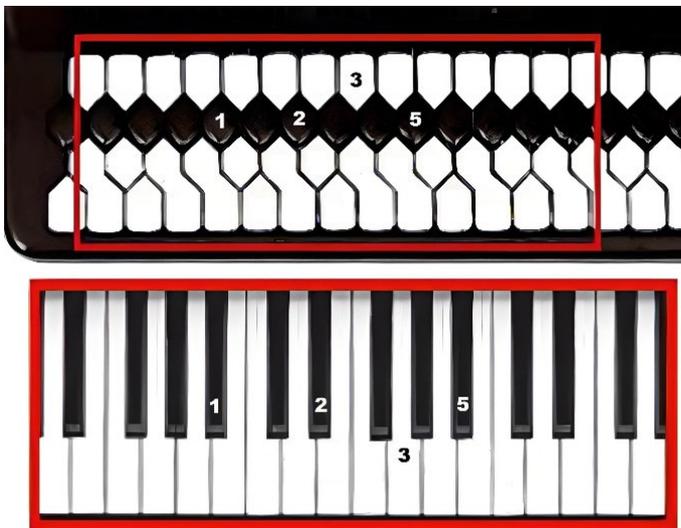


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-2» балла, так как 2-й и 4-й пальцы отклонились вниз от НЭП на один ряд каждый.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «0» баллов, так как ни один палец не отклонился от НЭП.

Итого: ХСФТ «0» баллов; ХСНК «-2» балла.

Рис. 2.1.8г. *Источник:* выполнено автором

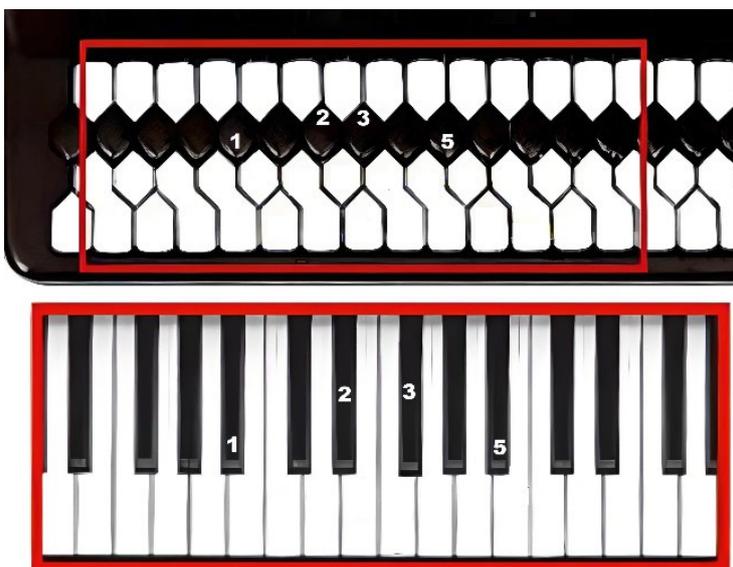


Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-2» балла, так как 3-й палец отклонился от НЭП на один ряд вниз.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «-4» балла, так как 2-й палец отклонился от НЭП на один ряд вниз, а 3-й палец отклонился от НЭП на три ряда вниз.

Итого: ХСФТ «-4» балла; ХСНК «-1» балл.

Рис. 2.1.8д. *Источник:* выполнено автором



Комментарий: Аппликатура аккорда ХСНК имеет оценку «-2» балла, так как 2-й и 4-й пальцы отклонились вниз от НЭП на один ряд каждый.

Аппликатура ХСФТ имеет оценку «0» баллов, так как ни один палец не отклонился от НЭП.

Итого: ХСФТ «0» баллов; ХСНК «-2» балла.

Рис. 2.1.8е. *Источник:* выполнено автором

Таблица 2.1.3. — Результаты сравнительной оценки эффективности эргономичной аккордовой аппликатуры ХСФТ и ХСНК от клавиши фа-диез

Клавиша	Аккорд	Системы
фа-диез	Рис. 2.1.6а. Фа-диез, ля, ре, фа-диез	ХСФТ = -4; ХСНК = 0
	Рис. 2.1.6б. Фа-диез, ля, до-диез, фа-диез	ХСФТ = -4; ХСНК = 2
	Рис. 2.1.6в. Фа-диез, ля-диез, до-диез, фа-диез	ХСФТ = 0; ХСНК = -2
	Рис. 2.1.6г. Фа-диез, си, ре-диез, фа-диез	ХСФТ = -3; ХСНК = -3
	Рис. 2.1.6д. Фа-диез, си, ре, фа-диез	ХСФТ = -4; ХСНК = -2
	Рис. 2.1.6е. Фа-диез, ля-диез, ре-диез, фа-диез	ХСФТ = 0; ХСНК = -2
	Всего в баллах	ХСФТ = -15; ХСНК = -11

Таблица 2.1.4. — Результаты сравнительной оценки эффективности эргономичной аккордовой аппликатуры ХСФТ и ХСНК от клавиши ля-бемоль

Клавиша	Аккорд	Системы
ля-бемоль	Рис. 2.1.7а. Ля-бемоль, до, ми-бемоль, ля-бемоль	ХСФТ = -4; ХСНК = -2
	Рис. 2.1.7б. Ля-бемоль, до, фа, ля-бемоль	ХСФТ = -4; ХСНК = 0
	Рис. 2.1.7в. Соль-диез, си, ре-диез, соль-диез	ХСФТ = -4; ХСНК = -4
	Рис. 2.1.7г. Соль-диез, си, ми, соль-диез	ХСФТ = -4; ХСНК = -4
	Рис. 2.1.7д. Ля-бемоль, ре-бемоль, фа, ля-бемоль	ХСФТ = -4; ХСНК = -2
	Рис. 2.1.7е. Соль-диез, до-диез, ми, соль-диез	ХСФТ = -4; ХСНК = -4
	Всего в баллах	ХСФТ = -24; ХСНК = -16

Таблица 2.1.5. — Результаты сравнительной оценки эффективности эргономичной аккордовой аппликатуры ХСФТ и ХСНК от клавиши си-бемоль

Клавиша	Аккорд	Системы
си-бемоль	Рис. 2.1.8а. Си-бемоль, ре, фа, си-бемоль	ХСФТ = -4; ХСНК = -2
	Рис. 2.1.8б. Си-бемоль, ре-бемоль, фа, си-бемоль	ХСФТ = -4; ХСНК = -2
	Рис. 2.1.8в. Си-бемоль, ре, соль, си-бемоль	ХСФТ = -4; ХСНК = 0
	Рис. 2.1.8г. Ля-диез, до-диез, фа-диез, ля-диез	ХСФТ = 0; ХСНК = -2
	Рис. 2.1.8д. Си-бемоль, ми-бемоль, соль, си-бемоль	ХСФТ = -4; ХСНК = -2
	Рис. 2.1.8е. Ля-диез, ре-диез, фа-диез, ля-диез	ХСФТ = 0; ХСНК = -2
	Всего в баллах	ХСФТ = -16; ХСНК = -9

Итоговые показатели оценки *эргономичности аппликатур* трезвучий в четырехголосном изложении от черных клавиш до-диез, ре-диез, фа-диез, соль-диез и си-бемоль у ХСФТ и ХСНК в баллах:

ХСФТ = «-86» баллов; ХСНК = «-58» баллов.

Результаты оценки показателей двух клавиатур свидетельствуют о существенных различиях в эргономике аппликатур трезвучий. Если принять полученные баллы ХСФТ за 100%, то эргономические показатели ХСНК лучше на 33%. Улучшение эргономичных свойств аппликатуры в ХСНК обеспечивает дополнительный ряд клавиш, ставших доступными после преобразования «зажатых» между черными клавишами узких участков клавиш до, ре, фа, соль и ля у ХСФТ. Эти объективные показатели в игре аккордов показывают, что ХСНК имеет более богатый арсенал эргономичной аппликатуры, чем ХСФТ. А это означает, что ХСНК функционально имеет более мобильную базу аппликатурной вариативности и упрощает процесс освоения игры.

Сравним эргономические свойства аппликатур в организации игровых движений при исполнении диатонических мажорных гамм³¹ на тех же двух системах - ХСФТ и ХСНК.

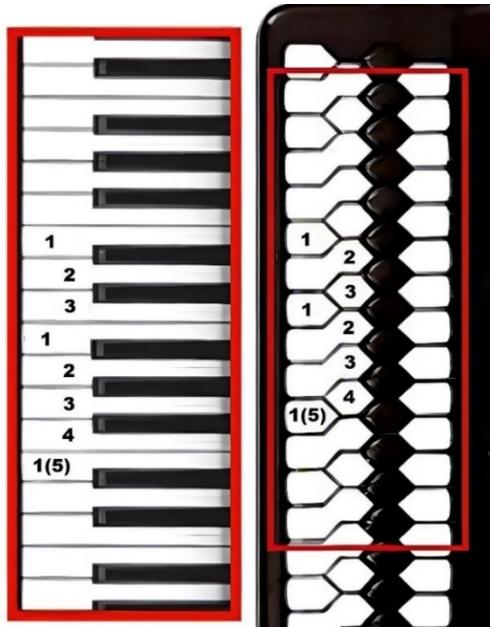
Полученные по той же апробированной методике сравнительные показатели эргономичных свойств аппликатур для мажорных гамм создают объективную картину функционирования двух систем. Ниже (на рисунках 2.1.9а-м) представлены результаты оценки эргономичных свойств топографии аппликатур, их универсальности и идентичности в цифровых показателях — баллах. Понятие «идентичности» вводится для оценки октавной цепочки позиций, чьи позиции ближе всего приближаются к топографии двух позиций До мажора. В оценке универсальности имеют значения случаи, когда на одной из систем может применить виды аппликатур другой. При этом снимается один балл в пользу обладающей такими свойствами системы.

³¹ Примеры приводятся только в мажорных тональностях, поскольку сравнение аппликатуры в минорных тональностях выявляет близкие к аналогичным результатам.

До мажор



а) 1 2 3 1 2 3 4 1 2 3 1 2 3 4 5 4 3 2 1 3 2 1 4 3 2 1 3 2 1
 б) 2 3 1 2 3 4 1 2 3 1 2 3 4 1 2 1 4 3 2 1 3 2 1 4 3 2 1 3 2



Результат:

Топография: ХСФТ= 0; ХСНК = 0;

Идентичность: ХСФТ = 0;

ХСНК = 0.

Универсальность: ХСФТ = 0;

ХСНК = 0.

Комментарий: аппликатуры в гамме для обеих систем соответствуют высокому уровню эргономичности, идентичности и универсальности.

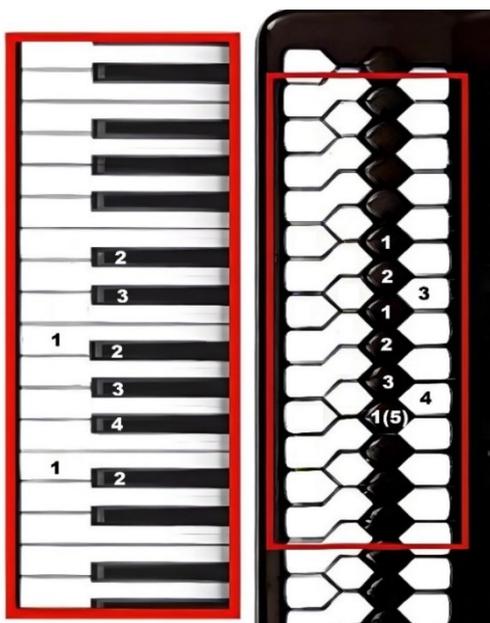
Итого: ХСФТ= 0 баллов; ХСНК= 0 баллов.

Рис. 2.1.9а. До мажор. *Источник:* выполнено автором

Ре-бемоль мажор



а) 2 3 1 2 3 4 1 2 3 1 2 3 4 1 2 1 4 3 2 1 3 2 1 4 3 2 1 3 2
 б) 2 3 1 2 3 4 1 2 3 1 2 4 4 5 3 5 4 3 2 1 3 2 1 4 3 2 1 3 2
 в) 1 2 3 1 2 3 4 1 2 3 1 2 3 4 5 4 3 2 1 3 2 1 4 3 2 1 3 2 1



Результат: Топография: ХСФТ = -3;

ХСНК = -3. Идентичность: ХСФТ = -3;

ХСНК = -3. Универсальность: ХСФТ = -2;

ХСНК = -3. **Комментарий:** топография: в

ХСФТ увеличен шаг между пальцами 3-1

и 4-1; двойная смена позиции; в ХСНК

пальцы 2-й, 3-й и 4-й отклонены от НЭП;

идентичность: в ХСФТ двойная смена

позиции; увеличен шаг между 3-1 и 4-1

пальцами; в ХСНК отклонение дважды у

2-го пальца и одно у 3-го; *универсальность:*

в ХСФТ увеличен шаг между пальцами 3-1

и 4-1; в ХСНК — 2-й палец дважды опущен

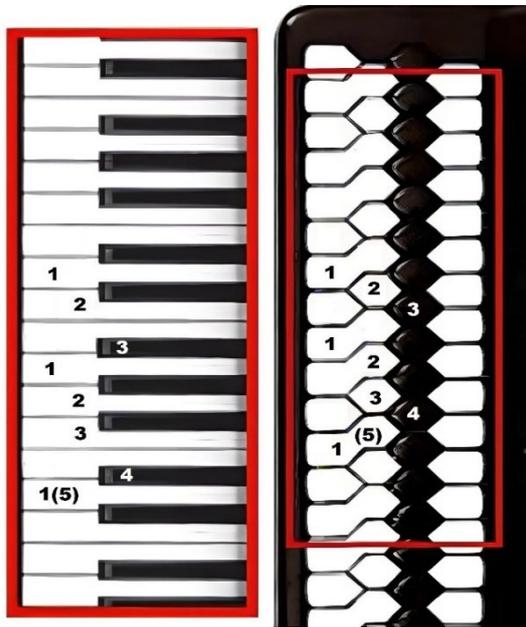
вниз, один раз 3-й; возможно применение

аппликатуры ХСФТ.

Итого: ХСФТ= «-8» баллов;

ХСНК= «-9» баллов.

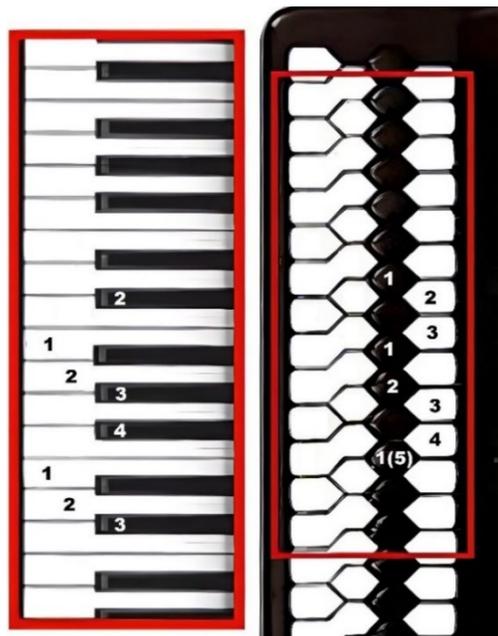
Рис. 2.1.9б. Ре-бемоль мажор. *Источник:* выполнено автором



Результат: Топография: ХСФТ = -4; ХСНК = -2. Идентичность: ХСФТ = -4; ХСНК = -2. Универсальность: ХСФТ = -4; ХСНК = -2. **Комментарий:** *топография* — в ХСФТ увеличен шаг между пальцами 2-3 и 3-4; 3-й и 4-й пальцы поднялись на один ряд вверх; в ХСНК 3-й и 4-й пальцы поднялся на один ряд вверх; *идентичность:* в ХСФТ 3-й палец и 4-й уходят вправо и на один ряд вверх; в ХСНК 3-й и 4-й пальцы поднялись на один ряд вверх; *универсальность:* в ХСФТ 3-й палец и 4-й уходят вправо и на один ряд вверх; в ХСНК 3-й и 4-й пальцы поднялись на один ряд вверх;

Итого: ХСФТ = «-12» баллов;
ХСНК = «-6» баллов.

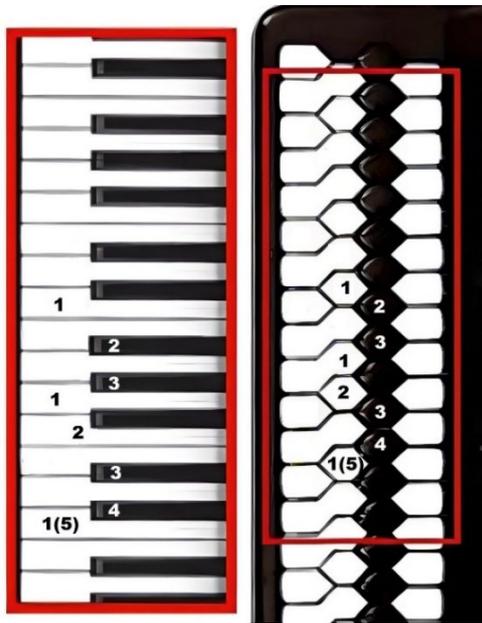
Рис. 2.1.9в. Ре мажор. *Источник:* выполнено автором



Результат: Топография: ХСФТ = -4; ХСНК = -1. Идентичность: ХСФТ = -3; ХСНК = -1. Универсальность: ХСФТ = -1; ХСНК = -1. **Комментарий:** *топография* — в ХСФТ увеличен шаг между пальцами 3-1 и 4-1, 2-й дважды опущен на один ряд вниз; в ХСНК 2-й палец опущен на один ряд вниз; *идентичность:* в ХСФТ два раза происходит смена позиции и 2-й палец дважды опущен на один ряд вниз; в ХСНК 2-й палец опущен на один ряд вниз; *универсальность:* у ХСФТ два случая неполных позиций; 2-й палец дважды опущен на один ряд вниз; в ХСНК 2-й палец опущен на один ряд вниз; в ХСНК возможно применение аппликатуры ХСФТ.

Итого: ХСФТ = «-8» баллов;
ХСНК = «-3» балла.

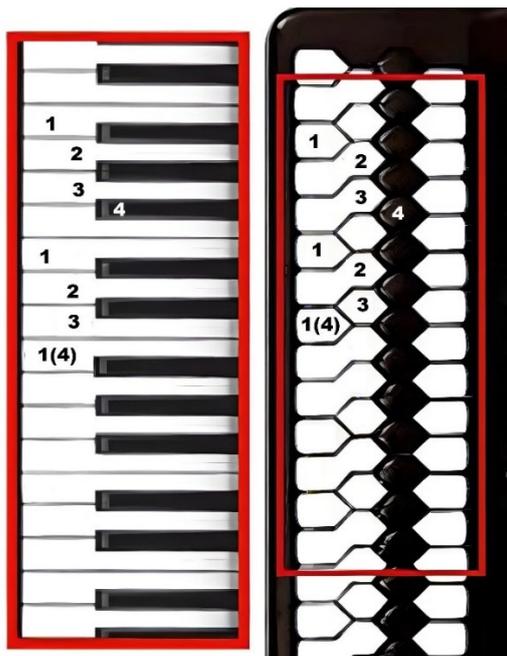
Рис. 2.1.9г. Ми-бемоль мажор. *Источник:* выполнено автором



Результат: Топография: ХСФТ = -3; ХСНК = -1. Идентичность: ХСФТ = -2; ХСНК = -1. Универсальность: ХСФТ = -3; ХСНК = -1. **Комментарий:** *топография:* в ХСФТ 2-й палец сместился на один шаг вправо, другой 2-й сместился на один ряд вниз, 3-й палец сместился на один шаг вправо; в ХСНК 2-й опустил вниз; *идентичность:* в ХСФТ 2-й палец сместился вправо, 3-й также сместился вправо; в ХСНК 2-й палец опустил вниз; *универсальность* — в позициях ХСФТ увеличен шаг между пальцами 1-2 и 2-3, а 2-й опущен на один ряд вниз, в ХСНК 2-й палец опустил вниз.

Итого: ХСФТ= «-8» баллов; ХСНК= «-3» балла.

Рис. 2.1.9д. Ми мажор. *Источник:* выполнено автором



Результат: Топография: ХСФТ = -1; ХСНК = -1. Идентичность: ХСФТ = -2; ХСНК = -1. Универсальность: ХСФТ = -2; ХСНК = -1.

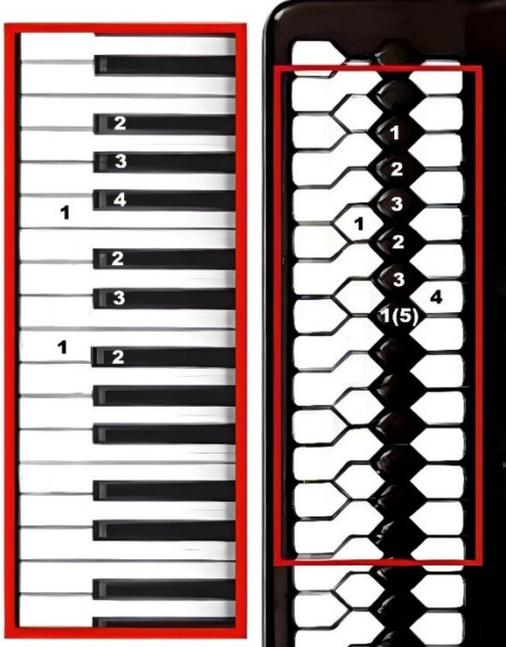
Комментарий: *топография* — в ХСФТ и в ХСНК 4-й поднят на один ряд; *идентичность* в ХСФТ увеличен шаг между пальцами 4-1; в ХСФТ и ХСНК 4-й — поднят на один ряд. *универсальность* — в ХСФТ увеличен шаг между 4-1 пальцами; в ХСФТ и ХСНК 4-й палец поднят на один ряд.

Итого: ХСФТ = «-5» балла; ХСНК = «-3» балла.

Рис. 2.1.9е. Фа мажор. *Источник:* выполнено автором



а) 2 3 4 1 2 3 1 2 3 4 1 2 3 1 2 1 3 2 1 4 3 2 1 3 2 1 4 3 2
 б) 1 2 3 1 2 3 4 1 2 3 1 2 3 4 5 4 3 2 1 3 2 1 4 3 2 1 3 2 1

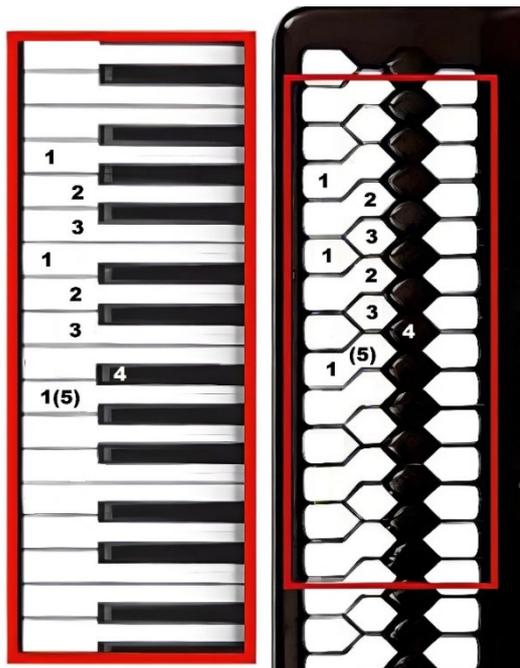


Результат: Топография: ХСФТ = -2;
 ХСНК = -2. Идентичность: ХСФТ = -1;
 ХСНК = -2. Универсальность: ХСФТ = -2;
 ХСНК = -2. **Комментарий:** *топография* — в ХСФТ увеличен шаг между позициями 3–1 и 1–2; в ХСНК 1-й палец и 4-й подняты на один ряд выше; *идентичность:* в ХСФТ два раза происходит смена позиции; в ХСНК 1-й палец и 4-й подняты на один ряд выше; *универсальность:* в ХСФТ два случая неполных позиций; в ХСНК 1-й палец и 4-й подняты на один ряд выше; в ХСНК возможно применение аппликатуры ХСФТ.
Итого: = «-5» баллов;
 ХСНК = «-6» баллов.

Рис. 2.1.9ж. Фа-диез мажор. *Источник:* выполнено автором



1 2 3 1 2 3 4 1 2 3 1 2 3 4 5 4 3 2 1 3 2 1 4 3 2 1 3 2 1



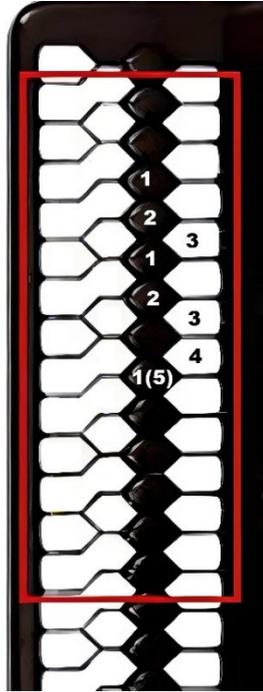
Результат:
 Топография: ХСФТ = -2; ХСНК = -1.
 Идентичность: ХСФТ = -1; ХСНК = -1.
 Универсальность: ХСФТ = -2;
 ХСНК = -1.
Комментарий: *топография* — в ХСФТ и ХСНК 4-й палец поднят на один ряд вверх; в ХСФТ увеличено расстояние между 3 и 4-м пальцами; *идентичность:* в ХСФТ и ХСНК 4-й палец поднят на один ряд вверх; *универсальность:* в ХСФТ увеличен шаг между 3–4 пальцами; в ХСФТ и ХСНК 4-й палец поднят на один ряд вверх;
Итого: ХСФТ = «-4» балла;
 ХСНК «-3» балла.

Рис. 2.1.9з. Соль мажор. *Источник:* выполнено автором

Ля-бемоль мажор



а) 2 3 1 2 3 1 2 3 4 1 2 3 1 2 3 2 1 3 2 1 4 3 2 1 3 2 1 3 2
 б) 1 2 3 1 2 3 4 1 2 3 1 2 3 4 5 4 3 2 1 3 2 1 4 3 2 1 3 2 1



Результат: Топография: ХСФТ = -3;
 ХСНК = -2. Идентичность: ХСФТ = -1;
 ХСНК = -2. Универсальность: ХСФТ = 2;
 ХСНК = -2. **Комментарий:**

топография — в ХСФТ дважды увеличено расстояние между пальцами 3-1; 2-й палец опущен на один ряд; в ХСНК дважды 2-й палец опущен на ряд вниз; *идентичность*: ХСФТ дважды происходит смена позиций; в ХСНК дважды 2-й палец опущен на ряд вниз; *универсальность*: в ХСФТ два случая неполных позиций; в ХСНК дважды 2-й палец опущен на один ряд, возможно применение аппликатуры ХСФТ.

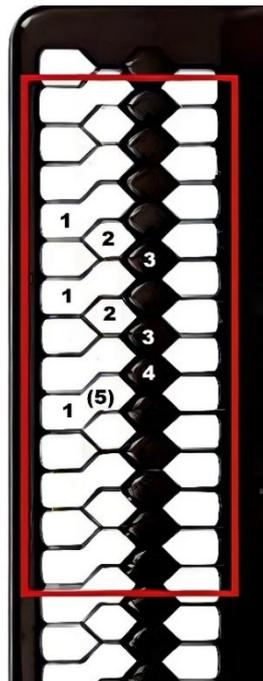
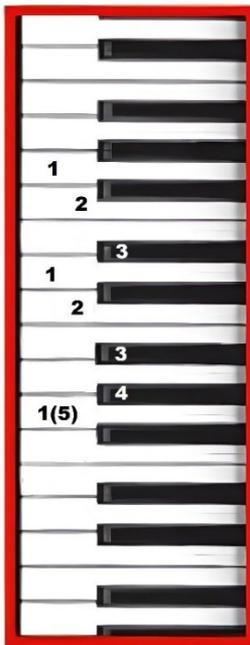
**Итого: ХСФТ = «-6» баллов;
 ХСНК = «-6» баллов.**

Рис. 2.1.9и. Ля-бемоль мажор. *Источник:* выполнено автором

Ля мажор



1 2 3 1 2 3 4 1 2 3 1 2 3 4 5 4 3 2 1 3 2 1 4 3 2 1 3 2 1



Результат: Топография: ХСФТ = -4;
 ХСНК = -2. Идентичность: ХСФТ = -2;
 ХСНК = -2. Универсальность: ХСФТ = -2;
 ХСНК = -2. **Комментарий:** *топография* — в ХСФТ увеличен шаг между пальцами 2-3 в двух позициях; дважды 2-й палец опущен на один ряд; в ХСНК 2-й палец дважды опущен на один ряд; *идентичность*: в ХСФТ 3-й палец дважды уходит вправо; в ХСНК 2-й палец дважды опущен на один ряд; *универсальность*: в ХСФТ два отклонения от топографии НЭП: «ми» — «фа-диез» и «си» — «до-диез»; в ХСНК дважды 2-й палец опущен на один ряд.

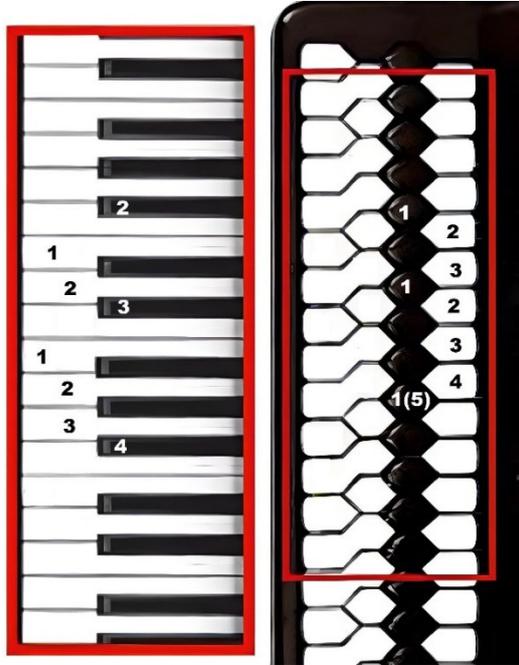
**Итого: ХСФТ = «-8» баллов;
 ХСНК = «-6» баллов.**

Рис. 2.1.9к. Ля мажор. *Источник:* выполнено автором

Си-бемоль мажор



а) 2 1 2 3 1 2 3 4 1 2 3 1 2 3 4 3 2 1 3 2 1 4 3 2 1 3 2 1 2
 б) 1 2 3 1 2 3 4 1 2 3 1 2 3 4 5 4 3 2 1 3 2 1 4 3 2 1 3 2 1



Результат:

Топография: ХСФТ = -4; ХСНК = 0.

Идентичность: ХСФТ = -1; ХСНК = 0.

Универсальность: ХСФТ = -2; ХСНК = 0.

Комментарий: *топография* — в ХСФТ дважды увеличено расстояние между пальцами 2-1 и 3-1, 3-й палец и 4-й приподняты на один ряд; *идентичность*: в ХСФТ дважды происходит смена позиций; *универсальность*: в ХСФТ два случая неполных позиций; в ХСНК абсолютная аутентичность НЭП, возможно применение оригинальной аппликатуры ХСФТ.

Итого: ХСФТ = «-7» баллов;

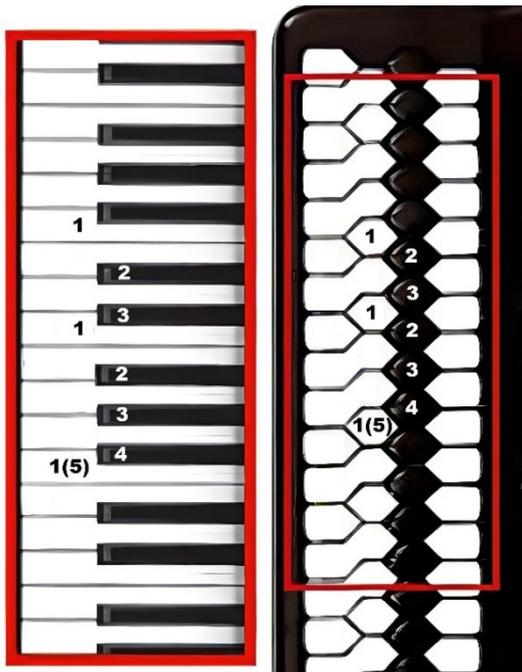
ХСНК = «-0» баллов.

Рис. 2.1.9л. Си-бемоль мажор. *Источник:* выполнено автором

Си мажор



1 2 3 1 2 3 4 1 2 3 1 2 3 4 5 4 3 2 1 3 2 1 4 3 2 1 3 2 1



Результат: Топография: ХСФТ = -2;

ХСНК = 0. Идентичность: ХСФТ = -2;

ХСНК = 0. Универсальность:

ХСФТ = -2; ХСНК = 0.

Комментарий: : *топография* — в ХСФТ дважды увеличено расстояние между пальцами 1-2; *идентичность* 2-й палец дважды уходит вправо; *универсальность* — в ХСФТ два отклонения от топографии НЭП: «ми» — «фа-диез» и «си» — «до-диез» — дважды увеличен шаг между пальцами 1-2 ; в ХСНК абсолютная аутентичность НЭП.

Итого: ХСФТ = «-6» баллов;

ХСНК = «0» баллов.

Рис. 2.1.9м. Си мажор. *Источник:* выполнено автором

Таблица 2.1.6. — Эргономичные свойства аппликатуры ХСФТ и ХСНК аккордеона при исполнении диатонических мажорных гамм

1. ХСФТ из них:	«-78» баллов
1. Топография	«-32» балла
2. Идентичность	«-22» балла
3. Универсальность	«-24» балла
2. ХСНК из них:	«-43» балла с учётом возможности исполнения аппликатуры ХСФТ
1. Топография	«-15» балла
2. Идентичность	«-15» балла
3. Универсальность	«-1» балл

Как в случае с дифференцированной оценкой эргономических свойств аккордовых аппликатур сравнение показателей функционирования двух клавиатур в условиях исполнения диатонических гамм выявило существенные отличия у систем. В процентном отношении эргономические показатели аппликатуры ХСНК на 45% лучше, чем у ХСФТ.

Унифицированная аппликатура является серьезным подспорьем в упрощении освоения техники игры на *клавишном* инструменте. Здесь усматриваются два подхода в ее практическом использовании. С одной стороны, рисунок топографии размещения пальцев в позиции не меняется при смене тональности, например, шестирядная ДХСЯ, клавиатура Киселенко, шестирядных ТХСК... С другой стороны, интересные звуковые решения получаются, если эргономичную аппликатурную топографию проецируют прямо на клавиатуру любой другой системы. Характерный прием употребил А. И. Хачатурян в своей знаменитой фортепианной «Токкате», где правая рука играет топографию арпеджио До-мажорного трезвучия по семи белым клавишам, а левая завершает нисходящее арпеджио полутоновой черной клавишей. Естественно, такое построение имеет слабо выраженное функциональное тяготение и, на взгляд автора, скорее несет колористического порядка (рисунок 2.1.10).

