

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ
АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ
В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ФОРТЕПИАННОЙ ПЕДАГОГИКЕ
ПЕРВОЙ ТРЕТИ XX ВЕКА**

Статья посвящена раскрытию механизмов адаптации в отечественной методике первой трети XX века принципов анатомо-физиологического направления. Показаны различия в толковании тех или иных (базовых) положений в зависимости от исторического контекста обращения к первоисточникам. Определена историческая роль указанного направления в дальнейшем развитии отечественной методики. Выявлены методические позиции, оказавшие наиболее значительное влияние на формирование содержательного наполнения обучения игре на фортепиано в последующий период.

Исходя из понимания закономерностей последующего развития, подчеркивается актуальность некоторых положений для современной отечественной методики.

Ключевые слова: анатомо-физиологическое направление, фортепианная техника, отечественная методика, принципы весовой игры, способы звукоизвлечения, вращательные движения кисти, изолированный пальцевый удар.

O. Peredery

**EXPANSION OF PRINCIPLES
OF THE ANATOMICO-PHYSIOLOGICAL SCHOOL
IN THE DOMESTIC PIANO EDUCATION
OF THE FIRST THIRD OF THE 20th CENTURY**

The article is devoted to the mechanisms of adaptation of the anatomico-physiological school's principles in the domestic methodology of the first third of the 20th century. Distinctions in the interpretation of basic provisions depending on the historical context of reference to original sources are shown. The historical role of the indicated direction in the subsequent development of domestic methods is determined. Methodical positions exerting the most considerable influence on formation of substantial filling of piano teaching in the subsequent period are revealed.

Reasoning from the understanding of subsequent development mechanisms, the author emphasises the topicality of some provisions for present-day domestic methods.

Key words: anatomico-physiological school, domestic methods, methodical principles forming the technology of sound extraction on the piano, principles of "weight-playing", detection of features of adaptation to the instrument, independent finger touch, rotational wrist movement.

В рассматриваемый период в отечественном музыкальном образовании обрели значительный вес тенденции, связанные с утверждением альтернативной ветви ака-

демического музыкальному направлению. Несмотря на известную разноплановость указанных тенденций, все они имеют общие отличительные черты, связанные в

первую очередь с необходимостью унификации методических положений с целью совершенствования основных принципов обучения, что косвенно определяет стремление к преодолению существующих стереотипов, связанных со сравнительно медленным изменением в структуре профессиональной деятельности.

Особенностью методик этого периода является выдвижение единого способа обучения, сформированного на фрагментарном использовании тех или иных элементов технического развития, становящихся концептуальной основой индивидуальных теорий становления фортепианной техники. Несмотря на ряд существенных различий в представленных методиках, в большинстве из них наблюдается определенная взаимосвязь с основными тенденциями, характерными для анатомо-физиологического направления. В частности, особую интерпретацию на отечественной почве получают методики, связанные с увеличением амплитуды вращательных возможностей кисти, применением принципов максимального обременения, признанием в качестве основополагающей трелевой техники, в которой с наибольшей очевидностью проступают принципы весовой игры, возможностями расширения основ механических упражнений посредством их ритмического и фактурного видоизменения. Наблюдаются попытки приведения в соответствие употребительных ранее принципов звукоизвлечения на фортепиано сообразно с физиологическими законами построения движений. В ряде работ заметно игнорирование пальцевой техники, использование падения предплечья и пальца в значении обременения. В большинстве методик наблюдается изменение отношения к краеугольной проблеме фортепианной методики предшествующего периода, а именно к значению высоты подъема мелких рычагов исполнительского аппарата — пальца, выражающееся в осуждении неравноценности стадий мышечного напряжения, влияющего на постановку игрового аппарата.

