

Исенко Алексей Иванович,
кандидат педагогических наук, профессор ФГБОУ ВПО «Российская академия музыки им. Гнесиных», г. Москва
isenkos@mail.ru



Понятия модели и моделирования в человеческой деятельности

Аннотация. В статье анализируется история применения метода моделирования в разных областях и видах человеческой деятельности. Автором приводится подробный анализ известных определений модели. Уточняются определения понятий модели и моделирования.

Ключевые слова: модель, классификация моделей, метод моделирования.

Раздел: (03) философия; социология; политология; правоведение; науковедение.

В XX в. применение моделирования в разных областях человеческой деятельности и его теоретическое осмысление приняло всеобщий характер. Сегодня существуют десятки определений *модели* и *моделирования*, но всякий раз в зависимости от контекста их смысловое значение меняется. Так, по мнению М. Пешеля, известного специалиста в области кибернетики, науки об общих закономерностях процессов управления и связи в организованных системах (в машинах, живых организмах и обществе), «модель есть результат процесса познания, зафиксированный в мозгу или вне его на подходящей физической среде» [1]. Иного взгляда придерживаются Ю. Иванилов и А. Лотов, считающие, что «под словом модель в широком понимании имеется в виду либо некий образ (в том числе условный или мысленный) объекта, интересующего нас, либо, наоборот, прообраз некоторого объекта или системы объектов» [2].

Однако оба эти определения в полной мере не раскрывают специфику указанного понятия, так как не только модель, но и все, что когда-либо было создано, открыто и изобретено человеком, возникло в результате процесса познания. Субстанциональность же, на которую указывается, не может быть особым признаком модели. Все продукты человеческой деятельности являются материальными или идеальными объектами. Во втором примере также допущена ошибка слишком узкого определения. Модель – это не всегда образ или прообраз объекта. Иногда моделью называется и сам объект-оригинал. Как пишет Я. Неуймин, в современном понимании с термином модели «связан практически необозримый круг материальных и идеальных объектов», которые находят применение при решении разнообразных задач в сфере человеческой деятельности [3].

К этому следует добавить, что иногда, например, под понятием «модель» понимают особенное по отношению к общему, а в других случаях наоборот. При столь широком истолковании понятия возникает множество противоречий, которые в реальной жизни обычно решаются на уровне интуиции и практической целесообразности, а не целостного понимания проблемы. Этим объясняется то, что при наличии специальных определений модели в различных областях знаний ее общее определение отсутствует.

Чтобы более убедительно показать это, приведем еще один пример, дополняющий те, которые уже были даны. Так, В. Штофф считает, что под моделью в широком смысле понимают мысленно или практически созданную структуру, воспроизводящую ту или иную часть действительности в упрощенной (схематизированной или идеализированной) и наглядной форме [4]. Соглашаясь с тем, что модель воспроизводит ту или иную часть действительности в упрощенной форме, зададимся вопросом: все ли

мысленные модели непременно обладают наглядностью? Если они связаны с образным представлением, то да. Если же эти модели связаны с абстрактным мышлением и применяются для того, чтобы облегчить решение сложной проблемы, то они выражаются не в наглядной, а в доступной для понимания форме, в виде понятий и суждений. Здесь мы сталкиваемся с различными степенями единого процесса познания, на которых, соответственно, действуют и различные модели – наглядные и логические, хотя как те, так и другие имеют одно общее происхождение – область чувствований.

Анализ известных определений модели, претендующих на всеобъемлющее толкование ее, показывает, что все они имеют один и тот же недостаток: несоразмерность объема определяющего и определяемого понятия, а следовательно, не всегда могут служить в качестве ориентира. Вместе с тем в процессе научного исследования обобщение фактов в частных областях знания происходит не только путем использования собственных (для каждой области) основополагающих законов и принципов. Приступая к исследованию, ученый опирается как на уже известные теории, так и на определенное мировоззрение, сформировавшееся под влиянием научной картины мира. Эти взгляды, как известно, выходят за пределы какой-то одной конкретной области. Именно поэтому обобщенное понятие модели, сформулированное в философско-мировоззренческом или гносеологическом плане и удовлетворяющее всем вышеуказанным случаям, является насущной потребностью развития науки.