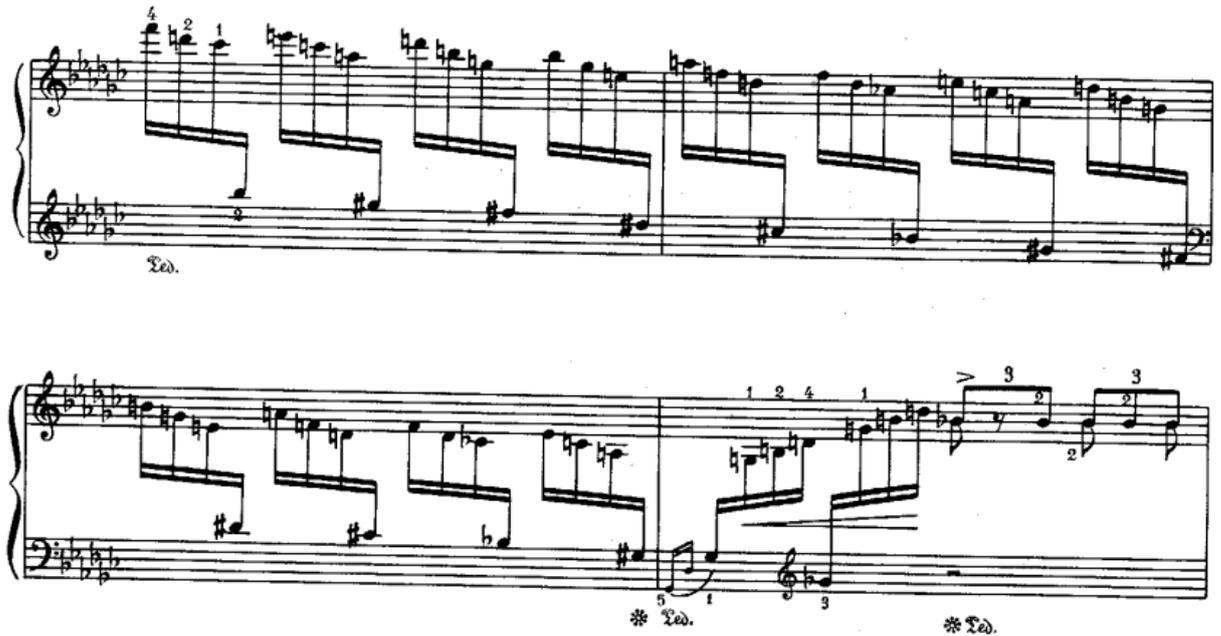


Рис. 2.1.10. Отрывок из «Токкаты для фортепиано» А. Хачатуряна

Источник: выполнено автором

А. Л. Репников виртуозно играл на диатонической гармонике терциями. В знаменитом «Каприччио» для баяна он спроецировал технологию игры терциями на диатонической клавиатуре гармоники на клавиатуру баяна и получил эффектный заключительный пассаж из двойных нот, отличающийся индифферентным ладовым тяготением. В результате пассаж не поддается исполнению на совершенной в своем роде ХСФТ. В то же время играющие на ХСНК стали включать это сочинение в концертные программы, так как система создала условия для исполнения пассажа, авторском решении А.Л.Репникова.

Как видим, аппликатура создается на основе двух подходов, обусловленных эргономическими и антропометрическими соображениями. Антропометрический подход образуется на основе функционального положения пальцев, которое автоматически переносится на клавиатуру с сохранением их размещения в топографии.

Среди позитивных свойств унифицированной аппликатуры мы выделяем не только одинаковое чередование пальцев в позициях, но и их идентичности анатомическому строению руки в топографическом размещении внутри позиции.

Современные ХСК аккордеонов имеют функциональные унифицированные аппликатуры (рисунок 2.1.11). Правда, ресурсы у каждой из систем различны. Например, у ХСФТ цепочка унифицированной аккордовой аппликатуры состоит максимально из трех элементов, например, мажорные трезвучия от «до, фа и соль» или минорных от «ля, ми и ре», в то время как у системы “B-Griff” количество аналогичных элементов достигает восьми (от соль, соль-диез, си, ре, фа, си-бемоль, до-диез, ми), а у ХСНК даже девяти (от до, до-диез, ре, ре-диез, ми, фа, соль, ля-бемоль, ля).

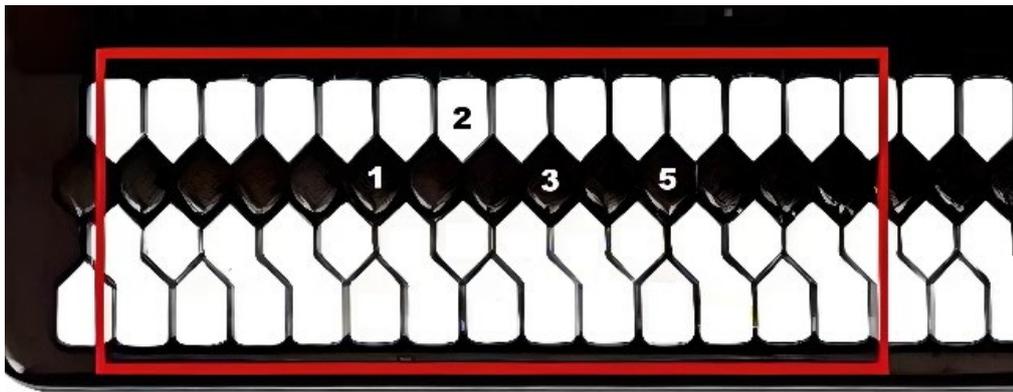


Рис. 2.1.11.

Источник: выполнено автором

Эргономичный подход направлен на упрощение процессов игры и повышение эффективности функционирования системы в условиях транспонирования. Ранее автором подчеркивалось, что «рекордсменом» по унифицированной аппкатуре остается не признанное музыкантами клавиатурное устройство П. Янко — на нем хотя и невозможно исполнять построения с позиционной топографией ХСФТ, зато все остальное в рамках ее системы возможно сыграть в любой тональности одинаковой аппкатурой и с неизменным сохранением рисунка пальцевой топографии³².

³² Впрочем, полностью унифицированная аппкатура для игры во всех тональностях нивелирует такое важное свойство, как вариативность. Это имеет значение в тех случаях, когда исполнитель располагает известным набором аппкатурных решений и имеет возможность найти наиболее подходящее для реализации конкретных художественных задач.

Из действующих ХСФТ и ХСНК только у ХСНК можно выделить некоторое количество унифицированных аппликатур (см. сравнительный анализ эргономичных свойств аппликатуры, приведенный выше). Однако топография унифицированной аппликатуры у клавиатуры ХСНК обнаруживает дополнительные возможности в повышении эффективности системы. Согласно СЧМ, в случае активизации одной из функций неизбежно обнаруживаются улучшения во взаимодействии других составляющих элементов. Далее, помимо рассмотренной выше аккордовой топографии унификации системы Кравцова, приводится еще ряд показательных примеров.

Например, полная идентичность топографии на клавиатуре ХСНК выявлена в аппликатуре трех мажорных гамм: До, Си, Си-бемоль (рисунок 2.1.12), двух мажорных: Ми, Ми-бемоль, и еще двух мажорных: Ля, Ля-бемоль.

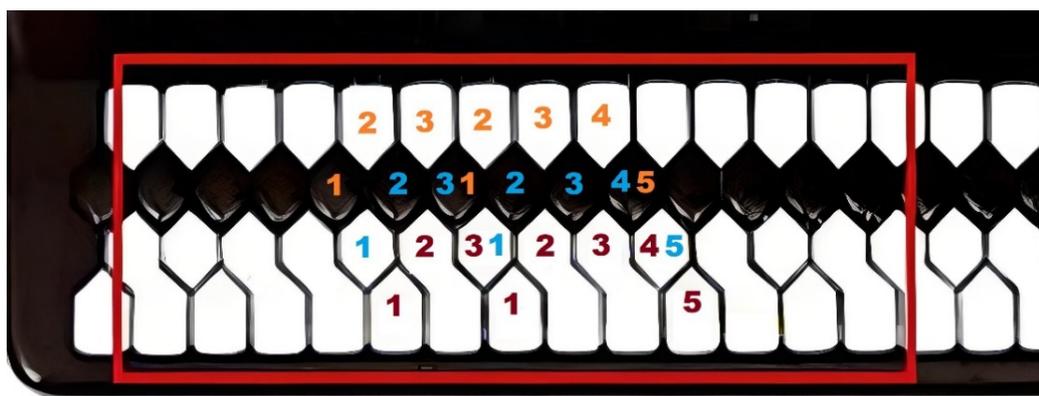


Рис. 2.1.12. Аппликатура в цвете: До мажор — коричневый, Си мажор — голубой, Си-бемоль мажор — желтый

Источник: выполнено автором

И вот, например, для исполнения хроматических гамм разными интервалами на ХСНК можно применять унифицированную аппликатуру, на которой получится исполнить 5 видов хроматических гамм: малыми терциями, большими терциями, квартами, увеличенными квартами и квинтами. Обладатели больших рук могут применять ее также для малых секст. В этом случае видов будет 6 (рисунок 2.1.13).

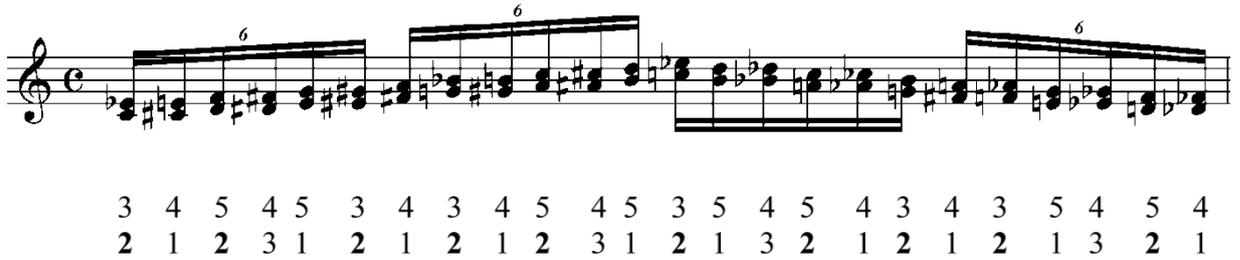


Рис. 2.1.13. Универсальная аппликатура для исполнения на ХСНК 6 видов хроматических гамм: малыми терциями, большими терциями, квартами, увеличенными квартами и малым и секстами³³

Источник: выполнено автором

Вместе с тем, ХСФТ обнаруживает унифицированную аппликатуру с абсолютно точной топографией только в трех (!) тонических аккордах мажорных гамм: Фа, Соль и До и трех минорных ля, ре и ми.

Необходимо отметить, что чередование пальцевой последовательности в изученных технических формулах у обеих клавиатур совпали. Единая аппликатурная формула и навыки, выработанные на ХСФТ, естественным образом способствуют быстрой игровой адаптации исполнителя при освоении ХСНК.

ХСНК заметно расширяет исполнителю выбор информационных сигналов, способствующих качественной алгоритмической оснащенности артикуляционных средств, что особенно важно в ходе реализации художественно-образной идеи произведения. Так, исполнение хроматических двойных нот на ХСНК предстает как технологический блок с совершенно новыми функциями (рисунки 2.1.14–2.1.24)³⁴, которые ранее были недоступны. Здесь можно указать на возросшую функциональность системы и ее повсеместную эффективность, включая сферу традиционных решений нотографического письма у ХСФТ.

³³ Здесь и далее жирным курсивом выделены номера пальцев, играющих на дополнительном ряду.

³⁴ Материал данного раздела послужил основой для публикации [136].



а) 4 5 4 5 4 5 4 5 5 4 5 3 4 3 5 4 5 5 4 5 4 6 5 4 5
1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 1 1 1 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2

б) 4 5 4 5 4 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 4 5 4 5 4 5
1 2 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1 1 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 2

в) 4 5 4 5 4 5 4 5 3 4 5 3 4 3 5 4 3 5 4 5 4 5 4 5
1 1

г) 4 5 4 5 5 5 4 5 4 5 4 5 5 5 4 5 4 5 4 5 5 5 4 5
1 1

д) 5 4 5 5 4 5 4 5 4 5 5 4 5 4 5 5 4 5 4 5 4 5 5 4
1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2

Приём с подменой пальцев на прожатой клавише для использования штриха
Legato:

е) 5 4-5 4 5 4 5 4 5 4-5 4 5 4 5 4 5-4 5 4 5 4 5-4
2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1

Рис. 2.1.14. Хроматические гаммы малыми нонами в ХСНК

Источник: выполнено автором

Комментарий. Аппликатурная вариативность при исполнении малых нон расширяет возможность в выборе артикуляционных средств. Поиски аппликатуры малых нон для ХСФТ не дали положительных результатов — очевидно, их нет в источниках.



а) 5 4 5 3 4 5 4 5 4 5 3 4 5 4 3 5 4 5 4 5 4 6 3 5 4
2 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1

б) 4 5 5 4 5 4 5 4 5 5 4 5 4 5 4 5 5 4 5 4 5 4 5 5
1 2 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 1 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1 2

Рис. 2.1.15. Хроматические гаммы большими нонами в ХСНК.

Источник: выполнено автором

Комментарий. В аппликатуе больших нон заметно сократилось количество вариантов. Следовательно, означает, что функционально упал рейтинг системной вариативности. Это первая функциональная зона, в которой не удалось получить аппликатуру с попеременным чередованием пальцев в верхнем и нижнем голосе, без которой невозможно исполнить абсолютное легато и легатиссимо.

Заметных растяжений суставных сумок пальцев не обнаружено, возможен подвижный темп в легато при двух скольжениях по клавишам в зоне прохождения октавного отрезка.

Для ХСФТ в соответствующих источниках настоящей аппликатуры не найдено.



a) 4 5 4 5 4 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 4 5 4 6 5 4 5
1 2 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2

б) 4 5 4 5 4 5 4 5 5 4 5 3 4 3 5 4 5 5 4 5 4 5 4 5
1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 1 1 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2

Рис. 2.1.16. Хроматические гаммы малыми децимами

Источник: выполнено автором

Комментарий. Такой же, как к большим нонам. (см. комментарий к рисунку 2.1.15).



a) 5 3 4 5 4 5 4 5 3 4 5 4 5 4 5 4 3 5 4 5 4 5 4 3
2 1 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1 2 1 2 1 1

б) 5 3 4 5 4 4 5 4 3 4 5 4 5 4 5 4 3 4 5 4 4 5 4 3
1 1 1 2 1 1 2 1 1 1 2 1 1 1 2 1 1 1 2 1 1 2 1 1

Рис. 2.1.17. Хроматические гаммы большими децимами

Источник: выполнено автором

Комментарий. Доступно исполнение всех артикуляционных средств, создающих полноценную звуковую парадигму. В аппликатуре нет антропометрических трудностей, связанных с растяжением пальцевых суставных сумок. Возможен даже подвижный темп в легато при двух скольжениях по клавишам в ходе прохождения октавного поля. Для исполнения стаккато рекомендуется подключать кистевое движение клавиш.

а) 3 4 5 4 5 4 5 3 4 5 4 5 3 5 4 5 4 3 5 4 5 4 5 4
1 1

б) 5 4 5 4 5 4 5 3 4 5 4 5 3 5 4 5 4 3 5 4 5 4 5 4
1 1

Рис. 2.1.18. Хроматические гаммы ундецимами

Источник: выполнено автором

Комментарий. Растяжение суставных сумок соответствует растяжению при игре октав на ХСФТ. Исполнение стаккато кистевым движением приближается к виртуозному.

5 4 5 4 5 3 4 5 4 5 3 4 5 4 3 5 4 5 4 3 5 4 5 4
1 1

Рис. 2.1.19. Хроматические гаммы малыми доудецимами

Источник: выполнено автором

Комментарий. *Подвижные* темпы в штрихе стаккато успешно осваиваются, при волевом устремлении исполнителя легато также возможно, но в умеренном темпе — сдерживает скользящий большой палец. Этому весьма способ-



Рис. 2.1.22. Хроматические гаммы малыми квартдецимами

Источник: выполнено автором

Комментарий. На рисунках 2.1.22, 2.1.23 и 2.1.24 представлены уникальные интервалы, которые ранее невозможно было исполнить ни на одном из инструментов с системами клавиатур фортепианного типа. Все три интервала легко вписываются в алгоритм артикуляционных средств за исключением штриха «легато». Впрочем, в п. 2.3 будут показаны эргономичные пути повышения эффективности исполнительской деятельности в СЧМ для игры штриха легато.



Рис. 2.1.23. Хроматические гаммы большими квартдецимами

Источник: выполнено автором

Комментарий. См. комментарий к рисунку 2.1.22.

Благодаря идентичности аппликатур линия заимствования ХСФТ в правой и левой клавиатурах готово-выборного аккордеона, обрела с СЧМ эволюционную органонологическую законченность. Как отмечает В.П. Зинченко она, таким образом, «... характеризуется рядом особенностей, вносимых в нее свойствами, присущими человеческой деятельности» [58, с. 22].

Её *универсализм* проявился в том, что все аппликатуры исследованных основных технических формул (гамм и аккордов) для правой базовой ХСНК и левой выборной ХСНК идентичны аппликатурам ХСФТ. Благодаря тому, что СЧМ «...также обладает более широкой универсальностью, которая проявляется в том, что человек может, используя по-новому те или иные свойства системы, применять ее для решения других задач, которые не планировались при проектировании системы...» [58, с. 22]. В нашем случае через зеркальное решение ХСНК установили выборную клавиатуру, имеющую единые с базовой системой ХСНК и типовой ХСФТ генетические корни и обогатившую палитру алгоритмов у аккордеона, тем самым создав целостную картину клавишного инструмента.

Адаптивность подразумевает расширение диапазона приспособляемости системы к меняющимся условиям ее функционирования. ХСНК позволяет в топографии позиций сохранять идентичность с ее традиционными вариантами ХСФТ. ХСНК создает возможности для расширения меняющихся условий по отношению к входным сигналам.

Помехоустойчивость осуществляется через имеющиеся «...у человека информационные каналы...» [58, с. 22] с разными нейрофизиологическими механизмами (зрение, осязание и т. д.). Они помогают использовать исполнителем «...дублирующее восприятие в повышении помехоустойчивости и помехозащищенности систем» [58, с. 22]. Расширением аппликатурной вариативности создаются дополнительные условия, обеспечивающиеся вспомогательным рядом ставших доступными узких участков клавиш, имевшихся в ХСФТ.

Резервирование у профессионального музыканта возможно в расширяющихся пределах; оно взаимосвязано со спецификой реализации у играющего компенсации непредусмотренных отказов, действия которых заранее неизвестны. Уровень надежности СЧМ при сбое в работе с системой во многом обеспечивает эту надежность благодаря общности позиционной топографии у ХСФТ и ее разновидности — ХСНК, которые размещены в правом и левом полукорпусе.

В то же время заимствование ХСФТ в аккордеон обеспечило инструменту преемственность и быструю адаптацию в жанрах неакадемической музыки, таких как народно-инструментальный (фолк), джаз, поп-арт, рок, кроссовер и др. Благодаря ХСФТ аккордеон стал играть заметную роль в музыкально-эстетическом воспитании детей и юношества.

Эргономические преобразования ХСФТ в гармониках отличались характерными свойствами, формировавшимися под влиянием не только традиционного восприятия музыкального языка, но и организации артикуляционного поля проскакивающего металлическую планку язычка.

В период становления аккордеона с ХСФТ он откликался на все исторические попытки ее преобразования, происходившие ранее как в конструкции фортепиано и клавиров, так и те новые, которые адаптировались к аккордеонному звукообразованию и звукоизвлечению. Их необходимо перечислить:

- клавиатура Пауля Янко с двумя рядами звукоряда при дублировании рядов превращалась в трех-, четырех- и даже шестирядную систему;
- двухмануальные аккордеоны с органно-фортепианной клавиатурой, а также аккордеон со вторым съемным мануалом Э. А. Борисенко;
- хроматическая система Кравцова;
- системы клавиатур с клавишами в форме кнопок и «лопаточек»;
- однорядная клавиатура С. Киселенко, не обнаруженная в аккордеонном инструментарии, но получившая внимание в дискуссиях специалистов.

Уменьшение размеров шага клавиш было направлено на:

- создание благоприятных условий игры для небольшой (а также детской и женской) руки;
- расширение диапазона клавиатуры при сохранении габаритов инструмента;
- расширение круга больших интервалов, ранее недоступных исполнителю.

Рассматривая этот период развития ХСФТ аккордеона через призму эргономических процессов в контексте СЧМ, можно охарактеризовать ее как функционально обновленную и способную сохранить исполнительское наследие прошлого клавишных инструментов.

2.2. Об эргономике трехрядных хроматических систем клавиатур³⁵

Как уже отмечалось, важным открытием в истории клавишных инструментов, опыт которой был учтен при создании трехрядных хроматических клавиатур, стала предложенная венгерским инженером и пианистом Паулем Янко новая система хроматической клавиатуры для фортепиано. Напомним, что она имела размещение по двум рядам двенадцати клавиш октавы в последовательности у каждого ряда с постоянным интервалом одного тона. В сравнении с органно-фортепианной клавиатурой расстояние между клавишами октавы в ней уменьшилось на 14 %. При дублировании основных рядов дважды получалась система из шести рядов клавиш. С помощью шестирядной клавиатуры Янко была осуществлена голубая мечта музыкантов — играть при транспонировании в любой тональности одинаковой аппликатурой и топографией размещения пальцев.

³⁵ Материал данного раздела послужил основой для публикации [138].

Современникам уже были известны трехрядные диатонические клавиатуры венских гармоник с различными интервалами малых и больших терций в рядах. Поэтому на рубеже XIX–XX веков идея ТХК с постоянным полуторатоновым интервалом малой терции в рядах была успешно реализована в многочисленных системах. Судя по источникам, в этот период функционировало десять хроматических систем. Сегодня функционируют семь из них. Это система “B-Griff” и две ее разновидности: бельгийская система (Charleroi) и брюссельская система, система “C-Griff” и две ее разновидности: шведско-итальянская система и финская система, а также французская система. К ним следует добавить еще три отечественные системы — Стерлигова, Синицкого и Хегстрема, популярные в то время в России, позднее перестали пользоваться спросом.

Почти сразу зарубежные производители стали изготавливать ТХСК с двумя или с тремя дублирующими основными рядами клавиш. Поэтому выглядели эти трехрядные системы как пяти- и шестирядные системы. Из отечественных мастеров только Стерлигов сразу стал изготавливать свою систему с дополнительным рядом.

Во-первых, в сравнении с клавиатурой ХСФТ длина клавиатурного щита уменьшилась на 39%. Это позволило увеличить на тот же параметр диапазон правой клавиатуры. У трехрядных клавиатур аккордеонов типа «баян» он составляет 64 звука, а у клавиатуры фортепианного типа аккордеона — только 47, поэтому высота корпуса баяна значительно меньше, чем у аккордеона, что особенно важно для портативного инструмента. Система расширила исполнительские возможности для маленьких рук. Стали создаваться условия для воспроизведения необычных для клавишных инструментов структурно-фактурных элементов, что упростило игру пассажижей из двойных нот аккордов, арпеджио и т.п.. Во-вторых, при насыщении трехрядного клавиатурного устройства дополнительными рядами клавиш-кнопок улучшаются условия размещения (топография) пальцев внутри позиций. Расширяется число унифицированных формул при игре гамм, аккордов и арпеджио, что позволяет

оптимизировать функционирование систем, встречающихся в исполнительском и творческом процессах.

Различная длина рычагов клавиш трехрядных систем клавиатур создавала различную силу нажатия. Для того, чтобы сила нажатия была одинаковой у всех клавиш, мастера стали снабжать каждый ряд клавиш опорной осью и размещать их таким образом, чтобы длина всех рычагов была одинаковой. Этим удалось добиться относительного равенства силы нажатия на кнопки и одинакового подъёма клапанов над декой, что способствовало выравниванию звучания на разных рядах. Такое инженерное решение создало ступенчатое размещение рядов клавиш. Отечественные исполнители, которые играли аппликатурами, где применение большого пальца не подразумевалось, считали ступенчатое размещение рядов удобным. Считалось, что ступенчатое положение рядов помогало не задевать клавиши соседних рядов.

С появлением вспомогательных рядов создались условия для использования большого пальца, который был вынесен из-за грифа на клавиатурный щит. С переходом на игру пятью пальцами клавиатурный щит стали изготавливать с небольшим наклоном в сторону исполнителя. Это расширило информативную функцию большого пальца. О становлении игры на трехрядных системах писали отечественные авторы А. В. Осокин [212], А. И. Полетаев [228], Ю. Г. Ястребов [285], Н. И. Ризоль [239].

Зарубежные мастера изготавливали ТХСК с двумя дублирующими рядами уже с начала XX столетия, о чем свидетельствуют экспонаты многочисленных музеев мира. Автор диссертации считает, что причина этого кроется в концепции изготовления диатонических гармоник, приспособленных к разным условиям бытования. Отечественные гармонисты часто играли стоя, как это было принято на праздниках и массовых гуляньях. Чтобы легче сбалансировать инструмент, гриф размещали в середине правой деки, а музыкант удерживал его при помощи приема «хватки». При игре ремень перекидывался через предплечье в районе локтя; кисть в месте между большим и указательным пальцем для устойчивости инструмента упиралась в

ребро грифа, а большой палец вдевался в кожаную петельку, закрепленную на тыльной стороне грифа. Игровое положение инструмента было адаптировано по эргономическим основам СЧМ. Зарубежные исполнители играли сидя, и инструмент при помощи двух плечевых ремней не надо было удерживать на весу, его ставили на колени. Поэтому «прилегающий» гриф вместе с плечевыми ремнями гасил возникающие при игре осевые колебания корпуса аккордеона и создавал условия для применения большого пальца. При появлении хроматических аккордеонов с ТХСК концепции корпусов остались без изменений. В этот переходный период отечественные баяны продолжали изготавливаться с размещенным по центру деки правым грифом, что во многом сдерживало участие большого пальца в игре на ТХСК.

Несмотря на неудобства, создаваемые такой установкой грифа, музыканты стремились обогатить игру на инструменте и вынести большой палец из-за грифа для участия в игре. К этому следует добавить, что трехрядные системы оказались мало приспособленными для игры пятью пальцами. Об этом пишет известный баянист, пианист и изобретатель готово-выборной системы для баяна П. А. Гвоздев: «...в трех рядах исключается возможность естественного движения пальцев от большого к четвертому³⁶ и постоянного использования большого пальца во всех трех рядах клавиатуры. Поэтому участие большого пальца во всех видах музыкальной фактуры ограничено, что затрудняет систематизацию аппликатуры основных технических формул (гамм, аккордов, арпеджио и т. п.) ...» [21, с. 35]

После изготовления баянов с дублирующими рядами и небольшого скоса клавиатурного щита в сторону исполнителя были созданы благоприятные эргономические условия для функционирования большого пальца. Это привело к новому пониманию художественно-выразительных ресурсов баяна.

³⁶ В современной баянной литературе мизинец считается пятым пальцем, в четырехпальцевой баянной нумерации он был четвертым.

Общеизвестен факт, что в среде музыкантов самой компактной клавишной системой считаются клавиатуры типа баянной, т. е. ТХСК «В-Griff». В инструментоведческих источниках приводятся разные размеры величины шага клавиш в рядах. Они колеблются от 16 до 19 мм. Чтобы избежать ошибки в сравнительной оценке размеров ТХСК с другими системами, автор в работе поменял метрическую единицу на количество шагов клавиши в ряду октавы.

В функционирующих системах хроматических клавиатур, необходимо показать и сравнить такой элемент в конструкции, как компактность размещения всех 12 клавиш тонов октавы, что гарантирует объективную оценку состояния антропометрических свойств каждой системы. Результаты исследования показали, что чем меньше в ряду октавы количество клавиш, тем выше рейтинг компактности клавиатуры. На рисунке 2.2.1 представлена диаграмма соотношения количества клавиш в ряду в интервале октавы у разных хроматических систем клавиатур.

Диаграмма объективно показывает существующую разницу в компактном размещении хроматических клавиш октавы в разных системах. Самый высокий рейтинг принадлежит группе ТХСК, состоящей из систем «В-Griff», «С-Griff» и французской. Благодаря диаграмме можно узнать конкретный показатель расстояния интервала октавы. Для этого необходимо знать размер шага клавиш, принятый изготовителем. Обычно для ТХСК и ХСНК он составляет 18 мм, а для клавиатур ХСФТ аккордеона — 19 мм. Так, при пяти клавишах в октавном ряду ТХСК расстояние между центрами октавных клавиш составит 4 шага, что дает нам результат 72 мм (4 шага \times 18 мм). У ХСНК октава на шаг больше и составит 90 мм (5 шагов \times 18 мм). У клавиатуры ХСФТ аккордеона октава составит 133 мм (7 шагов \times 19 мм). В связи с этим становится понятной причина отторжения клавиатуры С. Кисиленко практикой клавишных инструментов: если посчитать у нее октавную растяжку (11 шагов \times 19 мм = 209 мм), то понятно, почему вся клавирная музыка прошлого будет недоступной для игры на ней.

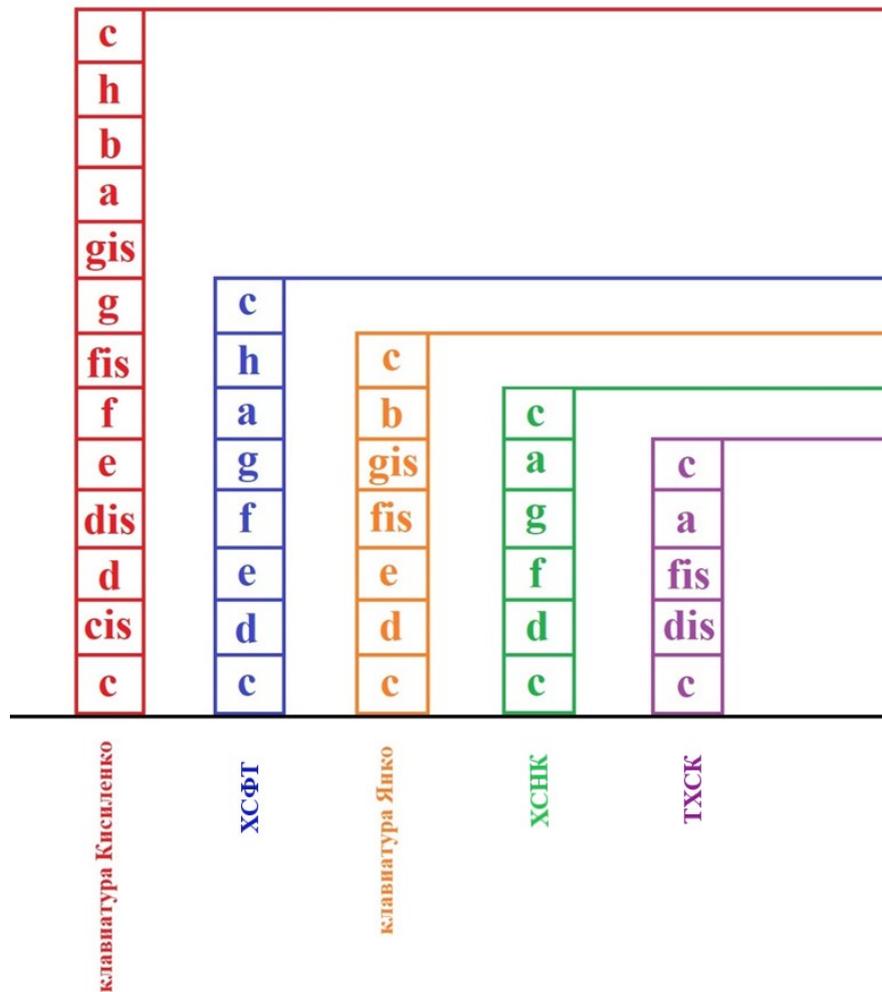


Рис. 2.2.1. Соотношение количества клавиш в интервале октавы у разных систем хроматических клавиатур

Источник: выполнено автором

Чтобы показать, что аппликатура в позициях на пятирядных ТХСК “B-Griff” в сравнении с трехрядной конструкцией стала функционально более эргономичной, а клавиатура приобрела логические черты эргономически выверенной «информационной модели»³⁷, автор воспользовался той же методологией, которая была применена при исследовании эргономических свойств ХСФТ и ХСНК.

Круг технических формул в данном пункте ограничен диатоническими мажорными и минорными гаммами и их тоническими аккордами.

³⁷ «Информационная модель» — совокупность информации о состоянии и функционировании объекта управления и внешней среды [52, с. 15].

Мажорные гаммы. Так, на пятирядной баянной клавиатуре системы «В-Griff» при исполнении мажорных гамм аппликатура состоит из двух унифицированных позиционных топографий — 1234, 123. На рисунке 2.2.2а изображена такая аппликатура, опубликованная А. Осокиным в 1976 году в его работе [212, с. 24].

При помощи такой аппликатуры достигается идеальная унифицированная топография размещения пальцев для восьми (!) мажорных тональностей, тонические клавиши которых размещаются на втором или третьем ряду. Далее на рисунке 2.2.3а изображена унифицированная топография положения пальцев в позиции 1234 — «позиция А», которая максимально приближена к НЭП (см. рисунок 2.2.3а) с топографией свободно лежащих на плоскости пальцев. Максимальное приближение к НЭП демонстрирует и применение малой позиции 123 — «позиция Б» (см. рисунок 2.2.3б).

Как признак *вариативности*, следует рассматривать появление верхней аппликатуры, начинающейся с позиции «Б» и отличающейся лишь последовательностью чередования позиций «А» и «Б». Этой же аппlikатурой играется гамма Ре мажор и три гаммы от клавиш с этого ряда — Фа, Ля-бемоль, Си (см. рисунок 2.2.2в).

Всего в двенадцати мажорных, двенадцати гармонических и двенадцати мелодических минорных гаммах используются 84 позиции, среди них выявлено 5 позиций с различной топографией расположения пальцев:

- позиции «А» и «Б» (рисунки 2.2.3а, 2.2.3б) не имеют отклонений от топографии НЭП при игре мажорных и мелодических (восходящих) минорных гамм в 36 случаях;
- остальные 48 позиций, имеющих отклонения от НЭП, составили:
 - позиция «В» (рисунок 2.2.4) — 24 случаев;
 - позиция Г (рисунок 2.2.5) — 12 случаев;
 - позиция Д (рисунок 2.2.6) — 12 случаев.

До мажор, а также Ми-бемоль мажор, Фа-диез мажор, Ля мажор



Рис. 2.2.2а. Аппликатура гаммы До мажор

Соль мажор, а также Си-бемоль мажор, До-диез мажор, Ми мажор



Рис. 2.2.2б. Аппликатура гаммы Соль мажор

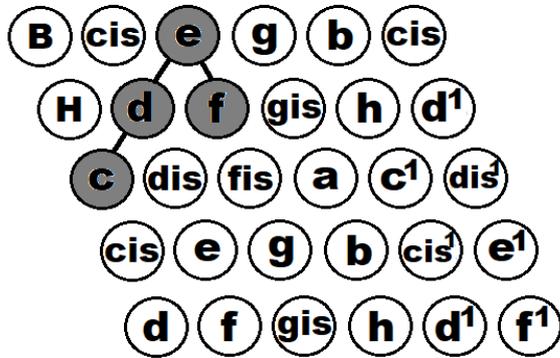
Ре мажор, а также Фа мажор, Ля-бемоль мажор, Си мажор



Рис. 2.2.2в. Аппликатура гаммы Ре мажор³⁸ [212, с. 24]

³⁸ Цифра с минусом означает номер пальца, а минус — 4-й ряд от края грифа; плюс — 5-й ряд от края грифа.

Всего — 84 случая. Их соотношение с не имеющими отклонений от НЭП равно 36/84. В процентном отношении группа НЭП составляет 30,24% от общего числа.



Внешнее ребро клавиатурного грифа

Рис. 2.2.3а. Позиция «А»

Источник: выполнено автором

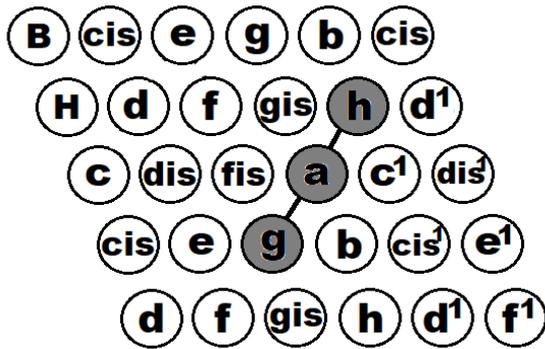
Результат:

Топография: $1234 = 0$.

Универсальность: все 12

тональностей мажорных гамм = 0.

Комментарий. Позиция идеально соответствует антропометрическим особенностям кисти, лежащей на плоскости — НЭП.