В отечественных изданиях начала 1910-х гг. необходимо выделить две работы, оказавшие значительное влияние на состояние передовых технологий в области фортепианной техники на протяжении последующих нескольких десятилетий — исследования отечественной фортепианной педагогической традиции, относящиеся к периоду утверждения так называемой советской методической школы. При этом двадцатые годы — период, в целом, весьма разноречивый, и потому он не может быть причислен без каких-либо комментариев к указанному. К сожалению, несмотря на ярчайшие достижения отечественной фортепианной исполнительской школы, а также весьма значимые в процессе развития среднего музыкального образования методические работы, начиная с тридцатых годов методисты постепенно избегают использовать накопленный ранее опыт, а именно развивать и пропагандировать достижения наиболее репрезентативных работ рубежа XIX—XX в., и в частности работ анатомо-физиологического направления. Более того, в работах начала пятидесятых годов (А. Николаев) открыто признается искусственность данного направления, кроме того, в некоторых из них признается его недееспособность в условиях современной отечественной фортепианной педагогики. Приоритетными становятся направления фортепианной педагогики, ориентированные на создание художественного образа, что, несомненно, является весьма значимой, если не основополагающей целью исполнительского искусства. В вопросах же постановки и развития игрового аппарата предпочтение продолжает отдаваться более ранним исследованиям, что легко определимо, исходя из анализа наиболее крупных работ отечественных методистов советского периода. Это несколько снижает их практическую ценность, поскольку указанные еще в начале XX в. проблемы до сих пор не теряют своей актуальности.

Две рассматриваемые работы являются далеко не равнозначными как в отношении

качества проработки теоретического материала, так и в отношении глубины проникновения в предмет. Речь идет о двух переводах работы Ф. Штейнхаузена «Физиологические ошибки в технике фортепианной игры»¹, а также об учении Деппе, изложенном одной из его учениц Елизаветой Каланд². Если в издании книги Ф. Штейнхаузена 1909 г. авторская версия сохранена практически полностью, то в издании 1926 г. удельный вес комментариев переводчика порой заметно превышает по объему цитируемый материал.

В предисловии Ст. Ф. Шлезингера труд Ф. Штейнхаузена получает максимально высокую оценку: «Труд доктора Штейнхаузена заслуживает самого широкого распространения и при том серьезного внимания как со стороны учителей и учащейся молодежи, так и со стороны всей музыкальной публики. Достоинств в нем очень и очень много, и если приходится говорить попутно и о недостатках, то разве только об одном, а именно — изложение слишком теоретическое, научное, к которому обучающиеся музыке еще не привыкли. Недостает практического применения к обучению, недостает столь дорогих для пианиста нот»³.

Действительно, труд Ф. Штейнхаузена поражает своей доскональностью исследования поставленной проблемы. Впервые в истории фортепианной педагогики процесс звукоизвлечения рассматривается с точки зрения анатома-физиолога. Уподобляя движения при игре на фортепиано иным видам движений, Штейнхаузен подчеркивает, что «удар в клавишу является таким же движением, как и другие движения, и подлежит тем же законам»⁴. Поскольку состояние статики и движения стало предметом физиологических исследований в 70-х годах XIX столетия, постепенно открытия в этой области начали применяться и в области фортепианной игры, оказывая тем самым неопределимую помощь развитию фортепианной техники. Одной из основных ошибок фортепианной техни-

ки Штейнхаузен видит технику пальцев, базирующуюся на изолированном ударе. Увеличение интереса к свободному падению пальцев прослеживалось в трудах многих отечественных методистов начала 1910-х гг. Не обошлось среди них и без известных преувеличений. В частности, свободное падение пальца и предплечья использовалось в значении обременения, но при этом собственно пальцевая техника игнорировалась (А. Шарон). Известное противоречие данным методикам представляла собой методика В. В. Демянского, в которой наряду с важнейшими знаниями из области физиологии достаточное внимание уделялось проблемам пальцевой атаки. В труде Штейнхаузена данные методики (анализируются, преимущественно, методики немецких авторов) также порицаются. Определяя основной недостаток фортепианной методики в зависимости от предшествующих видов инструментария (предшественников молоточного рояля, *chupetta*, и клавикордов), автор справедливо замечает, что «пестрящие на страницах методических изданий эпитеты, применяемые к звучанию, касающиеся преимущественно его полноты и силы, не были бы употребляемы так часто, если бы пальцевая техника позволяла использовать максимально возможности игрового аппарата в процессе звукоизвлечения»⁵. Неоднозначную оценку на страницах данной работы получают и гимнастические упражнения — «односторонняя гимнастика, направленная на развитие всего двигательного аппарата»⁶. Определяя технику как «бессознательное повиновение, строгую зависимость действующих органов от воли, от художественного намерения»⁷, Штейнхаузен подчеркивает, что в педагогической практике тесно слились два понятия — техники и упражнения. Ошибки, по его мнению, «сводятся к тому, что стремятся движения, руководимые духовными силами, превратить в лишенную духа гимнастику мышц и суставов, низвести упражнения к чисто механическим движениям и этим

