

ИНТЕГРАТИВНАЯ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФОРТЕПИАННОЙ ТЕХНИКИ НА ОСНОВЕ ТРИАДЫ «ЗВУК – ВООБРАЖЕНИЕ – ДВИЖЕНИЕ»

Е. В. Чугунов,

Университет Лейкхед,
Онтарио, Канада, Р7В 5Е1

Аннотация. В статье предлагается интегративная психолого-педагогическая модель совершенствования фортепианной техники, основанная на триаде «звук – воображение – движение» и объединяющая подходы физиологии движения, когнитивной нейронауки и фортепианной педагогики. Модель синтезирует теорию уровневого построения движений Н. А. Бернштейна, звукоцентричные концепции А. А. Шмидт-Шкловской и Г. Е. Минскер, координационную систему Д. Таубман, а также современные представления о моторном воображении и о структуре мысленной репетиции, описываемой моделью, включающей физический компонент, окружение, задачу, время, стадию освоения, эмоциональный тон и перспективу. В таком интегративном подходе фортепианная техника рассматривается как целеориентированный психофизиологический процесс, в котором внутренний звуковой образ организует движение сверху вниз, воображение выступает сенсомоторным мостом, активно переводящим этот звуковой образ в телесную координацию, а осознанная организация движений одновременно поддерживает художественную свободу и снижает риск профессиональных травм. Намечаются перспективы эмпирической проверки модели, и обсуждается её потенциал как целостной методологической концепции для преподавателей, связывающей установку на интонируемый смысл через музыкальное воображение, здоровую технику и надёжность исполнения.

Ключевые слова: фортепианная техника, музыкальное мышление, звук, движение, воображение, моторное воображение, модель РЕТТЛЕР, Н. А. Бернштейн, А. А. Шмидт-Шкловская, Г. Е. Минскер, Д. Таубман

Благодарность. Автор выражает искреннюю благодарность Алле Владимировне Тороповой, доктору психологических и педагогических наук, профессору МПГУ, моему научному руководителю и ментору, за многолетнюю поддержку,

© Чугунов Е. В., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

научное руководство и вдохновляющие обсуждения, существенно повлиявшие на формирование идей данной статьи. Автор также благодарит Марка Дюрана (Marc Durand), профессора фортепиано Университета Монреаля (Université de Montréal) в период обучения в докторантуре, за помощь в практическом воплощении теоретических идей в области пианистического исполнительства.

Для цитирования: Чугунов Е. В. Интегративная психолого-педагогическая модель совершенствования фортепианной техники на основе триады «звук – во-ображение – движение» // Музыкальное искусство и образование / Musical Art and Education. 2025. Т. 13. № 4. С. 49–72. DOI: 10.31862/2309-1428-2025-13-4-49-72.

DOI: 10.31862/2309-1428-2025-13-4-49-72

AN INTEGRATIVE PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL MODEL FOR THE ADVANCEMENT OF PIANO TECHNIQUE BASED ON THE “SOUND – IMAGERY – MOVEMENT” TRIAD

Evgeny V. Chugunov,

Lakehead University,
Ontario, Canada, P7B 5E1

Abstract. This article proposes an integrative psychological and pedagogical model for the development of piano technique, grounded in the triad “sound – imagery – movement” and uniting perspectives from motor physiology, cognitive neuroscience, and piano pedagogy. The model synthesizes N. A. Bernstein’s theory of hierarchical movement construction, the sound-centered concepts of A. A. Schmidt-Shklovskaya and G. E. Minsker, D. Taubman’s coordination-based approach to piano technique, as well as contemporary accounts of motor imagery and the structure of mental rehearsal, described through a model that includes physical factors, environment, task, timing, stage of learning, emotional tone, and perspective. Within this integrative framework, piano technique is conceived as a goal-directed psychophysiological process in which the inner sound image organizes movement in a top-down manner, imagery functions as a sensorimotor bridge that actively translates the sonic image into bodily coordination, and the conscious organization of movement simultaneously supports artistic freedom and reduces the risk of playing-related injury. The article outlines prospects for empirical validation of the model and discusses its potential as a coherent methodological framework for piano teachers, linking the performer’s orientation toward intonationally shaped musical meaning – through musical imagery – with healthy technique and reliable performance.

Keywords: piano technique, musical thinking, sound, movement, imagination, motor imagery, PETTLEP Model, N. A. Bernstein, A. A. Schmidt-Shklovskaya, G. E. Minsker, D. Taubman

Acknowledgment. The author wishes to express sincere gratitude to Alla Vladimirovna Toropova, Doctor of Psychological Sciences, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor at Moscow Pedagogical State University, research supervisor and mentor, for many years of support, scholarly guidance, and inspiring discussions that substantially shaped the ideas underlying this article. The author also thanks Marc Durand, Professor Emeritus of Piano at the Université de Montréal, who taught the author during doctoral studies, for his help in translating theoretical concepts into practical work in the field of piano performance.

For citation: Chugunov E. V. An Integrative Psychological and Pedagogical Model for the Advancement of Piano Technique Based on the “Sound – Imagery – Movement” Triad. *Muzykal'noe iskusstvo i obrazovanie* = Musical Art and Education. 2025, vol. 13, no. 4, pp. 49–72 (in Russian). DOI: 10.31862/2309-1428-2025-13-4-49-72.

Введение к постановке проблемы

Когда пианист садится за инструмент, исполняемый звуковой образ проделывает сложный путь: от внутреннего слуха – через воображение и координацию всего тела, управляемую вниманием и эмоцией, – к клавише и струне, где он обретает реальное звучание. На каждом уроке перед педагогом встаёт непростая задача: как сохранить художественную свободу ученика, развить надёжную технику и одновременно защитить его от физических перегрузок и травм? Несмотря на обилие научно-методической литературы по формированию и развитию технического мастерства, культуре звукоизвлечения и моторике (сфере движения), нам всё ещё недостаёт целостной концептуальной рамки – такой, которая позволила бы видеть эти измерения не как параллельные линии, а как грани единого живого процесса.

Современная фортепианная педагогика всё отчётливее ощущает потребность в подобном интегративном взгляде. Исследований, посвящённых отдельным аспектам – технике, звуку, координации, стилистике, – накоплено немало, однако художественное мышление, телесная координация и данные нейронауки редко встречаются в общей методологической плоскости. При этом фундаментальные теории целенаправленного движения, сформулированные в общей физиологии активности и когнитивной моторике, лишь частично осмыслены и адаптированы в контексте музыкально-исполнительской педагогики [1–4]. В результате исполнительский процесс словно распадается на фрагменты: одни методики культивируют «силу пальцев», другие проповедуют «здоровую» механику, третьи призывают к воображению и выразительности – и всё это нередко существует отдельно, как несообщающиеся миры. Для ученика такая раздробленность оборачивается отсутствием цельного пути, где художественное мышление, техническая надёжность и забота о здоровье двигательного-исполнительского аппарата развивались бы в неразрывном единстве.

Между тем сама природа музыкального исполнения указывает на иной ракурс [3–6]. Представим момент, когда пианист внутренним слухом «слышит» фразу ещё до прикосновения к клавишам: этот звуковой образ – не просто ожидаемый акустический результат, а способ интонирующего мышления, осуществляющийся через действие [1; 7]. Если движение выстраивается как естественная хореография, направляемая

музыкальным смыслом и звуковым образом, один и тот же процесс начинает решать сразу две задачи: выразительность и безопасность. В такой перспективе техника перестаёт быть выбором между «красиво» и «безопасно»: координация, экономия усилий и профилактика травм оказываются прямым следствием звукоцентричной организации жеста, а не добавочным «довеском» к художественной работе.

Основания для исследовательских вопросов

Один из наиболее ярких примеров такого пересмотра – координационная система Дороти Таубман, нью-йоркского педагога, к которой десятилетиями обращались пианисты из Джульярдской и других ведущих школ, когда традиционные подходы заводили их в тупик боли, травм и технических ограничений [5]. Её система показывает, что пианистическое движение можно выстраивать не как изолированную «работу пальцев», а как согласованную хореографию всего исполнительского аппарата, в которой тело действует как проводник звука.

Эта раздробленность методик и одновременно существование успешных интегративных практик (таких как система Таубман) указывают на ключевую исследовательскую проблему – отсутствие единой теоретической рамки, которая органично интегрировала бы музыкальные, когнитивные, физиологические и педагогические измерения фортепианной техники. В связи с этим в настоящей статье осуществлена попытка ответить на следующие вопросы:

1. Как могут быть синтезированы разрозненные теории физиологии движения, когнитивной нейронауки и фортепианной педагогики в целостную модель фортепианной техники?
2. Какова специфическая роль воображения как посреднического фактора в этой интегративной модели и в организации фортепианного движения?