В качестве подтверждения этого приведем выдержку из статьи Е. Чигаревой: «В моцартоведении понятие “модели” трактуется весьма неоднозначно. Во-первых, оно распространяется на разные уровни музыкальной целостности – стиля эпохи, авторского стиля, конкретного произведения (причем не всегда данные уровни различаются)... Во-вторых, сама модель понимается по-разному: это может быть и определенная мелодическая, гармоническая, ритмическая формула, присутствующая в разных темах, частях произведения или даже в разных сочинениях композитора; и некий инвариант, рассредоточенный в различных темах; и начальная тема, мотив, интонационное зерно, концентрирующее в себе наиболее существенные индивидуальные свойства произведения. Для нас здесь важна, прежде всего, идея целостности, восходящей к источнику – реальному или идеальному, запечатленному в одной теме или рассредоточенному во многих, существующему в сознании как совокупность различных тематических проявлений» [5].

В отличие от определения модели через перечисление различных ее проявлений и свойств, что можно обнаружить в приведенной цитате, В. Н. Холопова исходит, во-первых, из простейшего определения слова «модель», которое постоянно употребляется в речи и сидит в голове каждого из нас [6]. Это «наиболее эвристически ценное, совершенное из музыкальных произведений», которое, «становясь образцом, эталоном, предметом для подражания, порождает свой канон» [7]. Во-вторых, она сосредоточивает внимание на содержательной роли моделей в музыкальном произведении, подразделяя их на две группы: семантические и канонические. Различие между ними заключается в том, что первые относятся к «покровному», наружному слою языка. Это интонации, попевки, мотивы, темы, ритмоформулы, реплики, то есть семантическая языковая модель в музыке – «музыкальное слово» с предопределенным содержательным значением. Вторые – к «каркасному», внутреннему слою. Это ладовые, гармонические, метроритмические, архитектурные модели [8].

В противоположность предыдущим авторам модель в трактовке М. Г. Арановского есть результат мысленной редукции любой системы, т. е. освобождение ее от материала и преобразование в какую-нибудь схему-представление с целью познания

внутреннего устройства. Это может быть и «жанровая модель», в соответствии с которой складывается конкретный облик произведения, и «структурная модель», определяющая типы материалов, их размещение и последовательность, и, разумеется, всякая другая. Указывая на продуцирующую роль моделей в процессе творчества, М. Г. Арановский замечает: «Все эти идеальные объекты – ...грамматичны в том смысле, что, будучи структурами нормативными, предназначены для того, чтобы в них могла удобно разместиться музыкальная мысль» [9]. Следует отметить, что, в отличие от ранее процитированных авторов, определение М. Г. Арановского имеет точный адрес – идеальные модели – и не распространяется на музыкально-звуковые структуры.

Из приведенных примеров следует, что и в музыкознании имеется проблема многозначности понятия *модель*, потому существует и задача идентификации с ней того или иного объекта, который ранее никогда не рассматривался в этом аспекте и обоснование которого может быть сделано не с помощью специфических методов данной науки, а посредством обращения к моделированию. Для этого необходимо: во-первых, выявить такие качества, свойства или характеристики модели, которыми обладают все ее виды, образцы, типы и заменители (заместители, аналоги) или, по классификации Р. Лукашевича, модели-продукты, объекты и средства познания [10]; во-вторых, выделить среди них признаки, отграничивающие модель от других материальных и идеальных объектов.

Обратимся к этимологии слова *модель* и попытаемся выяснить его исходное значение, которое, возможно, содержит то, что мы ищем. В словарях и специальных работах по моделированию, как правило, указывается, что *модель* происходит от латинского *modulus* (мера, такт, ритм, мелодия). Однако, не видя никакой связи между его значениями и современным пониманием слова *модель*, некоторые авторы добавляют еще одно – *образ*, относящееся к толкованию родственного ему слова *modus*, от которого оно происходит. Действительно, среди многочисленных вариантов его перевода есть и это слово, но употребляемое не в значении *отражения*, а в смысле *образа* действия, мышления и существования. Его синонимами являются слова *способ*, *род* и *манера*. Именно в этом значении оно используется в известном латинском выражении *modus vivendi* (образ жизни, способ существования), а также в других словосочетаниях, связанных со способом или общей схемой рассуждений в логике.