отделить технику от искусства, превращая ее в самоцель»⁸. В ряде отечественных работ определялось также значение художественного намерения в вопросе образования техники исполнителя. Наиболее крупными из них можно считать работу М. Курбатова «Несколько слов о художественном исполнении на фортепиано»⁹, а также комментарии А. Н. Буховцева к работам Г. Гермера и Г. Эрлиха, в которых также прослеживается сходная позиция. Касаясь более детально физиологических процессов, связанных с атакой звука, Ф. Штейнхаузен подчеркивает, что «эластическое действие клавишной механики на ударяющий палец представляется большинству... весьма различным. Так, например, будто бы обратная сила удара молоточка устремляется назад к клавише, и рука снова отскакивает от последней. Это просто плод досужей фантазии. Обратное стремление клавиши (zurück federn) к первоначальному положению так минимально, что нельзя это считать вспомогательной силой, способствующей движению удара»¹⁰. Среди авторов, обвиняемых в исповедовании подобного способа, встречаются имена таких авторов, как Г. Гермер (что в целом весьма справедливо с точки зрения истории методической науки), так и Р. Брейтгаупт, чьи воззрения гораздо более сложны: культивируемый Брейтгауптом весовой способ игры на фортепиано не может предполагать серьезной зависимости от обратной силы, выталкивающей руку, тогда как рациональная фортепианная техника Эрвина Баха основана именно на этом принципе. Указывая на заблуждения, свойственные как методистам 70-х гг. XIX в., особенно Г. Гермеру, так и, по многим положениям, ученикам и последователям Л. Дeppe, Штейнхаузен определяет следующие затруднения в образовании звука: «Результат предлагаемого рассмотрения можно резюмировать так: 1) до сих пор не понята мгновенность образования звука, и то, 2) что влиять на фортепианный тон можно исключительно силой удара. Итак, инструмент требует такого

движения удара, которое: 1) лучше всего подходило бы к моментальному воздействию на клавишу, но при этом не тратило ненужных сил; 2) можно бы использовать всю звучность инструмента при возможно большей степени силы, от минимума до допустимого художественным вкусом максимума»¹¹. Будучи врагом применения гимнастики мышц и сочленений в фортепианной технике, поскольку основной целью гимнастики является изолированная работа отдельных членов и независимость игрового аппарата, а также — выравнивания различий между пальцами, автор предлагает развитие основных физиологических форм удара посредством использования различных форм обременения. По классификации Ф. Штейнхаузена, определяются следующие виды обременения (специфический вид техники удара, представляющий, по мнению Ф. Штейнхаузена, «исходную точку во всей системе, как ось вращения смычка в игре на струнных инструментах»): нулевое обременение, пассивное или специфическое обременение¹². Именно изучение последнего вида обременений (весовой игры) определяет физиологически необходимую форму ладони и пальцев, которая характеризуется как «слегка согнутое положение всех пальцевых сочленений, сочленений руки и пясти, образующих род свода, который в состоянии противостоять самому сильному давлению. И при специфическом обременении мы ощущаем самопроизвольную естественную наклонность к подобной форме руки, являющуюся самой подходящей для всякого рода обременения, для удара, переносящую самым надежным способом энергию, сверху исходящую на клавишу»¹³.