52

Для их решения в статье предлагается интегративная психолого-педагогическая модель совершенствования фортепианной техники, построенная на триаде «**звук – во-обращение – движение**». Данная модель объединяет идеи Николая Александровича Бернштейна о физиологии активности, звукоцентричные подходы Анны Абрамовны Шмидт-Шкловской и Галины Ефимовны Минскер, координационную систему Дороти Таубман, а также современные представления о моторном воображении (*motor imagery*) и модель PATTLEP. Аббревиатура PATTLEP расшифровывается как *Physical, Environment, Task, Timing, Learning, Emotion, Perspective* – семь компонентов, каждый из которых отвечает за определённый аспект функциональной эквивалентности. Но важно понимать, что это не механический чек-лист, а описание живого процесса, в котором все элементы работают одновременно и взаимопроникают друг в друга [8]. В этой перспективе фортепианная техника предстаёт как целостный психофизиологический процесс: внутренний слух формирует модель будущего действия, воображение активно переводит её в моторную схему, а движение воплощает замысел в живое звучание.

Новизна предлагаемой рамки состоит в том, что разнородные подходы впервые собираются в единую триаду, где *воображение* выступает необходимым посредническим звеном между звуковым образом и телесной координацией, – связь, которую педагоги интуитивно чувствуют на практике, но которая редко формализуется в явной

теоретической модели. Модель PETTLER, включённая в эту рамку, превращает воображение из расплывчатой «картинки в голове» в структурированную «партитуру для тела», где каждый компонент соответствует одному из уровней координации, описанных Н. А. Бернштейном.

Поэтапные задачи для построения интегративной модели

Построение интегративной психолого-педагогической модели возможно в процессе поэтапного решения ряда задач:

1. Синтезировать ключевые теоретические положения Н. А. Бернштейна, «звукоцентричных» педагогов (А. А. Шмидт-Шкловская, Г. Е. Минскер), координационной системы Д. Таубман и модели PETTLER моторного воображения.
2. Предложить интегративную модель, где воображение явно позиционируется как сенсомоторный мост между звуковым образом и телесной координацией.
3. Показать, как включение координационной системы Таубман в звукоцентричный контекст ведёт к целостному исполнительскому процессу, где профилактика травм становится естественной частью работы над звуком.

Настоящее исследование носит теоретический характер и опирается на сопоставление ключевых идей в трёх областях: физиологии координации сложного движения, фортепианной педагогики и когнитивной нейронауки [1–5; 7]. Методологически оно строится как теоретический синтез, направленный на объединение разрозненных концепций в единую концептуальную рамку триады «звук – воображение – движение».

Методологические этапы

Теоретический синтез осуществлялся в четыре последовательных этапа.

Этап 1. Целенаправленный отбор литературы. Были выявлены и отобраны фундаментальные труды и современные исследования, релевантные для физиологии движения (Н. А. Бернштейн), звукоцентричной педагогики (А. А. Шмидт-Шкловская, Г. Е. Минскер), координационных подходов (Д. Таубман) и когнитивной нейронауки моторного воображения (PETTLER). Отбор был осознанно ограничен источниками, наиболее полно раскрывающими компоненты триады и представляющими разные педагогические и научные традиции: советскую физиологическую школу, русскую фортепианную педагогику, американскую координационную систему, англо-американскую спортивную психологию.

Этап 2. Концептуальный анализ и перекрёстное сопоставление. Каждая отобранная работа была критически проанализирована с целью извлечения ключевых концепций, связанных со звуком, воображением и движением. При рассмотрении текстов использовался единый исследовательский подход: отмечались рассуждения авторов о роли звука, воображения и движения; повторяющиеся идеи сводились в смысловые группы. Например, идея Бернштейна о построении движения «сверху вниз» сопоставлялась с утверждением Минскер о том, что «рука слушает звук и идёт за ним»; подход Таубман к координации как хореографии – с понятиями «синергий» и «уровней построения» у Бернштейна. Это позволило выявить сходные и различные авторские идеи в разных традициях (в том числе в разной терминологии).

Этап 3. Интегративный синтез. Выявленные концепции были систематически интегрированы в триаду «звук – воображение – движение» с акцентом на установление теоретических связей и взаимозависимостей между ними. На этом этапе воображение было концептуализировано как необходимое посредническое звено между звуковым образом и телесной координацией, что позволило объединить разнородные подходы в единую психофизиологическую модель.

Этап 4. Роль педагогического опыта. Многолетний педагогический и исполнительский опыт автора служил внутренней «лабораторией проверки» для оценки практической резонансности и объяснительной силы возникающих теоретических связей. Каждое найденное пересечение идей сопоставлялось с реальными ситуациями урока и сцены: типичными звуко-двигательными трудностями учеников, изменениями техники при смене звукового образа, особенностями работы воображения на занятиях и концертных выступлениях. Это позволило отсеять связи, слабо проявляющиеся в практике, и сохранить в модели лишь те принципы, которые действительно помогают объяснить и улучшить живой исполнительский процесс.

Следует отметить, что исследование не включает специально организованный эксперимент и не претендует на строгую экспериментальную валидацию. Полученную триаду необходимо рассматривать как концептуальную рамку, предназначенную для дальнейшей эмпирической проверки и развёртывания в образовательной практике.

С целью рассмотрения теоретических оснований интегративной модели обратимся к ключевым фигурам, чьи идеи формируют понимание звука, воображения и движения в музыкальном исполнении. К эти фигурам относятся: Николай Бернштейн, предложивший теорию уровневого построения движений [1; 2], которая показывает, как замысел организует моторную систему (компонент «звук» и «движение»); Анна Шмидт-Шкловская [3] и Галина Минскер [4], разработавшие звукоцентричные подходы, где внутренний звук становится источником движения (укрепление компонента «звук»); Дороти Таубман [5], описавшая координационную систему, дающую конкретные принципы организации пианистического аппарата (детализация компонента «движение»). Наряду с этим проанализируем также современные теории моторного воображения, в частности модель PENTLER [8], которая описывает, как внутренний образ превращается в реальное действие (формализация компонента «воображение»). Каждый из этих подходов вносит свой вклад в построение триады «звук – воображение – движение», и задача данного обзора – показать, как разнородные концепции могут быть согласованы в единой психофизиологической модели.

Теория движения Н. А. Бернштейна и когнитивная моторика.

Движение как функция замысла

Одним из первых, кто предложил целостную модель двигательной активности, был советский психофизиолог, педагог, создатель нового направления исследований – физиологии активности – Николай Александрович Бернштейн [1; 2]. Его подход радикально изменил представления о моторике в XX веке: движение, согласно теории уровней построения, возникает не как механическая реакция на стимул, а как осмысленный процесс, формирующийся вокруг внутреннего образа будущего результата. Для музыканта этим образом становится звуковая идея «звук – воображение – движение» – тембр,

который он хочет извлечь, фраза, которую он слышит внутренним слухом, характер интонационной линии, которую он намерен провести [3; 4; 6].

Ключевая мысль Бернштейна состоит в том, что движение строится не снизу вверх – от мышечных сокращений к результату, – а сверху вниз: от замысла к его телесному воплощению. Когда пианист внутренним слухом представляет себе определённый тембр или жест, его моторная система начинает выстраивать движение, исходя из этого образа. Бернштейн называл такой образ *«моделью потребного будущего»*, и именно она, а не заученная последовательность мышечных команд задаёт структуру всего движения [1]. Иными словами, тело организуется вокруг звука, который ещё не прозвучал, но уже живёт в сознании исполнителя.

Чтобы объяснить, как происходит этот перенос замысла в действие, Бернштейн предложил многоуровневую модель. Каждый уровень вносит свой вклад в общий жест, и все они работают одновременно, образуя живую иерархию. На самом нижнем уровне – уровне *тонуса и равновесия (А)* – формируется невидимый фундамент: способность тела держать ось, мгновенно реагировать на малейшие сдвиги, сохранять динамическое равновесие [2, с. 139–146]. Без этого фона невозможны ни свободная рука, ни устойчивый корпус, ни то естественное «дыхание», которое мы слышим в музыкальной фразе.

Следующий уровень – *синергии (В)* – объединяет мышцы в согласованные ансамбли. Здесь движение перестаёт быть суммой отдельных усилий и становится текучим, экономичным целым [Там же, с. 146–156]. Исполнителю больше не нужно думать о каждой мышце: тело само находит оптимальные траектории, если задача ясна. На уровне *пространственного поля (С)* жест обретает форму: направление, амплитуду, дугу [Там же, с. 156–165]. Именно здесь рождаются подъёмы и спады фраз, мягкие входы в клавиатуру, те пластические линии, которые мы видим у великих пианистов [9].