Внешнее ребро клавиатурного грифа

Рис. 2.2.3б. Позиция «Б»

Источник: выполнено автором

Результат:

Топография: $123 = 0$.

Универсальность: все 12

тональностей мажорных гамм = 0.

Комментарий: позиция соответствует антропометрическим особенностям кисти, лежащей на плоскости — НЭП.

ГАРМОНИЧЕСКИЕ МИНОРНЫЕ ГАММЫ

ля минор, а также до минор, ре-диез минор, фа-диез минор



ми минор, а также соль минор, си-бемоль минор, до-диез минор

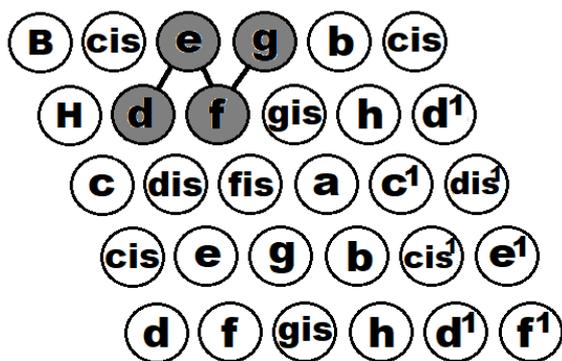


си минор, а также ре минор, фа минор, соль-диез минор



Рис. 2.2.4а. Аппликатура минорных гармонических гамм Ля, Ми, Си

Гармонические минорные гаммы исполняются во всех тональностях одинаковой аппликатурой.



Внешнее ребро клавиатурного грифа

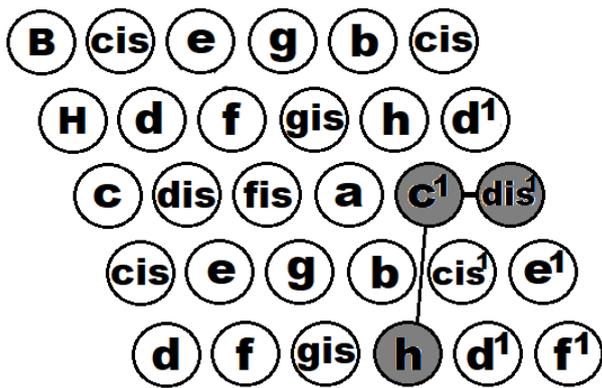
Рис. 2.2.4. Позиция «В». Источник: выполнено автором

Результат:

Топография: $1234 = -2 \times 12 = -24$ балла.

Универсальность: все 12 тональностей минорных гармонических гамм.

Комментарий: 3-й палец отодвинут на два ряда от антропометрической точки — НЭП.



Внешнее ребро клавиатурного грифа

Рис. 2.2.5. Позиция «Г»

Источник: выполнено автором

Результат:

Топография: $123 = -1 \times 12 = -12$ баллов.

Универсальность: Все 12 тональностей минорных гармонических гамм.

Комментарий: 2-й палец отодвинут в сторону из 2-го ряда в 3-й ряд.

МЕЛОДИЧЕСКИЕ МИНОРНЫЕ ГАММЫ

ля минор, а также до минор, ре-диез минор, фа-диез минор



ми минор, а также соль минор, си-бемоль минор, до-диез минор



си минор, а также ре минор, фа минор, соль-диез минор



Рис. 2.2.6. Аппликатура минорных мелодических гамм Ля, Ми, Си



Результат:

Топография: Позиция «В» $1234 = -2 \times 12 = -24$ балла.

Позиция «Б» $123 = 0$.

Универсальность: все 12 тональностей минорных мелодических гамм (восходящие).

Комментарий: 3-й палец отодвинут на два ряда от антропометрической точки — НЭП.

Рис. 2.2.7. Позиция «В»

Источник: выполнено автором



Результат:

Топография: $123 = 0$.

Универсальность: все 12 тональностей минорных мелодических гамм (восходящие) = 0.

Комментарий: позиция соответствует антропометрическим особенностям кисти, лежащей на плоскости — НЭП.

Рис. 2.2.8. Позиция «Б»

Источник: выполнено автором



Результат:

Топография:

$4321 = -3 \times 12 = -36$.

Универсальность: 12

нисходящих мелодических минорных гамм (нисходящие).

Комментарий: 3 палец отодвинут в сторону из 5-го ряда в 3-й (-2); 2-й палец отодвинут с 4-го ряда на 5-й (-1).

Рис. 2.2.9. Позиция «Д»

Источник: выполнено автором

Чтобы понять, почему пятирядные ТХСК пришли на смену трехрядным, достаточно исследовать топографию, например, мажорных трезвучий, в которой наглядным образом обнаруживается эффективность функционирования пятирядной системы.

Так, на плоскости базовой ТХСК До мажорного аккорда в четырехголосном изложении извлекается аппликатурная топография с отклонением от НЭП, которая по предложенной автором методике оценивается как «-2» балла. Результат складывается из-за отклонения 2-го и 3-го пальцев во второй ряд внутрь позиции, где оба пальца вынуждены подгибаться (рисунок 2.2.10).



Комментарий:

Отклонение от НЭП равно -5 баллам.

Топография: в восьми тональностях: До мажор, Ми-бемоль мажор, Фа-диез мажор, Ля мажор, Соль мажор, Си-бемоль мажор, До-диез мажор, Ми мажор.

Всего баллов: «-5»х 8 = «-40» баллов

Рис. 2.2.10. *Источник:* выполнено автором

На рисунках 2.2.10 и 2.2.11 показана топография До мажорного аккорда в четырехголосном изложении, которая благодаря пяти рядам становится оптимальной и максимально приближается к НЭП. Соотношение эргономичной аппликатуры ТХСК и ее пятирядной разновидности составляет «-16»/0. Как и в случае с ХСФТ и ХСНК, разновидность ТХСК “B-Griff” с пятью рядами оказалась функционально эргономичнее.



Внешнее ребро клавиатурного грифа

Комментарий: Отклонение от НЭП равно «-1» балл.

Топография: в восьми тональностях — До мажор, Ми-бемоль мажор, Фа-диез мажор, Ля мажор, Соль мажор, а также Си-бемоль мажор, До-диез мажор, Ми мажор.

Универсальность:

предоставляет исполнителю уникальную возможность — одной позиционной топографией играть тонические аккорды во всех 12 мажорных тональностях.

Всего баллов: «-1» x 8 = -8 баллов

Рис. 2.2.11.

Источник: выполнено автором

Пятирядные клавиатуры ТХСК, чьи функции апробировались в рамках эргономической СЧМ, показали повышение функциональной эффективности клавиатурных устройств. При наличии дополнительных рядов баянная система неизменно преобразуется, расширяя поле деятельности музыканта, о чём А. В. Осокин пишет: «Хроматические гаммы чистыми квартами, чистыми квинтами, малыми секстами и большими секстами исполняются одинаковой аппликатурой» [212, с. 47–48].

ГАММА ЧИСТЫМИ КВАРТАМИ

Гамма чистыми квинтами



Гамма малыми секстами



Гамма большими секстами



Рис. 2.2.12.

В данном случае *универсализм* системы проявляется в том, что баянист может новаторски использовать свойства системы и опереться на её функциональные преимущества для решения других задач, которые ранее не планировались при её проектировании.

По результатам исследования эргономической эффективности позиционной аппликатуры ТХСК «B-Griff» в рамках СЧМ можно констатировать, что устройство обеспечивает высокий уровень информативного порядка в организации исполнительского процесса.

2.3. Об эргономической функциональности клавиши в хроматических системах клавиатур

Отсутствие возможности, играющего на аккордеоне, соединить в штрихе легато звуки двух многоголосных аккордов стимулировало развитие специфической техники исполнения приемов скольжения пальца по клавишам. Для создания оптимальных условий игры для аккордового легато на всех ребрах белых клавиш ХСФТ стали выполнять скругления. Для удобства игры больших интервалов каждую торцевую часть клавиши ХСФТ пришлось изготавливать в форме овала. Следует заметить, что с клавишами других клавишных инструментов, отличающихся иным звукоизвлечением, в аналогичных скруглениях не было необходимости. Чтобы аккордеонист не касался узких участков соседних игровых площадок при игре аккордов, некоторые изготовители инструмента стали выпиливать на ребрах продольные фаски.

Рассматривая функционирование клавиши в рамках той или иной системы хроматической клавиатуры аккордеона, мы обнаруживаем, что в профессиональном поле эта тема освещена крайне скудно. В основном она рассматривается в учебно-методической литературе, где ее связывают в исполнительском процессе с аппликатурной нумерацией пальцев. В отечественных инструментоведческих трудах ее роль в организации игрового процесса эффективность действия пальцев на игровых площадках мало изучена. Это не относится к специальным клавишам клавиатур систем Эйтца, Бозанкета, Гельмгольца, Штейнера, созданных для научных опытов, функции которых раскрыты в их работах³⁹.

В конструкции хроматических аккордеонов автор усматривает *две функции*, которые несет клавиша как элемент его клавиатурного устройства. *Первая функция* определяется ее различным взаиморасположением с другими клавишами, создающими вкуче ту или иную хроматическую систему. *Вторая* — алгоритмом действий, при котором форма клавиши

³⁹ Это уже отмечалось в начале текста настоящего исследования.

непосредственно связана с особенностью процесса звукообразования и артикуляционными свойствами звукоизвлечения.

На первых диатонических гармониках форма клавиш была такой же, как у ранних диатонических органов — в виде продолговатых пластин. Их незатейливая функциональность вполне подходила первым инструментам, которые воспринимались современниками как детские игрушки.



Рис. 2.3.1. А. Г. Венецианов. «Девушка с гармоникой», 1844 г.

Впервые форма игровой площадки в виде кнопки появляется у диатонических клавиатур гармоник в первой половине XIX столетия. Областью распространения «молодого» инструмента становится деревенская и городская среда.

В XIX столетии для увеличения звукояра инструмента мастерами применялось оригинальное решение. Чтобы не увеличивать габариты всего инструмента, они размещали у одной диатонической клавиши два различных звука: один возникал на движение меха в направлении *от* правого полукорпуса («разжим»), другой — в направлении *к* правому полукорпусу («сжим»). Это позволяло увеличивать звукояра в два раза.

Клавиши, изначально имевшие форму продолговатых пластин, долгое время оставались достаточно привычными и эффективными в функциональном отношении элементами клавиатур. Дальнейшее увеличение звукояра повлекло за собой увеличение количества клавиш, которые можно было разместить только в дополнительном ряду.

Последним достижением в создании двухрядных гармоник, имеющих у одной продолговатой клавиши разные звуки на «разжим» и «сжим», стала хроматическая гармоника Н. И. Белобородова (рисунок 2.3.1) [195, с. 63–66]. Увеличение количества кнопок диатонического звукоряда привело к созданию трех-, четырех- и даже пятирядных гармоник (рисунок 2.3.2) с клавишами в форме кнопок.



Рис. 2.3.1. Гармоника Н. И. Белобородова [195, с. 62]



Рис. 2.3.2. Новоржевская пятирядная гармоника, Музей русской гармоники А. Мирека. Фото автора

Кнопка оказалась функционально более приспособленной в трехрядных хроматических системах клавиатур, звукоряд которых был существенно расширен до 64 звуков. Попытка заменить кнопку на квадратную форму была осуществлена на фабриках Италии и Финляндии (рисунок 2.3.3).



Рис. 2.3.3. ТХСК системы «С-Griff» с тремя дублирующими рядами и клавишами в форме квадратов (1927 г.)

Источник: Castelfidardo e la storia fisarmonica italiana [288, p. 51]

Клавиши в форме кнопки оказались эргономически более эффективными, чем квадратные еще потому, что заложенные между кнопками шпации⁴⁰ смягчили недостатки квадратных кнопок. Поясним более подробно.

На рисунке 2.3.4 хорошо видна разница между радиусом (1) окружности игровой площадки и вектором (2), с включенным в его длину размером шпации, которая и увеличивает игровое пространство для игры крупными пальцами.

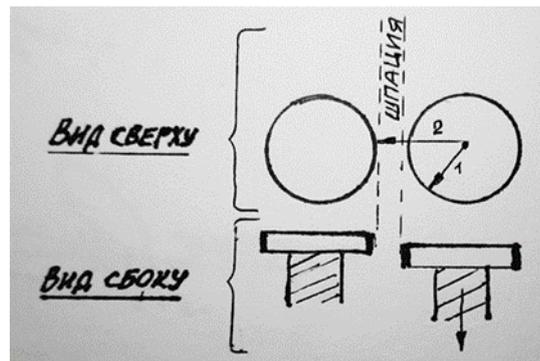


Рис. 2.3.4. Схема функционирования шпации

Источник: выполнено автором

В то же время в функционировании клавиши в форме кнопки есть серьезный недостаток, связанный с особенностями конструкции хроматической клавиатуры. Ступенчатое размещение рядов клавиш (особенно при прожатой кнопке в нижнем ряду) не позволяет осуществить скольжение пальца с клавиши на клавишу другого ряда — важнейший прием игры при исполнении легато⁴¹. Те же недостатки неадекватного функционирования мы обнаруживаем, например, в ХСФТ: из-за разновысотного размещения белых и черных клавиш скольжение пальцев с белой на черную ХСФТ.

Надо сказать, что на аккордеонах с ХСФТ прием скольжения пальцев с клавиши на клавишу занимает важное место в технике исполнения интервальных пассажей двойных нот, аккордов с широко разнесенными голосами и

⁴⁰ Шпация — расстояние между боковыми ребрами клавиш.

⁴¹ При скольжении с верхнего ряда на клавишу нижнего ряда созданы почти идеальные условия.

полифонической фактуры. То, что столь широкий круг традиционных формул музыкального языка становится заложником несовершенства конструкции, искажает артикуляционные свойства инструмента и обедняет художественные намерения композитора и исполнителя.

Анализ функционирования клавиш в разных ХСК показал, что разновысотное размещение рядов клавиш на клавиатурном щите как у ХСФТ, так и у трехрядных клавиатур является причиной неполноценного функционирования всей СЧМ. Оно предстает как слабое звено в информационном поле звуковой парадигмы.

Вместе с тем, как это ни парадоксально, путь преодоления проблемы подсказывает конструкция ХСФТ, где техника скольжения пальцев по ряду семи белых клавиш соответствует артикуляционным задачам. Поэтому ликвидировать недостатки звукоизвлечения, вызываемые неровностями рядов клавиш, следовало путем размещения всех клавиш тонов и полутонов в одной плоскости. Необходимо было также реконструировать кнопку как элемент таким образом, чтобы расширились ее функции в информационных каналах СЧМ и сохранились ее существующие эргономические свойства.

С целью создания оптимальных условий скольжения клавиатурный щит должен быть полностью покрыт игровыми площадками клавиш встык без просветов. Роль шпации будет ограничена только тем, чтобы соседние ребра при игре не цеплялись друг за друга. Для этого максимально подходит форма квадрата. Но эту геометрическую фигуру надо также преобразовать, чтобы она отвечала процессам и потребностям некоторых приемов, а также алгоритму решения определенных задач. *Во-первых*, необходимо создать условия для удобного скольжения среди соседствующих клавиш, независимо от того в каком ряду они находятся. *Во-вторых*, следует создать одинаковые условия игры для маленьких и больших пальцев.

Чтобы решить *первую* задачу, нужно в соседствующих рядах клавиш увеличить размеры контактных ребер. На рисунке 2.3.5 показано, по какому геометрическому принципу это можно осуществить. Сумма гипотенуз двух

прямоугольников (вектор a_1v_1) увеличивает длину ребер соседних клавиш до необходимых размеров. Осуществив со всеми рёбрами соседних клавиш аналогичные геометрические операции, мы превратим квадратную форму клавиш в шестигранник (рисунок. 2.3.6).

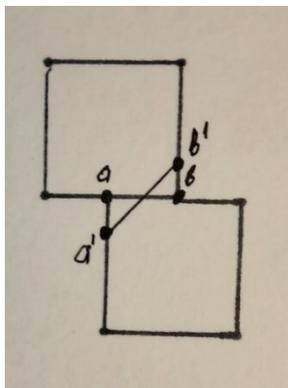


Рис. 2.3.5. Способ увеличения длины ребра клавиши на схеме, выполненной автором

Источник: выполнено автором



Рис. 2.3.6. Фрагмент соседствующих клавиш-шестигранников

Источник: фото автора

На рисунке 2.3.6 семь (!) из двенадцати октавных шестигранников имеют соседствующие ребра, которые связывают между собой клавиши.

Вторая задача решается путем создания у шестигранника выпуклой игровой поверхности и скругления всех его ребер. На рисунках 2.3.7 и 2.3.8 изображена предлагаемая форма клавиш в двух проекциях.



Рис. 2.3.7. Клавиша, вид спереди

Источник: фото автора



Рис. 2.3.8. Клавиша, вид сбоку

Источник: фото автора

Оптимальные скругления, обладающие функциональными условиями для скольжения, были найдены автором диссертации в ходе эмпирических

экспериментальных работ с ХСНК. Нужно напомнить, что идеальные условия скольжения созданы в клапанной механике деревянных духовых инструментов, где на ребрах клапанов соседних игровых площадок встроены вращающиеся цилиндры. На рисунке 2.3.9 изображено такое приспособление у фагота.



Рис. 2.3.9. Вращающиеся валики-цилиндры у ребер игровых площадок фагота

Источник: выполнено автором

Начало звука, стационарная часть и окончание звука — это три фазы звукообразования, на которые в 60-х годах XX века указал польский профессор Влодзимеж Лех Пухновский⁴². Как системная функция в клавиатуре аккордеона, клавиша эффективно участвует в алгоритмах звукоизвлечения. Все три фазы звукообразования испытывают временное воздействие клавиши на эффективность алгоритмической функциональности аккордеона.

После конкретно измененной формы клавиши у клавиатуры ХСНК была проведена сравнительная с предыдущей формой апробация эргономических качеств с целью определения их соответствия СЧМ. Эффективность реализации артикуляционных приемов образовала многообразное по характеристикам качественное акустическое поле, позитивно отличающееся от предыдущего.

Начатая с 1981 года практическая апробация вылилась сегодня в жизнеспособное и перспективное явление в исполнительском искусстве аккордеонистов, внося заметные изменения в культуру клавишных инструментов.

⁴² Puchnowski W.L. Szkole miechowania I artykulacji akordeonowej. Krakow: PWM, 1964. 160 s.

Как разновидность ХСФТ, клавиатура системы ХСНК ориентирована на творческое наследие клавиров прошлого, вплоть до такого артикуляционного элемента, как сохранение единой с клавирами аппликатурной топографии. Оптимальные радиусы скругления ребер клавишей ХСНК (рисунок 2.3.10) формировались с учетом требований, предъявляемых музыканту оригинальным репертуаром для баяна.



Рис. 2.3.10. ХСНК со скругленными клавишами

Источник: фото автора

В отличие от современных баянных, эта форма клавиш обеспечивает полноценное акустическое легато даже таких пьес со сложной фактурой, как «Провожание» из цикла для баяна «Узоры луговые» Г. Г. Шендерова (рис. 2.3.11).



Рис. 2.3.11. Фрагмент из пьесы для баяна Г. Г. Шендерова «Провожание» (номера, обведенные окружностью, обозначают номер пальца, которым нужно играть в дополнительном ряду)

Универсальность предлагаемой формы клавиши позволяет использовать ее в любых современных хроматических системах аккордеона. На рисунке 2.3.12 показано решение ТХСК “В-Griff” с новой формой клавиши, расширяющее возможности исполнителя в системе «человек — машина».



Рис. 2.3.12. Клавиатура системы “В-Griff” с новой формой клавиши

Источник: фото автора

Улучшение условий скольжения на хроматических клавиатурах различных систем не только приводит к полноценному охвату всех элементов фактуры в штрихе легато, но и привносит новые звуковые возможности в исполнении глissандо. Так, скольжение по углам соседних клавиш тонов и полутонов в системах “B-Griff” или “C-Griff” позволит прожать 8 клавиш из октавы вместо четырех, как было ранее. Как было сказано выше, в разновидности ХСФТ на ХСНК тот же прием озвучит десять звуков вместо семи (см. рисунок 1.1.32).

Суммируя сказанное в п. 2.3, необходимо еще раз подчеркнуть, что в конструкции ХСФТ, привнесенной в аккордеон, постепенно происходит коррекция формы клавиш с целью приспособления её к особенностям звукообразования и звукоизвлечения инструмента.

Так, уменьшение шага клавиши привело к сокращению площади узких участков белых клавиш, размещенных в просветах между черными, даже на самых больших участках: соответственно си-бемоль — до-диез и ми-бемоль — фа-диез. Для лучшей функциональной адаптации снимались фаски-канавки на соседствующих ребрах белых клавиш «ми» — «фа» и «си» — «до». Закруглялись торцевые ребра для того, чтобы избежать одновременного нажатия соседней клавиши. Скругление торцов белых клавиш обеспечивает адекватное исполнение текста с широко разнесенными фактурными голосами, чаще всего встречающееся в оригинальных сочинениях для баяна, где исполнитель вынужден смещать большой палец на край клавиши, которым может случайно зацепить соседнюю клавишу.

Вместе с тем экспертиза информационных каналов хроматических систем аккордеона показала, что их функциональное соответствие эволюционным процессам других типов клавиатур находится на удовлетворительном уровне. Неэффективными элементами в организации игрового процесса могут считаться недостаточно эргономичная форма клавиш, а также ступенчатое размещение их рядов на клавиатурных щитах ХСФТ и ТХСК. Решение, обеспечивающее доступ к нереализуемым акустическим и артикуляционным свойствам инструмента, может быть найдено в практике эксплуатации аккордеонов с ХСНК. Их

апробация показала, что форма клавиш в виде выпуклых многогранников и размещение их рядов в одной плоскости обеспечивает успешное функционирование информационных каналов, что существенно расширяет контуры звуковой парадигмы инструмента.

Можно также констатировать следующее:

- процесс совершенствования форм клавиш современных типов клавиатур обуславливается меняющимися требованиями к их художественно-игровым свойствам;
- современная клавиша является важным функциональным элементом в различных клавиатурных устройствах, а ее информативное поле органично формируется по законам эргономической СЧМ и запросам аккордеонной музыкальной культуры;
- форма игровой площадки клавиши трансформируется во взаимосвязи с акустическими особенностями звукообразования и расширяющейся палитрой артикуляционных средств инструмента;
- возникающая модификация клавиш различных хроматических клавиатурных систем аккордеона подчиняется *единым* условиям алгоритма звукообразования;
- *универсализм* клавиатуры ХСНК, обеспечивающийся трехобъемной выпуклой формой клавиши, позволяет полноценно раскрыть комплекс художественно-выразительных свойств, заложенных в акустической природе инструмента.

Уменьшение размеров шага клавиш было направлено на следующее:

- создание благоприятных условий игры для небольшой (а также детской и женской) руки;
- расширение диапазона клавиатуры при сохранении компактности инструмента;
- расширение количества больших интервалов, ранее недоступных исполнителю.

Глава 3. Систематизация и классификация хроматических систем клавиатур аккордеона в контексте эволюции клавишных инструментов

Изобретение клавиатуры, ее многовековая история сегодня предстают как исторический феномен, обеспечивающий функционирование клавишных инструментов в музыкальной культуре с ее постоянно меняющимися художественно-эстетическими и социальными запросами. Накапливающийся опыт понимания и осмысления музыкального искусства разными поколениями неизбежно оставляет след в конструкциях и устройствах инструментов, и, в частности, систем клавиатур, призванных реализовывать художественно-выразительные черты очередной музыкальной эпохи.

Поэтому одной из важнейших задач настоящего исследования является уточнение определенных понятий, выработка таких формулировок, которые бы способствовали наиболее объективному отражению соответствующих характеристик квалифицируемого явления.

Терминологический аппарат в сфере, относящейся к теме диссертации, нельзя назвать устоявшимся и подробно разработанным. Описание музыкального инструмента без опоры на сложившиеся знания неизбежно приводит к недостоверному пониманию его природы и, как следствие, к распространению неподтвержденной информации. Рассмотрим хроматическую гармонику Белобородова, которая имела получаемые движением меха на «разжим»/«сжим» по два тона на одной клавише. Инструмент экспонируется в Тульском мемориальном музее Н. И. Белобородова как прародительница отечественного баяна (аккордеона). На страницах «Музыкального словаря Гроува» [316, р. 56–64] появляется сомнительная информация относительно конструкции гармоники Белобородова Н. И. и подтверждается ее роль как прародительницы баяна. На его страницах Helmi Strahl Harrington пишет: “In 1870 the Russian Nikolai Beloborodov, working in Tula, developed the three-row that became the *bayan*.” Позволю себе авторский перевод на русский язык: «В 1870 году русский

Николай Белобородов, работая в Туле, разработал трехрядку, ставшую баяном». Во-первых, система Н. И. Белобородова имела только два ряда клавиш, во-вторых, у инструментов различные принципы звукообразования — баян никогда не имел два тона у одной клавиши, всегда — один.



Белобородовская гармоника
(мастер Л. Чулков)

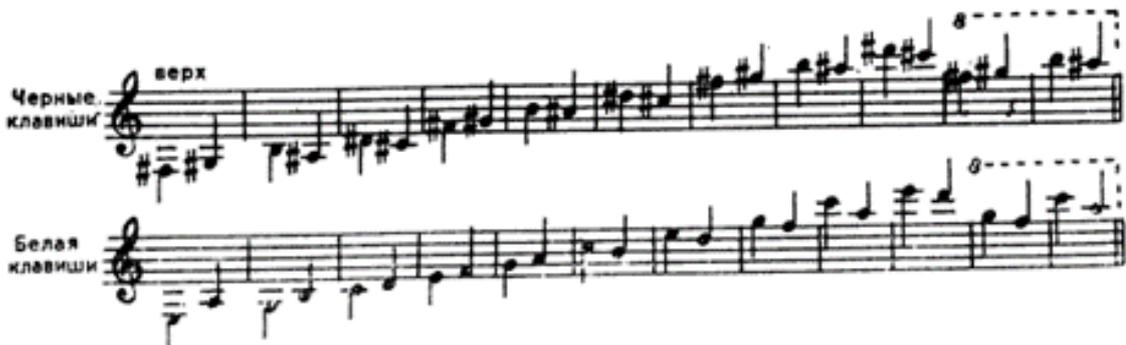


Схема расположения звуков на правой клавиатуре
белобородовской гармоники

Рис. 3.1.1. *Источник:* [195, с. 63–64]

Невозможно представить, чтобы среди двух различных хроматических систем, не имеющих общей генетической платформы, одна стала прототипом другой.

Как уже сообщалось в 1-й главе, в XVIII столетии развитие ХС клавиатур проходило на фоне сформировавшихся равномерно-темперированного и неравномерно-темперированного строев, и завершившееся тем, что к концу *клавирного периода* все клавишные инструменты независимо от способа звукообразования (орган, портатив, клавесин, спинет, карильон, фортепиано, клавикорд, колесная лира и т.п.) снабжались только одной системой - хроматической системой фортепианного типа.

С XIX столетия начинается интенсивный процесс совершенствования ХСФТ для клавиатур прежнего парка клавишных инструментов, а также процесс её адаптации в конструкцию нового инструмента — аккордеона. Конструктивным взрыв на фоне спокойно протекавшей до этого эволюции типовой клавиатуры ХСФТ ознаменовался созданием многочисленных хроматических систем клавиатур. Названный, в связи с этим, диссертантом период *«полисистемным»*, был отмечен рождением новаторских идей в создании и усовершенствовании клавиатурных устройств для аккордеонов и гармоник:

Помимо продолговатых клавиш стали появляться новые формы в виде кнопок, успешно приспособляемые к клавиатурам портативных инструментов. Произошло разделение в классификации инструментов на «клавишные» и «кнопочные».

Однако закрепившаяся терминология порождает ряд вопросов. «Например, если клавишные клавиатуры получили определение по элементу («клавиша»), то тогда клавишу в форме кнопки, формально образующую другой тип клавиатуры, следует также называть «клавишной» [131, с. 97]. А как в таком случае называть инструмент с хроматической системой фортепианного типа (ХСФТ) и с клавиатурой, снабженной клавишами-кнопками (см. рисунок 3.1.2).



Рис. 3.1.2. Правый полукорпус аккордеона с ХСФТ, снабженной клавишами в форме кнопки

Источник: [195, с. 67]

Подразделение клавиатур инструментов на «клавишные» и «кнопочные» активно используется в издаваемых трудах (можно сказать «законодательно закреплено») в современной инструментоведческой литературе, но терминологическая неточность препятствует осмыслению факторов, обусловивших возникновение в их конструкциях линий развития, пропитанных идеями органологической преемственности и последовательности появления тех или иных систем. Не изучены причины их быстрого распространения и адаптации в исполнительской среде. Современные инструментоведческие труды не дают всестороннего ответа и на вопрос о том, чем вызваны те или иные усовершенствования в системах хроматических клавиатур.

Таким образом, неразработанность терминологического аппарата, отсутствие в классификации твердых понятий не позволяет со всей полнотой раскрыть взаимосвязь между изменениями клавиатурных типов музыкальных инструментов и социально-культурными запросами, выявить причины тех или

иных преобразований, а также точнее определить перспективы функционирования клавиатур музыкальных инструментов в современной музыкальной культуре. Исследуя системы клавиатур клавишных инструментов, необходимо направить усилия на выявление генетического родства различных устройств. Без этого они предстают перед нами как самостоятельные феномены в истории музыки, не связанные с процессом сохранения музыкальных традиций, тогда как обращение к изучению их эволюции показывает, что это не так.

Рассмотрим исторические обстоятельства, приведшие к проблеме в терминологии и ее нынешнему состоянию. Возможно, форма клавиши играет важную роль в делении ХСК клавишных инструментов на два типа, и мы недооцениваем ее значение.

При систематизации ХСК аккордеона автор старался ориентироваться на такие свойства систем, которые сразу бы распознавались по их внешней форме, что оградило бы конечный результат от субъективных и порой поверхностных оценок. В отдельных случаях использование внешних форм затруднено, как это происходит в определении типовой группы ХСФТ. В этих случаях автор прибегает к другим методикам оценки генетического родства хроматических систем, которые будут показаны ниже.

Среди научных дебатов по систематизации музыкальных инструментов, развернувшихся в XX веке и продолжающихся по сегодняшний день, получили признание два устойчивых и объективно существующих системных признака, которые очерчивают границы типовых групп инструментов. Так в книге «Русские народные музыкальные инструменты» К. А. Вертков пишет: «Определяющими признаками избраны в практике два элемента: источник звука и способ его извлечения. По первому признаку устанавливается принадлежность инструмента к группе, второй признак уточняет место его в подгруппе» [5, 30]. М. И. Имханицкий считает, что в систематизации инструментов оба элемента надо рассматривать как равноправные признаки: «Подытоживая: в подавляющем большинстве случаев и для композитора, и для исполнителя спо-

собы звукоизвлечения оказываются первостепенными в сравнении с источником звука. Отсюда, на мой взгляд, следует: все музыкальные инструменты целесообразно классифицировать в искусстве так, как это принято в академическом инструментарии — не на идиофоны, мембранофоны, хордофоны и аэрофоны, а на струнные смычковые, духовые и ударные в симфоническом оркестре и, помимо ударных, на струнные щипковые инструменты и клапанно-пневматические ламеллофоны в русских народных оркестрах. И тем самым удастся утвердить совершенно равноправное значение источника звука и способа его извлечения как явлений музыкального искусства» [112, с. 168–185].

Вместе с тем, анализируя функциональность конструкции аккордеона, его художественно-выразительных свойств, обнаруживаем, что не все элементы, участвующие в создании художественно-эстетической парадигмы инструмента, учтены, слабо изучена их роль и место в творческих и концертно-исполнительских процессах.

Таким образом, изучение особенностей построения в каждой из систем размещения клавиш двенадцати хроматических тонов внутри октавы, влияющих на оценку эффективности функциональности ХСК имеет важное теоретическое и практическое значение.

В связи с этим конкретная задача в настоящем исследовании состоит в создании систематизации ХСК, для которой необходимо, как предполагает автор, сначала найти общесистемный признак у систем, чтобы затем подразделить устройства на типовые группы.

Исторический экскурс обнаруживает тот факт, что окончание глобального доминирования ХСФТ можно обозначить началом «полисистемного» периода, в котором эволюционируют несколько линий ХСК аккордеона, отличающихся настройкой, клавишами издающих два звука на «разжим» и «сжим» меха и различными формами клавиш.

По мнению автора, необходимо найти системные общности и по найденным признакам объединить ХСК в типовые группы. Среди этих групп надо систематизировать существующие отличия для разделения их внутри самих

типовых групп. Такой подход позволит избежать ошибок и системной неразберихи.

На фоне многочисленных разновидностей гармоник, аккордеонов и концертин, созданных в полисистемный период, в трудах ученых и исследователей Г. И. Благодатова, Ю. Е. Бойко, К. А. Верткова, Г. А. Гайсина, М. И. Имханицкого, И. В. Мациевского, А. М. Мирека обосновываются предложения по систематизации этих инструментов.

Как уже подчёркивалось выше, следует учесть, что среди видных ученых нет единого взгляда на систематизацию и классификацию хроматических гармоник, которые уже внедрились в академическое направление инструментальной музыки.

Поэтому следует рассматривать систематизацию ХСК аккордеона, опираясь на понимание сложившихся ранее научных концепций и взглядов на историю развития конструкции гармоник у таких авторитетных ученых, как Э. Хорнбостель, К. Закс, Дж. Гроув, Г. И. Благодатов, Г. Берлиоз, Ю. Е. Бойко, А. М. Мирек, М. И. Имханицкий, а также с учетом результатов, полученных автором и опубликованных в первой и второй главах настоящей диссертации и определивших специфические системные признаки многочисленных клавиатурных устройств аккордеона.

Линия развития ХСК аккордеона явилась основой, на которой происходила интеграция аккордеона в академическую музыку. Закрепления ХСК за партией правой руки в аккордеоне К. Демиана оказалось недостаточно для его дальнейшего успешного развития. Отсутствие второго мелодического мануала ограничивало функциональные возможности инструмента в различных музыкальных жанрах. В отличие от аккордеонной линии концертина с двумя монодийными ХСК в правом и левом полукорпусах привела к созданию гармонейона, два мануала которого изначально предназначались для сопровождения церковной службы там, где отсутствовал орган. Он выгодно отличался от портативов потому, что в сумме его два мануала составляли большой диапазон и предоставляли играющему возможность исполнять двумя

руками сложную многоголосную фактуру. Обе руки могли участвовать в игре, что особенно важно в прелюдировании и для сопровождения пения прихожан. Законы контрапункта без особого труда реализовывались портативным гармоном согласно церковному догмату, в то время как портатив, имеющий один мануал функционально уступал ему. Установка дорогостоящих фисгармоний для этих целей требовала больших экономических затрат, в том числе и по обслуживанию и содержанию. Справедливости ради укажем на то, что она не была портативным инструментом, поскольку её вес и габариты не позволяли оперативно перевозить и использовать ее в других костелах. В свою очередь аккордеон с готовыми аккордами был неспособен решать такую сложную задачу, как музыкальное сопровождение церковной службы. Создание аккордеона с совмещённым мелодическим мануалом Ч. Уитстона с готовым аккордовым аккомпанементом К. Демиана открывало бы дальнейшую перспективу инструменту в музыке различных жанров, сохраняя освоенное им ранее музыкальное пространство в практике сельского и городского бытования, массового музицирования и культовой музыки.

В конечном итоге синтез конструктивных идей создал портативный клавишный инструмент нового поколения, художественно-выразительные свойства которого обеспечили ему место во всех жанрах классической и неклассической музыки.