Наибольшее значение в фортепианной технике имеет свод, образующийся не в пястно-фаланговом, как нередко можно наблюдать у начинающих, а в лучезапястном сочленении; в частности, для определения прочности пясти необходимо использовать несколько условных видов дав-

ления как сверху вниз, на пясть, так и снизу, поддерживая при этом пясть в спокойном положении.

Несмотря на ряд преувеличений, свойственных работам, открывающим новые пути в доселе неизведанных областях науки и искусства, и определенную категоричность в оценке всех имеющихся на момент создания работы достижений в данной области, значение работы Ф. Штейнхаузена все же чрезвычайно велико. Но, вопреки восторженной оценке современников, в том числе и в России, работа Ф. Штейнхаузена не получила, к сожалению, достаточно широкого распространения и к середине 1920-х гг. сделалась раритетом, что потребовало повторного ее переиздания, которое было осуществлено с методическими комментариями Гр. Прокофьева¹⁴. В версии Гр. Прокофьева, по сути, речь идет о создании новой работы, которая лишь отчасти соприкасается с оригиналом: «Не вполне безупречная с методологической точки зрения классификация игровых нагрузок доктора Штейнхаузена была взята доктором Л. Риманом за основу многих добавлений как безупречная и без надлежащей критики, что повело к многочисленным логическим и методическим недоразумениям и смешениям понятий. Простой перевод второго немецкого издания мог бы поэтому иметь до некоторой степени отрицательное значение»¹⁵, о чем можно говорить уже в связи с историей советской фортепианной педагогики и началом деятельности Государственного института музыкальной науки, а также становлением педагогических воззрений Григория Прокофьева, относящихся к периоду формирования отечественной фортепианной педагогической традиции 1920–1950-х гг.

Чрезвычайно показательным для оценки степени ассимиляции новейших методических теорий, связанных с натуральной школой фортепианной игры, в отечественной фортепианной педагогике является наличие в отечественных трудах большого количества отрывков из работ Р. М. Брейт-

гаупта¹⁶ — на труды Р. М. Брейтгаупта ссылаются такие видные представители отечественной исполнительской школы, как Мария Николаевна Барина и Иван Иванович Крыжановский. Косвенно некоторые из постулатов весовой игры проявляются в работах М. В. Лорека, А. Войтоловской и других авторов 1920-х гг.

Многообразие творческой деятельности И. И. Крыжановского обусловило степень его проникновения в физиологические основы фортепианной техники. Значимость работы И. И. Крыжановского «Физиологические основы фортепианной техники» столь велика, что можно с известной долей уверенности утверждать, что в процессе развития методики обучения фортепианной игре как научной области она играет не менее важную роль, чем труд Г. Гельмгольца «Учение о слуховых ощущениях как физиологическая основа для теории музыки»¹⁷ — в психологии музыкальных способностей. Несмотря на то, что работа И. И. Крыжановского в большой степени опирается на принципы рациональной фортепианной техники, ее значение именно для отечественной фортепианной педагогики чрезвычайно велико. К большому сожалению, в настоящее время известно сравнительно малое число последователей И. И. Крыжановского, среди которых один из одареннейших петербургских педагогов — А. А. Шмидт-Шкловская.

Актуальность изложенных И. И. Крыжановским методических проблем остается по-прежнему весьма острой, поскольку траектория развития отечественной фортепианной педагогики в советский период несколько отличается от возможных направлений, связанных с идеологическим единством отечественных методик советского периода и крупнейших достижений русской фортепианной школы. Указывая на существенное противоречие между техническим арсеналом пианистов-виртуозов и педагогическими установками, распространенными на уровне массового музыкального образования, И. И. Крыжанов-

ский выделяет в качестве преодоления подобного противоречия несколько работ, а именно, книгу известного пианиста виртуоза Иосифа Гофмана «Фортепианная игра», а также двухтомное сочинение Рудольфа Брейтгаупта «Die natürliche Klaviertechnik» (лишь частично переведенное на русский язык)», подчеркивая, что система, изложенная в представленном им труде, нашла более детальное подтверждение в руководстве Р. М. Брейтгаупта, в отличие от работ, опирающихся на основные требования натуральной системы и ассимилирующих принципы весовой игры непосредственно на отечественной почве. Необходимо отметить, что таких работ встречается немало при обзоре отечественной фортепианной методической литературы 1920-х гг., но все же впервые именно И. И. Крыжановский уделяет столь пристальное внимание не только созданию условий, оптимальных для формирования исполнительской техники, но и затрагивает вопрос о необходимости коррекции последствий нерациональной мышечной работы и возникающих в связи с ними профессиональных заболеваний.