Ещё выше – *уровень предметных действий (D)*, где движение становится подчёркнуто целенаправленным [Там же, с. 172–178]: сыграть определённый интервал, провести *legato*, изменить тип атаки. Здесь уже ясно видна гибкость моторной системы: одна и та же звуковая задача может решаться разными путями, и тело выбирает наиболее подходящий из них в данный момент. Наконец, на вершине иерархии – *уровень символических координаций (Е)*, где жест превращается в носитель смысла: стиль, образ, фразировку, драматургию целого произведения. Здесь техника окончательно сливается с художественным мышлением, и движение становится неотделимым от музыкального высказывания.

Такое понимание позволяет увидеть, что для музыканта движение – это не работа суставов и мышц, а способ мышления через тело. Пианист не просто нажимает клавишу – он организует весь жест – от стопы до кончиков пальцев, – исходя из того звука, который он слышит внутренним слухом. И именно этот звук, ещё не прозвучавший, но уже живущий в воображении, становится тем ориентиром, который ведёт движение и придаёт ему внутреннюю форму [7; 10].

Теория Бернштейна, созданная в середине XX века – задолго до появления томографов и нейровизуализации, – во многом предвосхитила то, что сегодня описывается как когнитивная моторика [1; 2; 11]. Современные эксперименты по двигательному обучению показывают: мозг планирует действие не по факту обратной связи,

а исходя из ожидаемого результата, опираясь на внутреннюю модель будущего движения [1; 12]. Нейровизуализационные исследования подтверждают и многоуровневое устройство моторных сетей – ту самую иерархию, о которой Бернштейн писал, наблюдая за живыми движениями [13–15].

В исследованиях музыкального исполнения эти же принципы проявляются с особенной ясностью. Работы по фортепианной игре описывают предвосхищающее кодирование, устойчивые синергии, «сшивание» звукового образа с моторным планом [7; 16; 17]. Иначе говоря, мысль о движении и само движение оказываются двумя проявлениями одной когнитивно-моторной системы: мозг не ждёт уже прозвучавший звук, чтобы скорректировать следующий жест, – он заранее «проигрывает» звук через координацию тела.

Особенно ясно эта связь видна при сопоставлении Бернштейна с современными моделями моторного воображения, в частности с моделью PETTLER [8]. В обоих случаях в центре стоит замысел: насыщенный внутренний звук и чёткая задача активируют почти те же моторные структуры, что и реальная игра [10; 18]. Модель PETTLER, которую мы подробно рассмотрим далее, даёт нейронаучное продолжение бернштейновских наблюдений: то, что он выводил из анализа живого движения, теперь видно на уровне мозговой активности и может быть структурировано в конкретную практику воображения.

Таким образом, теория Бернштейна, подкреплённая данными современной когнитивной моторики, устанавливает фундаментальный принцип: звук как модель желаемого будущего организует движение. Это формирует полюса «звук» и «движение» в нашей триаде и подчёркивает нисходящую природу моторного контроля, когда движение выстраивается сверху вниз – от звукового намерения к моторной реализации. Однако остаётся вопрос: как именно этот принцип воплощается конкретно в фортепианной педагогике?

56 Поиску ответа на него посвятили свою деятельность Анна Абрамовна Шмидт-Шкловская и Галина Ефимовна Минскер – российские представители педагогики музыкального образования, авторы оригинальных методик воспитания пианистических навыков [3; 4], специалисты в области лечения профессиональных заболеваний рук музыкантов, убеждённые в том, что центром фортепианной техники являются не пальцы или суставы, а внутренний звук. В их звукоцентричной фортепианной педагогике абстрактные физиологические принципы обретают художественное тело: звук начинает организовывать движение, а воображение превращается в моторный процесс, который слышится так же ясно, как и ощущается. Перейдём к более подробно рассмотрению авторских подходов.

Анна Шмидт-Шкловская: первенство звука и «проводимость» музыкальной мысли

Анна Абрамовна Шмидт-Шкловская предложила подход, в котором техника вырастает не из упражнений (хотя ею была разработана великолепная система упражнений), а из того, как музыкант слышит. Отправной точкой становится рождение внутреннего звука: едва в сознании возникает тембр или линия фразы, он уже задаёт жесту амплитуду, скорость, эмоциональную окраску. Движение рождается

из слухового образа, а не из телесного импульса, и этот принцип первенства звука меняет сам взгляд на технику [3]. Она перестаёт быть набором приёмов и становится способом музыкального мышления, где каждый моторный акт – выражение смысла, а не самостоятельный трюк.

Ключевое открытие Шмидт-Шкловской – «проводимость звука через тело» [Там же]. Внутренний слуховой настрой запускает движение почти автоматически: руки тянутся за звуком, будто следуя за уже звучащей фразой, а не подчиняясь волевому приказу «сыграть». Жест становится продолжением музыкального замысла, а не внешней задачей, навязанной руке. Современным языком это можно описать как режим предвосхищающего управления: структура действия складывается ещё до касания клавиши, а внутренний звук выступает моделью будущего движения – тем самым «образом потребного будущего», о котором писал Бернштейн, но уже не в лаборатории, а в живой практике музыканта.

Галина Минскер: динамический комфорт и воображение как моторный процесс

Если Шмидт-Шкловская показала, что движение должно рождаться из звука, то Галина Ефимовна Минскер раскрыла, как тело может провести этот звук до клавиатуры, не искажая его. Её концепция – тонкий сплав художественной интуиции, биомеханики и сенсомоторной чувствительности, где воображение оказывается не «картинкой в голове», а моторным процессом, начертанным в теле.

Для Минскер техника не является суммой выученных движений. Каждый жест – часть звуковой мысли, и смысл действия всегда идёт раньше его формы. Движение совершается «во имя звука, ради звука и от звука» [4]; техника не отделяется от музыкального мышления, а вырастает из него и служит ему. Центральное понятие её подхода – динамический комфорт¹, состояние живого равновесия, когда внимание, тело и звук сходятся в одну точку. Минскер настаивала: это не расслабленность, а мягкая, упругая собранность – тонус, подобный пружине, которая в любой момент может направиться в нужную сторону, не ломая себя. Она часто показывала это на собственных руках: ладонь остаётся упругой, рука – пружинистой, но нежёсткой; рука течёт к клавише, но не падает на неё; тело держит ось, но не застывает. Эти показы были не просто демонстрацией техники, а способом передать ощущение, которое ученик должен был найти в себе [Там же].

В подходе Галины Ефимовны особое значение придавалось опоре всего тела. Педагог постоянно напоминала: устойчивость начинается не с кисти, а со ступней, центра тяжести, живого контакта с полом. Выстроенный вертикально корпус, собранный центр, ощущение рук от спины и чувство опоры соединяются в единый исполнительский жест и позволяют рукам двигаться свободно и точно.

Ладонь в её системе понималась как сенсорный центр – не просто часть руки, а точка, где встречаются все уровни координации: пальцы, кисть, предплечье, корпус и даже ноги объединяются в одну кинематическую цепь. Особое внимание

¹ Термин «динамический комфорт» предложен автором настоящей статьи для концептуализации ключевого принципа метода Минскер, который сама педагог формулировала как поиск «удобства» и «естественности» в движении, направляемом звуковым образом.

уделялось ощущению «собранной ладони»: когда она упруга, но не зажата, когда чувствует клавиатуру как живое пространство, а не мёртвую поверхность. В таком состоянии исчезает изолированная «пальцевая игра», а движение остаётся целостным и связанным.

Динамический комфорт, как его понимала Г. Е. Минскер, опирается на равномерное распределение тонуca по всей руке и телу. В этом состоянии жест одновременно свободен и устойчив: течёт легко и остаётся точным, а баланс постоянно обновляется в ответ на звук. С точки зрения сенсомоторики это состояние можно описать как *готовность* без лишнего напряжения: ладонь собрана, вся рука активно-мягкая, проприоцепция ясная, двигательные сигналы проходят без задержек и искажений. Тело становится прозрачным проводником замысла – именно так Минскер описывала идеальное состояние исполнителя.

Именно такое состояние делает возможной особую форму мысленной игры, которую сегодня описывают термином *motor imagery*. Когда Г. Е. Минскер говорит, что, услышав звук, она уже чувствует движение, которое его создаёт, она фактически формулирует то, что нейрофизиология позже описала в модели PETTLER: воображаемое и реальное действия опираются на одни и те же сенсомоторные сети, если тело включено, а эмоция и смысл живы [8]. С художественной точки зрения это открывает возможность выстраивать фразу как единый, гибкий, непрерывный жест, управляя динамикой и пластикой звука через общее состояние тела и внимания. В системе Галины Ефимовны Минскер образ, биомеханика, сенсомоторная организация и творческий слух сплавляются в единую логику – современную по устройству и укоренённую в художественной интуиции.