Как было показано выше структура ТХСК скомпонована по рядам клавиш тонов и полутонов октавы двенадцатиступенного хроматического равномерно-темперированного строя. Во всех действующих системах признак, который их объединяет в типовую группу — это чередование клавиш в продольном относительно клавиатурного щита ряду с неизменяющейся последовательностью интервала малой терции. Современные клавиатурные устройства имеют семь систем, каждая из которых имеет, лишенное конкретики, название. К примеру, нам ничего не говорит название баянной ТХСК «В-Griff» и ее разновидности, устройство которых также скрыто под загадочными названиями — «бельгийская» и «брюссельская». По мнению автора, понятная

систематизация обеспечит ликвидацию «белых пятен» в терминологии. В этом исследовании следует обратить внимание на то, что наклонные ряды, как и основные, имеют постоянный интервал чередования клавиш тонов и полутонов.

Вот так выглядит картина с маленькими рядами групп рядов, которые составляют наклонные поперечные маленькие ряды, образуемые клавишами основных рядов (см. рисунки 3.1.7, 3.1.8 и 3.1.9).

Малые ряды будут учитываться от первого основного ряда системы. Так, ТХСК “B-Griff” с двумя дублирующими рядами составит, как и ее разновидности — “Charleroi” (Бельгия) и «брюссельский» гриф — пятирядные устройства. Крайний у клавиатурного щита ряд имеет следующие клавиши тонов и полутонов “h - d — f - gis”. Каждая клавиша находится на пересечении двух диагональных рядов, один из которых имеет наклон в сторону высоких тонов, а второй — низких тонов. Первый из рядов имеет в чередовании клавиш интервал большой секунда «e — fis — gis — b» или одного тона (см. рис. 3.1.7). Второй ряд составлен в последовательности того же как и у ХСФТ «полутонового интервала «d — cis - c - h — b».

В бельгийской разновидности (“Charleroi”) также каждая клавиша стоит на двух диагональных рядах, один из которых имеет наклон в сторону высоких тонов и второй — низких тонов. Первый из рядов имеет тот же интервал большой секунды только уже от звука «E» — “e — fis — gis — b — c” или одного тона между клавишами, а второй — от клавиши «E» строится так же, как у ТХСК “B-Griff” по полутоновому интервалу как у ХСФТ.

У другой разновидности ТХСК “B-Griff” - брюссельской системы - также каждая клавиша стоит на двух диагональных рядах, один из которых имеет наклон в сторону высоких тонов и второй — низких тонов. Первый из рядов имеет тот же интервал большой секунды только уже от звука «C» — «c — d — e — fis — gis» или одного тона между клавишами, а второй — от клавиши «C» строится так же, как у ТХСК “B-Griff” по системному принципу ХСФТ.

ТХСК “С-Griff” с двумя дублирующими рядами, так же, как и ее разновидности — шведско-итальянская система и финская система становится пятирядной.

Крайний у клавиатурного щита основной ряд имеет следующие клавиши тонов и полутонов “с — dis — fis — а”. Каждая клавиша стоит также на двух диагональных рядах, один из которых имеет наклон в сторону высоких тонов и второй — низких. Первый из рядов имеет интервал малой секунды “с — cis — d — dis — е” или полтона между клавишами (см. рисунок 3.1.8).

Второй ряд имеет интервал целого тона (точно так, как в системе П. Янко) “d — cis — с — h — b”.

У разновидности ТХСК “С-Griff” - шведско-итальянской системы -также каждая клавиша помимо основного ряда находится на двух диагональных рядах, один из которых имеет уже известный нам наклон в сторону высоких тонов и второй — низких тонов. Первый из наклонных рядов имеет между клавишами интервал малой секунды — только уже от звука «Н» — “Н — с — cis — d — dis” или полтона между клавишами, а второй — от клавиши «Н» строится также по системному принципу ХСФТ — “Н — А — G — F — DIS”.

Финская система, как разновидность ТХСК “С-Griff”, также имеет клавиши, находящиеся на двух диагональных рядах, один из которых с наклоном в сторону высоких тонов и второй — низких тонов. Первый из рядов имеет тот же полутоновый интервал малой секунды, только уже от звука «Е» — “е — f — fis — g — gis”, а второй — от клавиши «Е» строится также по системному принципу ХСК П. Янко — “е — d — с — b — gis”.

Французская система клавиши с основных рядов размещает также на двух диагональных рядах. На первом ряду они размещены по порядку в интервале двух тонов большой терции от клавиши «С» — “с — е — gis — с — е”. На втором — по системному принципу ХСФТ — “с — cis — d — dis — е”.

Все системы ТХСК объединяет одинаковая последовательность клавиш в основных (продольных) рядах: в интервале полутора тона малой терции. В ходе исследования диагональных рядов ХСК выяснилось, что ряды, направленные в сторону высоких тонов, у всех систем оказались разными. Это

позволило обозначить диагональные ряды, наклоненные в сторону высоких тонов, как системный признак, который конкретно создал отличительную систему среди трехрядных хроматических систем клавиатур. Параллельно изученные структуры ЧХСК показали в диагональных рядах генетические коды других клавиатурных хроматических систем.

Таблица 3.1. — Хроматическая система малого диагонального ряда в сторону
ВЫСОКИХ ТОНОВ

ТРЕХРЯДНЫЕ ХСК

Система	Система малого диагонального ряда	Интервал размещения клавиш
1. ТХСК “С-Griff”	ХСФТ	0,5 тона
<i>1.1. Шведско-итальянская</i>	<i>ХСФТ</i>	<i>0,5 тона</i>
<i>1.2. Финская система</i>	<i>ХСФТ</i>	<i>0,5 тона</i>
2. ТХСК “В-Griff”	Система П. Янко	1 тон
<i>2.1. Бельгийская (“Charleroi”)</i>	<i>Система П. Янко</i>	<i>1 тон</i>
<i>2.2. Брюссельская</i>	<i>Система П. Янко</i>	<i>1 тон</i>
3. ТХСК «Французская система»	с — е — gis — с — е	2 тона

ЧЕТЫРЕХРЯДНЫЕ ХСК

Система	Система малого диагонального ряда	Интервал размещения клавиш
4.1. ЧХСК И. Дирнхоффера	ХСФТ	0,5 тона
4.2. ЧХСК С. Жулинского	g — b — cis — e	1,5 тона

Предлагаемая систематизация генетического родства ХС внутри типовых трехрядных и четырехрядных ХСК объективно отражает особенности конструкции клавиатур, чей интервальный порядок чередования клавиш в диагональном ряду остаётся неизменным. На примере ТХСК “С-Griff” продемонстрируем способ получения её графического изображения.

Для этого рисуем первый ряд у края грифа системы “С-Griff” — “a — fis — dis — c” (рисунок 3.1.3).

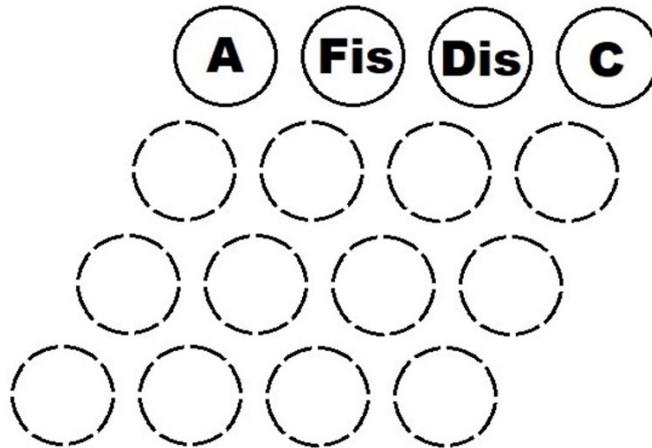


Рис. 3.1.3. Крайний у края грифа ряд клавиш системы «С-Griff»

Далее: системный признак (код) у ТХСК составляет 0,5 тона в диагональном, наклоненном к высоким тонам, ряду. Эта информация позволяет выстроить всю структуру ТХСК “С-Griff” с любым количеством дублирующих рядов и их размещением в ее разновидностях — шведско-итальянской ТХСК и финской (рисунок 3.1.4).

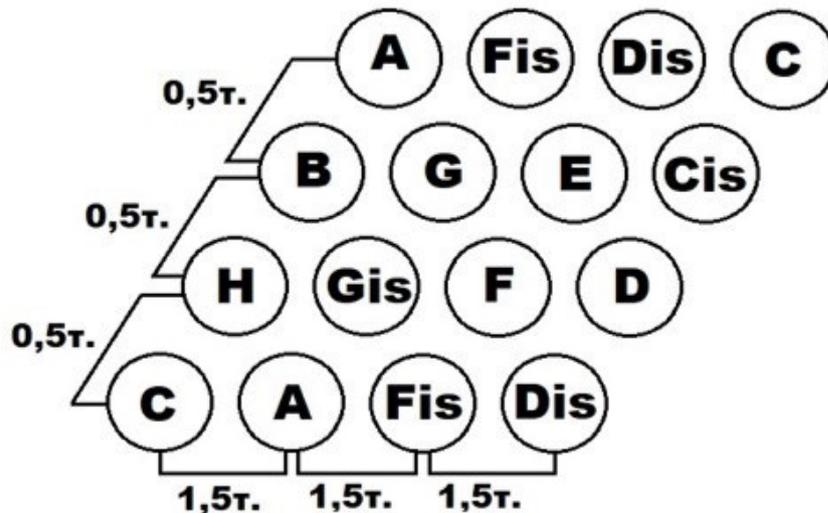


Рис. 3.1.4. Полученная схема ТХСК “С-Griff”
с одним дублирующим рядом клавиш

Результат совпадает с оригиналом. Для сравнения предлагаем вернуться к тексту и рисунку в первом подразделе второго параграфа первой главы (рисунок 1.2.8).

Вот еще пример получения порядка размещения тонов ЧХСК С. Жулинского. Нам известно, что в основном ряду последовательность размещения клавиш находится в интервале двух тонов большой терции, а диагональный малый ряд имеет «код» в 1,5 тона.

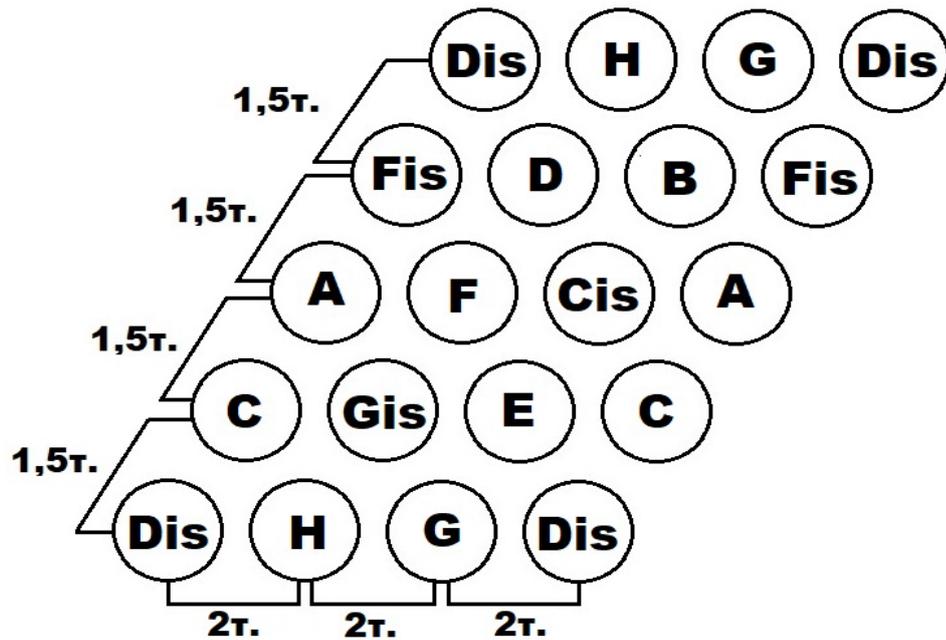


Рис. 3.1.5. Полученная схема ЧХСК С. Жулинского

Полученный результат совпадает с оригинальной схемой ЧХСК С. Жулинского. Для сравнения предлагаем смотреть текст и рисунок в первом подразделе второго параграфа первой главы (см. рисунок 1.2.16)

В этой систематизации трех- и четырехрядных ХСК, для получения схемы устройства, надо знать хотя бы одну клавишу из ряда, который размещен на краю грифа. И тогда, используя системный интервал искомой клавиатуры, мы получаем (без справочных источников) графическую схему размещения 12 хроматических тонов и полутонов любой из многорядных ХСК.

В системном коде каждой из ТХСК и ЧХСК должны быть информация по любой клавише из ряда, размещенного на краю клавиатурного грифа, и цифровой символ интервала диагонального в сторону высоких тонов ряда. Например, ТХСК “B-Griff” системный код будет выглядеть следующим образом: **D-1**, где D — клавиша из первого у края грифа ряда, а цифра «1» числовой символ интервала диагонального ряда.

Предлагается следующая оптимальная систематизация многочисленных групп ТХСК и ЧХСК для создания их графического образа:

ТРЕХРЯДНЫЕ ХСК

1. ТХСК “C-Griff” **C-0,5**
 - 1.1. Шведско-итальянская система **H-0,5**
 - 1.2. Финская система **E-0,5**
2. ТХСК “B-Griff” **D-1**
 - 2.1. Бельгийская система (“Charleroi”) **B-1**
 - 2.2. Брюссельская система **A-1**
3. ТХСК «Французская система» **Fis-2**
4. *ЧЕТЫРЕХРЯДНЫЕ ХСК*
 - 4.1. ЧХСК И. Дирнхоффера **G-0,5**
 - 4.2. ЧХСК С. Т. Жулинского **DIS-1,5**

Особый подход в систематизации генетически родственных в группе систем вызван целенаправленной корректурой в размещении клавиш ХСФТ, что создает некоторые отличия в обеих системах — в ХСФТ как основной и ХСНК как ее очевидной разновидности. Их типовая общность визуально не распознается и обнаруживается в позиционной топографии традиционных формул, которая несет выявленную идентичность. И все же небольшое отличие между системами имеется. Оно связано (исключительно в сравнении) с НЭП, с которыми обе клавиатуры имеют свои небольшие расхождения. Ниже показана позиционная топография в тональности Си мажор, где у ХСФТ

заметны эргономические небольшие отклонения между 1-м и 2-м пальцами. Кроме этого, у обеих позиций 3-й палец из-за графической неточности в рисунке, некоторым образом, должен быть чуть выдвинут от условной прямой рядной линии, где находятся 2-й и 4-й пальцы (см. рисунок 3.1.6).



Рис. 3.1.6.

Источник: выполнено автором

Эти отклонения столь незначительны, что с ними можно и не считаться во время игры. Автор диссертации в своей монографии «Технический минимум в учебном процессе: учебно-методическое пособие: направление 53.03.02 «Музыкально-инструментальное искусство» показывает идентичные аппликатуры для ХСФТ и для ХСНК.

Почему в результате модернизации ХСФТ получен такой результат? В ходе усовершенствования устройства проводились незначительные изменения, в ходе которых диссертант придерживался основной идеи — сжатие размещения клавиш октавы не должно нарушать контуры самой ХСФТ. Как сообщалось выше, в первой главе, практический успех проекта зависит от сжатия встык без просветов пространства между черными клавишами, что обеспечивает уменьшение расстояния между клавишами октавы на два шага (см. рисунки 1.1.25–1.1.29).

В первой главе (см. рис. 1.1.41) показаны во временной последовательности основные линии эволюции гармоник и их ХСК, что по мнению автора, способствует достаточно объективному проведению исследования по определению типовых групп.

Первую типовую группу образует ХСФТ с ее разновидностями.

Вторую типовую группу образует ХСКЯ и ее разновидности.

Третью типовую группу образуют несколько ТХСК с соответствующими разновидностями.

Четвертую типовую группу образуют две ЧХСК.

Рассмотрим детально составляющие каждой типовой группы.

Первая типовая группа

В нее вошли, кроме ХСФТ и ХСНК, клавиатуры с хроматическими системами, имеющими в одном ряду 12 клавиш октавы и чередующихся в не изменяющемся пространстве одного интервале. Это:

1. ХСФТ.
2. Разновидность ХСНК.
3. Хроматическая система стандартных басов (с квинтовым интервалом). С целью улучшения эргономических свойств дублирующий ряд смещен относительно основного на большую терцию. Реже встречается третий ряд (второй дублирующий).
4. Выборная хроматическая система «квинт-конвертер» Основной и дублирующий ряды создают пару, которую повторяют дважды и каждый раз октавой выше.

Вторая типовая группа

имеет 12 хроматических тонов равномерно-темперированного строя, разнесенных по двум рядам в интервале одного тона.

1. ХСПЯ.
2. Разновидность ХСПЯ, имеющая три ряда, в которой к двум основным добавлен один дублирующий.
3. Разновидность ХСПЯ, имеющая четыре ряда, в которой к двум основным добавлена пара основных рядов.
4. Разновидность ХСПЯ, имеющая шесть рядов, в которой к двум основным рядам добавлено дважды по два основных ряда.

*Третья типовая группа*⁴³

Характеризуется тем, что каждая из хроматических систем имеет три ряда клавиш октавы с расположением их в последовательности интервала малой терции или 1,5 тона. Дублирование рядов во всех основных системах доведено до двух, что по факту превращает их в пятирядные⁴⁴.

Среди систем этой группы:

1. “В-Griff” (С-0,5) имеет 12 хроматических тонов равномерно-темперированного строя, разнесенных по трем рядам в интервале 1,5 тона (см. рисунок 1.2.7). Дублируются первый и второй ряды, находящиеся у края грифа, которые размещаются за третьим рядом у деки.
2. Разновидность “В-Griff” (Н-0,5). Бельгийская система (Charleroi). Дублируются второй и третий ряды от края грифа и размещаются у края грифа (см. рисунок 1.2.9а).
3. Разновидность “В-Griff” (А-1). Брюссельская система с двумя разнесенными по краям дополнительными рядами (см. рисунок 1.2.9б).
4. “С-Griff” (С-0,5) имеет 12 хроматических тонов равномерно-темперированного строя, разнесенных по трем рядам в интервале 1,5 тона (см. рисунок 1.2.8). Дублируются первый и второй ряды, находящиеся у края грифа, которые размещаются за третьим рядом у деки.
5. “С-Griff” (С-0,5). Шведско-итальянская система с разнесенными по краям дополнительными рядами (см. рисунок 1.2.10а).
6. Разновидность “С-Griff” (Е-0,5). Финская система с двумя дублирующими рядами у края грифа (см. рисунок 1.2.10б).

⁴³ Ранее, в [130] автор предложил формулы для систематизации ТХСК, состоящих из последовательности букв латинского алфавита. Однако абстрактный буквенный ряд запоминался с трудом, поэтому оказался неудобным.

⁴⁴ Реже дублируются все три основных ряда. На таком шестирядном баяне производства тульской фабрики играл народный артист РФ Виктор Гридин.

7. Французская система (**Fis-2**) с двумя дублирующими рядами клавиш у деки (см. рисунок 1.2.11).

Четвертая типовая группа

Характеризуется тем, что каждая из хроматических систем имеет четыре основных ряда клавиш октавы с расположением их в последовательности интервала большой терции или в 2 тона.

1. ЧХСК И. Дирнхоффера (**G-0,5**).
2. ЧХСК С. Т. Жулинского (**DIS-1,5**).

Первое упоминание клавиши-кнопки связано с диатоническими звукорядами клавишных инструментов и относится к 1829 году, когда английский физик Чарлз Уитстон впервые представил концертину. С созданием Генрихом Бандом бандонеона идея Ч. Уитстона достигает вершины развития. Клавиатура диатонического звукоряда бандонеона имеет такие же, как у ее прототипа клавиши-кнопки. Однако диаметр круглой кнопки бандонеона больше, чем у концертины. Эта разница в размерах никоим образом не влияет на различие в системах размещения клавиш у обоих инструментов, с одной стороны, и на особенности звукоизвлечения (когда кнопки имеют различные звуки на разжим и сжим меха), — с другой.

Две ТХСК аккордеона — “B-Griff” и “C-Griff” — также снабжены кнопками. Были попытки придать их клавишам квадратную форму, однако, вскоре от них пришлось отказаться, так как квадратные кнопки ухудшали эргономические условия игры на устройстве и искажали алгоритм процесса звукообразования.

К сегодняшнему моменту количество хроматических систем клавиатур, на которых играют современные аккордеонисты, доходит до девяти: это системы “B-Griff” и две ее разновидности; “C-Griff” и две ее разновидности; французская; ХСФТ и ее разновидность — ХСНК.

Еще один тип однорядных хроматических клавиатур (десятый по счету) сформировался внутри аккордеонной культуры. Это система размещения в

постоянном интервале квинты басовых кнопок готового аккордового аккомпанемента в левом полукорпусе аккордеона. Принцип размещения в ряду клавиш по квинтам лег в основу одиннадцатой, уже выборной системы аккордеона, получившей название «квинт-конвертер». На ней играет известный французский аккордеонист Р. Гальяно.

После создания инструментов с системой П. Янко идея размещения клавиш хроматического звукоряда в интервал 1,5 тона витала в воздухе. И к началу XX века она была реализована в проектах клавиатур с рядами клавиш в интервале малой терции. При этом условии в октаве размещалось три ряда клавиш-кнопок. Важнейшим функциональным преимуществом трехрядных систем как уже отмечалось выше, было сокращение площади размещения клавиш октавы на 39%.

Борьба за компактное размещение клавиш в октаве отодвинула ТХСК от опыта привычных игровых движений играющего на ХСФТ. Ни одна ТХСК не сохранила традиционную аппликатуру и соответствующую топографию размещения пальцев в позициях, аналогичную ХСФТ. Наметился разрыв с процессами сохранения музыкально-инструментального наследия в исполнительском и педагогическом опыте организации игры на ХСФТ. Отсюда скептическое и даже снисходительное отношение к художественно-выразительным возможностям ТХСК со стороны последователей и сторонников ХСФТ. И, наоборот, в академической музыкальной среде баянисты скептически воспринимают оригинальные сочинения для баяна в исполнении их на аккордеоне с ХСФТ, потому что адаптируемые самими музыкантами нотные тексты баянных сочинений неизбежно приводят к нарушению авторских прав композитора⁴⁵.

Тем не менее ТХСК, сформировавшиеся в условиях сельского и городского бытового музицирования, и в наши дни доказывают свою жизнеспособность, а также наличие обширного потенциального круга

⁴⁵ Иногда для популяризации сочинения композитор сам пишет адаптированный вариант версии для ХСФТ в виде дополнительной нотографической строчки.

художественно-выразительных средств, соответствующих высокому исполнительскому уровню, что позволяет этим инструментам занять свое место на вершине академического современного искусства.

К настоящему времени количество систем трехрядных клавиатур постепенно сокращается — идет «естественный отбор» в практике функционирования устройств. Конструктивные отличия трехрядных клавиатур возникают исключительно из-за перемещения рядов клавиш относительно друг друга в площади октавы. Внимательное изучение перемещений рядов внутри типовых групп, направленных на поиск системного элемента, дало неожиданные результаты. У обследованных клавиатурных устройств аккордеона обнаружилось генетическое родство у всех хроматических систем.

В ходе такого анализа выявились общие генетические признаки ТХСК с ХСФТ, системой П. Янко и четырехрядными системами И. Дирнхофера, С. Т. Жулинского. На рисунках 3.1.7, 3.1.8 и 3.1.9 хорошо видны две малые диагонали, имеющиеся в конструкции каждой системы: одна в сторону высоких тонов, другая в сторону низких тонов. Эти диагонали демонстрируют ядро «инструментоведческого генома»: на рисунке 3.1.7 схема показывает ряд, размещённый по диагонали, которая наклонена в сторону высоких тонов. Оказывается, этот ряд есть не что иное, как один из целотонных рядов системы П. Янко, а диагональ, направленная в сторону низких тонов, показывает ряд другой системы — ХСФТ.

Внешнее ребро клавиатурного грифа

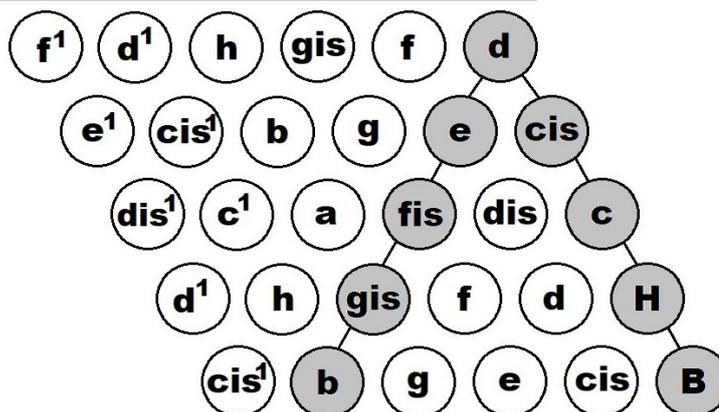


Рис. 3.1.7. Схема ТСХК “B-Griff” с выделенными диагональными малыми рядами

Источник: выполнено автором

На рисунке 3.1.8 изображены диагонали рядов иные, но и они сохраняют идентичность с известными хроматическими системами. Диагональ в сторону высоких тонов — это структура ХСФТ, а в сторону низких тонов — ряд целотонного звукоряда из системы П. Янко.

Внешнее ребро клавиатурного грифа

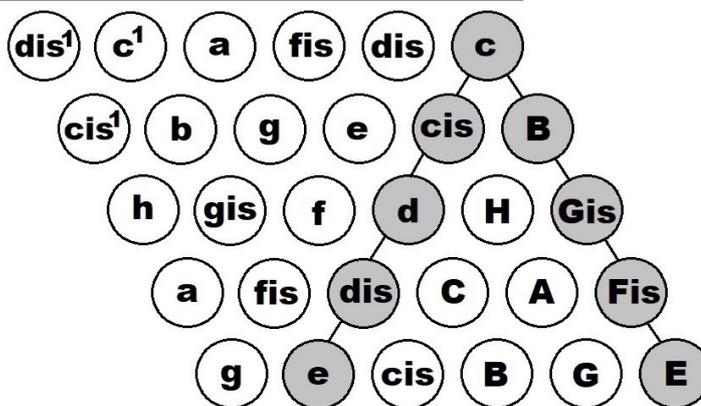


Рис. 3.1.8. Схема ТСХК “C-Griff” с выделенными диагональными малыми рядами

Источник: выполнено автором

На рисунке 3.1.9 одна из двух диагоналей идентична ХСФТ, а другая (в сторону высоких тонов) несет в себе ряд клавиш в последовательности четырехрядных хроматических систем И. Дирнхоффера и С. Т. Жулинского.

Внешнее ребро клавиатурного грифа

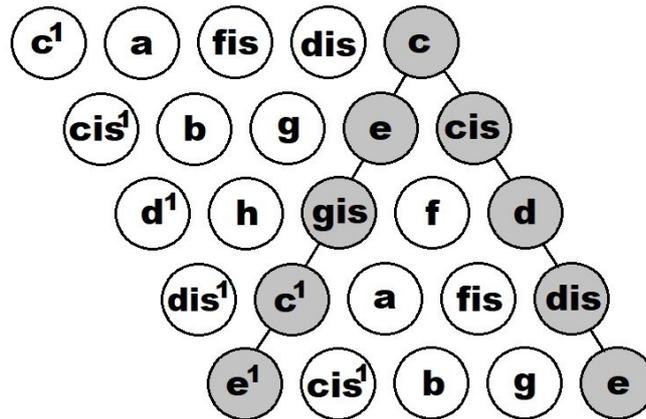


Рис. 3.1.9. Схема французской хроматической системы с выделенными диагональными малыми рядами

Источник: выполнено автором

Напомним, что проекты четырехрядных хроматических систем клавиатур И. Дирнхоффера и С. Т. Жулинского не нашли отклика у музыкантов-аккордеонистов. Но это не значит, что проекты оказались невостребованными другими музыкантами. Так, хроматическая система С. Т. Жулинского была использована в клавиатуре как очень компактное устройство для губной гармонике «Гармонетта» фирмы Hohner (Германия) [195, с. 33].

На рисунке 3.1.10 хорошо видна маркировка клавиш системы.



Рис. 3.1.10. Установленная на губной гармонике «Гармонетта» фирмы Hohner четырехрядная хроматическая система (с пятым дублирующим рядом) С.Т. Жулинского [295]

Ниже, на рисунке 3.1.11 изображена схема четырехрядной хроматической системы С. Т. Жулинского с дублирующим пятым рядом. При внимательном рассмотрении схемы «Гармонетты» обнаруживаются и весьма интересные параллели с ЧХСК С. Т. Жулинского, и неожиданные конструктивные решения. Так, вектор ab на схеме клавиатуры С. Т. Жулинского показывает ряд клавиш в интервале большой терции, вектор ad показывает другой постоянный интервал — малую терцию, а вектор ac еще один неожиданный интервал в ряду клавиш — квинту (как в клавиатурах со стандартными басами у аккордеонов). Клавиатура «Гармонетты» в этом случае выступает как своеобразная «роза ветров» ХСК.

Идея сократить октавные расстояния путем увеличения интервала до большой терции между клавишами ряда получила продолжение и в конструкции левой клавиатуры бандонеона Э. Куссерова (см. рисунок 3.1.12). Оригинальное решение — в отличие от запатентованных ранее четырех основных рядов клавиатура снабжена двумя дублирующими рядами, что, по мнению диссертанта, улучшает эргономические свойства устройства. Прием известный, он повсеместно встречался при улучшении эргономических свойств у всех ТХСК (см. рисунки 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.10 и 1.2.11).



Рис. 3.1.11. Схема четырехрядной (с одним дублирующим рядом) хроматической системы С. Т. Жулинского

Источник: выполнено автором



Рис. 3.1.12. Схема хроматической системы левой клавиатуры бандонеона Куссерова [195, с. 40]

При этом форма клавиши (клавиша-кнопка или многогранник) не может служить определяющим признаком генетического родства, а следовательно, не может быть и основным критерием в процессе систематизации типов клавиатур.

На основании сравнительного анализа итоговых результатов, изложенных в трех частях текста диссертации, в русле эволюционных процессов ХСК аккордеона удалось выявить определенную закономерность, присущую структуре всех хроматических систем аккордеона. Этому способствовало найденное конкретное доказательство их генетического родства и комплексное изучение их эргономических свойств по СЧМ, обеспечивших возросшее эффективное функционирование инструментов в творческой и исполнительской деятельности. Нам удалось обнаружить эту закономерность и обоснованно признать ее системным элементом в создании научно-теоретической систематизации ХСК аккордеона. Изменение интервала размещения клавиш в октавном ряду двенадцати равномерно-темперированных хроматических тонов и полутонов приводит к изменению количества рядов клавиатуры: *с возрастанием интервала размещения клавиш*

в ряду увеличивается количество рядов клавиш и соответственно, с уменьшением интервала размещения клавиш уменьшается количество рядов клавиш-тонов в октаве. Рядность как структурный элемент не только позволяет впервые систематизировать ХСК, но и адекватно оценить их антропометрические свойства, обеспечиваемые новым решением компактного размещения двенадцати хроматических клавиш октавы на клавиатурном щите. По мнению автора, рядность есть искомый исследованием критерий, назовем его «*системный элемент*». Благодаря найденному системному элементу появляется возможность впервые создать научно обоснованную классификацию хроматических систем современных клавиатур аккордеона в контексте эволюции клавишных инструментов.

Предлагаемая классификация, основанная на системном элементе рядности, представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2. — Классификация хроматических систем клавиатур аккордеона в контексте эволюции клавишных инструментов

Алфавитно-цифровые			
Диатонические системы			
ТИПЫ			
Хроматические системы			
ПОДВИДЫ			
Музыкальные			
ВИДЫ			
Группа I	Группа II	Группа III	Группа IV
Однорядные	Двухрядные	Трехрядные (с одним, двумя и тремя дублирующими рядами клавиш	Четырехрядные
<p>ХСФТ и ее разновидности:</p> <p>а) клавиши-кнопки (рис. 1.2.22; 1.2.23; 3.1.2);</p> <p>б) дублирующий ряд клавиш в форме кнопки (рис. 1.2.20);</p> <p>в) двойное размещение тонов на черных клавишах (рис. 1.1.15);</p> <p>г) два мануала Борисенко (рис. 1.1.23);</p> <p>д) модернизированная Кравцовым ХСФТ с клавишами в форме многогранника и кнопки (рис. 1.1.24, 1.2.23)</p>	<p>Клавиатура хроматической системы П. Янко и ее разновидности:</p> <p>а) с одним дублирующим рядом продольных клавиш (рис. 1.1.21);</p> <p>б) с одним дублирующим рядом клавиш в форме кнопок;</p> <p>в) с двумя дублирующими рядами клавиш в форме кнопок (рис. 1.1.22);</p> <p>г) с четырьмя дублирующими рядами клавиш в форме кнопок (рис. 1.1.20).</p>	<p>Трехрядные (с одним, двумя и тремя дублирующими рядами клавиш</p> <p>ТХСК “В-Griff” с дублирующими рядами кнопок и ее разновидности (рис. 1.2.7);</p> <p>а) бельгийская система (Charletoi) с двумя дублирующими рядами у края грифа (рис. 1.2.9а);</p> <p>б) брюссельская система с разнесенными по краям дополнительных рядами (рис. 1.2.9б)</p>	<p>Клавиатура четырехрядной хроматической системы И. Лирнхоффера (рис. 1.2.16).</p>
<p>Система стандартных басов и ее разновидности:</p> <p>а) дублирующий (вспомогательный) ряд;</p> <p>б) винт-конвертер с пятью дублирующими рядами (рис. 1.2.34)</p>		<p>ТХСК “С-Griff” с дублирующими рядами кнопок и ее разновидности (рис. 1.2.8);</p> <p>а) шведско-итальянская система с разнесенными по краям дополнительных рядами (рис. 1.2.10а)</p> <p>б) финская система с двумя дублирующими рядами у края грифа (рис. 1.2.10б)</p> <p>Клавиатура французской хроматической системы (рис. 1.2.11);</p> <p>Система Стерлигова (рис. 1.2.12);</p> <p>Система Синицкого (рис. 1.2.13);</p> <p>Система Хегстрема (рис. 1.2.14)</p>	<p>Клавиатура четырехрядной хроматической системы С. Т. Жулинского (рис. 1.2.17, 3.1.11).</p>

Упорядочивание знаний и понятий в ходе систематизации ХСК аккордеона в основном ограничиваются двухвековым «полисистемным» периодом, а сами результаты классификаторских исследований, как правило, в той или иной степени условны потому, что, предвосхищая те или иные пути в преобразовании клавиатур аккордеона, нельзя быть уверенным в том, что они состоятся в будущем. Предмет классификации всегда динамичный, постоянно размывающий жёсткие контуры и не знающий неизменных форм.

Заключение

Современные хроматические системы клавиатур аккордеона представляют собой многогранное явление в музыкальной культуре. С одной стороны, в нашем сознании неоспоримо признаётся их технологическая сущность как устройств, с другой они выступают как «орудие труда» в реализации творческой деятельности композитора и исполнителя, открывающее в музыкальном искусстве новое понимание и представление о музыкальном языке клавишных инструментов. В «клавирном» и «постклавирном» периодах формирование хроматических систем клавиатур аккордеона, были выявлены и очерчены основные линии их развития, тесно связанные с глобальными процессами, происходящими в музыкальной культуре на разных исторических этапах. По результатам выявленной генетической общности и исследования функциональной эффективности эргономических преобразований хроматических систем клавиатур аккордеона была осуществлена их систематизация и на её основе создана таблица «Классификация хроматических систем клавиатур аккордеона в контексте эволюции клавишных инструментов».

В постижении художественного смысла музыки для аккордеона, спроецированного композиторами на базе различных хроматических систем, с их улучшенными алгоритмами приемов звукоизвлечения и эффективными эргономическими преобразованиями, ведущая роль принадлежит двум типовым группам (III и I) — трёхрядным хроматическим системам клавиатур (ТХСК) и хроматическим системам фортепианного типа (ХСФТ). С появлением оригинального репертуара, насыщенного новыми для клавишных инструментов художественно-выразительными средствами с их широко разнесёнными голосами в фактуре двойных нот и аккордов, контрапунктной техникой письма и т. п. готово-выборному аккордеону (баяну) стали функционально доступны жанры и формы инструментальной академической музыки.