Типологизируя основные движения, пригодные для использования в фортепианной игре, И. И. Крыжановский распределяет их следующим образом: «движения руки и пальцев на одном месте клавиатуры; перемещения руки – а) с непрерывающимся последовательным движением пальцев, б) с перерывом движения пальцев, т. е. переносом руки с одного места клавиатуры на другое»¹⁸. Воспитание фортепианной техники, по И. И. Крыжановскому, вопреки многолетней практике укрепления исключительно костных рычагов наименьшей величины, а именно фаланг пальцев – высота подъема пальцев определяла силу нажатия, основано на участии крупных рычагов исполнительского аппарата, таких, как вращение предплечья в лучелоктевом суставе, а также одновременное вращение предплечья, кисти с использованием нескольких положений супинации и

пронации, что до того момента оставалось вне поля зрения многих методистов. Впервые в отечественной методике наиболее последовательно приведены доводы к целесообразности развития подвижности пястных косточек, связанных с растяжением ладонных, тыльных, межкостных и поперечных связок. Подобная установка найдет весьма развернутое подтверждение в ходе внедрения серии упражнений одной из «учениц» И. И. Крыжановского – Анны Абрамовны Шмидт-Шкловской. В отношении участия большого пальца в работе игрового аппарата, И. И. Крыжановский подчеркивает, что пястно-фаланговое сочленение большого пальца позволяет значительно более подвижно управлять пятью, и указывает, что пианисты «не пользуются им в полной степени»¹⁹. Обращено внимание на способность совершения большим пальцем крупных круговых движений – элементы вращательных движений чрезвычайно важны при овладении романтической фактурой шопеновского – листовского плана, где достижение связности позиции при значительном охвате расстояния на клавиатуре возможно при соблюдении различной степени погруженности в клавиатуру, обусловленной фазой вращения. Способность к растяжению определяет умение впоследствии брать большие интервалы (что будет культивировать в дальнейшем при работе с крупной техникой также и А. А. Шмидт-Шкловская): «Раздвигание пальцев, растяжение их ограничено связками на ладонной стороне, заложеными в плавательных перепонках, ... и поперечной ладонной связкой. От степени растяжения этих связок зависит гибкость пальцев и способность брать одновременно большие интервалы, что необходимо для виртуозной игры»²⁰.

Следуя основным положениям теории Р. Брейтгаупта, касающимся способов применения весовой игры, И. И. Крыжановский неоднократно приводит результаты математических вычислений, осуществленных при опытах взаимодействия испол-

нителя с инструментами различной механики. Более того, в связи с включением в процесс звукоизвлечения более крупных рычагов исполнительского аппарата изменяется отношение к движущей силе мышц исполнителя. Деятельность мышц в фортепианной игре рассматривается как система согласованных движений, не требующих применения силы, выходящей за пределы физиологической нормы. Благодаря включению плечевого пояса в процесс звукоизвлечения, снимается нагрузка на сравнительно мелкие мышцы, которые являлись наиболее уязвимыми в процессе выработки так называемой «изолированной» пальцевой техники. В деятельности мышц, по мнению И. И. Крыжановского, чрезвычайно важно сохранение физиологического тонуса при ненапряженном состоянии не участвующих в сокращении мышц. Таким образом, автор формирует наиболее целесообразные для фортепианной техники принципы работы, приводя высказывания Р. М. Брейтгаупта: «В технике игры важно не то, чтобы мышца более сильно и ошутительно сокращалась, а то, чтобы перед сокращением находилась в состоянии наиболее возможного покоя»²¹. Значение сохранения физиологически адекватного тонуса определяется качеством и силой звука: «Нарушение закона напряжения только работающих мышц неразрывно связано с ухудшением качества и силы звука. Уже по изменению звука опытный профессор говорит ученику: “Вы зажимаете руку”»²².