На этом этапе мы приходим к выводу, что звукоцентричные подходы Шмидт-Шкловской и Минскер конкретизируют бернштейновскую идею движения, организованного вокруг модели результата, но делают это изнутри фортепианной педагогики. Они показывают, как внутренний слух и состояние тела превращаются в практический инструмент формирования техники, укрепляя компонент «звук» в триаде «звук – воображение – движение» и создавая педагогические мосты к компоненту «движение». Принцип динамического комфорта Минскер особенно важен для понимания того, как телесное состояние поддерживает звукоцентричность. Однако вопрос о том, как конкретно организовать это движение на уровне биомеханики, требует дальнейшего рассмотрения.

Координационная система Дороти Таубман

Если Шмидт-Шкловская и Минскер показали, что движение должно рождаться из звука и как состояние динамического комфорта позволяет телу стать проводником звукового образа, то координационная система Дороти Таубман отвечает на вопрос, как именно организовать это движение на уровне конкретной биомеханики, чтобы тело действительно не мешало звуку, а поддерживало его.

Дороти Таубман (1917–2013) была нью-йоркским педагогом, к которой, зачастую тайно, обращались пианисты из ведущих школ за помощью в восстановлении техники или для лечения профессиональных заболеваний. Её история – это история о том, как можно изнутри пересобрать пианистическое движение таким образом,

чтобы техническая свобода, здоровье и звук снова оказались единой задачей. Это не была попытка создать новую «школу» в противовес существующим – скорее это был поиск ответа на вопрос: почему так много пианистов, даже очень одарённых, рано или поздно сталкиваются с болью, зажатостью, технической ненадёжностью? И можно ли выстроить технику так, чтобы эти проблемы просто не возникали?

В контексте триады «звук – воображение – движение» систему Таубман можно описать как координационную модель, в которой движение организуется не от пальцев, а от всего аппарата. Задача этой системы – сделать так, чтобы рука действительно «дотягивалась до струн», тело не мешало звуку, а проводило его. Там, где традиционная педагогика часто апеллирует к силе, выносливости и «терпению боли», Дороти Таубман последовательно выстраивает фортепианную технику, исходя из принципиального отказа от установки “no pain, no gain” (без боли нет результата): боль рассматривается не как неизбежная цена развития, а как сигнал неверной организации движения [5].

Ключевое наблюдение Таубман состоит в том, что звук страдает, когда тело не включено в игру. Возьмём типичную ситуацию: исполнитель пытается сыграть *legato* на нюансе *P*, опираясь только на «работу пальцев». Рука при этом остаётся неподвижной, корпус не участвует, вся нагрузка ложится на мелкие мышцы кисти и пальцев. Что происходит? Пальцы напрягаются, движение становится судорожным, и нажатие клавиши оказывается слишком быстрым: палец пролетает, собственно, *point of sound* – ту критическую точку, где механизм двойной репетиции позволяет тонко контролировать атаку, – и «падает» сразу на дно клавиши, где контроля над звуком уже нет. Звук получается сухим, коротким, лишённым певучести.

Совсем иная картина возникает, когда рука и корпус находятся в состоянии упругой готовности, вес распределён равномерно, движение идёт не от пальца, а от более крупного рычага – предплечья и руки. Теперь исполнитель гораздо тоньше контролирует клавишу: он может регулировать скорость атаки, чувствовать сопротивление и глубину клавиши, «дотягиваться» до струны. Звук становится полным, певучим, живым.

В этом смысле техника у Таубман – это не «накачка слабых пальцев», а выравнивание хореографии всей системы «палец – кисть – предплечье – корпус», в которой невидимые микродвижения оказываются важнее эффектных жестов. И именно поэтому координация и звук оказываются двумя сторонами одного процесса: когда движение организовано правильно, звук раскрывается сам собой.

На практике подход Таубман реализуется через иерархию взаимосвязанных уровней координации. Каждый следующий уровень не отменяет предыдущий, а дополняет его, уточняя работу всё более крупных временных и пространственных масштабов. Важно понимать, что эти уровни не функционируют последовательно, один за другим, – они работают одновременно, образуя живую систему, в которой каждый элемент поддерживает остальные.

Forearm rotation (*Ротация предплечья*) образует базовый уровень системы [Там же, Лекция 2]. Когда исполнитель играет гамму или арпеджио, пытаясь удерживать руку неподвижной и заставляя работать только пальцы, каждый из них вынужден действовать в изоляции, преодолевая сопротивление клавиши и всего веса руки собственными силами. Особенно страдает четвёртый палец – самый слабый

и перегружаемый в традиционной школе. Результат предсказуем: зажатость, неровность звука, быстрая усталость.

Но стоит добавить мягкое вращение предплечья вокруг продольной оси (*single* и *double rotation*), и картина меняется. Теперь каждый палец ощущает поддержку более крупного рычага через ротационное движение предплечья и руки. Пальцы, кисть и рука объединяются в «руку-фразу»: движение становится текучим, конфликт сгибателей и разгибателей смягчается, а четвёртый палец перестаёт быть «слабым звеном». В хорошо организованной ротации движения становятся минимальными и почти невидимыми, но их присутствие ощущается и рукой, и в звуке – через равномерность атаки и звуковую ровность.

Движения In and Out (*движения руки к зоне чёрных клавиш и от неё*) дополняют ротацию, адаптируя жест к реальной геометрии клавиатуры [Там же, Лекция 3]. Рассмотрим момент перехода с белых клавиш на чёрные или исполнение объёмного аккорда, в котором первый и пятый пальцы находятся на краю диапазона движения. Попытка «дотянуться» до чёрных клавиш, не двигая рукой, или держать крайние пальцы на грани растяжки приводит к тому, что Таубман называла *twisting* – скручиванию кисти и разрыву единства «кисть – предплечье». Суставы теряют выравненность, рука фиксируется (*co-contraction*), нагрузка ложится на мелкие мышцы – и снова появляется зажатость и риск травмы.

Если же вся рука плавно (стратегически продуманно) перемещается вглубь или к краю клавиатуры за счёт движения из предплечья (*in and out*), естественная линия и иерархия пальцев сохраняется, каждый палец попадает на свою клавишу без излишнего усилия, а переходы между белой и чёрной зоной перестают ощущаться как отдельная моторная задача.

Walking arm and hand (*шагающая рука*) отвечает за горизонтальную связность на расстояниях [Там же, Лекция 4]. В игре *legato* на больших интервалах или в арпеджио фиксированная рука и «дотягивание пальцев» дают разорванный звук и быструю усталость. Игра из запястья, когда кисть превращается в главный мотор, делает звук тяжёлым и ударным.

Иной подход: источник силы смещается к более крупному рычагу – предплечью и руке. Возникает ощущение, что по клавиатуре «шагает» не отдельный палец, а единая рука, несущая вес. Латеральное движение руки и предплечья, дополненное небольшими вертикальными коррекциями, даёт непрерывность звуковой линии даже там, где пальцы физически не могут соединить все ноты. Запястье остаётся гибким промежуточным звеном, а не центром движения, и расстояния на клавиатуре перестают переживаться как растяжка.

Shaping (*моделирование фразы*) завершает эту иерархию как уровень, отвечающий за траекторию жеста во времени [Там же, Лекция 5]. Длинная гамма или октавный пассаж, состоящий из частых смен направления движения – вверх, вниз, поворот, снова вверх, – требует на каждом повороте фразы «ломки» жеста. Встречная работа мышц-антагонистов усиливается, движения становятся ресурсоёмкими, а музыкальная линия – прерывистой.

Организация движения таким образом, чтобы вместо ломаных ходов возникали плавные, дугообразные линии, меняет всё. Небольшие движения предплечья вверх-вниз и минимальные латеральные смещения формируют «контур» фразы: встречная

работа мышц снижается, движения становятся экономными, а музыкальная линия – непрерывной и «дышащей». При продуманном *shaping* гаммы, арпеджио и октавы начинают ощущаться как единый округлый жест, а фразировка оказывается буквально «вписанной» в линию движения.

Grouping (*группировка движений*) касается не столько отдельного движения, сколько восприятия фактуры [Там же, Лекция 6]. В работе над сложным пассажем (скажем, исполняемым в подвижном темпе звуками, изложенными шестнадцатыми длительностями в правой руке, на протяжении нескольких тактов) попытка «проговорить» каждую ноту с одинаковым вниманием оставляет пассаж в теле непрерывным потоком усилия: к концу фразы руки устают, внимание рассеивается, надёжность рушится.