Путем рассмотрения особенностей эволюции хроматических систем клавиатур аккордеона выявлены условия, обеспечивающие перспективу внедрения в исполнительское искусство новых клавиатур, которые, расширяя поле художественно-выразительных свойств инструмента, в то же время сохраняют его связи с музыкой прошлого и настоящего и в частности — с музыкой хроматической системы фортепианного типа, сформировавшейся ранее. Настоящим условиям адекватно соответствует хроматическая система Кравцова, прошедшая глубокую апробацию в исполнительской и образовательной сфере в Российской Федерации и зарубежных странах.

Созданием трёхрядных хроматических систем клавиатур с их пятирядными разновидностями ознаменовался важный этап в эволюции клавиатурных систем. Их высокий уровень эффективности в организации исполнительской деятельности способствовал созданию самобытного репертуара, в частности в жанрах академической музыки. На фоне отсутствия систематизации хроматических систем клавиатур создаются зоны «белых пятен» в понимании их эволюционного развития. Через найденный системный элемент рядности удалось подразделить хроматические системы на типовые группы.

В понятие «рядность» вошло то отличие, которое заложено в каждой системе по количеству рядов клавиш в октаве. Количество рядов той или иной системы обуславливается различными интервалами размещения клавиш в ряду, а именно: с возрастанием интервала размещения клавиш в ряду увеличивается количество рядов клавиш и, соответственно, с уменьшением интервала размещения клавиш уменьшается количество рядов клавиш-тонов октавы.

Кроме того, методологический подход к рядности показал генетический код, скрытый в малых диагональных рядах систем, который у каждой свой и не зависит от принадлежности их к типовым группам. Опираясь на предложенный метод, выстраивается любая графическая схема так называемых «кнопочных» клавиатур, что ограждает инструментоведческую

науку от возможной неразберихи. Малые диагональные ряды впервые показали нам, что созданные человечеством хроматические системы клавиатур связаны между собой на генетическом уровне.

Для исследования эргономичной эффективности хроматических систем клавиатур была разработана оригинальная методология, в основу которой положена идея, обозначенная как «нулевая эргономическая позиция» (НЭП). Благодаря ей были получены объективные показатели в оценке эргономической эффективности трёхрядной хроматической системы клавиатуры «B-Griff», обеспечиваемые унифицированной аппликатурной топографией внутри позиции, которая, в свою очередь, обуславливается особым порядком размещения клавиш в настоящей системе.

По этой же методологии НЭП диссертант провел сравнительный анализ результатов оценки эргономических свойств двух однотипных систем — хроматической системы фортепианного типа и хроматической системы клавиатуры Кравцова. Показатели у хроматической системы клавиатуры Кравцова оказались заметно лучше, чем у базовой хроматической системы фортепианного типа. Полученные результаты во многом объясняют ограниченные исполнительские возможности у играющего на хроматической системе фортепианного типа при воспроизведении оригинальной музыки для трёхрядных хроматических систем клавиатур.

Исследование хроматической системы клавиатуры Кравцова в русле эргономичной СЧМ, выявившей эффективность её функционирования, показало, что музыканты оказались в адекватной исполнительской среде с играющими на трёхрядных хроматических системах клавиатур. Вместе с тем, хроматическая система фортепианного типа, адаптированная в аккордеон, сохраняет свою позицию как базовая в музыкально-эстетическом воспитании, в традиционных и массовых жанрах музыкальной культуры (фолк, джаз, рок, кроссовер и т. п.). В то же время, как её разновидность, хроматическая система клавиатуры Кравцова открывает аккордеонистам возможность решать многие назревшие в аккордеонно-баянной культуре проблемы и позволяет:

1) создавать единые рабочие и выпускные программы по ФОГС ВО РФ в сфере музыкального образования по направлениям профессиональной подготовки 53.03.02 Музыкально-инструментальное искусство (уровень бакалавриата), 53.04.01 Музыкально-инструментальное искусство (уровень магистратуры) и 53.05.01 Искусство концертного исполнительства / Концертные народные инструменты (баян, аккордеон), которые обеспечат единство образовательных процессов в формировании профессиональной исполнительской компетенции для играющих на всех функционирующих ХСК;

2) купировать необходимость адаптации авторского текста исполняемого оригинального репертуара (в связи с чем исчезает опасность нарушения авторских прав);

3) поставить всех исполнителей на ХСК готово-выборного аккордеона, включая ТХСК, в равные условия освоения двух систем против существовавших ранее трёх у ХСФТ.

Научные исследования в рамках инструментоведения и эргономики потребовали от автора диссертации введения дополнительных музыкально-теоретических терминов. В связи с этим были сформулированы, обоснованы и введены в научно-теоретический оборот термины: «эргономичная аппликатура», «нулевая эргономичная позиция», «эргономические свойства клавиатуры», «антропометрическая клавиатура», раскрывающие психофизиологическую основу совершенствования исполнительского мастерства и антропометрические особенности обучаемых в учебном процессе.

В СЧМ экспертиза информации, проходящей через хроматические системы клавиатур аккордеона, показала, что функциональное соответствие клавиш находится на удовлетворительном уровне. Неэффективным элементом в организации алгоритмической линейки процессов звукоизвлечения оказалась устаревшая форма клавиш и ступенчатое размещение их рядов на клавиатурных щитах действующих хроматических систем. В связи с

вышеизложенным усовершенствование формы существующих в хроматических системах клавиатур клавиш-кнопок остаётся для звукоизвлечения приёмов «легато» актуальным.

Таким образом, эволюция хроматических систем клавиатур аккордеона достигла важного исторического этапа, обогащая музыкальную панораму современности новыми элементами в композиторском и исполнительском творчестве.

Список сокращений

НЭП — нулевая эргономическая позиция

СЧМ — эргономичная система «человек — машина»

ДХСЯ — двухрядная хроматическая система П. Янко

ТХСК — трехрядные хроматические системы клавиатур

ФГОС РФ — Федеральный государственный образовательный стандарт

Российской Федерации

ХСК — хроматические системы клавиатур

ХСНК — хроматическая система Кравцова

ХССБ — хроматическая система стандартного баса

ХСФТ — хроматическая система фортепианного типа.

ЧХСК — четырехрядные хроматические системы клавиатур.

Список использованной литературы

1. Абдуллин Э. Б. Методология педагогики музыкального образования: учебн. для студентов вузов. — М.: Гном, 2010. — 416 с.
2. Аванесова Г. А. Динамика культуры: учебн. пособ. — М.: Изд-во АО «Диалог-МГУ», 1997. — 59 с.
3. А. с. 765866 СССР, МКИЗ G10C3/12. Клавиатура для музыкального инструмента Кравцова/ Н. А. Кравцов (СССР). — № 2507859/28-12; заявл. 14.07.1977; опубл. 23.09.1980, Бюл. № 35. — 2 с.: ил.
4. А. с. 217195 СССР, МПК G10d. Музыкальный инструмент типа баяна/ С. Т. Жулинский (СССР). — № 1128466/28-12; заявл. 16.01.1967; опубл. 26.06.1968, Бюл. № 15. — 2 с.: ил.
5. А. с. 365729 СССР, МПК G10C. Клавиатура музыкальных инструментов / С. И. Киселенко (СССР). — № 1460464/28-12; заявл. 15.07.1970; опубл. 08.01.1973, Бюл. № 6. — 2 с.: ил.
6. Агажанов А. П. Русские народные музыкальные инструменты. — М.; Л.: Музгиз, 1949. — 56 с.
7. Актуальные проблемы воспитания молодежи на современном этапе: сб. докл. Междунар. научно-практ. конф., Москва, 16 мая 2007 г. / Москов. гос. ун-т культуры и искусства [и др.]; науч. ред.: В. И. Черниченко, В. С. Садовская, Р. А. Хусейнов. — М.: МГУКИ, 2007. — 183 с.
8. Александров Л. А. Психологические факторы, определяющие состояние игрового аппарата. — Свердловск: Урал, 1989. — 72 с.
9. Алексеев А. Д. Клавирное искусство: в 2 вып. Вып. 1. — М.; Л.: Музгиз, 1952. — 252 с.
10. Алексеев А. Д. Методика обучения игре на фортепиано: учебн. пособ.. — 3-е изд., доп. — М.: Музыка, 1978. — 288 с.
11. Алексеев А. Д. Методика преподавания игры на баяне: учебн. пособ.. — М.: Музгиз, 1961. — 156 с.

12. Альгин С.А. Педагогические возможности позиционной системы обучения игре на аккордеоне (на базе выборной органно-фортепианной клавиатуры Кравцова) : дис. ... канд. пед. наук :13.00.02 / Альгин Сергей Александрович; науч. рук. Н. А. Кравцов; СПбГИК. - Санкт-Петербург : [б. и.], 2015. — 244 с.
13. Арнонкур Н. Мои современники Бах, Моцарт, Монтеверди. — М.: Классика-XXI, 2015. — 277 с.
14. Арчажникова Л. Г. Профессия — учитель музыки. — М.: Просвещение, 1984. — 111 с.
15. Бажилин Р. Н. Школа игры на аккордеоне: учебн.-метод. пособ. — М.: Изд-во В. Катанского, 2008. — 205 с.
16. Байка А. Назревшая необходимость / А. Байка, Л. Вигла // Музык. жизнь. — 1973. — № 11. — С. 9–14.
17. Бардас В. Психология техники игры на фортепиано. — М.: Музыка, 1928. — 88 с.
18. Баренбойм Л. А. Музыкальная педагогика и исполнительство. — Л.: Музыка, 1974. — 336 с.
19. Баренбойм Л. А. Фортепианная педагогика: учебн. пособ. / предисл. Г. Нейгауза. — М.: Музгиз, 1937. — 212 с.
20. Бах К. Ф. Э. Опыт истинного искусства клавирной игры. Кн. 1: 1753 г. — СПб.: Early music, 2005. — 169 с.
21. Баян и баянисты: сб. метод. матер. / сост. и общ. ред. Ю. Т. Акимова. Вып. 1. — М.: Сов. композитор, 1970. — 149 с.
22. Баян и баянисты: сб. метод. матер. / сост. и общ. ред. Ю. Т. Акимова. Вып. 2. — М.: Сов. композитор, 1974. — 129 с.
23. Баян и баянисты: сб. метод. матер. / сост. и общ. ред. Ю. Т. Акимова. Вып. 3. — М.: Сов. композитор, 1977. — 172 с.
24. Баян и баянисты: сб. метод. матер. / сост. и общ. ред. Ю. Т. Акимова. Вып. 4. — М.: Сов. композитор, 1978. — 115 с.

25. Белявский А. Г. Теория звука в приложении к музыке: основы физической и музыкальной акустики. — М.; Л.: Гос. изд-во, 1925. — 239 с.
26. Беляев А. Проблемы, которые надо решать // Сов. музыка. — 1981. — № 4. — С. 105–108.
27. Березовский И. Психология техники игры на фортепиано: две статьи Березовского и Бардаса / пер. А. С. Шевеса. — М.: Музык. сектор, 1928. — 113 с.
28. Берлиоз Г. Большой трактат о современной инструментровке и оркестровке. Ч. 1: Соч. 10 / с доп., предисл. и примеч. Рихарда Штрауса; пер., ред., вступ. ст. и коммент. С. П. Горчакова. — М.: Музыка, 1972. — 307 с.
29. Берлиоз Г. Большой трактат о современной инструментровке и оркестровке. Ч. 2: Соч. 10 / с доп., предисл. и примеч. Рихарда Штрауса; пер., ред., вступ. ст. и коммент. С. П. Горчакова. — М.: Музыка, 1972. — 309–531 с.
30. Бернштейн Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности / Акад. мед. наук СССР. — М.: Медицина, 1966. — 349 с.
31. Бирмак А. В. О художественной технике пианиста: опыт психофизиологического анализа и методы работы. — М.: Музыка, 1973. — 139 с.
32. Благодатов Г. И. История гармоник в России: специальность 17.00.02 «Музыкальное искусство»: автореф. дис.... канд. искусствоведения / Благодатов Георгий Иванович; Ленингр. ордена Ленина гос. консерватория им. Н. А. Римского-Корсакова. — Л., 1951. — 11 с.
33. Благодатов Г. И. Русская гармоника: очерк истории инструмента и его роли в русской народной музыкальной культуре / под ред. Ф. А. Рубцова. — Л.: Музгиз, 1960. — 182 с.
34. Блох О. А. Развитие духовно-творческого потенциала обучающихся музыкантов. — М.: МГУКИ, 2006. — 221 с.
35. Бойко Ю. Е. Интерпретация музыки: Заметки инструментоведа / Рос. ин-т истории искусств. — СПб., 2014. — 236 с., ноты.

36. Бойко Ю. Е. К проблеме усовершенствования народных музыкальных инструментов // Инструментализм в становлении и эволюции. — СПб., 2004. — С. 71–93.
37. Болонья, музей музыки. — <https://lanastinov.livejournal.com/812249.html>
38. Борисенко Э. А. Об органной и клавирной музыке И. С. Баха и некоторых особенностях исполнения ее на аккордеоне. — Донецк: ООО «Лебедь», 2001. — 100 с.
39. Бочкарев Л. Л. Применение психологических знаний в практической деятельности музыканта-педагога. — М.: Музыка, 1981. — 180 с.
40. Браудо Е. М. Клавикорд и клавесин. — Петроград: Тип. Сириус, 1916. — 13 с.
41. Браудо И. А. Артикуляция. — Л.: Музгиз, 1961. — 196 с.
42. Британов Г. Ф. Русские народные инструменты в советской музыкальной культуре: специальность 17.00.02 «Музыкальное искусство»: автореф. дис. ... канд. искусствоведения / Британов Геннадий Федорович. — Л., 1978. — 17 с.
43. Брушлинский А. В. Воображение и творчество // Научное творчество: сб. ст. / под ред. С. Р. Микулинского, М. Г. Ярошевского. — М.: Наука, 1969. — С. 341–356.
44. Брушлинский А. В. О природных предпосылках психического развития человека. — М.: Знание, 1977. — 64 с.
45. Бузони Ф. Б. О пианистическом мастерстве // Исполнит. иск-во зарубежн. стран. — М.: Музгиз, 1962. — Вып. I: О музыке и музицировании. — С. 141–175.
46. Бурлаков М. С. Клавирная и органная музыка эпохи барокко в баянной интерпретации // Вопр. соврем. баянного и аккордеонного искусства: сб. тр. РАМ им. Гнесиных. — М., 2010. — Вып. 178. — С. 54–78.

47. Бычков В. В. Баянно-аккордеонная музыка России и Европы. Кн. 1: Баянная музыка России. — Челябинск, 1997. — 216 с.
48. Бычков В. В. Баянно-аккордеонная музыка России и Европы. Кн. 2: Аккордеонная музыка Европы. — Челябинск, 1997. — 290 с.
49. Бычков В. В. История отечественной гармонно-баянной культуры (инструментарий, исполнительство, музыка): в 3 ч. Ч. 1: История развития гармоники и баяна в России. — М.: «Библиотека Клуба адмиралов», 2022. — 439 с.
50. Бычков В. В. Творчество Н. Я. Чайкина и актуальные проблемы советской баянной музыки: специальность 17.00.02 «Музыкальное искусство»: автореф. дис. ... канд. искусствоведения / Бычков Владимир Васильевич. — Л., 1987. — 17 с.
51. Бычков О. В. Ансамблевая синхронность на моторно-двигательном уровне // Человек и Вселенная. — 2003. — № 3 (24). — С. 36–40.
52. В классе А. Б. Гольденвейзера: сб. / Гос. центр. музей музык. культуры им. М. И. Глинки; сост.: Д. Д. Благой, Е. И. Гольденвейзер. — М.: Музыка, 1986. — 210 с.
53. В фортепианных классах Ленинградской консерватории: сб. ст. / под ред. Л. А. Баренбойма; Ленингр. ордена Ленина гос. консерватория им. Н. А. Римского-Корсакова. — Л.: Музыка, 1968. — 188 с.
54. Варламов Д. И. Академизация и постакадемический синдром в музыкальном искусстве и образовании: монографич. сб. ст. — Саратов: СГК имени Л. В. Собинова, 2016. — 84 с.
55. Варламов Д. И. Онтология искусства: Избранные статьи 2000–2010 гг. — М.: Композитор, 2011. — 316 с.
56. Вартанов С. Я. Аппликатура, движение и позиция в фортепианной игре // Вопр. музык. исполнительства и педагогики: сб. ст. — М.: [б. и.], 1976. — Вып. 24. — С. 23–67.
57. Васильев В. В. Музыка отечественных композиторов для баяна конца 1970-1990-х годов и основные тенденции ее исполнительской

интерпретации: автореф. дис. ... канд. искусствоведения / Васильев Василий Васильевич. — М., 2004. — 27 с.

58. Введение в эргономику / Г. М. Зараковский, Б. А. Королев, В. И. Медведев, П. Я. Шлаен ; под ред. В. П. Зинченко. — Москва : Советское радио, 1974. — 351 с.

59. Введенский Н. Е. О неустойчивости нерва. — СПб.: Тип. П. П. Сойкина, 1900. — 47 с.

60. Вертков К. А. Атлас музыкальных инструментов народов СССР / К. А. Вертков, Г. И. Благодатов, Э. Язовицкая; Ленингр. гос. ин-т театра, музыки и кинематографии. — М.: Музгиз, 1963. — 273 с.

61. Вертков К. А. Инструментоведение // Музыкальная энциклопедия. В 6 т. — Т. 2. — М.: Сов. композитор, 1974. — С. 524–529.

62. Вертков К. А. Русские народные музыкальные инструменты /. — Л.: Музыка, 1975. — 280 с.

63. Вирдунг С. Трактат о музыке; пер. и коммент. Марины Толстобровой. — СПб.: Early music, 2004. — 147 с.

64. Волобуев В. А. Уроки Ван Гога: учебн. пособ. / Е. Я. Басин, В. А. Волобуев. — Ростов-на-Дону: Феникс; Краснодар: Неоглори, 2008. — 155 с.

65. Вольская Т. И. В классе Гольденвейзера: сб. ст. / сост. Д. Д. Благой, Е. И. Гольденвейзер. — М.: Музыка, 1986. — 213 с.

66. Вопросы методики и теории исполнительства на народных инструментах. — Свердловск: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1986. — 176 с., ил.

67. Вопросы музыкальной педагогики: сб. ст. / сост. В. Игонин, М. Говорушко. — Л.: Музыка, 1985. — Вып. 6. — 71 с.

68. Выготский Л. С. Психология искусства. — 3-е изд. — М.: Искусство, 1986. — 572 с.

69. Гайсин Г. А. О терминологии языково-пневматических музыкальных инструментов ручного типа // Ярослав. пед. вестн. — 2010. — № 3. — С. 202–206.

70. Гат Й. Техника фортепьянной игры. — 3-е изд., доп. — М.: Музыка; Будапешт: Корвина, 1967. — 244 с.
71. Гатауллин А. А. «Новая баянная эра» в академическом искусстве: Фридрих Липс в соавторстве с композиторами современниками // Музыкаведение. — 2013. — № 4. — С. 1–13.
72. Гатауллин А. А. О принципах переложений и транскрипций для баяна в исполнительском искусстве Фридриха Липса // Гнесинская научн. школа. — 2012. — Вып. 3 (184). — С. 183–199.
73. Гвоздев П. А. Принципы образования звука на баяне и его извлечения / П. А. Гвоздев // Баян и баянисты: Сб. метод. материалов. — М.: Сов. композитор, 1970. — С. 12–23.
74. Гегель Г. В. Ф. Лекции по эстетике: в 4 т. Т. I; пер. Б. Г. Столпнер. — СПб.: Наука, 1999. — 622 с.
75. Гельмгольц Г. Л. Ф. Учение о слуховых ощущениях как физиологическая основа для теории музыки; пер. с 3-го нем. изд. Мих. Петухова. — СПб.: Тип. т-ва «Обществ. польза», 1875. — XVI, 594 с.
76. Геника Р. В. История фортепиано в связи с историей фортепианной виртуозности и литературы: в 2 ч. Ч. 1. Эпоха до Бетховена. — М.: Изд-во «Юргенсон», 1896. — 216 с.
77. Герцман Е. В. Античное музыкальное мышление. — М.: Музыка, 1986. — 208 с.
78. Говорушко Н. И. Основы игры на баяне; Ленингр. ордена Ленина гос. консерватория им. Н. А. Римского-Корсакова. — 2-е изд., испр. — М.; Л.: Музыка, 1966. — 78 с.
79. Гольденвейзер А. Б. Статьи, материалы, воспоминания / А. Б. Гольденвейзер // О музыкальном искусстве: сб. ст.; сост., общ. ред., вступ. и коммент. Д. Д. Благого. — М., 1975. — С. 5–27.
80. Гончарук А. Ю. Социально-педагогические основы теории и истории музыкального искусства: моногр. Ч. 1. — М.; Берлин: Директ-Медиа. 2015. — 278 с.

81. Гончарук А. Ю. Социально-педагогические основы теории и истории музыкального искусства: моногр. Ч. 2. — М.; Берлин: Директ-Медиа. 2015. — 305 с.
82. Готсдинер А. Л. Музыкальная психология / Международная академия педагогических наук. — М.: NB Магистр, 1993. — 190 с.
83. Готсдинер М. А. Слово об учителе // Научно-методические проблемы преподавания в специализированном вузе искусств: сб. ст. / отв. ред. А. Н. Граблева. — М., 1999. — Вып. 2. — С. 13–44.
84. Григорьев В. Ю. Музыкально-исполнительское искусство: проблемы стиля и интерпретации. — М.: МГК, 1989. — 156 с.
85. Музыкальный словарь Гроува; пер. с англ., ред. и доп. Л. О. Акопяна. — М.: Практика, 2001. — 1094 с.
86. Гутерман В. А. Возвращение к творческой жизни: профессиональные заболевания рук. — Екатеринбург: Гуманитарно-экологический лицей, 1994. — 90 с.
87. Давыдов Н. А. Теоретические основы формирования исполнительского мастерства баяниста. — Киев: Волинска обласна друкарня, 2006. — 308 с.
88. Денисов Э. В. Современная музыка и проблемы эволюции композиторской техники. — М.: Сов. композитор, 1986. — 205 с.
89. Донской Д. Д. Биомеханика физических упражнений (общие основы): учебн. пособ.. — М.: Физкультура и спорт, 1958. — 277, [2] с.
90. Друскин М. С. Собрание сочинений: в 7 т. Т. 1: Клавирная музыка. Испании, Англии, Нидерландов, Франции, Италии, Германии XVI–XVIII веков / редколл.: И. В. Розанов и др. — СПб.: «Композитор», 2007. — 752 с.: ил., нот.
91. Дьяконов Н. А. Рояли и пианино: конструирование и производство / под ред. И. З. Алендера. — 2-е изд. — М.: Лесн. пром-ть, 1966. — 413 с.

92. Егоров Б. М. О некоторых акустических характеристиках процесса звукообразования на баяне // Баян и баянисты; ред.-сост. Ю. Т. Акимов. — Вып. 5. — М.: Сов. композитор, 1981. — С. 57–84.

93. Егоров Б. М. Средства артикуляции и штрихи на баяне // Вопр. профессион. воспитания баяниста: сб. тр. ГМПИ им. Гнесиных. — М., 1980. — Вып. 48. — С. 86–112.

94. Еременко К. А. О перспективах развития симфонического оркестра. — Киев: Муз. Україна, 1974. — 259 с.

95. Завьялов В. Р. Терминология и обозначения для баяна. — Воронеж: [б. и.], 1980. — 16 с.

96. Завьялов В. Р. Пути формирования баянного исполнительства и педагогики в условиях влияния инструментальных культур: специальность 17.00.02 «Музыкальное искусство»: автореф. дис. ... канд. искусствоведения / Завьялов Василий Родионович. — Л., 1981. — 22 с.

97. Закс К. Систематика музыкальных инструментов / пер. с нем. И. З. Алендера // Народные музыкальные инструменты и инструментальная музыка: в 2 ч.; ред.-сост. И. В. Мациевский; общ. ред. Е. В. Гиппиуса. М.: Советский композитор, 1987. Ч. 1. (соавт. Э. Хорнбостель). С. 229–261.

98. Закс К. Современные оркестровые музыкальные инструменты. — М.: Огиз — Гос. муз. изд-во. Нотный отд., 1932. — 88 с.

99. Зацепина М. Б. Возникновение и развитие музыкально-двигательного образа. Проблемы воспитания детей от рождения до школы. Наука и практика. Вып. II. Часть 1: сб. ст. / отв. ред. Т. С. Комарова. — М.: РИЦ МГГУ им. М. А. Шолохова. 2014. — С. 84–98.

100. Зильбертквит М. Рождение фортепиано. — М.: Сов. композитор, 1973. — 49 с.

101. Зимин П. Н. История фортепиано и его предшественников. — М.: Музыка, 1968. — 215 с.

102. Зимин П. Н. Фортепиано в его прошлом и настоящем: очерк истории струнных клавишных инструментов. — М.: Музгиз, 1934. — 172 с.

103. Зорилова Л. С. Поиск духовных идеалов личности в науке, культуре и музыкальном искусстве; Федеральное агентство по культуре и кинематографии. — М.: Академ. проект: Альма-Матер, 2008. — 253 с.

104. Иванов К. Н. Ц. Когоутек и его книга «Техника композиции в музыке XX века» / К. Н. Иванов, Ю. Н. Рагов, Ю. Н. Холопов // Когоутек Ц. Техника композиции в музыке XX века. — М.: Музык. педагогика, 1976. — С. 5–16.

105. Игумнов К. Н. Мои исполнительские и педагогические принципы // Выдающиеся пианисты-педагоги о фортепианном искусстве: сб. / вступ. ст., сост., общ. ред. С. М. Хентовой. — М.; Л.: Музыка, 1966. — С. 144–146.

106. Иконникова С. Н. История культурологических теорий: учебн. пособ. — 2-е изд., доп. и перераб. — М.: Питер, 2005. — 473 с.

107. Имханицкий М. И. Артикуляция и штрихи в интонировании на баяне (по прочтении книги И. А. Браудо «Артикуляция») // Вопр. совр. баянного и аккордеонного искусства: сб. тр. РАМ им. Гнесиных. — М., 2010. — Вып. 178. — С. 78–191.

108. Имханицкий М. И. История баянного и аккордеонного искусства: учебн. пособ.. — М.: Изд-во РАМ им. Гнесиных, 2006. — 506 с.

109. Имханицкий М. И. История исполнительства на русских народных инструментах: учебн. пособ. — Изд. 2-е, испр. и доп. — М.: Изд-во РАМ им. Гнесиных, 2018. — 639 с.

110. Имханицкий М. И. Музыка зарубежных композиторов для баяна и аккордеона: учебн. пособ. — М.: Изд-во РАМ им. Гнесиных, 2004. — 376 с.

111. Имханицкий М. И. Новое об артикуляции и штрихах на баяне. — М.: Изд-во РАМ им. Гнесиных, 1997. — 44 с.

112. Имханицкий М. И. Нужна ли принципиально новая классификация музыкальных инструментов? // Музыка. академия. — 2021. — № 2. — С. 168–185. DOI: 10.34690/156.
113. Каган М. С. Человеческая деятельность: опыт системного анализа. — М.: Политиздат, 1974. — 328 с.
114. Казаков Ю. И. О русском баяне // Музыка. жизнь. — 1973. — № 6. — С. 5–6.
115. Казакова А. Г. Основы педагогики высшей школы: учебное пособие. — М.: ИПО Профиздат, 2000. — 124 с.
116. Кан-Калик В. А. Педагогическая деятельность как творческий процесс. — М.: НИИВШ, 1977. — 64 с.
117. Кант И. Лекции по этике; общ. ред., сост. и вступ. ст. А. А. Гусейнова. — М.: Республика, 2000. — 430 с.
118. Квашнин К. А. Эволюция музыкальной семиотики и актуальные задачи музыкально-исполнительской педагогики: моногр. — Самара: Порто-принт, 2012. — 177 с.
119. Киященко Н. И. От эстетического опыта к эстетической культуре // Эстетическая культура / рук. авт. коллектива Н. И. Киященко. — М.: ИФРАН, 1996. — С. 9–27.
120. Клещев С. В. Два пути развития техники пианиста // Сов. музыка. — 1936. — № 4. — С. 15–18.
121. Коган Г. М. У врат мастерства. Работа пианиста. — Испр. и доп. изд. — М.: Музыка, 1969. — 342 с.
122. Коган Г. М. Ферручо Бузони: пианист. — 2-е изд., доп. — М.: Сов. композитор, 1971. — 232 с.
123. Когоутек Ц. Техника композиции в музыке XX века. — М.: Музыка, 1976. — 367 с.
124. Козьменко О. П. Музыкальное образование как структурообразующий компонент современной культурной политики:

специальность 24.00.01 «Теория и история культуры»: дис. ... д-ра культурологии / Козьменко Ольга Петровна. — М., 2004. — 357 с.

125. Козьменко О. П. Подготовка специалистов в системе профессионального музыкального образования. — М.: Экон-Информ, 2010. — 123 с.

126. Кон Ю. Г. Вопросы анализа современной музыки: статьи и исследования. — Л.: Сов. композитор, 1982. — 152 с.

127. Корбюзье Ле. Архитектура XX века. — М.: Прогресс, 1970. — 289 с.

128. Корто А. О фортепианном искусстве. — М.: Музыка, 1965. — 361 с.

129. Корто А. Рациональные принципы фортепианной техники; ред., пер. с франц. и коммент. Я. Мильштейна. — М.: Музыка, 1966. — 108 с.

130. Кравцов Н. А. Аккордеон XXI века. — СПб.: МСТ, 2004. — 122 с.

131. Кравцов Н. А. Классификация систем хроматических клавиатур клавишных музыкальных инструментов // Вестник Академии русского балета им. А. Я. Вагановой. — 2020. — № 4 (69). — С. 96–110.

132. Кравцов Н. А. О трех клавиатурах в подготовке аккордеонистов в образовательной системе // Актуальные проблемы совершенствования программ непрерывного образования: школа — колледж — вуз — послевузовское образование в сфере искусства : материалы международной научно-методической конференции Казахской национальной академии искусств им. Т. К. Жургенова. — Алматы: КазНАИ им. Т. К. Жургенова, 2020. — 149 с.

133. Кравцов Н. А. Отражение идеи сохранения нематериального наследия в процессах эволюции хроматических клавиатур гармоник // Культурно-историческое наследие: Опазване. Представяне. Дигитализация. — 2019. — Т. 5. — № 2(7). — С. 21–33.

134. Кравцов Н. А. Пути развития хроматических клавиатур гармоник // Искусство — зеркало культуры. — СПб.: СПбГУКИ, 1999. — С. 58–83.

135. Кравцов Н. А. Таблицы аппликатур гамм, аккордов и арпеджио для готово-выборного аккордеона. — СПб.: СПбГУКИ, 2012. — 148 с. — Музыка (знаковая): непосредственная.

136. Кравцов Н. А. Технический минимум в учебном процессе: учебно-методическое пособие: направление 53.03.02 «Музыкально-инструментальное искусство». — СПб.: СПбГИК, 2021. — 163 с.

137. Кравцов Н. А. Усовершенствование органно-фортепианной клавиатуры аккордеона и назревшие проблемы гармонно-баянного исполнительства: специальность 17.00.02 «Музыкальное искусство»: дис. ... канд. искусствоведения / Кравцов Николай Александрович. — Л., 1982. — 223 с.

138. Кравцов Н. А. Усовершенствование органно-фортепианной клавиатуры аккордеона и назревшие проблемы гармонно-баянного исполнительства: специальность 17.00.02 «Музыкальное искусство»: автореф. дис. ... канд. искусствоведения / Кравцов Николай Александрович. — Л., 1982. — 17 с.

139. Кравцов Н. А. Художественно-выразительные возможности аккордеона с усовершенствованной клавиатурой. — СПб.: СПбГУКИ, 1992. — 82 с.

140. Кравцов Н. А. Эволюция клавиатурных систем хроматических гармоник // Актуальные вопросы исполнительства на русских народных инструментах: Сборник статей по материалам Всероссийских научных чтений, посвященных творчеству И. Я. Паницкого / Отв. ред. А. Е. Лебедев. — Саратов: СГК им. Л. В. Собинова, 2018. — 138 с. — С. 43–54.

141. Кравцов Н. А. Эволюция клавиши в алгоритмах артикуляционных средств аккордеона // Актуальные проблемы высшего музыкального образования. — 2021. — № 2 (60). — С. 42–50.

142. Кравцов Н. А. Эволюция хроматических клавиатур гармоник и их место в сохранении академических традиций образования // Вестник

Академии русского балета им. А. Я. Вагановой. — 2020. — № 1 (66). — С. 135–151.

143. Кравцов Н. А. Эргономика в системах трехрядных хроматических клавиатур аккордеона // Вестник Академии русского балета им. А. Я. Вагановой. — 2021. — № 2(73). — С. 160–172.

144. Кравцов Н. А. Эргономика выборной органно-фортепианной клавиатуры аккордеона // Актуальные проблемы высшего музыкального образования. — 2020. — № 3 (57). — С. 39–45.

145. Кравцов Н. А., Мараев В. Н. Эргономика в эволюции клавиатур клавишных инструментов // Музыкальный журнал Европейского Севера. — 2021. — № 4 (28). — С. 21–36.

146. Краткая энциклопедия символов: [сайт]. — URL: www.symbolarium.ru/index.php/ (дата обращения: 02.03.2021).

147. Кривицкая Е. Д. Мессиан и орган // Буклет к 100-летию со дня рождения О. Мессиана: сб. ст. Междунар. науч. конф. / сост. Л. С. Аваев. — М.: Изд-во МГК, 2008. — С. 31–35.

148. Крупская Н. К. Об искусстве и литературе: статьи, письма, высказывания. — Л.; М.: Иск-во, 1963. — 282 с.

149. Крыжановский И. И. Физиологические особенности фортепианной техники. — СПб.: Гос. Академ. филармония, 1922. — 71 с.

150. Кузнецов И. Инструменты станут лучше // Музыкальная жизнь. — 1972. — № 20. — С. 23.

151. Лебедев А. Е. Жанр концерта для баяна с оркестром в отечественной музыке: монография. — Саратов: СГК им. Л. В. Собинова, 2013. — 530 с.

152. Лебедев А. Е. Игра и исполнительская интерпретация (на материале концертов для баяна с оркестром): моногр. — Саратов: СГК им. Л. В. Собинова, 2010. — 125 с.

153. Леванова Е. А. Технология конструктивного взаимодействия педагога с подростком: метод. пособ. — М.: Педагогика, 2002. — 50 с.

154. Левин С. Я. Духовые инструменты в истории музыкальной культуры. — Л.: Музыка, 1973. — 264 с.
155. Левин С. Я. Духовые инструменты в истории музыкальной культуры: специальность 17.00.02 «Музыкальное искусство»: автореф. дис. ... д-ра искусствоведения / Семен Яковлевич Левин. — М., 1979. — 50 с.
156. Леман А. И. Акустика скрипки: в 2 ч. — М.: Музыка; Лейпциг: П. Юргенсон, 1903. — IV, 187 с.
157. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. — 2-е изд. — М.: Политиздат, 1977. — 304 с.
158. Леонтьев А. Н. О формировании способностей // Вопр. психологии. — 1960. — №1. — С. 7–17.
159. Либерман Е. А. Живая клетка. — М.: Наука, 1982. — 163 с.
160. Либерман Е. А. Мозг как система квантовых компьютеров и путь к объединению наук / Е. В. Либерман, С. В. Минина, Н. Е. Шкловский-Корди. — М.: АН СССР, Ин-т проблем передачи информации, 1987. — 248 с.
161. Липс Ф. Р. Искусство игры на баяне. — М.: Музыка, 2004. — 144 с.
162. Липс Ф. Р. Новые тенденции в отечественной музыке для баяна на рубеже XX–XXI веков // Вопросы современного баянного и аккордеонного искусства: сб. тр. РАМ им. Гнесиных. — М., 2010. — Вып. 178. — С. 7–35.
163. Липс Ф. Р. Об искусстве баянной транскрипции: теория и практика. — Изд. перераб. и дополн. — М.: Музыка, 2007. — 136 с.
164. Лосев А. Ф. Музыка как предмет логики. — М.: Академ. проект, 2012. — 205 с.
165. Лукьянов А. Е. Лао-цзы и Конфуций. Философия Дао. — М.: Мысль, 2001. — 384 с.
166. Луначарский А. В. В мире музыки: статьи и речи. — М.: Сов. композитор, 1958. — 549 с.
167. Майкапар А. Е. Орган и клавесин на картинах // Музык. жизнь. — 1980. — № 23. — С. 18–20.