Касаясь более детально процесса подъема и опускания пальца, являющегося основой для формирования так называемой «пальцевой» системы развития техники, И. И. Крыжановский подчеркивает, что в случае сгибания пальца в основной фаланге с разогнутыми второй и третьей фалангами наиболее выгодным становится действие малых мышц — червеобразных, межкостных, тыльных и ладонных. Необходимость работы пальца в первой фаланге, ее решающее значение для формирования мелкой

техники было отмечено еще профессором петербургской консерватории В. В. Демянским. При повышении высоты удара и увеличении силы пальцевого удара, определявшимися приверженцами «механистической», или пальцевой школы в качестве наиболее значимых критериев успешности гимнастических упражнений, степень напряжения пальцевых мышц, особенно — мышц тыльной стороны ладони, по мнению И. И. Крыжановского, достигает предельного уровня. В качестве альтернативы подобному способу он выдвигает возможность использования более крупных рычагов исполнительского аппарата — кисти, предплечья или «всей» руки²³. Благодаря рациональному распределению мышечной работы, удар заменяется падением веса руки. Как подчеркивает И. И. Крыжановский, «применение силы тяжести руки — один из основных принципов натуральной системы. Пальцы при этом являются опорными пунктами, на которые передается тяжесть всей руки, а эту тяжесть мы можем регулировать от нуля до полной ее величины»²⁴. Любопытно в этой связи сравнение высказывания И. И. Крыжановского с аналогичным, хотя и более образным, сравнением Г. Г. Нейгауза: «Итак, если нужна большая, огромная сила звука, то пальцы превращаются из самостоятельно действующих единиц в крепкие подпорки, выдерживающие любой вес, любую тяжесть, стройные колонны, вернее, арки под сводом руки, сводом, который в принципе можно нагрузить тяжестью всего нашего тела»²⁵.

Касаясь вопросов, регулирующих деятельность мышц, И. И. Крыжановский классифицирует степень тяжести последствий, возникающих вследствие нарушения анатомо-физиологических законов. В первом ряду стоят заболевания, вызванные спазматическим сокращением мышц, ведущим к воспалению сухожильных влагалищ и образованию ганглионов, или ганглий — шаровидных опухолей, приводящих к полной потере профессиональной при-

годности. По мнению автора, процесс перенапряжения мышц приводит к раздражению центральной нервной системы и распространению спазма на новые группы мышц: «При излишнем напряжении мышц игра затрудняется настолько, что требуются более сильные раздражения центральной нервной системы, которые, в свою очередь, распространяются на новые группы мышц. Раздражение иррадирует и на нижние конечности, в которых также получается судорожное напряжение мышц»²⁶. Проблеме образования ганглий был посвящен ряд работ, среди которых работы В. С. Марсовой²⁷ и статья И. Северцовой, приведенная в качестве приложения к монографии А. В. Бирмак «О художественной технике пианиста»²⁸. В довершение к изложенному выше, И. И. Крыжановский дает развернутое описание способов лечения спазма у пианистов, применявшихся до момента написания данной работы. Как утверждает автор, причина возникновения спазмолитических болей связана с необходимостью развития растяжения руки, которое требуется для преодоления фактурных трудностей, предъявляемых романтической фортепианной техникой, поскольку при овладении принципиально иными видами фактуры, по сравнению с техникой классицистского образца, обучающимися применяется та же система технической работы, что и при пальцевой технике. Степень возникающих затруднений оцени-