Организация пассажа в несколько кинетических «блоков» – групп звуков, объединённых одним жестом и разделённых краткими моментами разгрузки, – меняет ощущение исполнения. Вес руки и высота жеста задаются на уровне группы, а не каждой ноты. Это уменьшает утомление, структурирует внимание и делает фактуру более надёжной в быстром темпе. Фактура перестаёт быть «набором трудных мест» и превращается в последовательность осязаемых жестов.

В педагогической практике элементы системы Таубман не вводятся как набор универсальных рецептов, которые нужно «прикрутить» к любой фактуре. Работа идёт в два этапа, и эти этапы постоянно чередуются.

На первом, более глобальном, этапе движение намечается из звука и художественного образа. Педагог спрашивает обучающегося: «Какой звук ты хочешь здесь услышать? Как эта фраза дышит? Где её вершина?» Ищется общий жест, соответствующий фразе и динамике. Это момент, когда техника рождается из музыки.

На втором, более детальном, этапе преподаватель и учащийся-пианист возвращаются к конкретным фрагментам, просматривая кинематику. Если появляется боль, зажатость, испытываются затруднения в исполнении произведения либо его части в быстром темпе или возникает ощущение звуковой «тусклости», они обращаются к ротации, *In and Out*, *walking arm*, *shaping* или принципу *grouping*. Но – это принципиально важно – прорабатывается далеко не каждый элемент, и вовсе не во всех эпизодах. К ним обращаются там и тогда, где движение встречает препятствие.

Такой поэтапный и избирательный подход позволяет координационной системе не ломать уже найденный жест, а уточнять и поддерживать его. Техника становится одновременно более устойчивой и более звукоцентричной: тело перестаёт быть препятствием и становится проводником звука.

При всей точности описания движений метод Таубман не сводится к гимнастике для рук. Его главный вектор – обретение художественной свободы. Когда координация ясна и экономична, звук становится не только результатом, но и критерием: если он звучит естественно, без напряжения, значит, движение найдено верно [Там же, Лекция 1]. Тем самым Таубман приходит к той же цели, что Шмидт-Шкловская и Минскер, но с иной стороны. В российской звукоцентричной традиции замысел звука рождает движение: сначала возникает внутренний звуковой образ, и под него выстраивается жест. У Таубман логика обратная: правильно организованное движение позволяет звуку раскрыться и тем самым подтверждает верность координации. Но результат один: звук и движение перестают быть отдельными задачами и становятся двумя проявлениями одного процесса.

Нейрофизиологические данные дополняют эту картину: чем стройнее и экономичнее моторная координация, тем меньше ресурсов уходит на контроль движений и тем больше их остаётся для слуха, внимания и художественной интерпретации [13; 19]. Координационная ясность становится не самоцелью, а условием настоящей выразительности.

В современном контексте, особенно в школе известной пианистки и педагога Эдны Голандски, систему Таубман часто воспринимают как инструмент профилактики и реабилитации, и это справедливо. Но её исходный художественно-психологический масштаб не менее важен. Задача современной педагогики – увидеть в этом методе не только язык анатомии, но и технологию художественной свободы, основанную на мысли о том, что правильно организованное движение помогает звуку стать полным, а телу – прозрачным проводником творческого воображения.

Координационная система Таубман, делая приоритетом здоровое и эффективное движение для оптимального звукоизвлечения, предлагает важную рамку для понимания механики компонента «движение» в служении «звуку». Она позволяет понять, как специфическая физическая организация облегчает художественное намерение, связывая это напрямую с практическим воплощением в нашей триаде. На следующем шаге возникает вопрос о том, как в эту систему вписывается воображение и каким образом внутренний образ становится моторной программой.

Мысленная репетиция и модель PЕTTLEP

Н. А. Бернштейн описал физиологию движения, организованного вокруг образа результата; А. А. Шмидт-Шкловская и Г. Е. Минскер показали, как внутренний звук рождает движение в педагогической практике; Д. Таубман дала конкретные координационные принципы, позволяющие телу стать проводником звука. Следующий логический шаг – рассмотреть, как именно воображаемый образ включается в эту координационную систему и переводится в действие. Здесь на первый план выходят современные представления о моторном воображении и модель PЕTTLEP.

62

Звукоцентричная педагогика долго воспринималась как область «чистой интуиции», будто воображение лишь сопровождает игру и украшает её. Сегодня нейронаука показывает иное: мысленная игра – это реальная работа сенсомоторной системы, в которой мозг строит движение почти так же, как при прикосновении к клавише [10; 18]. На этом фоне модель PЕTTLEP [8] становится своего рода «партитурой» для воображения, описывая условия, при которых внутреннее проигрывание включает те же нейронные сети, что и реальное исполнение.

В отличие от расплывчатого «мысленного пробегания пьесы» PЕTTLEP требует функционального равенства между воображаемой и реальной игрой. Чтобы воображение запустило моторные программы, в нём должны присутствовать тело, инструмент, пространство, задача, реальное время, эмоция и точка зрения. Лишь при этом внутренняя игра перестаёт быть мечтанием и становится настоящим моторным актом.

Опишем более подробно семь компонентов – *Physical, Environment, Task, Timing, Learning, Emotion, Perspective*, входящих в аббревиатуру PЕTTLEP.

Телесная готовность (*Physical*) подчёркивает, что мысленная репетиция начинается не в голове, а в теле. Когда музыкант внутренним слухом проигрывает фразу,

его мышцы сохраняют лёгкую активность: тонус, ощущение опоры, «пружинная» ладонь и собранный корпус создают состояние готовности к действию [4; 18]. Это именно то состояние динамического комфорта, о котором говорит Минскер: тело не расслаблено и не напряжено, а находится в упругой собранности, готовое в любой момент превратить образ в движение.

Конкретика окружения (*Environment*) требует не абстрактного «рояля вообще», а памяти о глубине клавиши, её сопротивлении, отдаче, звучании зала и резонансе инструмента [10]. Когда пианист мысленно играет, он слышит не только ноты, но и акустику пространства: как звук отражается от стен, как наполняет зал, как отзывается в теле. Эта сенсорная конкретика включает те же слухо-моторные сети, что и реальная игра, делая воображение не фантазией, а репетицией в полном смысле слова.

Художественная задача (*Task*) связывает воображение с образом, а не с механикой. Внутри звучит не «быстрая гамма», а кульминационный *tutti*, прозрачная фактура или певучая линия. Это включает высшие уровни координации, описанные Бернштейном, и подчиняет движение образу, а не набору микрозадач [1; 2; 4]. Именно здесь мысленная репетиция становится продолжением звукоцентричной педагогики: звук, который музыкант слышит внутренним слухом, задаёт структуру воображаемого движения так же, как он задавал бы реальное.

Временная организация (*Timing*) ориентирует воображение на реальное дыхание музыки. Сохранение темпа и естественного метроритма в процессе работы над музыкальным образом во внутрислуховой сфере подключает те же временные механизмы, что и реальная игра, осуществляясь при активной работе мозжечка и сети координации [10; 13]. Когда музыкант мысленно проигрывает фразу в том же темпе, в котором собирается её исполнить, его мозг не просто «вспоминает» движение – он его заново выстраивает, со всеми тонкостями ритмической организации и агогики.

Стадия освоения (*Learning*) отражает зависимость структуры воображения от того, насколько хорошо произведение уже выучено. На ранних этапах преобладают общий контур и чувство движения; затем – работа с отдельными фрагментами и приёмами; а на финальной стадии вновь выходит на первый план целостная драматургия [11]. Это напоминает педагогическую логику Таубман: сначала ищется общий жест из звука, затем при необходимости уточняется координация, а в итоге всё снова собирается в единое художественное высказывание.

Эмоциональный тон (*Emotion*) рассматривает эмоцию не как украшение, а как источник энергии жеста. Внутреннее проживание фразы меняет мышечный тонус, дыхание и характер звука, связывая смысл, тело и мотивацию [20]. Когда музыкант мысленно играет с полной эмоциональной вовлечённостью, в его воображении возникает не холодная схема, а живое переживание, в котором звук, образ и телесное состояние сплавляются воедино.

Перспектива (*Perspective*) предполагает чередование внутренней и внешней точки зрения. Взгляд «изнутри руки» позволяет чувствовать вес, ротацию и опору жеста; взгляд «со стороны» даёт возможность увидеть посадку, траекторию и общий рисунок движения [8]. Вместе они формируют многослойную сенсомоторную модель исполнения, в которой проприоцепция и визуальный образ дополняют друг друга, создавая полноту внутреннего опыта.