Другим подтверждением невозможности перевода *modulus* как *образ*, *образец* или *копия*, что тоже встречается, являются производные от него слова: *modulor* – измерять, ритмически произносить, играть и петь в такт; *modulatus* – мерный, ритмичный, мелодичный, музыкальный. По-видимому, в случае со словом *modulus* имеет место модернизация его семантики и стремление объяснить ее исходя из более позднего состояния языка. Казалось бы, должен следовать вывод: *modulus*, кроме того, что обнаруживает фонетическое сходство со словом *модель*, ничего общего с ним не имеет. Однако это заключение ложно. Анализ слов, которыми оно переводится, показывает, что *modulus* более, чем можно было бы ожидать, связано с моделью. Все его значения так или иначе отражают соотносительность чего-нибудь с чем-нибудь себе подобным, а это и есть один из первейших ее признаков, включающий такие свойства модели, как соотносительность с другими объектами и подобие им.

Перечислим эти значения и дадим им краткое толкование в интересующем нас аспекте.

1. *Мера* – единица измерения, соотносящаяся сама с собой и объектом, величину которого необходимо установить. Мерой может быть и часть целого, которая соотносится с подобными себе частями и целым. Именно ее такое понимание было характерно для пластических искусств, архитектуры и строительства в Древнем Риме. В качестве

образца условной меры могли быть приняты элементы фигуры, постройки или изделия, входящих в целостный комплекс. Это позволяло определить пропорции идеального целого в скульптуре, придать архитектурным сооружениям гармоническую соизмеримость и облегчить унификацию и стандартизацию в строительстве.

2. *Такт* – единица измерения в музыке, которая соотносится сама с собой и музыкальным целым, позволяя воспринимать на слух архитектурные пропорции исполняемого произведения, его музыкальную форму.

3. *Ритм* – соотносённость музыкальных звуков по длительности звучания.

4. *Мелодия* – последовательность музыкальных звуков, соотносённых между собой по высоте и длительности звучания.

Дальнейшее формирование понятия *модель* связано уже с итальянским языком, возникшим, как и другие языки романской группы, на базе латыни во второй половине 1 тыс. н. э. Слово *modulus* перешло в него в форме одного из падежей как *modulo*, изменив семантику. Более оно уже не было связано с музыкой, но сохранило свое значение меры в архитектуре, строительстве и пластических искусствах. Одновременно с этим оно приобрело и искомое нами значение *образец и модель*, помеченное в словаре как редко употребляемое. Данное замечание помогает восстановить картину того, что когда-то *modulo*, наоборот, могло широко использоваться в этом значении, но, подвергшись фонетическим изменениям, со временем превратилось в *modello*. Новообразованное слово стало общим понятием для моделей всех видов. Тем не менее остается ответить на вопрос: почему *modulo* хотя и редко, но все же употреблялось в значении *образец и модель*?

В архитектуре, строительстве и пластических искусствах с античных времен применялись уменьшенные образцы создаваемых объектов, которые отражали соотношение всех частей целого и давали наглядное представление о его объемно-пространственной форме. Таким образом, неудивительно, что в какой-то исторический момент образец архитектурного сооружения и образец условной меры в пластическом искусстве, служивший для выражения кратных отношений размеров целого и составляющих его частей, стали обозначаться одним словом. Благодаря этому итальянское *modulo*, изменив свою семантику по сравнению с *modulus*, стало обозначать предметы, обладающие не только признаком соотносённости чего-нибудь с чем-нибудь себе подобным, но и способные это подобие *представлять*. Другие значения слова *modulo* – *бланк и формуляр* – это подтверждают [11], однако дальнейшее развитие языка развело эти понятия, и они стали передаваться различными словами.

Таким образом, проведенное автором статьи исследование этимологии слова *модель* позволило найти его значение в момент создания понятия и выделить три основных свойства: *соотносённость с другими объектами, подобие им и способность представлять себя и их*.

Соотносённость с другими объектами – свойство моделей, которое неразрывно связано с подобием и обычно не выделяется. Между тем, по мнению автора, оно также достойно внимания, поскольку является основанием для классификации моделей, раскрывающей объем исследуемого понятия, но к этому обратимся ниже.