168. Майковская Л. С. Педагогическое общение на уроке музыки. Задачи, функции, современные установки, методы общения / Л. С. Майковская // Психология музыкальной деятельности: теория и практика: учебн. пособ. / под ред. Г. М. Цыпина. — М.: Академия, 2003. — С. 16–27.

169. Максимов В. П. Ансамбли и оркестры гармоник. — М.: Сов. композитор, 1974. — 174 с.

170. Малинковская А. В. Фортепианно-исполнительское интонирование. Исторические очерки: учебн. пособ. для вузов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во «Юрайт», 2017. — 191 с.

171. Малкуш А. Претворение национальных особенностей в стиле Владислава Золотарева (на примере сочинений для баяна): специальность 17.00.02 «Музыкальное искусство»: автореф. дис. ... канд. искусствоведения / Малкуш Анна Сергеевна. — Новосибирск, 2013. — 30 с.

172. Мариупольская Т. Г. Диалектика взаимосвязей традиций и новаторства в мировой художественной культуре (педагогический аспект) / Т. Г. Мариупольская // Основные вопросы теории и практики педагогики и психологии: сб. научн. ст. — Н. Новгород: Ареал, 2015. — С. 30–33.

173. Мариупольская Т. Г. Исполнительские и педагогические принципы представителей московской пианистической школы первой половины середины XX века // Вопр. методики преподавания музыкальных дисциплин: учебно-метод. пособ. — М.: МПГУ, 2001. — С. 3–22.

174. Марсова В. С. Заболевания мышц имеющие в основе расстройства функции сокращения. — М.; Л.: Биомедгиз, 1935. — 82 с.

175. Мартинсен К. А. Методика индивидуального преподавания игры на фортепиано. — М.: Музыка, 1977. — 126 с.

176. Мациевский И. В. В пространстве музыки. — СПб.: РИИИ, 2011. — Т.1. — 206 с.

177. Мациевский И. В. В пространстве музыки. — СПб.: РИИИ, 2013. — Т. 2. — 296 с.

178. Мациевский И. В. В пространстве музыки. — СПб.: РИИИ, 2018. — Т. 3. — 380 с.
179. Мациевский И. В. Народная инструментальная музыка как феномен культуры. — Алматы: Дайк-Пресс. 2007. — 520 с.
180. Мейерс Д. Социальная психология. — СПб.: Питер, 1997. — 668 с.
181. Мелик-Пашаев А. А. Ступеньки к творчеству / А. А. Мелик-Пашаев, З. Н. Новлянская. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 186 с.
182. Мессиан О. Техника моего музыкального языка. — М.: Греко-латинский кабинет, 1995. — 124 с.
183. Метнер Н. К. Повседневная работа пианиста и композитора. — М.: Музгиз, 1963. — 92 с.
184. Методика исследования и проблемы диагностики художественно-творческого развития детей: методические рекомендации для педагогов общеобразовательных школ / А. А. Мелик-Пашаев [и др.]. — Дубна: Феникс Плюс, 2009. — 272 с.
185. Методика обучения игре на народных инструментах / сост. П. Говорушко. — Л.: Музыка, 1975. — 87 с.
186. Милка А. П. «Музыкальное приношение» И. С. Баха: к реконструкции и интерпретации. — М.: Музыка, 1999. — 261, [2] с.
187. Милка А. П. Полифония: учебн. Ч. I; науч. ред. К. Южак. — СПб.: «Композитор», 2016. — 336 с.
188. Милка А. П. Полифония: учебн. Ч. II; науч. ред. К. Южак. — СПб.: «Композитор», 2016. — 248 с.
189. Милка А. П. Теоретические основы функциональности в музыке: исследование. — Л.: Музыка, 1982. — 150 с.
190. Мирек А. М. И звучит гармоника. — М.: Сов. композитор, 1979. — 176 с.
191. Мирек А. М. Из истории аккордеона и баяна. — М.: Музыка, 1967. — 195 с.

192. Мирек А. М. Из истории аккордеона и баяна. Возникновение, производство, усовершенствование и распространение гармоник: специальность 17.00.02 «Музыкальное искусство»: дис. ... канд. искусствоведения / Мирек Альфред Мартинович. — М., 1972. — 194 с.
193. Мирек А. М. История гармонно-баянной культуры в России с 1800 до 1841 года: Производство. Исполнительство. Педагогика. Репертуар. Издание: специальность 17.00.02 «Музыкальное искусство»: дис. ... д-ра искусствоведения / Мирек Альфред Мартинович. — М., 1983. — 358 с.
194. Мирек А. М. Справочник, научно-исторические пояснения к схеме возникновения и классификации гармоник. — М.: Изд-во «Альфред Мирек», 1992. — 60 с.
195. Мирек А. М. Справочник по гармоникам. — М.: Музыка, 1968. — 131 с.
196. Моздыков А. В. Некоторые педагогические принципы фортепианной школы К. Н. Игумнова // Пед. науки. — 2007. — Вып. 6. — С. 44–60.
197. Моисеев Н. Д. Очерки истории развития механики. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1961. — 478 с.
198. Мострас К. Г. Ритмическая дисциплина скрипача. — М.; Л.: Музгиз, 1951. — 285 с.
199. Музыкальная энциклопедия: в 5 т. Т. 2. Гондольера — Корсов / гл. ред. Ю. В. Келдыш. — М.: Сов. Энцикл., 1974. — 960 с.
200. Музыкально-исполнительское искусство: проблемы стиля и интерпретации: сб.. ст. / отв. ред. В. Ю. Григорьев; Москов. гос. консерватория им. П. И. Чайковского. — М.: МГК, 1989. — 156 с.
201. Музыкальный энциклопедический словарь / А. Абаджиев [и др.]; гл. ред. Г. В. Келдыш. — М.: Сов. энцикл., 1990. — 671 с.
202. Мухина В. С. Возрастная психология. — М.: Академия, 1998. — 448 с.

203. Назаров И. Т. Основы музыкально-исполнительской техники и метод ее совершенствования; под ред. Г. С. Богуславского. — Л.: Музыка, 1969. — 134 с.
204. Народное искусство — детям / Т. С. Комарова [и др.]. — М.: Мозаика-синтез, 2016. — 224 С.
205. Нейгауз Г. Г. Об искусстве фортепианной игры. — 3-е изд. — М.: Музыка, 1967. — 311 с.
206. Николаев В. А. Шопен-педагог. — М.: Музыка, 1980. — 94 с.
207. Новодержкин А. М. Об ассортименте музыкальных инструментов // Музык. жизнь. — 1972. — № 19. — С. 17.
208. Новосельский А. А. Книга о гармонике. — М.; Л.: Музыка, 1936. — 92 с.
209. Новосельский А. А. Очерки по истории русских народных музыкальных инструментов. — М.: ГМИ, 1931. — 76 с.
210. О гармонике // Сб. работ Комиссии по исследованию и усовершенствованию гармоник / ред. А. А. Рождественского. — М.: ГИМН, 1928. — 62 с.
211. Орбели Л. А. Вопросы высшей нервной деятельности. — М.: АН СССР, 1949. — 469 с.
212. Осокин А. В. Пособие для исполнителей на баяне с пятирядной правой клавиатурой: для учащихся муз. учеб. заведений и музыкантов-исполнителей; общ. ред. и предисл. Н. Чайкина. — М.: Сов. композитор, 1976. — 52 с.
213. Очерки и материалы по истории пианизма / Москов. консерватория им. П. И. Чайковского; сост. А. Д. Алексеев. — М.; Л.: Музгиз, 1952. — Вып. 1: Клавирное искусство. — 252 с.
214. Павлов И. П. Полное собрание сочинений: в 6 т. Т. 3. — М.; Л.: АН СССР, 1951. — 392 с.
215. Паньков В.С. Гаммы, трезвучия, арпеджио для выборного баяна (текст на украинском и русском языках). — Киев: Музычна Украина, 1982. — 46 с.

216. Пат. 2172984 Российская Федерация, МПК7 G10D11/00, G10D11/02. Клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента / В. В. Дмитриев, Н. А. Кравцов. № 2000130122/12; заявл. 28.11.2000; опубл. 27.08.2001, Бюл. № 9 — 2 с.: ил.

217. Пат. 2172985 Российская Федерация, МПК7 G10D11/00, G10D11/02. Клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента / В. В. Дмитриев, Н. А. Кравцов. № 2000130123/12; заявл. 28.11.2000; опубл. 27.08.2001, Бюл. № 9 — 4 с.: ил.

218. Пат. 2692430 Российская Федерация, СПК G10D 11/00 (2019/02). Способ извлечения звука в пневматическом язычковом музыкальном инструменте и голосовая планка звукообразующего устройства пневматического язычкового музыкального инструмента для осуществления способа / Н. А. Кравцов. №2018114015; заявл. 16.04.2018; опубл. 24.06.2019, Бюл. № 18 — 14 с.: ил.

219. Пат. 71021 Российская Федерация, МПК G10C3/12. Клавиатура музыкального инструмента / Н. А. Кравцов. № 2007126941/22; заявл. 04.07.2007; опубл. 20.02.2008, Бюл. № 5 — 2 с.: ил.

220. Пахомов А. Г. Гармоника как музыкальный инструмент // О гармонике: сборник работ. — М.: Музыка, 1928. — С. 51–56.

221. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б. М. Бим-Бад. — М.: Большая рос. энцикл., 2002. — 527 с.

222. Перельман Н. В. В классе рояля. — Л.: Музыка, 1970. — 55 с.

223. Петрушин В. И. Музыкальная психология. — М.: Владос, 1997. — 400 с.

224. Платон. Собрание сочинений: в 4 т. Т. 2; под общ. ред. А. Ф. Лосева, В. Ф. Асмуса, А. А. Тахо-Годи. — М.: Мысль, 1993. — 528 с.

225. Погожева Т. В. Вопросы методики обучения игре на скрипке. — М.: Музыка, 1966. — 152 с.

226. Полезная модель № 20983 Российская Федерация, МПК G10D 11/00 Клавишный механизм пневматического язычкового клавишного

музыкального инструмента / В. В. Дмитриев, Н. А. Кравцов. № 200001333280; заявл. 27.12.2000; опубл. 10.12.2001. — 5 с.: ил.

227. Полезная модель № 20984 Российская Федерация, МПК G10D 11/00 Клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента/ В. В. Дмитриев, Н. А. Кравцов. № 200001333282; заявл. 27.12.2000; опубл. 10.12.2001. — 5 с.: ил.

228. Полетаев А. И. Пятипальцевая аппликатура на баяне. — М.: Сов. композитор, 1962. — 27 с.

229. Пономарев Я. А. Психология творчества. — М.: Наука, 1976. — 304 с.

230. Попов В. Когда теряются три года // Музык. жизнь. — 1973. — № 12. — С. 21.

231. Порвенков В. Г. Акустика и настройка музыкальных инструментов: метод. пособ. по настройке. — М.: Музыка, 1990. — 192 с., нот., ил.

232. Прокофьев Г. П. Игра на фортепиано. — М.: ГМИ, 1928. — 124 с.

233. Пушечников И. Ф. Искусство игры на гобое: история, теория, методика, педагогика: учебно-метод. пособ.; под ред. Казуровой А. С. — СПб.: Композитор, 2005. — 312 с.

234. Раабен Л. Н. Б. А. Струве и его научное наследие / Л. Н. Раабен // Процесс формирования виол и скрипок. — М.: Музгиз, 1959. — С. 5–31.

235. Раабен Л. Н. Леопольд Семенович Ауэр. — Л.: Музгиз, 1962. — 178 с.

236. Радынова О. П. Слушаем музыку. М.: Просвещение, 1990. — 158 с.

237. Рапацкая Л. А. История русской музыки от Древней Руси до «серебряного века»: учебник. — М.: Владос, 2012. — 384 с.

238. Рапацкая Л. А. Контекстный подход к содержанию профессиональной подготовки современного музыканта // Сб. ст. по матер. 3-й Междунар. научно-практ. конф. — СПб., 2011. — С. 125–130.

239. Ризоль Н. И. Принципы применения пятипальцевой аппликатуры на баяне: правая клавиатура. — М.: Сов. композитор, 1977. — 279 с.
240. Ризоль Н. И. Школа двойных нот для баяна / Н. И. Ризоль, И. А. Яшкевич. — Киев: Музычна Украина, 1989. — 175 с.
241. Розанов И. В. От клавира к фортепиано: из истории клавишных инструментов. — СПб.: Лань, 2001. — 447 с.
242. Розанов И. В. Равномерная и «хорошая» темперации: к вопросу об изучении истории темперации: учебн. пособ.. — Санкт-Пб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. — 113 с.
243. Ройзман Л. И. Орган в истории русской музыкальной культуры: В 2 т. Т. 1. — 2-е изд., перераб., доп. и расшир. — Казань: Музыка: Казан. гос. консерватория, 2001. — 241 с.
244. Ройзман Л. И. Орган в истории русской музыкальной культуры: в 2 т. Т. 2. — 2-е изд., перераб., доп. и расшир. — Казань: Музыка : Казан. гос. консерватория, 2001. — 2001. — 493 с.
245. РСТ РСФСР 37–78. Механизмы клавиатурные для аккордеонов, баянов и гармоний: взамен РСТ РСФСР 37–72. — М.: Госплан РСФСР. — 36 с.
246. РСТ РСФСР 415–73. Механизмы клавиатурные пианино и роялей. — М.: Госплан РСФСР. — 21 с.
247. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. — СПб.: Питер, 2000. — 712 с.
248. Рубинштейн С. Л. Бытие и сознание: о месте психического во всеобщей взаимосвязи явлений материального мира. — М.: АН СССР, 1957. — 226 с.
249. Савшинский С. И. Пианист и его работа. — Л.: Сов. композитор, 1961. — 271 с.
250. Санкт-Петербургский государственный музей театрального и музыкального искусства. Коллекция музыкальных инструментов. Научный каталог / авт.-сост. В. В. Кошелев; науч. ред. Н. Б. Захарьина — СПб.; СПб

ГБУК СПбМТиМИ, 2014. Том 1. Хордофоны щипковые: Струнные щипковые музыкальные инструменты. — 312 с.: ил.

251. Семенов В. А. Современная школа игры на баяне. — М.: Музыка, 2003. — 215 с.

252. Соколов А. С. Музыкальная композиция XX века: диалектика творчества: исследование. — 2-е изд. — М.: Композитор, 2007. — 268 с.

253. Сокольникова Э. И. О специфике личностно ориентированного подхода в построении индивидуального образовательного маршрута развития личности студента на современном этапе / Э. И. Сокольникова, С. Ю. Сенатор // Рос. научн. журн. — 2014. — № 1 (39). — С. 106–110.

254. Струве Б. А. Процесс формирования виол и скрипок. — М.: Музгиз, 1959. — 267 с.

255. Тагильцева Н. Г. Личностно ориентированные модели развития музыкально одаренных детей / Н. Г. Тагильцева, Л. В. Матвеева, М. А. Бызова // Образование и наука. — 2019. — Т. 21. — № 3. — С. 106–124.

256. Теория и практика высшего педагогического образования: сборник научных трудов / под ред. В. А. Сластенина. — М.: Прометей, 1991. — 166, [1] с.

257. Теплов Б. М. К вопросу о практическом мышлении (опыт психологического исследования мышления полководца по военно-историческим материалам) / Б. М. Теплов // Психология музыкальных способностей. — М.: Наука, 2003. — С. 281–351.

258. Фейнберг С. Е. Мастерство пианиста; сост. и общ. ред. Л. Фейнберга, В. Натансона. — М.: Сов. композитор, 1978. — 207 с.

259. Фейнберг С. Е. Пианизм как искусство. — М.: Музыка, 1965. — 130 с.

260. Фейнберг С. Е. Путь к мастерству / С. Е. Фейнберг // Вопросы фортепианного искусства: очерки, статьи, воспоминания. — М.: Музыка, 1965. — Вып. 1. — С. 78–127.

261. Физиология человека: учебн. / под общ. ред. А. Н. Крестовникова. — М.: Физкультура и спорт, 1954. — 528 с.
262. Холопова В. Н. Концепция творчества Софии Губайдулиной // Музыкальная академия. — 2001. — № 4. — С. 12–19.
263. Холопова В. Н. София Губайдулина: моногр. — 2-е изд., доп. / В. Н. Холопова. — М.: Композитор, 2008. — 400 с.
264. Хорнбостель Э. Систематика музыкальных инструментов / Э. М. фон Хорнбостель, К. Закс // Народные музыкальные инструменты и инструментальная музыка: сб. ст. и матер.: в 2 ч. Ч. 1 / под общ. ред. Е. В. Гиппиуса. — М.: Сов. композитор, 1987. — 260, [3] с.
265. Цзо Цянь. К проблеме исторической эргономики музыкального инструмента // Открытый текст. — Санкт-Петербург, 2012. — URL: <http://opentextnn.ru/museum/anthropological-museum/cjan-czo-k-probleme-istoricheskoy-jergonomiki-muzykalnogo-instrumenta/> (дата обращения: 01.10.2021).
266. Цзо Цянь. О художественно-выразительных возможностях аккордеона с выборной клавиатурой органно-фортепианного типа / Цянь Цзо, Д. А. Нестеренко // Приношение кафедре народных инструментов: сб. ст. / Санкт-Петерб. гос. ун-т культуры и искусств; ред., сост., авт. вступ. ст. Г. И. Андрюшенков, Н. А. Кравцов. — СПб., 2013. — С. 130–138.
267. Цзо Цянь. Современные интерпретации китайской народной и классической музыки // Путь Востока. Общество, религия, политика: матер. XV Междунар. конф., Санкт-Петербург, 11–14 марта 2012 г. — СПб.: СПбГУ, 2012. — С. 180–185.
268. Цзо Цянь. Условия реализации художественно-творческого и педагогического потенциала инновационных эргономических свойств аккордеонных клавиатур : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.02 / Цзо Цянь; [Место защиты: С.-Петерб. гос. ун-т культуры и искусств]. — Санкт-Петербург, 2013. — 19 с.
269. Цзо Цянь. Эргономические основы различных конструкций клавиатур музыкальных инструментов. // Современные исследования

социальных проблем: электронный журнал. — 2012. — № 10. — URL: <http://sisp.nkras.ru/e-ru/issues/2012/10/tszo.pdf> (дата обращения: 01.10.2021).

270. Цибульникова В. Е. Педагогические технологии. Здоровьесберегающие технологии в общем образовании: учебн. пособ. / В. Е. Цибульникова, Е. А. Ливанова. — М.: МПГУ, 2017. — 147 с.

271. Цыпин Г. М. Музыкант и его работа: проблемы психологии творчества. — М.: Сов. композитор, 1988. — Кн. 1. — 382 с.

272. Цыпин Г. М. Развитие учащегося-музыканта в процессе обучения игре на фортепиано: учебн. пособ.; Москов. гос. пед. ин-т им. В. И. Ленина. — М.: МГПИ, 1975. — 106 с.

273. Чайковский П. Сюита № 2, opus 53. Партитура. М., Юргенсон [б. г.]. — 185 с.

274. Черниченко В. И. Актуальные проблемы воспитания молодежи на современном этапе: сб. докл. Междунар. научно-практ. конф. / под ред. В. И. Черниченко, В. С. Садовской, Р. А. Хусейнова. — М.: МГУКИ, 2007. — 184 с.

275. Шахов Г. И. Транспонирование на баяне. — М.: Музыка, 1974. — 140 с.

276. Шекалов В. А. Возрождение клавесина (Европа и Америка): моногр.; Мин-во науки и образования Российской Федерации, Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. — СПб.: Наука: Сага, 2008. — 255 с.

277. Шерман Н. С. Формирование равномерно-темперированного строя. — М.: Музыка, 1964. — 120 с.

278. Шишаков Ю. Н. Инструментовка для оркестра русских народных инструментов. — М.: Музыка, 1964. — 216 с.

279. Шмидт-Шкловская А. А. О воспитании пианистических навыков. — Л.: Музыка, 1985. — 70 с.

280. Шульпяков О. Ф. Работа над художественным произведением и формирование музыкального мышления исполнителя. — СПб.: Композитор, 2005. — 240 с.

281. Шапов А. П. Некоторые вопросы фортепианной техники. — М.: Музыка, 1968. — 248 с.
282. Щербакова А. И. Философия музыкального искусства и образования в подготовке современного педагога-музыканта: монография; МПГУ. — М.: ГРАФ-ПРЕСС, 2007. — 320 с.
283. Ямпольский И. М. Ауэр и современное скрипичное искусство / И. М. Ямпольский // Моя школа игры на скрипке. Интерпретация произведений скрипичной классики. — М., 1965. — С. 84–126.
284. Янкелевич Ю. И. Педагогическое наследие; сост. И. Лившиц — М.: Музыка, 2009. — 423 с.
285. Ястребов Ю. Г. Современные принципы баянной аппликатуры: специальность 17.00.02 «Музыкальное искусство»: автореф. дис. ... канд. искусствоведения / Ю. Г. Ястребов. — Л.: Композитор, 1976. — 20 с.
286. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) / Project Management Institute. — Sixth edition. — Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2017. — URL: <https://trainupinstitute.com/wp-content/uploads/2022/03/Project-Management-Institute-A-Guide-to-the-Project-Management-Body-of-Knowledge-PMBOK%C2%AE-Guide%E2%80%93Sixth-Edition-Project-Management-Institute-2017.pdf> (дата обращения: 16.05.2024).
287. Buschmann-Esslingen H. Christian Friederich Buschmann. Trossingen, 1938
288. Castelfidardo e la storia fisarmonica italiana: guida al civico Museo Internazionale della Fisarmonica / a cura B. Bugiolacci. — Castelfidardo: [senza casa ed.], 2003. — 89 p.
289. Das Akkordeon / Heinz Eichelberger; Fachbuchverlag. — Leipzig: Fachbuchverlag, 1964. — 199 s.
290. English concertina. // Wikipedia, the free encyclopedia. — [Б. м.; б. и.], 2022. — URL: https://en.wikipedia.org/wiki/English_concertina (дата обращения: 10.10.2021).

291. Erfindertzertifikat № DE000000477841 Germany. Klaviatur fuer chromatische Instrumente, insbesondere fuer Handharmoniken: № D0054106: veröffentlicht 20.06.1929 / Josef Dirnhofer.

292. Eschenbacher W. Musik und Musikerziehung mit Akkordeon. Die Entwicklung eines Instruments und seiner Musik in Deutschland seit 1930 und in der Bundesrepublik bis 1990. Band I: Grundlagen und erste Entwicklugen von etwa 1930 bis 1945. — Trossingen: Hohner Verlag, 1994. — 210 s.

293. Eschenbacher W. Musik und Musikerziehung mit Akkordeon. Die Entwicklung eines Instruments und seiner Musik in Deutschland seit 1930 und in der Bundesrepublik bis 1990. Band IV: Zusammenfassende Betrachtungen-neuere Entwicklungen. — Trossingen: Hohner Verlag, 1994. — 218 s.

294. Frati Z. Castelfidardo e la storia della fisarmonica / Z. Frati, B. Bugiolatthi, M. Moroni. — Ancona: [senza casa ed.], 1988. — 179 p.

295. Harmonetta (Hohner). // Губные гармошки. — [Б. м.: б. и.], 2022. — URL: <https://xn-8sbbhckyprfqw6a9etb.xn-p1ai/2018/09/24/hohner-harmonetta/> (дата обращения: 14.10.2021).

296. Harmonium und Handharmonika: Musikinstrumentenbau-Symposium, Michaelstein, 19. bis 21. November 1999 / Herausgeber Monika Lustig. — Gommern: Kulturstiftung Sachsen-Anhalt, 2002. — 272 s.

297. Harrington H. Accordion // The New Grove Dictionary of Music and Musicians. Vol. 1. — 2nd ed. — Oxford: Oxford University Press, 2001. P. 56–64.

298. Hipkins A. J. Key and keyboard // A Dictionary of music and musicians. In 4 Vols. Vol. 2 / ed. by Sir George Grove. — London: Macximilian and CO, 1900. — P. 53–55.

299. Hornbostel E. M. Systematik der Musikinstrumente. Ein Versuch / E. M. von Hornbostel, C. Sachs // Zeitschrift für Ethnologie. — 1914. — J. 46. — H. 4/5. — S. 553–590.

300. Johen K. Wege zur Energetik des Klavierspiels. — Halle: Mitteldeutscher Verl., 1950. — 116 s.

301. Karu V. Akordioniõpik. — Tallinn: Eesti Raamat, 1986. — 216 lk.

302. Kubik G., Cooker P. Lamellophone [lamella-phone] // The New Grove Dictionary of Music and Musicians. Ed. 2. — Vol. 14. — Oxford: Oxford University Press, 2001.
303. Kulpowicz W. Szkoła na akordeon. — Krakow: PWM, 1965. — 131 s.
304. Kulpowicz W. Gamy i pasaze na akordeon. — Krakow: PWM, 2011. — 108 s.
305. Lips F. Die Kunst des Bajanspiels. — Kamen: Musikverlag Schmülling, 1991. — 269 s.
306. Lukić Ljubomir. Konstrukcija i akustika savremene koncertne harmonike / Ljubomir S. Lukić. — Kraqujevac: Filološko-umetnički fakultet Univerziteta, 2018. — XV, 632 s.
307. Maurer W. Accordion: Handbuch eines Instruments, seiner historiscen Entwicklung und seiner Literatur. — Wien: Edition Harmonia, 1983. — 335 s.
308. Mersenne Marin. Harmonie universelle. Seconde partie. Livre VI. Des orgues. — Paris, 1637.
309. Monichon P. L'Accordeon. — Lausanne: Payot, 1985. — 144 p.
310. Orzechowaki J. Szkoła gry na akordeonie. — Krakow: PWM, 1963. — 192 s.
311. Praetorius Michaelis. Syntagmatis Musici. Tomus Secundus. De Organographia. Anno Christi, MDCXIX.
312. Prout E. Accordion // A Dictionary of music and musicians. In 4 Vol. Vol. 1 / edited by Sir George Grove. — London: Macximilian and CO, 1900. — P. 24.
313. Puchnowski W. L. Szkole miechowania i artykulacji akordeonowej / W. Puchnowski. — Krakow: PWM, 1964. — 160 s.
314. Sachs C. Real-Lexikon der Musikinstrumente zugleich ein Polyglossar für das Instrumentengebiet. Berlin: Julius Bard, 1913. xviii, 443 s.
315. Seeger H. Musiklexikon in zwei Bänden. — Leipzig: Veb Deutscher Verlag für Musik, 1966. — 528 s.

316. The New Grove Dictionary of Music and Musicians. Vol. 1. — 2nd ed. — Oxford, 2001. — 889 p.
317. The New Grove Dictionary of Music and Musicians. Vol. 3. — 2nd ed. — Oxford, 2001. — 880 p.
318. The New Grove Dictionary of Music and Musicians. Vol. 10. — 2nd ed. — Oxford, 2001. — 870 p.
319. The Syntagma Musicum of Michael Praetorius. Volume 2. De Organographia. Translated by Harold Blumensfeld. — Da Capo Press, New York, 1980.
320. Tomás de Santa Maria Fray. Wie mit aller Vollkommenheit und Meisterschaft das Klavichord zu spielen sei. 1565. Übersetzung von Eta Harich=Schneider und Ricardo Boadella. Mit Einleitung und Anmerkungen herausgegeben von Eta Harich=Schneider. Kastner & Siegel. — Leipzig. MCMXXXVII.
321. Vigla L. Akordionimängu õpik. — 2, täiendatud tr. — Tallinn: Eesti Raamat, 1968. — 155 lk.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

СПб ГБУК «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

МУЗЕЙ ТЕАТРАЛЬНОГО
И МУЗЫКАЛЬНОГО
ИСКУССТВА

дирекция

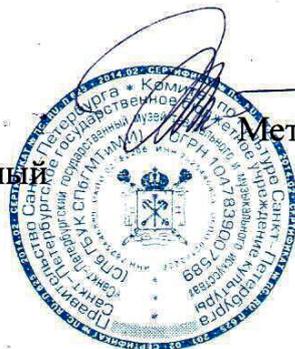
191023, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛ. ЗОДЧЕГО РОССИ, Д. 2, ЛИТ. "А", ТЕЛ.: (812) 310 10 29, ФАКС: 314 77 46
www.theatremuseum.ru e-mail: info@theatremuseum.ru, art@theatremuseum.ru

Исх. № 269 от 13.03.2024.

профессору
кандидату искусствоведения
заслуженному деятелю искусство РФ
Н.А. Кравцову

Настоящим удостоверяем, что Опус № 1 аккордеона «с хроматической клавиатурой системы Кравцова» и прилагаемый к нему фрагмент «механизма клавиатуры системы Кравцова» хранятся в Коллекции музыкальных инструментов Санкт-Петербургского государственного музея театрального и музыкального искусства. Аккордеон и фрагмент клавиатуры имеют следующий инвентарный номер: ГИК 12177 А-1351.

Директор
СПб ГБУК «Санкт-Петербургский государственный
музей театрального и музыкального искусства»



Метелица Н.И.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Авторское свидетельство № 765866 СССР, МКИЗ G10C3/12. Клавиатура для музыкального инструмента Кравцова: № 2507859/2812: заявл. 14.07.1977: опубл. 23.09.1980, Бюллетень № 35 / Н. А. Кравцов. 2 с.: ил.



Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 765866

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 14.07.77 (21) 2507859/28-12

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.09.80. Бюллетень № 35

Дата опубликования описания 26.09.80

(51) М. Кл.³

G 10 C 3/12

(53) УДК 681.816.2
(088.8)

(72) Автор
изобретения

Н. А. Кравцов

(71) Заявитель

(54) КЛАВИАТУРА ДЛЯ МУЗЫКАЛЬНОГО
ИНСТРУМЕНТА КРАВЦОВА

Изобретение относится к производству музыкальных инструментов, в частности, фортепиано, аккордеонов и органов.

Известна клавиатура для музыкальных инструментов, состоящая из рядов клавиш, содержащих клавиши тонов и полутонов [1].

Недостатком известной клавиатуры является ее большие габариты и неудобства при исполнении музыкальных произведений.

Целью изобретения является расширение исполнительских возможностей с сохранением традиционных приемов игры.

Достигается это тем, что клавиши тонов расположены в отдельных рядах, начиная от передней части клавиатуры, а клавиши полутонов расположены соответственно за рядами клавиш тонов, причем в первом и втором рядах клавиши "ре", "соля" и "ля" каждой октавы имеют общую игровую площадку, а клавиши полутонов размещены в одном ряду, начиная от клавиш "до" одной октавы до клавиш "до" другой октавы, при этом клавиши "до" и "фа" каждой октавы расположены в первом ряду тонов, клавиши "ми" и "си" каж-

дой октавы расположены во втором ряду тонов, а клавиши второго ряда смещены относительно клавиш первого ряда на половину шага клавиш в сторону низких тонов.

Кроме того, это достигается тем, что клавиатура снабжена дополнительным рядом клавиш тонов, смещенных относительно ряда клавиш полутонов на половину шага клавиш в сторону низких тонов, и расположенным за рядом клавиш полутонов.

Сущность изобретения поясняется чертежом.

Клавиатура содержит ряды клавиш тонов 1 и 2, ряд клавиш полутонов 3 и дополнительный ряд тонов 4. Причем в первом и втором рядах тонов клавиши "ре", "соля" и "ля" каждой октавы имеют общую игровую площадку, а клавиши полутонов размещены в одном ряду, начиная от клавиш "до" одной октавы до клавиш "до" другой октавы, при этом клавиши "до" и "фа" каждой октавы расположены в первом ряду тонов, клавиши "ми" и "си" каждой октавы расположены во втором ряду тонов, а клавиши второго ряда смещены относительно кла-

виш первого ряда на половину шага $t/2$ клавиш в сторону низких тонов.

Клавиши тонов 1, 2, 4 и полутонов 3 могут иметь разные цвета.

Клавиши могут иметь различные формы, в частности, шестигранные и кнопочные.

Данная клавиатура имеет уменьшенные габариты при сохранении прежнего диапазона инструмента и сохранении традиционных приемов игры.

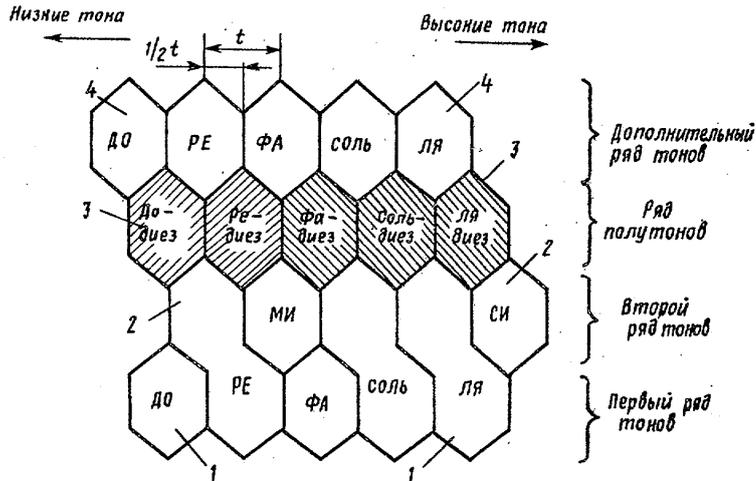
Формула изобретения

1. Клавиатура для музыкального инструмента, состоящая из рядов клавиш, содержащих клавиши тонов и полутонов, отличающаяся тем, что, с целью расширения исполнительских возможностей с сохранением традиционных приемов игры, клавиши тонов расположены в отдельных рядах, начиная от передней части клавиатуры, а клавиши полутонов расположены соответственно за рядами

клавиш тонов, причем в первом и втором рядах клавиши "ре", "соль" и "ля" каждой октавы имеют общую игровую площадку, а клавиши полутонов размещены в одном ряду, начиная от клавиш "до" одной октавы до клавиш "до" другой октавы, при этом клавиши "до" и "фа" каждой октавы расположены в первом ряду тонов, клавиши "ми" и "си" каждой октавы расположены во втором ряду тонов, а клавиши второго ряда смещены относительно клавиш первого ряда на половину шага клавиш в сторону низких тонов.

2. Клавиатура по п. 1, отличающаяся тем, что она снабжена дополнительным рядом клавиш тонов, смещенных относительно ряда клавиш полутонов на половину шага клавиш в сторону низких тонов, и расположенным за рядом клавиш полутонов.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Патент США № 2203393, кл. 84-428, 1939.



Редактор П. Горькова Составитель В. Буланов Техред Е. Гавриленко Корректор О. Ковинская
Заказ 6516/47 Тираж 428 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4



Современный концертный аккордеон системы Кравцова фирмы ZONTA



Аккордеон Опус № 1, изготовленный на ленинградской фабрике «Красный Партизан» в декабре 1981 года. Находится в экспозиции Санкт-Петербургского государственного музея театрального и музыкального искусства.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Патент № 71021. Российская Федерация, МПК G10С3/12. Клавиатура музыкального инструмента: № 2007126941/22: заявл. 04.07.2007: опубл. 20.02.2008, Бюллетень № 5 / Кравцов Н. А. 2 с., илл.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (19)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ
ЗНАКАМ** **RU**

(11)

(13)

[71 021](#)**U1**

(51) МПК

- [G10C 3/12 \(2006.01\)](#)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 02.07.2021)

Пошлина: учтена за 10 год с 05.07.2016 по 04.07.2017.
Патент перешел в общественное достояние.