Для музыканта PETTLEP становится мостом между наукой и интуицией. Она соединяет звук как модель будущего действия [1], телесный центр и динамический комфорт Минскер, координационную систему Таубман и данные о том, что мысленная и реальная игра опираются на общую нейронную архитектуру [5; 13; 18]. В такой перспективе мысленная репетиция перестаёт быть «заменой, когда нет инструмента», и превращается в полноправную часть исполнительской практики: она тренирует слух, уточняет движение, бережёт руки и углубляет связь с художественным образом.

Тем самым модель PETTLEP замыкает обзор литературы, предоставляя недостающее звено триады – формализованное понимание воображения как функциональной системы. Если Бернштейн описал физиологию движения, организованного вокруг образа результата, Шмидт-Шкловская и Минскер показали, как внутренний звук рождает движение в педагогической практике, а Таубман дала конкретные координационные принципы, то PETTLEP объясняет механизм, посредством которого воображение выступает сенсомоторным мостом между звуковым образом и телесной координацией. Это подготавливает переход к интегративной модели триады «звук – воображение – движение», где все три компонента получают явное теоретическое обоснование и практическое применение.

Интегративная модель триады «звук – воображение – движение»

Результатом проведённого теоретического анализа стало объединение звукоцентричных подходов с координационной системой Дороти Таубман и многокомпонентным пониманием воображения (включая *motor imagery* и модель PETTLEP). Такое сочетание выводит предыдущие методы на новый, объединяющий уровень понимания фортепианной техники и оформляется в виде интегративной психолого-педагогической модели триады «звук – воображение – движение».

64

Если собрать воедино все рассмотренные подходы, исполнительский процесс перестаёт напоминать цепочку отдельных приёмов и становится круговоротом: звук рождает воображение, воображение организует движение, движение возвращается в звук и уточняет его. Звук задаёт смысл и направление, воображение переводит замысел в телесный чертёж, движение делает его слышимым. Так формируется единый психофизиологический организм исполнения, в котором каждый компонент поддерживает и питает остальные.

В этой модели звук – не финал, а отправная точка. Представим себе момент, когда пианист готовится сыграть начало медленной части сонаты. Ещё до того, как рука коснётся клавиши, он внутренним слухом слышит тембр, которого хочет достичь: тёплый, глубокий, певучий. Он слышит линию фразы, её дыхание, едва заметные агогические сдвиги. И в тот же миг что-то меняется в его теле: тонус мышц становится иным – не напряжённым, но собранным; амплитуда готовящегося жеста подстраивается под характер звука; даже дыхание замедляется, следуя за внутренней музыкой. Всё это происходит ещё до движения, как если бы тело уже знало, что ему предстоит сделать.

Это и есть то, что Бернштейн называл «моделью потребного будущего»: сначала возникает звуковой образ результата, и уже под него организм выстраивает движение [1]. Звук, который ещё не прозвучал, но уже живёт в воображении, становится той силой, которая организует всю моторную систему. Когда звук появляется первым, движение

перестаёт быть ответом мышц на команду «сыграть ноту» и становится телесным продолжением художественной мысли. В этом суть звукоцентричной педагогики – не подгонять звук под готовое движение, а позволять движению родиться из звука. Современные исследования подтверждают эту интуицию: уже при внутреннем слушании активируются премоторные зоны – те самые, которые отвечают за подготовку движения [7]. Мозг не ждёт момента исполнения – он заранее выстраивает моторную программу, исходя из того, что должно прозвучать. Это объясняет, почему опытные музыканты могут так точно предсказывать, как будет звучать фраза: их внутренний слух и моторная система работают как единое целое, где звук и движение – два проявления одного процесса.

Но как именно внутренний звук превращается в движение? Здесь на сцену выходит воображение – не как абстрактная «картинка в голове», а как живой сенсомоторный процесс, соединяющий внутренний звук и реальное тело.

Когда музыкант по-настоящему «играет внутри себя» – не просто вспоминает ноты, а проживает всю фразу с закрытыми глазами, – в его мозге происходит нечто удивительное. Исследования показывают, что при таком воображении включаются многие из тех же зон, что и при реальной игре: премоторная кора, мозжечок, базальные ганглии [10; 18]. Воображаемый жест почти не уступает реальному, если образ достаточно телесен и конкретен.

В музыкальном контексте это означает, что воображение в его мозге – это не отвлечённая фантазия, а проживание всего жеста: массы руки, которая движется к клавише; опоры, которая идёт от ступней через корпус; глубины входа в клавиатуру; внутренней пульсации, которая организует время; акустики зала, в которой звук будет резонировать. Воображение связывает в одно целое звук, кинестетику, эмоцию и время фразы. Такой сенсомоторный образ запускает движение по механизму предвосхищения: тело начинает действовать так, как если бы музыка уже звучала. Это объясняет эффективность применения мысленной репетиции. Когда пианист мысленно проигрывает сложный пассаж, его мозг не просто «вспоминает» ноты – он заново выстраивает моторную программу, уточняет координацию, укрепляет связь между звуком и движением. И если этот образ достаточно насыщен и конкретен, эффект может быть сопоставим с реальным занятием.

PETTLER как структурная основа воображения

Но что делает воображение «достаточно насыщенным и конкретным»? Представим себе пианиста, который готовится к концерту и мысленно проигрывает сложный эпизод. Если он просто «прокручивает ноты в голове», эффект будет минимальным. Но если он следует логике PETTLER, картина меняется. Он садится перед клавиатурой так, как если бы действительно собирался играть, чувствует опору ступней, вертикаль корпуса, упругость ладоней (*Physical* – телесная готовность). В воображении возникает не абстрактный «рояль вообще», а конкретный инструмент: глубина клавиши того Steinway, на котором он будет играть, отклик педали, акустика знакомого зала (*Environment* – конкретика окружения). Внутри звучит не набор нот, а живой звуковой образ: шёпот лёгкого танцующего стаккато, нарастающее дыхание кульминации, тянущаяся «поющая» линия (*Task* – художественная задача). Музыка течёт в реальном времени, с тем же дыханием и метроритмом, что и при игре (*Timing* – временная организация). Акценты

воображения меняются в зависимости от этапа работы: сначала он видит общий контур и жест, затем уточняет трудные места и приёмы, позже снова возвращается к целому (*Learning* – стадия освоения). Фраза не просто вспоминается, а внутренне проживается: меняется тонус, дыхание, характер звука (*Emotion* – эмоциональный тон). Исполнитель то смотрит «изнутри руки», чувствуя вес и ротацию, то видит себя со стороны, замечая посадку и траекторию движения (*Perspective* – перспектива).

В такой конфигурации PETCHER буквально оплетает триаду: звук задаёт образ, воображение структурирует его по этим слоям, движение готовится ещё до прикосновения рук к клавиатуре. Мысленная репетиция перестаёт быть абстрактным «проговариванием пьесы» и становится полноправной работой техники и слуха, способной уменьшать ошибки, повышать надёжность исполнения и частично заменять физическое занятие [13].

Движение как воплощённая мысль

В целостной модели движение – это телесная речь музыканта, через которую он не только реализует внутренний звуковой замысел, но и постоянно сверяется с ним. Представим себе момент исполнения: пианист играет вступительные аккорды второго концерта Рахманинова. Его руки входят в клавиши, и в тот же миг он слышит звук, чувствует сопротивление клавиши, ощущает вес руки, дыхание корпуса. Все эти ощущения: звучание, тактильный отклик, проприоцепция – непрерывно уточняют образ. Если звук получился суше, чем задумывалось, в следующий момент меняется и образ, и движение: рука погружается в клавишу глубже за счёт моментального высвобождения веса в руке и удлинения *follow-through* фазы движения, тело чуть больше включается в жест.

В структуре триады движение выполняет двойную функцию: с одной стороны, воплощает звуковую модель, с другой – возвращает в систему сенсорную информацию, по которой звук и воображение корректируются и углубляются.

66 У Бернштейна это проявляется как согласованная работа уровней построения – от тонуса и равновесия до символических координаций; у Минскер – как состояние динамического комфорта, когда тело и слух находятся в живом равновесии; у Таубман – как непрерывная кинематика ротации, движения *in-out*, *walking arm* и *shaping*. Во всех этих случаях движение понимается не как сумма локальных усилий, а как целостный жест, подчинённый звуку и поддерживающий его.

Психологически такое состояние близко к переживанию потока: внимание, слух, воображение и моторика сплавляются в один самоорганизующийся процесс [20]. Исполнитель перестаёт думать о пальцах, о нотах, о технике – он просто живёт в музыке, и тело само находит нужные решения. Для педагога это означает работу не только над формой движений, но и над тем, как ученик ощущает опору, вес и дыхание жеста в звуке, – то есть над тем, чтобы движение переживалось как продолжение внутреннего образа, а не как внешняя «надстройка» над музыкой.