вается с точки зрения соответствия или несоответствия их законам физиологии, при этом указывается, что фактурное письмо Шопена и Листа во многом гораздо более соизмеримо с системой естественных человеческих движений, нежели фактура Брамса, Бетховена и прочих. Перенасыщенность позднеромантической фактуры техническими трудностями нового порядка обусловила возросший в начале XX в. интерес к процессу растяжения руки, интерпретируемый в качестве основы развития фортепианной техники. Но по мере исторического отдаления отечественной методики от центра научных дискуссий, связанных с привнесением физиологических законов в технику фортепианной игры, этот интерес стал постепенно угасать. Многие из указанных И. И. Крыжановским путей развития фортепианной техники, основанных на глубоком изучении физиологических основ формирования двигательных навыков пианиста, являются чрезвычайно важными и в настоящее время. Их актуальность проступает особенно явно при сопоставлении с некоторыми тенденциями, наметившимися позднее в отечественной фортепианной педагогике и получившими в ней значительно более широкое распространение, что обусловило возникновение ряда негативных последствий в воспитании первоначальных технических навыков, не имеющих однозначного разрешения в современной методике.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Штейнхаузен Ф. Физиологические ошибки в технике фортепианной игры / Пер. с нем. С. Малькиной; Под ред. Е. Шольц; Пред. Ст. Ф. Шлезингера. — СПб., 1909.

² Каланд Е. Учение Дeppe как основа современной игры на фортепиано и технические советы пианистам / Пер. с нем. Л. Сушковой. — Рига, 1911.

³ Штейнхаузен Ф. Физиологические ошибки в технике фортепианной игры. ... — С. 4-5, предисловие.

⁴ Там же. — С. 11.

⁵ Штейнхаузен Ф. Физиологические ошибки в технике фортепианной игры. — С. 12.

⁶ Там же. — С. 14.

⁷ Там же. — С. 16.

⁸ Там же. — С. 17.

⁹ Курбатов М. Несколько слов о художественном исполнении на фортепиано. — М.: Тип. Вальде, 1899.

¹⁰ Штейнхаузен Ф. Физиологические ошибки в технике фортепианной игры. — С. 26.

¹¹ Там же. — С. 27.

¹² Там же. — С. 104.

¹³ Штейнхаузен Ф. Физиологические ошибки в технике фортепианной игры. — С. 107–108.

¹⁴ Штейнхаузен Ф. Техника игры на фортепиано / Пред., доп. и ред. Гр. Прокофьева; Пер. с нем. — М.: Госмузсектор, 1926.

¹⁵ Там же. — С. 3.

¹⁶ Брейтгаупт Р. М. Основы фортепианной техники / Пер. с нем. В. Португаловой; Под ред. Гр. Прокофьева. — М.: Моно, 1928; Брейтгаупт Р. Естественная фортепианная техника. Учение о движении, посадке, этюды Клементи «Gradus ad Parnassum», перевод и редакция Марка Мейчика, с приложением статьи В.С. Марсовой «К главе об анатомии и психофизиологии фортепианной техники». — М., 1927.

¹⁷ Гельмгольц Г. Учение о слуховых ощущениях как физиологическая основа для теории музыки / Пер. с нем. М. Петухова. — СПб., 1875.

¹⁸ Там же. — С. 11.

¹⁹ Там же. — С. 14.

²⁰ Там же. — С. 14.

²¹ Там же. — С. 20.

²² Там же. — С. 22–23.

²³ Крыжановский И. И. Физиологические основы фортепианной техники. — С. 28.

²⁴ Там же. — С. 29.

²⁵ Нейгауз Г. Г. Об искусстве фортепианной игры / Послесл. Я. М. Мильштейна. — 2-е изд. — М.: Музгиз, 1961. — С. 115–116.

²⁶ Крыжановский И. И. Физиологические основы фортепианной техники. — С. 53–54.

²⁷ Марсова В. С. «К главе об анатомии и психофизиологии фортепианной техники». Приложение к книге Р. Брейтгаупта Естественная фортепианная техника. Учение о движении, посадке, этюды Клементи «Gradus ad Parnassum» / Пер. и ред. М. Мейчика. — М., 1927.

²⁸ Бирмак А. В. О художественной технике пианиста. Опыт психофизиологического анализа и методы работы. — М.: Музыка, 1973.