Подобие другим объектам – свойство моделей, которым, как известно, обладает и копия, и резко отличающиеся друг от друга системы благодаря единству материального мира и его отражению в человеческом сознании в виде закономерностей, касающихся различного рода аналогий, особенно структурных и функциональных.

Представление себя и других объектов – специфическое свойство моделей, которое с логической необходимостью следует из двух предыдущих. В отличие от *объекта*,

представляющего только себя и указывающего на нечто другое – *знака*, *модель* одновременно представляет и себя, и другой объект (систему) или объекты (системы), с которыми она соотносится, демонстрируя общие с ними характеристики. При этом объекты, соотносящиеся с моделью, могут относиться к прошлому, настоящему и будущему. Они могут быть наблюдаемыми и ненаблюдаемыми, реальными и воображаемыми.

На основании выявленных свойств, отграничивающих модель от других предметов, автором статьи предлагается ее следующее сущностное определение: *модель – это объект, который соотносится с другими подобными ему объектами, представляя себя и их*. Отсюда следует, что все модели, материальные и идеальные, естественные и искусственные, создаваемые и выбираемые, в соответствии с данным определением составляют один класс объектов, различающихся между собой по соотношенности с другими подобными им объектами.

В одном случае модели и подобные им объекты являются однородными и имеют одинаковую основу, материальную или идеальную. Их можно назвать *моделями-представителями*. Этот подкласс моделей включает два их вида, различающихся по степени подобия: *копию*, которая является точным повторением представляемого объекта, и *тип* как разновидность объекта. В другом случае модели и подобные им объекты не являются однородными, так как их субстанциональность не совпадает. Принятое научное название *модели-заменители* совершенно точно отражает сущность моделей, входящих в этот подкласс.

Наконец, последний подкласс образуют *модели-оригиналы* или *образцы*, которые, в отличие от моделей-представителей или заменителей, сами являются объектами для копирования, имитации и подражания. Поэтому они соотносятся как с однородными, так и неоднородными объектами, отражающими некоторые их свойства. Именно такое толкование модели дается в терминологическом словаре по архитектуре, изобразительному и декоративно-прикладному искусству «Аполлон»: «скульптурный оригинал (преимущественно из глины или воска), с которого снимается форма (гипсовый или восковой слепок), предназначенная для перевода в твердый материал, для отливки или увеличения» [12]. В этом же значении понятие *модель* используется по отношению к человеку (натурщику, портретируемому), позирующему художнику при работе над произведением, а также к существам и предметам, служащим художнику в качестве натуры.

Подобное понимание модели, в роли которой выступает нотный текст, имеется и в музыке. Оно высказано Е. Я. Либерманом. Полемизируя с Н. Корыхаловой, утверждающей, что в музыкальном искусстве отсутствует понятие оригинала (подлинника) [13], он пишет: «Оригинал в музыке есть – это не авторский вариант исполнения, а подлинный авторский текст» [14]. Далее, вскрывая особенности его воспроизведения, Е. Я. Либерман отмечает: «В отличие от скульптуры или живописи, музыке (как виду искусства) и музыкальному произведению (как ее конкретному проявлению) присуща видоизменяемость, различные формы бытия. Изменяемость – атрибут музыки, неотъемлемое ее свойство. А исполнительство, существующее в действиях теоретически неограниченного количества индивидуумов, – орудие выявления этого свойства» [15].

Отсюда можно сделать вывод, что сложившееся представление о модели-оригинале (образце, эталоне, шедевре) как объекте для копирования, имитации и подражания должно быть уточнено и расширено. Его воспроизведение может носить не только механический характер и быть простой репродукцией или копией, но и, самое главное, являть собой процесс развития, созидания и творчества. Лучшее подтверждение этому – окружающий мир во всем его многообразии, который всегда был, есть и будет для человечества исходной моделью-оригиналом, объектом

познания и преобразования. Именно поэтому понятие «модель» в указанном значении связывается в музыкознании с понятиями «канон» и «эвристика».