Механизм саморегуляции: *feedforward* и *feedback*

Гибкость и надёжность техники держатся на постоянном диалоге двух механизмов. ***Feedforward*** (упреждающая регуляция) задаёт движение изнутри звука: тело идёт

за тем, что музыкант хочет услышать, а не за тем, что уже прозвучало. Это механизм предвосхищения, который мы уже обсуждали: внутренний звук организует движение ещё до того, как оно началось. **Feedback** (обратная связь), наоборот, возвращает к тому, что есть сейчас, – к конкретному тембру, отклику клавиши, ощущениям в руках и акустике зала.

Когда замысел переходит в жест, движение неизбежно приносит с собой сенсорный отклик: меняется ощущение веса, опоры, сопротивления клавиши, звучания инструмента. Эта обратная связь сразу же затрагивает все три элемента триады: иногда заставляет пересобрать звуковой образ (звук слишком поверхностный и короткий – сосредоточусь больше на *follow-through* (завершении движения и ощущении сопротивления клавиши)), иногда – изменить представление о жесте («рука зажалась – необходимо дать больше опоры от корпуса»), иногда – перестроить моторный план («не предусмотрел заранее переход в зону чёрных клавиш и обратно с помощью *in and out* в быстром пассаже – попробую иначе»). В таком режиме *feedforward* и *feedback* не просто связывают «ум» и «тело», а всё время подстраивают систему «звук – воображение – движение» под конкретную ситуацию.

Благодаря этим связям исполнитель может оставаться и выразительным, и собранным даже в нестандартных условиях: на незнакомом рояле, в новом зале, в состоянии волнения. В момент игры триада работает как живая система саморегуляции: звук ведёт, воображение упорядочивает, движение отвечает и тут же отправляет информацию обратно в слух и тело. Этот круговой характер взаимодействия компонентов показан на схеме (рисунок 1), где звуковой образ, воображаемое действие и движение связаны двусторонними стрелками *feedforward* / *feedback*.

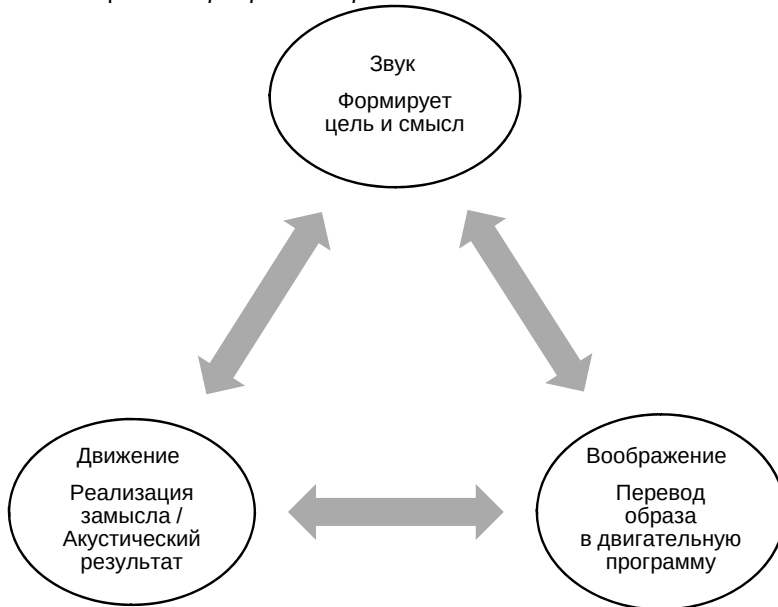


Рисунок 1. Триада «звук – воображение – движение» как круговая система саморегуляции в фортепианном исполнении

Figure 1. The “sound – imagery – movement” triad as a circular self-regulation system in piano performance

В рамках триады у каждого компонента своя задача и своя опора в нейрофизиологии. Звук (как модель) задаёт цель, собирает внимание и придаёт действию смысл; при этом совместно активируются слуховая кора и премоторные зоны [7]. *Воображение* (как мост) переводит звуковой образ в двигательную программу: при *motor imagery* (двигательных образах) включаются во многом те же области, что и при реальной игре [18]. *Движение* (как воплощение) реализует замысел в жесте и звуке, опираясь на многоуровневую систему координации, которую Бернштейн описывал через уровни А–Е [1; 2]. Возникающая при этом слуховая, тактильная и проприоцептивная обратная связь не замыкается на движении – она возвращается к звуковой модели и воображаемому действию, заново уточняя внутренний звук, образ жеста и моторный план.

Заключение

В работе предложена интегративная психолого-педагогическая модель фортепианной техники, рассматривающая исполнительство как живое единство звука, воображения и движения. Опыт XX–XXI веков показывает, что путь к свободе, выразительности и устойчивой технике лежит не через усиление мышечного контроля, а через восстановление органичной связи между внутренним звуком и физическим действием.

Сопоставление идей Н. А. Бернштейна, А. А. Шмидт-Шкловской, Г. Е. Минскер и Д. Таубман, а также современных представлений о моторном воображении и воплощённом познании (*motor imagery u embodied cognition*) позволило сформулировать модель триады «звук – воображение – движение», где физическое действие мыслится как форма художественного мышления. Музыка перестаёт быть внешним продуктом моторики и предстаёт психофизиологической реальностью, в которой тело становится проводником внутреннего звука.

68

Ключевая новизна модели состоит в том, что воображение впервые формализуется как необходимое посредническое звено между звуковым образом и телесной координацией – связь, которую педагоги интуитивно используют на каждом уроке, но которая редко получает явное теоретическое обоснование. Модель PATTLEP, встроённая в эту рамку, показывает, как воображение из интуитивного ощущения превращается в детализированную «партитуру» для тела, где каждый компонент – телесная готовность, конкретика окружения, художественная задача, временная организация, эмоция, перспектива – соотносится с одним из уровней координации, описанных Бернштейном.

С педагогической точки зрения эта модель задаёт гуманистический вектор обучения: урок становится пространством, где техника, здоровье и выразительность рассматриваются как стороны одного внутреннего равновесия. Координационная система Таубман, включённая в звукоцентричный контекст, показывает, что профилактика травм и восстановление после перегрузок не являются отдельной «медицинской проблемой», решаемой за пределами класса, – они становятся естественной частью работы над звуком. Когда движение служит звуку, оно само собой становится более здоровым.

Предложенная модель не претендует на исчерпывающее описание всех аспектов фортепианной техники. Она остаётся концептуальной рамкой, требующей

дальнейшей эмпирической верификации через нейровизуализационные исследования, качественные педагогические кейсы, анализ работы триады в условиях сценического волнения и в разных культурных традициях. Однако уже сейчас она может служить ориентиром для педагогов и исполнителей, стремящихся к целостной, здоровой и выразительной пианистической практике.

В таком ракурсе музыкальное исполнительство становится естественным продолжением внутреннего мира музыканта, а звук – тем каналом смысла, через который проявляются его присутствие и история в музыке. Триада «звук – воображение – движение» напоминает, что техника – не сумма приёмов, а способ мышления через тело, когда каждый жест несёт художественную интенцию, а каждый звук фиксирует живое присутствие исполнителя в музыке.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. *Latash M. L.* Bernstein's "Desired Future" and Physics of Human Movement // Nadin M. (ed.). *Anticipation: Learning from the Past: The Russian/Soviet Contributions to the Science of Anticipation (Cognitive Systems Monographs, Vol. 25)*. Cham: Springer, 2015. Pp. 287–299.
2. *Бернштейн Н. А.* О ловкости и её развитии / публ. подгот. И. М. Фейгенбергом; предисл. В. М. Зацюрского, И. М. Фейгенберга. М.: Физкультура и спорт, 1991. 287 с.
3. *Шмидт-Шкловская А. А.* О воспитании пианистических навыков. 2-е изд. Л.: Музыка, Ленинградское отделение, 1985. 70 с.
4. *Минскер Г. Е.* Лекция-диалог с Галиной Минскер [Видеозапись лекции]. Институт музыки, театра и хореографии, Санкт-Петербург. URL: <https://rutube.ru/video/d4b0e85184a78d5640643a7e83b9e69c/> (дата обращения: 01.11.2025).
5. *Golandsky E.* Taubman Techniques: Virtuosity in a Box 10 Video Collection. URL: <https://www.ednagolandsky.com/taubman-techniques-virtuosity-in-a-box-10-video-collection/> (accessed 01.11.2025).
6. *Chugunov E.* Nikolai Bernstein's Theory of Movement Construction as a Foundation of Flow in Piano Technique // Lee S.-H., Morris M. L., Nicosia S. V. (eds.). *Perspectives in Performing Arts Medicine Practice: A Multidisciplinary Approach*. Cham, Switzerland: Springer Nature, 2020. Pp. 101–111.
7. *Zatorre R. J., Chen J. L., Penhune V. B.* When the Brain Plays Music: Auditory-Motor Interactions in Music Perception and Production // *Nature Reviews Neuroscience*. 2007. Vol. 8 (7). Pp. 547–558.
8. *Holmes P., Collins D.* The PETTLEP Approach to Motor Imagery: A Functional Equivalence Model for Performance Enhancement // *Journal of Applied Sport Psychology*. 2001. Vol. 13 (1). Pp. 60–83.
9. *Palmer C.* Mapping Musical Thought to Musical Performance // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 1989. Vol. 15 (2). Pp. 331–346.
10. *Keller P. E.* Mental Imagery in Music Performance: Underlying Mechanisms and Potential Benefits // *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2012. Vol. 1252 (1). Pp. 206–213.
11. *Schmidt R. A., Lee T. D.* *Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis*. 5th ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2011.