(21)(22) Заявка: [2007126941/22](#), 04.07.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.07.2007

(45) Опубликовано: [20.02.2008](#) Бюл. № 5

Адрес для переписки:
**192007, Санкт-Петербург, а/я 146,
ООО "АИС поли-ИНФОРМ-
патент", пат.пов.
О.Л.Сандигурскому, рег.N 750**

(72) Автор(ы):

**Кравцов Николай Александрович
(RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Кравцов Николай Александрович
(RU)**

(54) КЛАВИАТУРА МУЗЫКАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

(57) Реферат:

Полезная модель относится к производству клавишных музыкальных инструментов, а именно, аккордеонов или аналогичных им клавишных инструментов. Клавиатура музыкального инструмента типа аккордеона содержит первый, второй и дополнительный ряды клавиш тонов, а также ряд клавиш полутонов, начиная от клавиши «до» одной октавы до клавиши «до» другой октавы, расположенный между вторым и дополнительным рядами клавиш тонов, клавиши «до» и «фа» каждой октавы расположены в первом и дополнительном рядах клавиш тонов, клавиши «ми» и «си» каждой октавы расположены во втором ряду клавиш тонов, при этом клавиши второго ряда тонов смещены относительно клавиш первого ряда тонов, а клавиши дополнительного ряда тонов смещены относительно ряда клавиш полутонов на половину шага клавиш в сторону низких тонов. Игровые площадки клавиш выполнены в виде круглых кнопок, причем клавиши «ре», «соль», «ля» первого и второго рядов тонов снабжены отдельными игровыми площадками. Обеспечивается возможность использования клавиатуры одного типа (аккордеонного) как в качестве правой, так и левой (выборной), что позволяет упростить процесс обучения и расширить исполнительские возможности.

Полезная модель относится к производству клавишных музыкальных инструментов, а именно, аккордеонов или аналогичных им клавишных инструментов.

Известна клавиатура для музыкальных инструментов, состоящая из рядов клавиш, содержащих клавиши тонов и полутонов, US 2203393.

Недостатком этой клавиатуры являются ее большие габариты и неудобство при исполнении музыкальных произведений.

Известна также клавиатура музыкального инструмента, обеспечивающая расширение исполнительских возможностей с сохранением традиционных приемов игры, SU 765866.

Клавиатура состоит из рядов клавиш, содержащих клавиши тонов и полутонов; клавиши тонов расположены в отдельных рядах, а клавиши полутонов расположены соответственно за рядами клавиш тонов, причем в первом и втором рядах клавиши «ре», «соль» и «ля» каждой октавы имеют общую игровую площадку, а клавиши полутонов размещены в одном ряду, начиная от клавиш «до» одной октавы до клавиш «до» другой октавы; клавиатура также снабжена дополнительным рядом клавиш тонов, смещенных относительно ряда клавиш полутонов на половину шага клавиш в сторону низких тонов, и расположенным за рядом клавиш полутонов; при этом клавиши «до» и «фа» каждой октавы расположены в первом и дополнительном рядах тонов, клавиши «ми» и «си» каждой октавы расположены во втором ряду тонов, а клавиши второго ряда смещены относительно клавиш первого ряда на половину шага клавиш в сторону низких тонов.

Данное техническое решение принято в качестве прототипа настоящей полезной модели.

Недостатком прототипа является то обстоятельство, что клавиатура с клавишами в виде многоугольников, практически, не может быть использована в качестве выборной (левой), поскольку выборная клавиатура для обеспечения басово-готового аккомпанемента должна быть компактно размещена на клавиатурном щите. Поэтому в известных музыкальных инструментах (аккордеонах или аналогичных электроинструментах) в качестве выборной используются клавиатуры баянного типа, что сужает исполнительские возможности музыканта и затрудняет процесс его обучения, так как требует навыков использования клавиатур разного типа.

Задачей настоящей полезной модели является обеспечение возможности использования клавиатуры одного типа (аккордеонного) как в качестве правой, так и левой (выборной), что позволяет упростить процесс обучения и расширить исполнительские возможности.

Согласно полезной модели в клавиатуре музыкального инструмента типа аккордеона, содержащей первый, второй и дополнительный ряды клавиш тонов, а также ряд клавиш полутонов, начиная от клавиши «до» одной октавы до клавиши «до» другой октавы, расположенный между вторым и дополнительным рядами клавиш тонов, клавиши «до» и «фа» каждой октавы расположены в первом и дополнительном рядах клавиш тонов, клавиши «ми» и «си» каждой октавы расположены во втором ряду клавиш тонов, при этом клавиши второго ряда тонов смещены относительно клавиш первого ряда тонов, а клавиши дополнительного ряда тонов смещены относительно ряда клавиш полутонов на половину шага клавиш в сторону низких тонов, игровые площадки клавиш выполнены в виде круглых кнопок, причем клавиши «ре», «соль», «ля» первого и второго рядов тонов снабжены отдельными игровыми площадками.

Заявителем не выявлены какие-либо источники информации, содержащие сведения о выполнении клавиатуры аккордеона или аналогичного музыкального инструмента с клавишами, имеющими игровые площадки в виде круглых кнопок. Данное обстоятельство, по мнению заявителя, обуславливает соответствие настоящей полезной модели критерию «новизна».

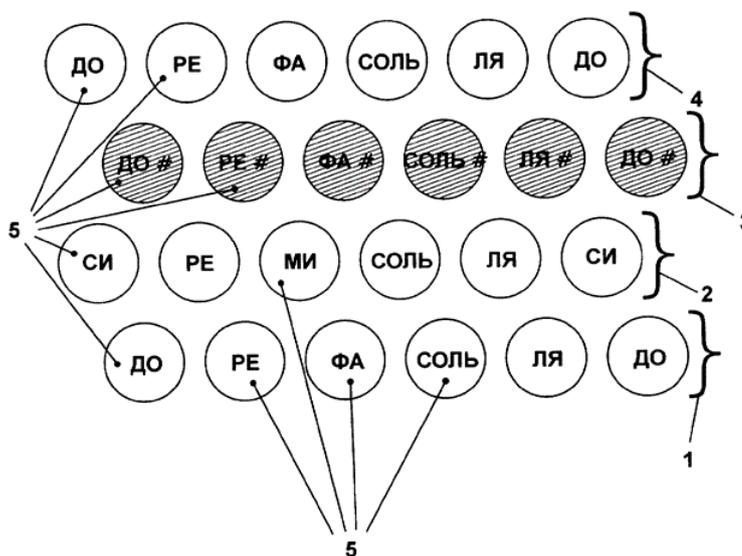
Сущность полезной модели поясняется чертежом, на котором приведена схема клавиатуры.

Клавиатура музыкального инструмента - аккордеона или аналогичного ему клавишного инструмента, содержит первый ряд 1 клавиш тонов, второй ряд 2 клавиш тонов, ряд 3 клавиш полутонов и дополнительный ряд 4 клавиш тонов. Ряд 3 клавиш полутонов содержит клавиши от «до-диез» одной октавы до клавиши «до-диез» другой октавы и расположен между рядами 2 и 4 клавиш тонов. Клавиши «до» и «фа» каждой октавы расположены в первом 1 и дополнительном 4 рядах клавиш тонов, клавиши «ми» и «си» каждой октавы расположены во втором ряду 2 клавиш тонов. Клавиши второго ряда 2 тонов смещены относительно клавиш первого ряда 1 тонов, а клавиши дополнительного ряда 4 тонов смещены относительно ряда 3 клавиш полутонов на половину шага клавиш в сторону низких тонов. Игровые площадки клавиш выполнены в виде круглых кнопок 5, причем клавиши «ре», «соль», «ля» первого 1 и второго 2 рядов тонов снабжены отдельными игровыми площадками.

Реализация конструктивных отличительных признаков настоящей полезной модели позволила сделать компактной аккордеонную клавиатуру Кравцова, известную уже около 30 лет. Это является определяющим для обеспечения возможности использовать аккордеонную клавиатуру как справа, так и слева. Благодаря этому соответственно обеспечивается единообразие двигательного-исполнительского процесса, расширяются исполнительские возможности, упрощается процесс обучения, так как обучаемый должен овладеть навыками использования только одного типа клавиатуры.

Формула полезной модели

Клавиатура музыкального инструмента типа аккордеона, содержащая первый, второй и дополнительный ряды клавиш тонов, а также ряд клавиш полутонов, начиная от клавиши «до» одной октавы до клавиши «до» другой октавы, расположенный между вторым и дополнительным рядами клавиш тонов, клавиши «до» и «фа» каждой октавы расположены в первом и дополнительном рядах клавиш тонов, клавиши «ми» и «си» каждой октавы расположены во втором ряду клавиш тонов, при этом клавиши второго ряда тонов смещены относительно клавиш первого ряда тонов, а клавиши дополнительного ряда тонов смещены относительно ряда клавиш полутонов на половину шага клавиш в сторону низких тонов, отличающаяся тем, что игровые площадки клавиш выполнены в виде круглых кнопок, причем клавиши «ре», «соль», «ля» первого и второго рядов тонов снабжены отдельными игровыми площадками.





Модель ZK16 фабрики ZONTA (Молодечно, Беларусь, 2022 г.)



Клавиши выборной клавиатуры, выполненные в форме круглых кнопок.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Патент № 2172984. Российская Федерация, МПК7 G10D11/00, G10D11/02. Клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента: № 2000130122/12: заявл. 28.11.2000: опубл. 27.08.2001, Бюллетень № 9 / Кравцов Н. А., Дмитриев В. В. 2 с.: илл.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (19)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ
ЗНАКАМ**

RU

(11)

(13)

2 172 984**C1**

(51) МПК

- [G10D 11/00 \(2000.01\)](#)
- [G10D 11/02 \(2000.01\)](#)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 02.07.2021)

Пошлина: Патент перешел в общественное достояние.

(21)(22) Заявка: [2000130122/12](#), 28.11.2000(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.11.2000

(45) Опубликовано: 27.08.2001 Бюл. № 24

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: РОЗЕНФЕЛЬД И.Г., ИВАНОВ М.А. ГАРМОНИ, БАЯНЫ, АККОРДЕОНЫ. - М., 1974, с.72-73. GB 1088515 A, 25.10.1967. US 5824927 A, 20.10.1998. FR 2094740 A, 04.02.1972. DE 3017956 A1, 12.11.1981.

Адрес для переписки:

196044, Санкт-Петербург, Витебский пр., 37, кв.26, Н.В.Кравцову

(71) Заявитель(и):

**Кравцов Николай Александрович,
Дмитриев Владимир
Владимирович**

(72) Автор(ы):

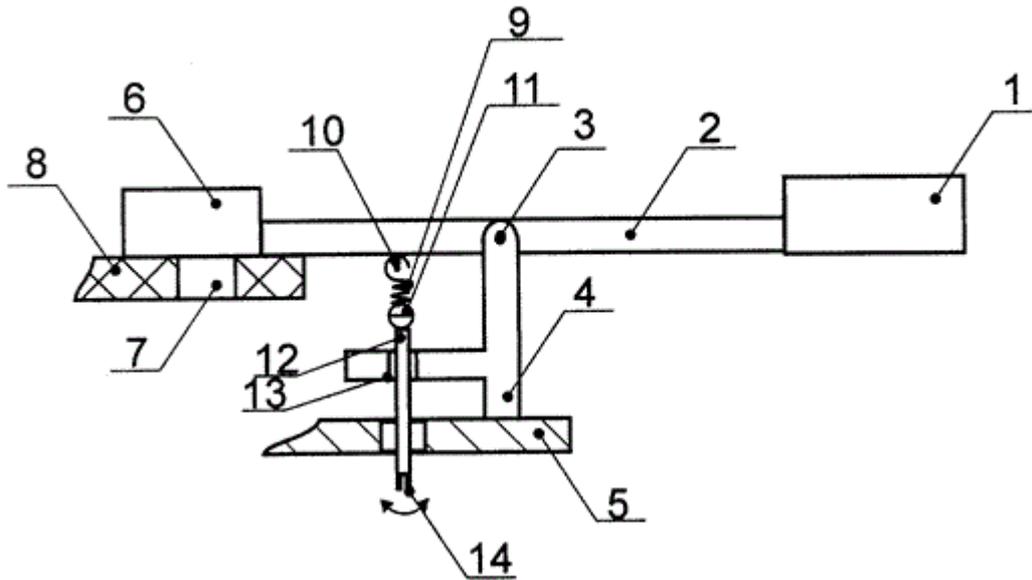
**Кравцов Н.А.,
Дмитриев В.В.**

(73) Патентообладатель(и):

**Кравцов Николай Александрович,
Дмитриев Владимир
Владимирович****(54) КЛАВИШНЫЙ МЕХАНИЗМ ЯЗЫЧКОВОГО ПНЕВМАТИЧЕСКОГО
КЛАВИШНОГО МУЗЫКАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА**

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для упрощения процесса регулировки упругости клавиатуры клавишного механизма, для чего сопряжение пружины с опорным элементом выполнено посредством винта, а головка винта соединена с концом пружины. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



Изобретение относится к производству язычковых пневматических клавишных музыкальных инструментов, которые по общепринятой классификации включают аккордеон, баян, гармонь, концертину и т.д.

Известен клавишный механизм язычкового пневматического клавишного музыкального инструмента (гармони), содержащий клавиши, снабженные пружинами, работающими на скручивание, см. патент СССР N 1806408 от 07.05.91 по классу G 10 D 11/00.

Известен также клавишный механизм аккордеона, содержащий клавиши, снабженные такого же рода пружинами, см. патент Германии N 4101319 от 6.02.92 по классу G 10 D 11/02.

Недостатком вышеприведенных аналогов является то обстоятельство, что пружины торсионного типа нерегулируемы; следовательно, отсутствует возможность регулировки упругости клавиатуры; в процессе эксплуатации пружины теряют упругость и их приходится заменять; кроме того, один конец пружины постоянно скользит относительно упора, что обуславливает посторонние звуки и истирание трущихся элементов.

Известен клавишный механизм язычкового пневматического клавишного музыкального инструмента, в котором клавиши (кнопки) снабжены спиральными пружинами, работающими на сжатие, см. патент США N 4159664 от 03.07.79 по классу G 10 D 11/00.

Такое решение весьма нетрадиционно и сопряжено в реальном исполнении с преодолением серьезных конструктивных сложностей, в частности трения, обусловленного продольным изгибом пружины, работающей на сжатие; при малой длине пружины диапазон регулировки значительно уменьшается.

Известен клавишный механизм язычкового пневматического клавишного музыкального инструмента, содержащий клавишу (кнопку), установленную на конце рычага, соединенного в его средней части посредством шарнира с опорным элементом, прикрепленным к корпусу музыкального инструмента; на другом конце рычага имеет клапан, закрывающий голосовое отверстие деки музыкального инструмента; рычаг снабжен спиральной пружинной, работающей на растяжение, которая одним концом прикреплена к рычагу в точке между шарниром и клапаном, а другим концом - к неподвижной части инструмента, см. Розенфельд Н.Г., Иванов М. А. Гармони, баяны, аккордеоны, М., 1974, с. 69 (копия ссылки прилагается).

Недостатком этого технического решения является отсутствие возможности какой-либо регулировки упругости клавиатуры.

Известен также клавишный механизм язычкового пневматического клавишного музыкального инструмента, в частности аккордеона, содержащий клавиши, каждая из которых установлена на конце рычага, соединенного в его средней части посредством шарнира с опорным элементом, при этом на другом конце рычага снабжен клапаном, закрывающим голосовое отверстие деки музыкального инструмента, а также спиральной пружины, соединенной одним концом с рычагом между клапаном и шарниром, а другим концом сопряженной с опорным элементом; этот конец пружины имеет колечко, надеваемое с целью регулировки степени натяжения пружины и упругости клавиатуры на один из трех крючков, имеющих на опорном элементе, см. Розенфельд Н.Г., Иванов М.А. Гармони, баяны, аккордеоны, М., 1974, с. 72, 73.

Для изменения степени натяжения пружины в ту или другую сторону кольцо пружины перемещают на один из соседних крючков; при перемещении кольца пружины вниз натяжение и, соответственно, упругость клавиатуры увеличиваются. Данное техническое решение принято за прототип настоящего изобретения.

Его недостатком является весьма малый диапазон регулировки степени натяжения пружины, а вследствие ступенчатости осуществляется лишь грубая регулировка. Вместе с тем, весьма важно отрегулировать упругость клавиатуры в соответствии с индивидуальными физиологическими и психоэмоциональными особенностями исполнителя; кроме того, художественно-исполнительские задачи при игре на инструменте могут влиять на требуемую степень упругости клавиатуры, особенно при высоком уровне мастерства исполнителя. Если же такая регулировка упругости клавиатуры не произведена, это негативно сказывается на звуковой реализации художественно-образной идеи музыкального произведения. Поэтому во всех известных решениях, в том числе и в прототипе, регулировка упругости клавиатуры осуществляется мастером-механиком в условиях специализированной мастерской и заключается как в перестановке, так и замене пружин. При этом процесс такого подбора и замены пружин весьма трудоемкий и длительный, а поскольку восприятие упругости клавиатуры субъективно, то при такой регулировке необходимо присутствие исполнителя, что не всегда возможно.

В основу настоящего изобретения положено решение задачи обеспечения плавной регулировки упругости клавиатуры в широком диапазоне значений этого параметра, а также упрощение процесса регулировки до уровня ее доступности для музыканта-исполнителя.

Согласно изобретению в клавишном механизме язычкового пневматического клавишного музыкального инструмента, в частности аккордеона, содержащем клавиши, каждая из которых установлена на конце рычага, соединенного в его средней части посредством шарнира с опорным элементом, при этом на другом конце рычага снабжен клапаном, закрывающим голосовое отверстие деки музыкального инструмента, а также спиральной пружины, соединенной одним концом с рычагом между клапаном и шарниром, а другим концом сопряженной с опорным элементом, сопряжение пружины с опорным элементом выполнено посредством винта, при этом головка винта соединена с концом пружины с возможностью поворота винта относительно пружины, винт вставлен в сквозное отверстие с резьбой, выполненное в опорном элементе, при этом свободный конец винта снабжен элементом для его поворота; элемент для поворота винта выполнен в виде шлица на торце его свободного конца.

Заявителем не выявлены технические решения, тождественные заявленному изобретению, что позволяет сделать вывод о его соответствии критерию "новизна".

Благодаря реализации отличительных признаков изобретения достигается весьма важное новое свойство заявляемого объекта, состоящее в обеспечении плавности регулировки упругости клавиатуры в широком диапазоне значений (в частности, от 250 г до 50 г для аккордеона), в то время как в известном решении этот диапазон

составляет 105-160 г. При этом исключается необходимость переустановки пружин и/или их подбора и замены, что качественно упрощает процесс регулировки, сводя его к простейшей операции поворота регулировочного винта с помощью отвертки. Для такой регулировки не требуется специальных навыков, и она легко осуществляется самим исполнителем, который может установить необходимую именно для него при данных условиях степень упругости клавиатуры.

Заявителю неизвестны какие-либо источники информации, в которых содержались бы сведения о влиянии заявленных отличий на достигаемый технический результат; при этом следует подчеркнуть, что потребность в решении задачи, положенной в основу настоящего изобретения, существовала долгие годы, однако не была до настоящего времени сколько-нибудь эффективно удовлетворена. Эти обстоятельства позволяют, по мнению заявителя, сделать вывод о соответствии заявленного технического решения критерию "изобретательский уровень".

Сущность изобретения поясняется чертежом, на котором схематически в разрезе изображен клавишный механизм, в конкретном примере, аккордеона.

Клавишный механизм содержит клавиши 1. Каждая клавиша 1 установлена на конце рычага 2. Рычаг 2 в его средней части посредством шарнира 3 соединен с опорным элементом 4. В конкретном примере опорный элемент 4 выполнен отдельно от корпуса 5 аккордеона и жестко к нему прикреплен. Однако возможно выполнение опорного элемента в виде фрагмента корпуса музыкального инструмента. На другом конце рычага 2 находится клапан 6, закрывающий голосовое отверстие 7 деки 8 аккордеона. Спиральная пружина 9 одним концом прикреплена к штифту 10, расположенному на рычаге 2 между клапаном 6 и шарниром 3. Другой (нижний) конец пружины 9 имеет несколько кольцевых витков, диаметр которых несколько меньше диаметра головки 11 винта 12 и на величину зазора превышает диаметр цилиндрической части винта 12. Головка 11 винта 12 опирается на кольцевые витки в нижней части пружины 9, винт 12 имеет возможность свободно поворачиваться относительно пружины 9, при этом нижний конец винта 12 вставлен в сквозное отверстие 13, имеющее резьбу, соответствующую резьбе винта 12. На нижнем конце винта 12 на его торце выполнен элемент для поворота винта, в конкретном примере шлиц 14.

Регулировка упругости клавиатуры клавишного механизма чрезвычайно проста и осуществляется с помощью обычной отвертки. Отвертка вставляется в шлиц. Поворачивая винт 12 в ту или иную сторону, можно изменять в достаточно широком диапазоне степень натяжения пружины 9 и, соответственно, упругость каждой клавиши в зависимости от индивидуальных требований исполнителя. Поскольку снимать, переустанавливать или заменять пружины не нужно, регулировка без каких-либо трудностей осуществляется самими исполнителями.

Заявленное изобретение может быть изготовлено в заводских условиях с использованием обычного оборудования и конструкционных материалов, что обуславливает, по мнению заявителя, его соответствие критерию "промышленная применимость".

Формула изобретения

1. Клавишный механизм язычкового пневматического клавишного музыкального инструмента, в частности аккордеона, содержащий клавиши, каждая из которых установлена на конце рычага, соединенного в его средней части посредством шарнира с опорным элементом, при этом на другом конце рычага снабжен клапаном, закрывающим голосовое отверстие деки музыкального инструмента, а также спиральной пружиной, соединенной одним концом с рычагом между клапаном и шарниром, а другим концом сопряженной с опорным элементом, отличающийся тем, что сопряжение пружины с опорным элементом выполнено посредством винта, при этом головка винта соединена с концом пружины с возможностью поворота винта

относительно пружины, винт вставлен в сквозное отверстие с резьбой, выполненной в опорном элементе, при этом свободный конец винта снабжен элементом для его поворота.

2. Клавишный механизм по п.1, отличающийся тем, что элемент для поворота винта выполнен в виде шлица на торце его свободного конца.

ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А - Досрочное прекращение действия патента Российской Федерации на изобретение из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

(21) Регистрационный номер заявки: [2000130122](#)

Дата прекращения действия патента: **28.11.2002**

Извещение опубликовано: **27.03.2004**БИ: **09/2004**

Патент № 2172985. Российская Федерация, МПК7 G10D11/00, G10D11/02.

Клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента: № 2000130122/12: заявл. 28.11.2000: опубл. 27.08.2001, Бюллетень № 9 / Кравцов Н. А., Дмитриев В. В. 2 с.: илл.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (19)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ
ЗНАКАМ**

RU

(11)

(13)

2 172 985**C1**

(51) МПК

• [G10D 11/00 \(2000.01\)](#)• [G10D 11/02 \(2000.01\)](#)**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 02.07.2021)

Пошлина: Патент перешел в общественное достояние.

(21)(22) Заявка: [2000130123/12](#), 28.11.2000(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.11.2000

(45) Опубликовано: 27.08.2001 Бюл. № 24

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: Н.Г. РОЗЕНФЕЛЬД, М.А. ИВАНОВ. Гармони, баяны, аккордеоны. - М., 1974, с.72-73. GB 1088515 А, 25.10.1967. US 5824927 А, 20.10.1998. FR 2094740 А, 04.02.1972. DE 3017956 А1, 12.11.1981.

Адрес для переписки:

196244, Санкт-Петербург, Витебский пр., 37, кв.26, Н.А.Кравцову

(71) Заявитель(и):

**Кравцов Николай Александрович,
Дмитриев Владимир
Владимирович**

(72) Автор(ы):

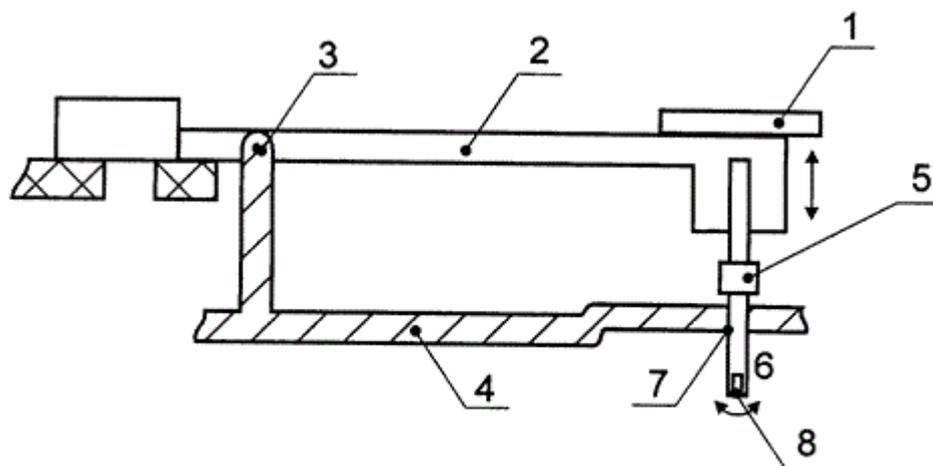
**Кравцов Н.А.,
Дмитриев В.В.**

(73) Патентообладатель(и):

**Кравцов Николай Александрович,
Дмитриев Владимир
Владимирович****(54) КЛАВИШНЫЙ МЕХАНИЗМ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ЯЗЫЧКОВОГО
КЛАВИШНОГО МУЗЫКАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА**

(57) Реферат:

В клавишном механизме пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента для повышения удобства в эксплуатации элемент для ограничения смещения выполнен в виде охватывающей рычаг с боковых сторон вилки с хвостовиком. 3 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к производству пневматических язычковых клавишных музыкальных инструментов, которые по общепринятой классификации включают аккордеон, баян, гармонь, концертину и т.д.

Известен клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента (гармони), содержащий клавиши, установленные на рычагах, поворотных относительно шарниров, размещенных на опоре. В грифе музыкального инструмента имеются накладки с гнездами, в которые входят рычаги клавиш. Тем самым ограничивается перемещение рычагов в направлении, перпендикулярном плоскостям поворота рычагов относительно шарниров (см. патент СССР N 1806408 по классу G 10 D 11/00 от 07.05.91).

Недостатком этого технического решения является то обстоятельство, что гнезда в процессе эксплуатации музыкального инструмента изнашиваются, зазоры между рычагами и боковыми поверхностями гнезд увеличиваются, что приводит к ухудшению функциональных свойств музыкального инструмента, увеличиваются шумы, при этом отсутствует возможность регулировки указанных выше зазоров.

Известен также клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента, в частности аккордеона, содержащий клавиши, каждая из которых установлена на конце рычага, соединенного в его средней части посредством шарнира с опорой; рычаги снабжены элементами для ограничения их смещения в плоскости, перпендикулярной плоскости их поворота относительно шарнира, выполненными в виде гребенки с пропилами для рычагов, установленной в верхней части грифа; в пропилы входят концы рычагов, на которых устанавливаются клавиши; гребенка обеспечивает движение рычага в заданном направлении вокруг оси шарнира, поддерживая равномерные зазоры между боковыми поверхностями рычагов и пропилами в гребенке; для устранения возможного шума при скольжении рычагов относительно гребенки кромки пропилов оклеены мягким сукном (см. Н. Г. Розенфельд, М.А. Иванов "Гармони, баяны, аккордеоны", М., 1974, с.с. 72, 73).

Данное техническое решение принято за прототип настоящего изобретения.

Его недостаток состоит в том, что сукно быстро изнашивается, его приходится заменять, что требует полной разборки клавиатуры: тканевые ворсинки попадают на язычки, что часто обуславливает их заклинивание; кроме того, следует отметить, что использование сукна для обеспечения требуемых зазоров между рычагом и кромками пропила в гребенке не позволяет выполнить это с достаточной точностью и надежностью.

В основу настоящего изобретения положено решение задачи обеспечения плавной и точной регулировки зазора между рычагом, на котором укреплен клавиша, и элементом,

ограничивающим перемещение рычага в плоскости, перпендикулярной плоскости поворота рычага; при этом решается задача обеспечения простоты такой регулировки, исключения необходимости разборки клавиатуры музыкального инструмента.

Согласно изобретению в клавишном механизме пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента, в частности аккордеона, содержащем клавиши, каждая из которых установлена на конце рычага, соединенного в его средней части посредством шарнира с опорой и снабженного элементом для ограничения его смещения в плоскости, перпендикулярной плоскости его поворота относительно шарнира, этот элемент выполнен в виде охватывающей рычаг с боковых сторон вилки с хвостовиком, при этом хвостовик вилки сопряжен посредством резьбового соединения с опорой и снабжен элементом для поворота вилки относительно продольной оси.

Заявителем не выявлены технические решения, тождественные заявленному изобретению, что позволяет сделать вывод о его соответствии критерию "новизна".

Реализация отличительных признаков изобретения обуславливает важное новое свойство заявленного объекта, которое состоит в том, что регулировка зазора становится плавной и весьма удобной, поскольку регулировочный элемент выведен за пределы клавиатуры, что позволяет избежать разборки последней; точность регулировки возрастает в сотни раз: если в известных технических решениях минимальный зазор между рычагом и ограничительным элементом составляет десятые доли миллиметра, то настоящее изобретение обеспечивает создание зазора, не превышающего несколько микрометров. Благодаря этому значительно улучшаются художественно-исполнительские свойства конструкции инструмента, а также и качество звучания вследствие строго перпендикулярного деке возвратно-поступательного движения клапанов и, соответственно, эффективного перекрытия клапанами голосовых отверстий, через которые проходит воздух на язычки.

Заявителю неизвестны какие-либо источники информации, в которых содержались бы сведения о влиянии заявленных отличий на достигаемый технический результат; при этом следует подчеркнуть, что потребность в решении задачи, положенной в основу настоящего изобретения, существовала долгие годы, однако не была до настоящего времени сколько-нибудь эффективно удовлетворена. Эти обстоятельства позволяют, по мнению заявителя, сделать вывод о соответствии заявленного технического решения критерию "изобретательский уровень".

Сущность изобретения поясняется чертежами, где изображено:

на фиг. 1 - схема клавишного механизма, вид сбоку;

на фиг. 2 - схема, вид справа;

на фиг. 3 - схема, вид сверху.

Клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента, в конкретном примере аккордеона, содержит клавиши 1, каждая из которых установлена на конце рычага 2, соединенного в его средней части посредством шарнира 3 с опорой 4, которой, в частности, служит корпус музыкального инструмента. Рычаг 2 снабжен элементом для ограничения его смещения в плоскости, перпендикулярной плоскости его поворота относительно шарнира 3; этот элемент выполнен в виде вилки 5 с хвостовиком 6; вилка 5 охватывает рычаг 2 с боковых сторон, при этом боковые поверхности рычага 2 в зоне вилки 5 должны быть плоскими и параллельными друг другу.

Хвостовик 6 сопряжен посредством резьбового соединения 7 с опорой 4; на хвостовике 6 имеется элемент для поворота вилки относительно продольной оси хвостовика, в конкретном примере этот элемент выполнен в виде шлица 8.

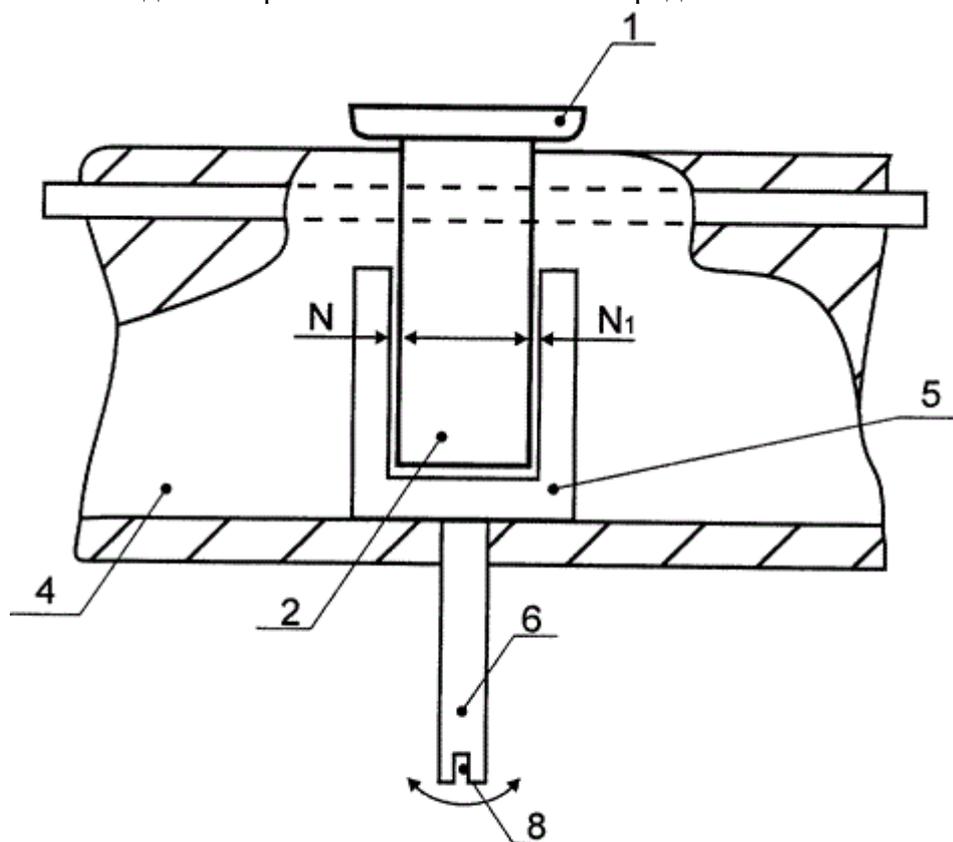
Устройство работает следующим образом. Для установки требуемого зазора "N" между вилкой 5 и рычагом 2 отвертку вводят в шлиц 8 и поворачивают хвостовик 6 с вилкой 5 относительно продольной оси хвостовика 6. При этом концы вилки 5 приближаются к боковым поверхностям рычага 2: обычно ограничитель смещения рычага 2 устанавливают вблизи клавиши.

Поворот вилки осуществляют до момента возникновения трения рычага относительно вилки. Затем вилку следует несколько повернуть в обратную сторону, добиваясь свободного движения рычага 2. Фиксация вилки в положении после регулировки может осуществляться любым известным образом, в конкретном примере с помощью лака.