«Балансирующая диалектика канона и эвристики в музыкальном искусстве, – пишет В. Н. Холопова, – особенно дает себя знать в плоскости “произведение-исполнение” ... Благодаря животворной мобильности музыки, благодаря новому воскрешению произведения при каждом его исполнении, текст музыкального произведения, служащий “каноном”, всегда наделяется той или иной образной эвристикой, привносимой интерпретатором» [16].

Те же культурообразующие факторы, обеспечивающие сохранность и развитие музыкального искусства, наблюдаются в композиторском творчестве. Так, в статье «О творческом процессе С. И. Танеева» Е. В. Вязкова отмечает, что, создавая новые, оригинальные сочинения, композитор может иметь в виду некоторые «образцы», «модели», от которых отталкивается и которые переосмысливает до такой степени, что место его произведения в этой «цепочке» установить не всегда возможно [17].

Осмысление в общих чертах понятия *модель* позволяет выделить следующие значения понятия *моделирование*:

- 1) создание или выбор объектов любого рода, относящихся к различным подклассам моделей;
- 2) замещение одного объекта другим, подобным ему, например здания – макетом, местности – картой, процесса – схемой;
- 3) отражение окружающего мира в сознании человека, характеризующееся замещением чувственно воспринимаемого объекта его образным представлением (в этом смысле моделирование является атрибутом познавательного процесса, дающим частичные знания о реальном объекте. Чтобы стать более полными, эти знания должны быть уточнены, подвергнуты абстрактному осмыслению и практической проверке);
- 4) метод научного познания, предполагающий исследование одного объекта посредством другого (для этого, по мнению И. Б. Новика, используется «вспомогательная, искусственная или естественная система (квазиобъект), находящаяся в определенном объективном соответствии с познаваемым объектом, способная замещать его на определенных этапах познания и дающая при ее исследовании, в конечном счете, информацию о самом моделируемом объекте» [18].

Таким образом, моделирование позволяет значительно упростить изучение сложнейших объектов и систем, особенно если их непосредственное исследование затруднено, а то и просто невозможно. Формированию этого метода познания предшествовал длительный этап применения моделей в различных видах теоретической и практической деятельности, которое дало разнообразие типов моделей, необходимое для выявления их эвристической способности. Решающую роль при этом сыграло использование моделей, обладающих неполным сходством с оригиналом. Таким образом, в рамках метода моделирования сложилось особое представление о *познавательной* модели, которую Н. Хагер определил как «мысленно представленную или материально реализованную систему, которая адекватно отражает объект исследования или аналогично воспроизводит специфические свойства и соотношения. Она должна быть в состоянии представлять объект так, чтобы облегчить его изучение, обеспечить получение об этом объекте новых знаний, составление прогнозов, лучшее управление определенными явлениями или оптимизацию определенных объектов или процессов» [19].

Именно поэтому познавательные модели наряду с основными обладают еще и следующими особыми специфическими свойствами:

- *редукция или сжатие информации*, заключающиеся в абстрагировании от большого количества параметров оригинала;

- *целенаправленность* (которая определяет линию раздела в диалектической паре: существенное – несущественное и то, какие черты объективного явления будут отражены в моделях);
- *объективность и субъективность* (потому что модели, построенные с некой заданной целью, проецируют явления объективной реальности под определенным углом зрения);
- *относительность* (ввиду того, что при изучении сложных объектов и систем, состоящих из множества взаимосвязанных элементов, создание результирующей модели, которая объединяла бы все аспекты исследуемого явления, просто невозможно);
- *способность к расширению* (т. е. возможность ввода новых знаний в уже построенную модель, что обеспечивает все большее приближение к моделируемому оригиналу);
- *наглядность или логичность* (поскольку в одном случае модель отображает некоторые признаки оригинала, а в другом она носит абстрактно-логический характер и выражена в понятиях и суждениях).

В процессе создания моделей выделяются несколько этапов: *эвристический, познавательный, прагматический и объясняющий*, которые в каждом конкретном случае не всегда могут быть достаточно четко выделены. На первом этапе исходным пунктом является поиск модели, выработка представлений о ней. При этом поиск исходной модели может основываться на уже существующей. Большое значение здесь приобретает интуиция исследователя. На втором этапе происходит теоретическое осмысление модели. На третьем – ее практическая проверка. На завершающем этапе она вновь подвергается теоретическому анализу и корректировке, а данные, полученные с помощью модели, включаются в общие теоретические представления о модели и моделируемом объекте.