12. Pascual-Leone A., Nguyet D., Cohen L. G., Brasil-Neto J. P., Cammarota A., Hallet M. Modulation of Muscle Responses Evoked by Transcranial Magnetic Stimulation During the Acquisition of New Fine Motor Skills // *Journal of Neurophysiology*. 1995. Vol. 74 (3). Pp. 1037–1045.
13. DeBarnot U., Sperduti M., Di Rienzo F., Guillot A. Experts' Bodies, Experts' Minds: How Physical and Mental Training Shape the Brain // *Frontiers in Human Neuroscience*. 2014. Vol. 8. Article 280.
14. Lotze M., Scheler G., Tan H. R., Braun C., Birbaumer N. The Musician's Brain: Functional Imaging of Amateurs and Professionals During Performance and Imagery // *NeuroImage*. 2003. Vol. 20 (3). Pp. 1817–1829.
15. Meister I. G., Krings T., Foltys H., Borojerdj B., Müller M., Töpfer R., Thron A. Playing Piano in the Mind: An fMRI Study on Music Imagery and Performance in Pianists // *Cognitive Brain Research*. 2004. Vol. 19 (3). Pp. 219–228.
16. Furuya S., Kinoshita H. Expertise-Dependent Modulation of Muscular and Non-Muscular Torques in Multi-Joint Arm Movements During Piano Keystroke // *Neuroscience*. 2008. Vol. 156 (2). Pp. 390–402.
17. Goebel W., Palmer C. Temporal Control and Hand Movement Efficiency in Skilled Music Performance // *PLoS ONE*. 2013. Vol. 8 (1). e50901.
18. Jeannerod M. Mental Imagery in the Motor Context // *Neuropsychologia*. 1995. Vol. 33 (11). Pp. 1419–1432.
19. Rosenkranz K., Williamson A., Rothwell J. C. Motorcortical Excitability and Synaptic Plasticity Is Enhanced in Professional Musicians // *Journal of Neuroscience*. 2007. Vol. 27 (19). Pp. 5200–5206.
20. Csikszentmihalyi M. *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York, NY: Harper & Row, 1990. 303 p.

Поступила 21.11.2025, принята к публикации 21.12.2025.

70

Об авторе:

Чгунов Евгений Валерьевич, ассоциированный профессор класса фортепиано департамента музыки Университета Лейкхед, директор департамента музыки (955 Oliver Road, Thunder Bay, Ontario, Canada, P7B 5E1), кандидат педагогических наук, Doctor of Musical Arts, etchougo@lakeheadu.ca

Автором прочитан и одобрен окончательный вариант рукописи.

REFERENCES

1. Latash M. L. Bernstein's "Desired Future" and Physics of Human Movement. Nadin M. (ed.). *Anticipation: Learning from the Past: The Russian/Soviet Contributions to the Science of Anticipation (Cognitive Systems Monographs, Vol. 25)*. Cham: Springer, 2015. Pp. 287–299.
2. Bernshtein N. A. *O lovkosti i eyo razvitiia* [On Dexterity and Its Development]. Publ. prepared by I. M. Feigenberg; Foreword by V. M. Zatsiorsky, I. M. Feigenberg. Moscow: Publishing House "Physical Culture and Sports", 1991. 287 p. (in Russian).

3. Shmidt-Shklovskaya A. A. *O vospitanii pianisticheskikh navykov* [On the Education of Piano Skills]. 2nd ed. Leningrad: Publishing House "Music, Leningrad Branch", 1985. 70 p. (in Russian).
4. Minsker G. E. *Lektsiya-dialog s Galinoi Minsker [Videozapis' leksii]. Institut muzyki, teatra i khoreografii, Sankt-Peterburg* [Lecture-Dialogue with Galina Minsker. Video lecture. Institute of Music, Theatre and Choreography, St Petersburg]. Available at: <https://rutube.ru/video/d4b0e85184a78d5640643a7e83b9e69c/> (accessed: 01.11.2025) (in Russian).
5. Golandsky E. *Taubman Techniques: Virtuosity in a Box 10 Video Collection*. Available at: <https://www.ednagolandsky.com/taubman-techniques-virtuosity-in-a-box-10-video-collection/> (accessed 01.11.2025).
6. Chugunov E. Nikolai Bernstein's Theory of Movement Construction as a Foundation of Flow in Piano Technique. Lee S.-H., Morris M. L., Nicosia S. V. (eds.). *Perspectives in Performing Arts Medicine Practice: A Multidisciplinary Approach*. Cham, Switzerland: Springer Nature, 2020. Pp. 101–111.
7. Zatorre R. J., Chen J. L., Penhune V. B. When the Brain Plays Music: Auditory-Motor Interactions in Music Perception and Production. *Nature Reviews Neuroscience*. 2007, vol. 8 (7), pp. 547–558.
8. Holmes P., Collins D. The PETTLEP Approach to Motor Imagery: A Functional Equivalence Model for Performance Enhancement. *Journal of Applied Sport Psychology*. 2001, vol. 13 (1), pp. 60–83.
9. Palmer C. Mapping Musical Thought to Musical Performance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 1989, vol. 15 (2), pp. 331–346.
10. Keller P. E. Mental Imagery in Music Performance: Underlying Mechanisms and Potential Benefits. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2012, vol. 1252 (1), pp. 206–213.
11. Schmidt R. A., Lee T. D. *Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis*. 5th ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2011.
12. Pascual-Leone A., Nguyet D., Cohen L. G., Brasil-Neto J. P., Cammarota A., Hallett M. Modulation of Muscle Responses Evoked by Transcranial Magnetic Stimulation During the Acquisition of New Fine Motor Skills. *Journal of Neurophysiology*. 1995, vol. 74 (3), pp. 1037–1045.
13. Debarnot U., Sperduti M., Di Rienzo F., Guillot A. Experts' Bodies, Experts' Minds: How Physical and Mental Training Shape the Brain. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2014, vol. 8, article 280.
14. Lotze M., Scheler G., Tan H. R., Braun C., Birbaumer N. The Musician's Brain: Functional Imaging of Amateurs and Professionals During Performance and Imagery. *NeuroImage*. 2003, vol. 20 (3), pp. 1817–1829.
15. Meister I. G., Krings T., Foltys H., Boroojerdi B., Müller M., Töpper R., Thron A. Playing Piano in the Mind: An fMRI Study on Music Imagery and Performance in Pianists. *Cognitive Brain Research*. 2004, vol. 19 (3), pp. 219–228.
16. Furuya S., Kinoshita H. Expertise-Dependent Modulation of Muscular and Non-Muscular Torques in Multi-Joint Arm Movements During Piano Keystroke. *Neuroscience*. 2008, vol. 156 (2), pp. 390–402.
17. Goebel W., Palmer C. Temporal Control and Hand Movement Efficiency in Skilled Music Performance. *PLoS ONE*. 2013, vol. 8 (1). e50901.
18. Jeannerod M. Mental Imagery in the Motor Context. *Neuropsychologia*. 1995, vol. 33 (11), pp. 1419–1432.

19. Rosenkranz K., Williamon A., Rothwell J. C. Motorcortical Excitability and Synaptic Plasticity Is Enhanced in Professional Musicians. *Journal of Neuroscience*. 2007, vol. 27 (19), pp. 5200–5206.
20. Csikszentmihalyi M. *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York, NY: Harper & Row, 1990. 303 p.

Submitted 21.11.2025; revised 21.12.2025.

About the author:

Evgeny V. Chugunov, Associate Professor of Piano in the Department of Music at Lakehead University, Chair of the Department of Music, (955 Oliver Road, Thunder Bay, Ontario, Canada, P7B 5E1) PhD in Pedagogical Sciences, Doctor of Musical Arts, etchougo@lakeheadu.ca

The author has read and approved the final version of the manuscript.