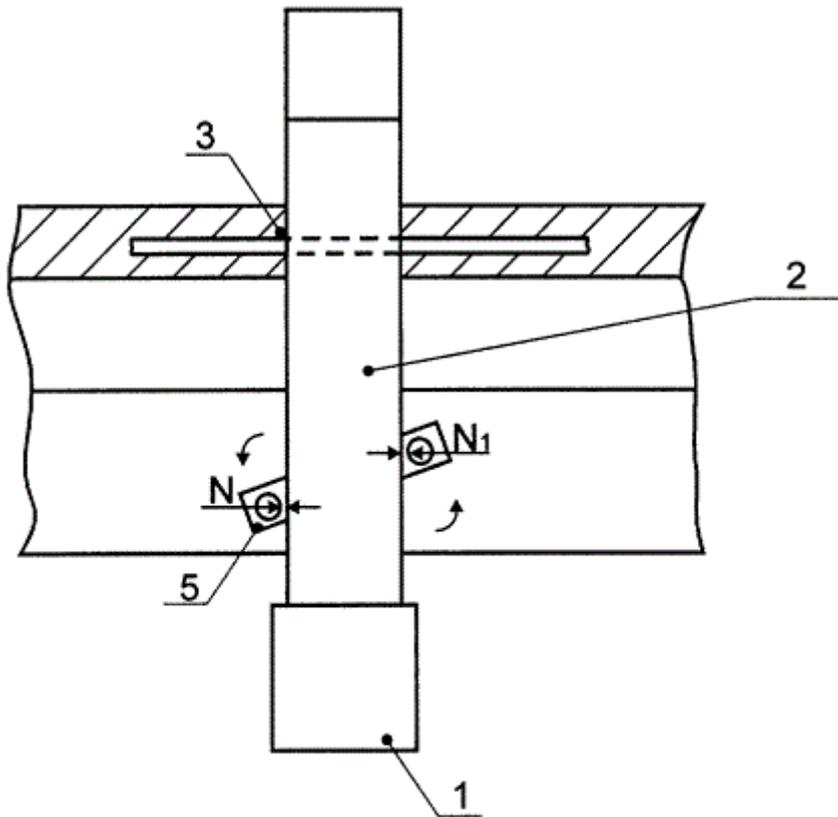
Заявленное изобретение может быть изготовлено в заводских условиях с использованием обычного оборудования и конструкционных материалов, что обуславливает, по мнению заявителя, его соответствие критерию "промышленная применимость".

Формула изобретения

Клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента, в частности аккордеона, содержащий клавиши, каждая из которых установлена на конце рычага, соединенного в его средней части посредством шарнира с опорой и снабженного элементом для ограничения его смещения в плоскости, перпендикулярной плоскости его поворота относительно шарнира, отличающийся тем, что этот элемент выполнен в виде охватывающей рычаг с боковых сторон вилки с хвостовиком, при этом хвостовик вилки сопряжен посредством резьбового соединения с опорой и снабжен элементом для поворота вилки относительно продольной оси.



Фиг.2



Фиг.3

ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А - Досрочное прекращение действия патента Российской Федерации на изобретение из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

(21) Регистрационный номер заявки: [2000130123](#)

Дата прекращения действия патента: **28.11.2002**

Извещение опубликовано: **27.03.2004**БИ: **09/2004**

Полезная модель № 20983. Российская Федерация, МПК G10D 11/00 Клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента: № 200001333280: заявл. 27.12.2000: опубл. 10.12.2001 / Дмитриев В. В., Кравцов Н. А. 5 с., илл.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (19)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ
ЗНАКАМ** **RU**

(11)

(13)

[20 983](#)**U1**

(51) МПК

- [G10D 11/00 \(2000.01\)](#)

(12) ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 02.07.2021)

Пошлина: учтена за 1 год с 27.12.2000 по 27.12.2001. Патент перешел в общественное достояние.

(21)(22) Заявка: **2000133280/20, 27.12.2000**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.12.2000(45) Опубликовано: **10.12.2001** Бюл. № 34Адрес для переписки:
**191040, Санкт-Петербург, а/я 40,
О.Л.Сандигурскому**

(71) Заявитель(и):

**Дмитриев Владимир
Владимирович,
Кравцов Николай Александрович**

(72) Автор(ы):

**Дмитриев В.В.,
Кравцов Н.А.**

(73) Патентообладатель(и):

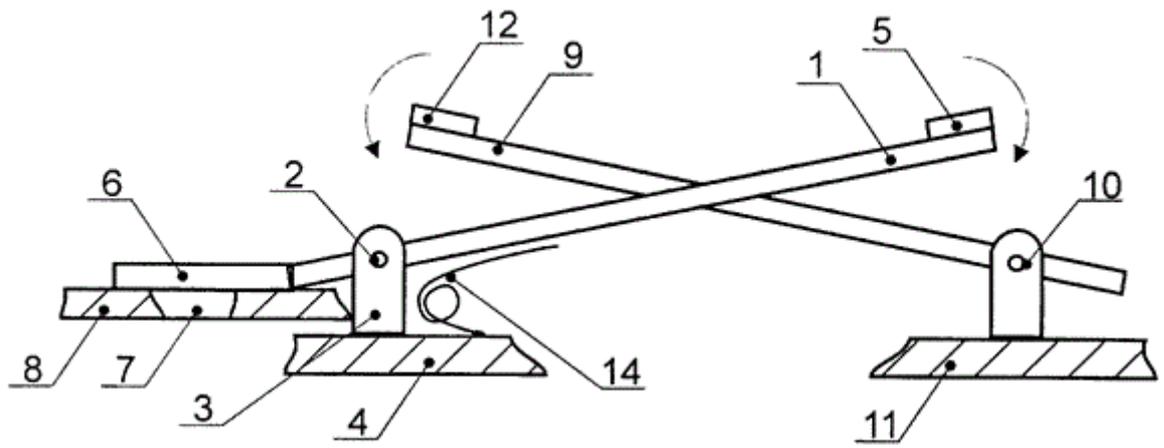
**Дмитриев Владимир
Владимирович,
Кравцов Николай Александрович**

**(54) КЛАВИШНЫЙ МЕХАНИЗМ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ЯЗЫЧКОВОГО
КЛАВИШНОГО МУЗЫКАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА**

Формула полезной модели

1. Клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента, содержащий основной рычаг, средняя часть которого посредством шарнира соединена с опорным элементом, прикрепленным к корпусу музыкального инструмента, на одном плече основного рычага установлена клавиша, а на другом плече основной рычаг имеет клапан, закрывающий голосовое отверстие деки музыкального инструмента, а также дополнительный рычаг, один конец которого шарнирно установлен на опорном элементе, а другой конец снабжен клавишей, при этом дополнительный рычаг снабжен нажимным элементом, взаимодействующим с основным рычагом, отличающийся тем, что дополнительный рычаг установлен на опорном элементе с возможностью поворота в направлении, противоположном направлению поворота основного рычага.

2. Клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента по п.1, отличающийся тем, что нажимной элемент выполнен в виде консольного выступа, скользящего относительно поверхности основного рычага.



Полезная модель № 20984. Российская Федерация, МПК G10D 11/00 Клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента: № 200001333282: заявл. 27.12.2000: опубл. 10.12.2001 / Дмитриев В. В., Кравцов Н. А. 5 с., илл.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (19)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ
ЗНАКАМ**

RU

(11)

(13)

20 984**U1**

(51) МПК

- [G10D 11/00 \(2000.01\)](#)

(12) ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 02.07.2021)

Пошлина: учтена за 1 год с 27.12.2000 по 27.12.2001. Патент перешел в общественное достояние.

(21)(22) Заявка: **2000133282/20, 27.12.2000**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.12.2000(45) Опубликовано: **10.12.2001** Бюл. № 34Адрес для переписки:
**191040, Санкт-Петербург, а/я 40,
О.Л.Сандигурскому**

(71) Заявитель(и):

**Дмитриев Владимир
Владимирович,
Кравцов Николай Александрович**

(72) Автор(ы):

**Дмитриев В.В.,
Кравцов Н.А.**

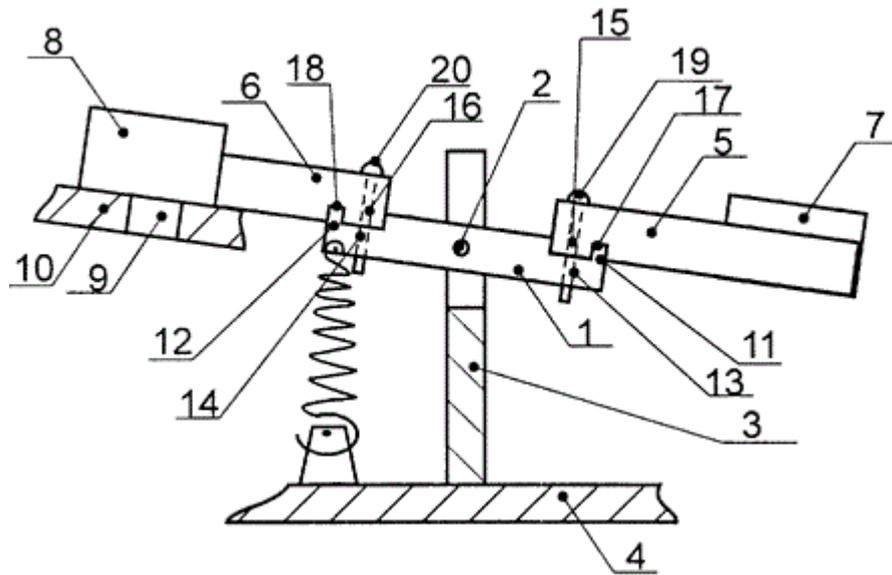
(73) Патентообладатель(и):

**Дмитриев Владимир
Владимирович,
Кравцов Николай Александрович****(54) КЛАВИШНЫЙ МЕХАНИЗМ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ЯЗЫЧКОВОГО
КЛАВИШНОГО МУЗЫКАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА**

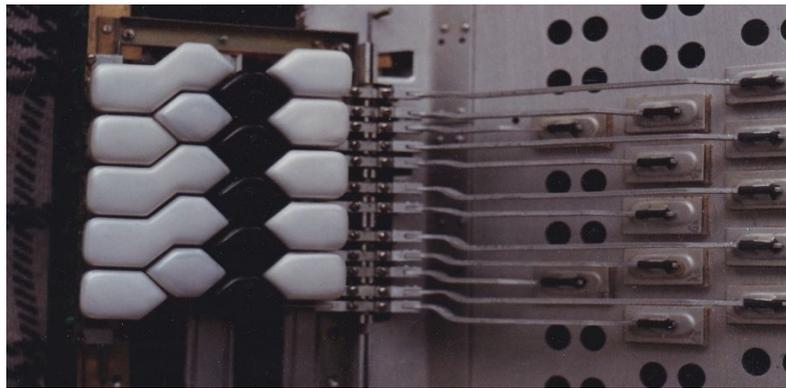
Формула полезной модели

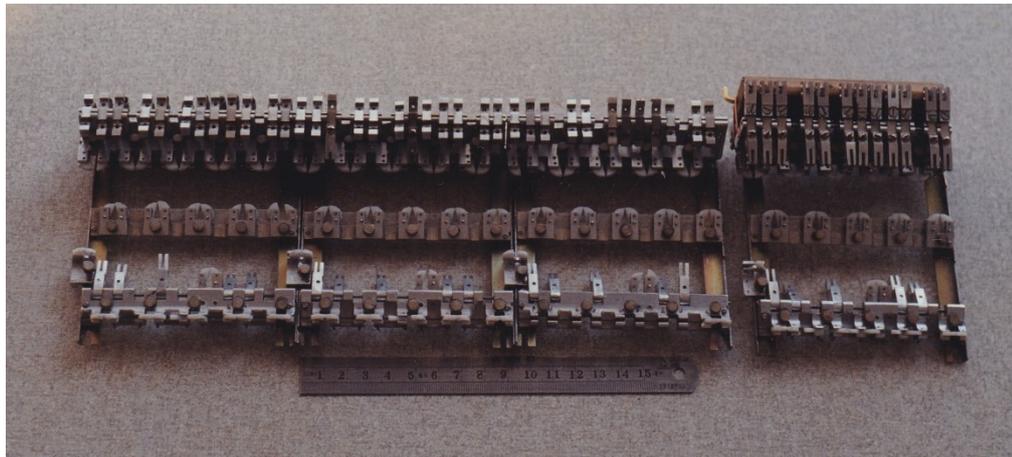
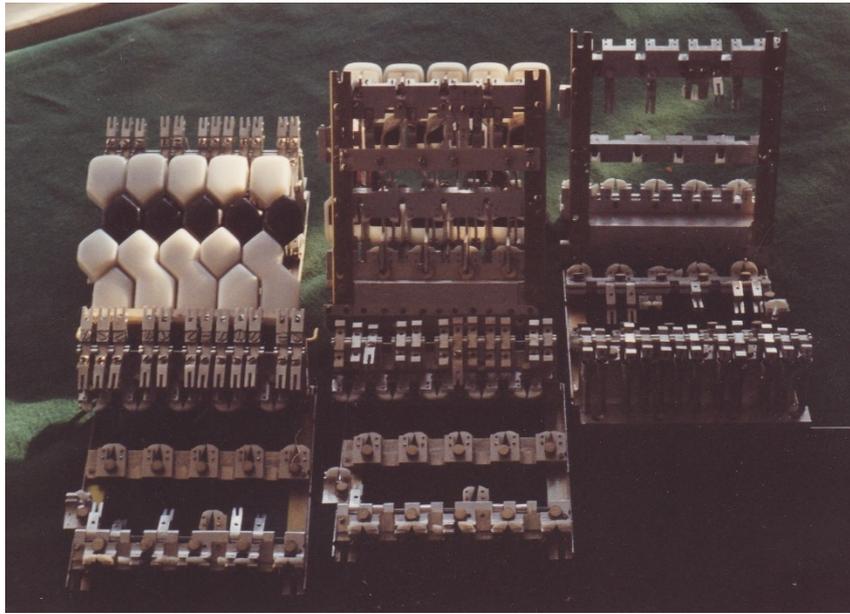
1. Клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента, содержащий рычаг, средняя часть которого посредством шарнира соединена с опорным элементом, прикрепленным к корпусу музыкального инструмента, при этом на одном плече рычага установлена клавиша, а на другом плече рычаг имеет клапан, закрывающий голосовое отверстие деки музыкального инструмента, отличающийся тем, что рычаг выполнен составным из трех частей, при этом средняя часть рычага сопряжена с его плечами посредством разъемных соединений.

2. Клавишный механизм пневматического язычкового клавишного музыкального инструмента по п.1, отличающийся тем, что разъемные соединения, посредством которых средняя часть рычага сопряжена с его плечами, выполнены винтовыми, при этом соединяемые концы плеч рычага и средней его части имеют взаимно соответствующие по форме и размерам выступы и углубления.



ФРАГМЕНТЫ МЕХАНИК ПО НАСТОЯЩИМ ПАТЕНТАМ





ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Патент № 2692430. Российская Федерация, СПК G10D 11/00 (2019/02). Способ извлечения звука в пневматическом язычковом музыкальном инструменте и голосовая планка звукообразующего устройства пневматического язычкового музыкального инструмента для осуществления способа: № 2018114015: заявл. 16.04.2018: опубл. 24.06.2019, Бюллетень № 18 / Кравцов Н. А. 14 с., илл.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (19)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ (11)

(13)

2 692 430

C1

(51) МПК

• [G10D 11/00 \(2006.01\)](#)

(52) СПК

• [G10D 11/00 \(2019.02\)](#)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: [2018114015](#), 16.04.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.04.2018

Дата регистрации:
24.06.2019

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 16.04.2018

(45) Опубликовано: [24.06.2019](#) Бюл. № [18](#)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1730676 A1, 30.04.1992. RU 97000 U1, 20.08.2010. SU 1603435 A1, 30.10.1990. FR 3017980 A1, 28.08.2015. FR 0002897188 A1, 10.08.2007.

Адрес для переписки:
192282, Санкт-Петербург, а/я 03,
Теслюк Т.П.

(72) Автор(ы):

**Кравцов Николай Александрович
(RU)**

(73) Патентообладатель(и):

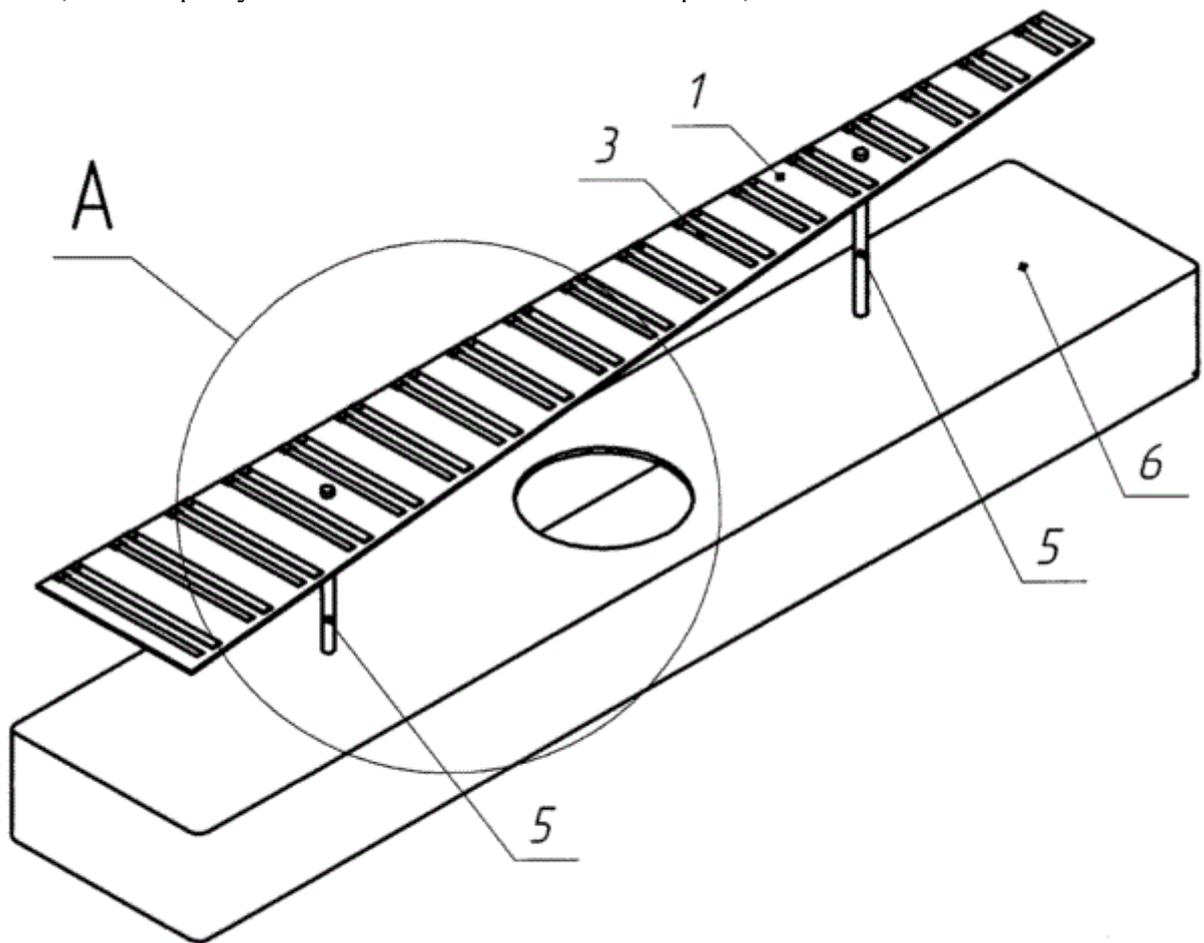
**Кравцов Николай Александрович
(RU)**

(54) СПОСОБ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗВУКА В ПНЕВМАТИЧЕСКОМ ЯЗЫЧКОВОМ МУЗЫКАЛЬНОМ ИНСТРУМЕНТЕ И ГОЛОСОВАЯ ПЛАНКА ЗВУКООБРАЗУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ЯЗЫЧКОВОГО МУЗЫКАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СПОСОБА

(57) Реферат:

Изобретение относится к пневматическим язычковым музыкальным инструментам и может быть использовано в хроматических, диатонических и пентатонических пневматических клавишных музыкальных инструментах, а также в клапанных пневматических музыкальных инструментах. В способе извлечения звука в пневматическом язычковом музыкальном инструменте, включающем создание направленной струи воздуха, воздействие струи на язычок голосовой планки и

формирование звуковой волны от колебания язычка, согласно настоящему изобретению, дополнительно формируют звуковую волну от колебания рамки голосовой планки, на которой установлен язычок. Для осуществления описанного способа голосовая планка содержит рамку со сквозным проемом, язычок, закрепленный на одной из поверхностей рамки с одной стороны проема и выполненный с возможностью при его отклонении вхождения в проем рамки с минимальным зазором между кромками язычка и стенками проема, и гибкий клапан, установленный на другой поверхности рамки с возможностью перекрывать проем, при этом голосовая планка снабжена проводником звука от колебаний рамки, на которой закреплен язычок, при этом проводник звука одной стороной прикреплен к рамке, а другой стороной - к резонатору звукообразующего устройства. Изобретение обеспечивает увеличение силы звука и изменение его тембра за счет добавления к традиционно извлеченному звуку от колебания язычка звука от колебания рамки голосовой планки, на которой установлен язычок. 2 н. и 6 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к пневматическим язычковым музыкальным инструментам и может быть использовано в хроматических, диатонических и пентатонических пневматических клавишных музыкальных инструментах, а также в клапанных пневматических музыкальных инструментах.

Известен способ извлечения звука в язычковом пневматическом инструменте с готово-выборным клавишным механизмом, RU 2171504 С1, опубл. 27.07.2001, предусматривающий создание направленной струи воздуха относительно отверстия в деке нажатием исполнителем кнопки клавиатуры, воздействие струи на упругий язычок, по меньшей мере, одной голосовой планки и формирование звуковой волны от колебания язычка.

Данное техническое решение принято в качестве прототипа настоящего изобретения в части способа.

Его недостатком является то, что известный способ не позволяют получать звук достаточно высокой силы, а также в полной мере не раскрывает все гармоник тембра.

Известен опорный резонатор для язычкового звукообразующего устройства, RU 2378716 С1, опубл. 10.01.2010, содержащий два ряда камер, образованных из двух продольных боковин и поперечных перегородок между ними, сопряженных боковыми гранями с боковинами, при этом каждая поперечная перегородка выполнена в форме треугольника, расширенная часть которого ориентирована в сторону деки, боковые грани поперечных перегородок сопряжены с боковинами неподвижно, при этом образован ряд звуковых отсеков, каждый отсек которого разделен на две камеры: входную и не входную, для чего вдоль осевой линии внутри отсеков между поперечными перегородками вертикально установлена с возможностью разъема одна кусковая голосовая планка в каждом отсеке или цельная голосовая планка на весь ряд отсеков с определенным набором язычков в каждом отсеке, причем только одна сторона голосовой планки каждого отсека снабжена, по меньшей мере, двумя язычками, которые установлены без клапанов, а свободные концы язычков направлены во входную камеру, при этом на боковинах для каждой камеры выполнено боковое отверстие и каждая камера снабжена дековым отверстием, а все боковые и дековые отверстия обеих камер каждого отсека снабжены лепестковыми клапанами, которые выполнены с возможностью направления на голосовую планку одностороннего воздушного потока, один из лепестковых клапанов расположен во входной камере и выполнен с возможностью двух рабочих положений.

Также известен пневматический язычковый музыкальный инструмент, RU 92227 U1, опубл. 10.03.2010, содержащий правый и левый полукорпусы с деками, клавишами, кнопками, сетками и звукообразующими устройствами, соединенные мехом, причем левое звукообразующее устройство снабжено басовыми резонаторами и резонаторами аккомпанемента, каждый из которых имеет основную входную камеру с перегородкой и проемом и установлен на деке таким образом, что их проемы расположены соответственно над басовыми отверстиями или отверстиями аккомпанемента в деке, клапаны подачи воздуха баса и клапаны подачи воздуха аккомпанемента установлены, соответственно, над басовыми отверстиями и отверстиями аккомпанемента в деке с противоположной стороны, при этом басовые резонаторы имеют голосовые планки первой и второй октав, резонаторы аккомпанемента снабжены голосовыми планками аккомпанемента, а басовые кнопки инструмента соединены с клапанами подачи воздуха баса посредством басовых механизмов подачи воздуха.

Недостатком голосовых планок, использованных в описанных устройствах, является то, что они не позволяют получать звук достаточно высокой силы, а также в полной мере не раскрывает все гармоник тембра.

Известна голосовая планка пневматического язычкового музыкального инструмента, RU 2414008 С1, опубл. 10.03.2011, содержащая рамку со сквозным проемом, язычок, закрепленный на одной из поверхностей рамки с одной стороны проема и выполненный с возможностью при его отклонении вхождения в проем рамки с минимальным зазором между кромками язычка и стенками проема, и гибкий клапан, установленный на другой поверхности рамки; голосовая планка содержит две пары гибких клапанов и язычков, которые жестко закреплены у основания рамки с двух сторон таким образом, что первый клапан и первый язычок расположены на одной стороне рамки с возможностью закрытия, соответственно, первого и второго проема в ней, а второй клапан и второй язычок - на другой стороне с возможностью закрытия, соответственно, второго и первого проема в рамке, причем первый клапан размещен напротив второго язычка, а первый язычок - напротив второго клапана; клапан выполнен из кожи, например лайкры, язычок и рамка - из металла.

Данное техническое решение принято в качестве прототипа настоящего изобретения в части устройства.

Его недостатком является то, что известная голосовая планка не позволяет получать звук достаточно высокой силы, а также в полной мере не раскрывает все гармоник тембра.

Задача - увеличение силы звука и качества звучания пневматического язычкового музыкального инструмента.

Технический результат - увеличение силы звука и изменение его тембра за счет добавления к традиционно извлеченному звуку от колебания язычка звука от колебания рамки голосовой планки, на которой установлен язычок.

Поставленная задача решается за счет того, что в способе извлечения звука в пневматическом язычковом музыкальном инструменте, включающем создание направленной струи воздуха, воздействие струи на язычок, по крайней мере, одной голосовой планки и формирование звуковой волны от колебания язычка, согласно настоящему изобретению, дополнительно формируют звуковую волну от колебания рамки голосовой планки, на которой установлен язычок.

Для осуществления описанного способа голосовая планка звукообразующего устройства пневматического язычкового музыкального инструмента, содержащая рамку со сквозным проемом, язычок, закрепленный на одной из поверхностей рамки с одной стороны проема и выполненный с возможностью при его отклонении вхождения в проем рамки с минимальным зазором между кромками язычка и стенками проема, и гибкий клапан, установленный на другой поверхности рамки, согласно настоящему изобретению, голосовая планка снабжена проводником звука от колебаний рамки, на которой закреплен язычок, при этом проводник звука одной стороной прикреплен к рамке, а другой стороной - к резонатору звукообразующего устройства.

Проводник звука от колебаний рамки может быть любой формы, например, он может быть выполнен в виде стержня, пластины или выступа.

Проводник звука от колебаний рамки может быть выполнен из любого материала, например, из металла, дерева или пластмассы.

Благодаря тому, что способ извлечения звука в пневматическом язычковом музыкальном инструменте, кроме формирования звуковой волны от колебания язычка, дополнительно включает формирование звуковой волны от колебания рамки голосовой планки, на которой установлен язычок, к традиционно извлеченному звуку от колебания язычка добавляется звук от колебания рамки голосовой планки, на которой установлен язычок, за счет чего происходит увеличение силы звука и более полное раскрытие гармоник его тембра.

Благодаря тому, что голосовая планка звукообразующего устройства пневматического язычкового музыкального инструмента снабжена проводником звука от колебаний рамки, на которой закреплен язычок, а проводник звука одной стороной прикреплен к рамке, а другой стороной - к резонатору звукообразующего устройства, при извлечении звука звуковые колебания от язычка передаются на рамку, которая сама также начинает колебаться, и ее звуковые колебания передаются на проводник звуковых колебаний, а с него - на резонатор, который формирует дополнительную звуковую волну. Традиционно извлеченный звук от колебания язычка и звук от колебания рамки голосовой планки складываются и усиливаются резонатором, что обуславливает увеличение силы извлекаемого звука и более полное раскрытие гармоник его тембра.

При этом выполнение проводника звука из дерева, благодаря акустическим свойствам этого материала, позволяет лучшим образом передать звук от колебания рамки голосовой планки на резонатор.

Сущность полезной модели поясняется чертежами, на которых изображены:

- на фиг. 1 - общий вид голосовой планки звукообразующего устройства с резонатором, соединенные двумя проводниками звука;
- на фиг. 2 - увеличенный вид А с фиг. 1;
- на фиг. 3 - увеличенный вид Б с фиг. 2;

- на фиг. 4 - вид фрагмент голосовой планки, иллюстрирующий расположение клапана на противоположной стороне рамки.

Голосовая планка звукообразующего устройства содержит рамку 1 со сквозным проемом 2, язычок 3, закрепленный на одной из поверхностей рамки 1 с одной стороны проема 2 и выполненный с возможностью при его отклонении вхождения в проем 2 рамки 1 с минимальным зазором между кромками язычка 3 и стенками проема 2, и гибкий клапан 4, установленный на другой поверхности рамки 1 с возможностью перекрывать проем 2, при этом голосовая планка снабжена проводником 5 звука от колебаний рамки 1, на которой закреплен язычок 3, при этом проводник 5 звука одной стороной прикреплен к рамке 1, а другой стороной - к резонатору 6 звукообразующего устройства.

При реализации заявленного способа извлечения звука в пневматическом язычковом музыкальном инструменте создают направленную струю воздуха, которая, воздействуя на язычок 3 рамки 1 голосовой планки, формирует звуковую волну от колебания язычка 3, которая усиливается резонатором 6 звукообразующего устройства. Колебания язычка 3 передаются рамке 1 голосовой планки, на которой установлен язычок 3. При этом колебания рамки 1 голосовой планки формируют дополнительную звуковую волну, которая передается проводником 5 звука на резонатор 6 звукообразующего устройства.

Заявленный способ может быть реализован в пневматическом язычковом музыкальном инструменте, в котором установлена голосовая планка звукообразующего устройства. Пневматический язычковый музыкальный инструмент содержит правый и левый полукорпусы с деками, клавишами, кнопками и звукообразующим устройством, в частности, соединенные мехом, звукообразующее устройство снабжено резонаторами, на которых закреплены голосовые планки, содержащие по меньшей мере одну рамку со сквозным проемом, язычок, закрепленный на одной из поверхностей рамки с одной стороны проема и выполненный с возможностью при его отклонении вхождения в проем рамки с минимальным зазором между кромками язычка и стенками проема, и гибкий клапан, установленный на другой поверхности рамки с возможностью перекрывать проем, при этом голосовая планка снабжена проводником звука от колебаний рамки, на которой закреплен язычок. Проводник звука выполнен в виде металлического стержня, который одной стороной резьбовым соединением прикреплен к рамке, а другой стороной этим же соединением - к резонатору звукообразующего устройства. Резонатор выполнен в виде деревянного короба, имеющего отверстие.

Проведенные исследования по патентным и научно-техническим информационным источникам показали, что предлагаемая голосовая планка пневматического язычкового музыкального инструмента неизвестна и не следует явным образом из изученного уровня техники, т.е. соответствует критериям "новизна" и "изобретательский уровень".

Предлагаемый способ извлечения звука в пневматическом язычковом музыкальном инструменте и голосовая планка звукообразующего устройства пневматического язычкового музыкального инструмента могут быть реализованы в музыкальных инструментах, например, в таких как баяны, аккордеоны, гармоники.

Формула изобретения

1. Способ извлечения звука в пневматическом язычковом музыкальном инструменте, включающий создание направленной струи воздуха, воздействие струи на язычок по крайней мере одной голосовой планки и формирование звуковой волны от колебания язычка, отличающийся тем, что дополнительно формируют звуковую волну от колебания рамки голосовой планки, на которой установлен язычок, с последующей передачей волны на резонатор посредством проводника звука.

2. Голосовая планка звукообразующего устройства пневматического язычкового музыкального инструмента, содержащая рамку со сквозным проемом, язычок, закрепленный на одной из поверхностей рамки с одной стороны проема и выполненный с возможностью при его отклонении вхождения в проем рамки с минимальным зазором

между кромками язычка и стенками проема, и гибкий клапан, установленный на другой поверхности рамки, отличающаяся тем, что голосовая планка снабжена проводником звука от колебаний рамки, на которой закреплен язычок, при этом проводник звука одной стороной прикреплен к рамке, а другой стороной – к резонатору звукообразующего устройства.

3. Голосовая планка по п. 2, отличающаяся тем, что проводник выполнен в виде стержня.

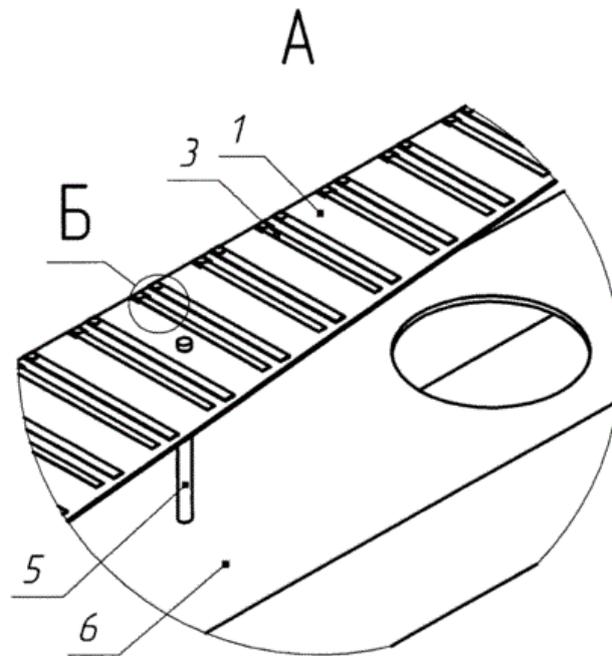
4. Голосовая планка по п. 2, отличающаяся тем, что проводник выполнен в виде пластины.

5. Голосовая планка по п. 2, отличающаяся тем, что проводник выполнен в виде выступа.

6. Голосовая планка по любому из пп. 2-5, отличающаяся тем, что проводник выполнен из металла.

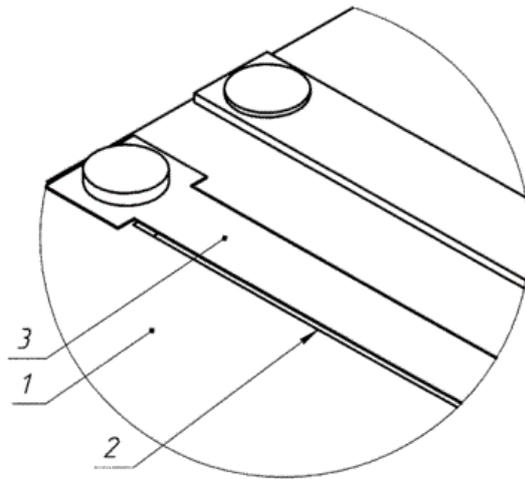
7. Голосовая планка по любому из пп. 2-5, отличающаяся тем, что проводник выполнен из дерева.

8. Голосовая планка по любому из пп. 2-5, отличающаяся тем, что проводник выполнен из пластмассы.

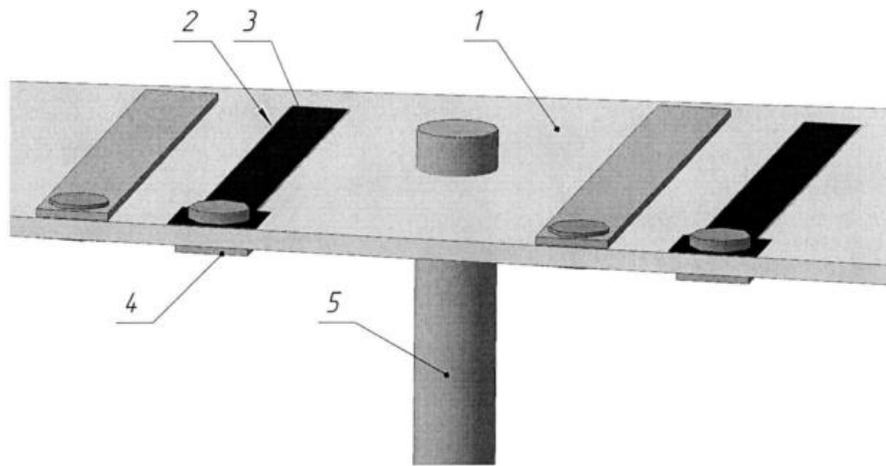


Фиг. 2

Б



Фиг. 3



Фиг. 4