Многообразие целей и задач моделирования – источник многообразия моделей. Одни из них используются в практической деятельности для хранения и получения информации о реально существующих объектах. Другие, называемые *предвосхищающими*, служат для изучения систем, которые только предстоит создать. Третьи модели формулируют предположение о присущих оригиналу законах, представление о которых либо ошибочно, либо недостаточно верно. Из этого следует, что модели обладают такими функциями, как *прагматическая, прогностическая, эвристическая*. Осуществление этих функций моделями зависит от способов их воплощения, методов описания и сходства с системой-оригиналом.

Модель обычно рассматривается как форма развития науки, как ступень в построении теории. Ее место в научном познании – связь с теорией и исследуемым объектом. В. Фибан, например, определяет это так: «Модель выступает в качестве посредствующего звена между идеализированным объектом познания и изучаемым материальным объектом. Она сопоставляется с объектом познания, и это сопоставление позволяет уточнить и усовершенствовать ее. Данные об изучаемом объекте, полученные благодаря модели, используются для дальнейшей разработки идеализированного объекта познания, что, в свою очередь, приводит к модификации модели. Так во взаимодействии изучаемого объекта, его модели и идеализированного объекта происходит развитие научного познания» [20].

Существуют различные способы классификации познавательных моделей. Прежде всего, их принято делить по субстанциональности: *материальные* и *идеальные*. О материальных моделях говорят тогда, когда в качестве модели создается ма-

териальный объект, адекватный реальному объекту и предназначенный по своим конкретным свойствам некоторым образом его заменить. Идеальная же модель описывает свойства реального объекта формализованно, так, что возможны его имитация или изготовление материальной модели.

Модели классифицируются также в зависимости от характера исследуемых объектов и по способу их воплощения. В первом случае подтверждается универсальность моделирования, а во втором – существование различных его форм. Отсюда следует, что *моделирование как метод научного познания одного объекта посредством другого охватывает всю совокупность способов специального исследования, которые идентифицируются с ним и которые обладают при этом специфическими средствами отображения изучаемого объекта и адекватными им правилами построения и функционирования моделей.*

Ссылки на источники

1. Пешель М. Моделирование сигналов и систем / пер. с нем. – М., 1981. – С. 13.
2. Иванюков Ю., Лотов А. Математические модели в экономике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 1979. – С. 19.
3. Неуймин Я. Модели в науке и технике. История, теория, практика. – Л.: Наука, 1984. – С. 8.
4. Штофф В. О роли моделей в познании. – Л., 1963. – 248 с.
5. Чигарева Е. О семантической целостности творчества Моцарта: к проблеме творческого процесса // Процессы музыкального творчества: сб. науч. тр. – М.: РАМ им. Гнесиных, 1994. – С. 9–10.
6. Холопова В. Музыка как вид искусства. – СПб., 2000. – С. 93.
7. Там же. – С. 79.
8. Там же. – С. 81.
9. Арановский М. Два этюда о творческом процессе // Процессы музыкального творчества. Вып. 1 / Труды ГМПИ им. Гнесиных. – Вып. 130. – М., 1993. – С. 8.
10. Лукашевич В. Модели и метод моделирования в человеческой деятельности. – М., 1983. – С. 4.
11. Латинско-русский словарь / сост. А. М. Малинин. – М.: Государственное изд-во иностранных и национальных словарей, 1961. – 763 с.
12. Апполон. Изобразительное и декоративно-прикладное искусство. Архитектура: словарь терминов. – М.: Элвис-Лак, 1997. – С. 349.
13. Корыхалова Н. Интерпретация музыки. – Л., 1979. – С. 145.
14. Либерман Е. Творческая работа пианиста с авторским текстом. – М., 1988. – С. 36.
15. Там же.
16. Холопова В. Указ. соч. – С. 79–80.
17. Вязкова Е. В. О творческом процессе С. И. Танеева (по эскизным материалам кантат) // Процессы музыкального творчества: сб. тр. Вып. 130 / РАМ им. Гнесиных. – М., 1994. – С. 97.
18. Новик И. Б. О моделировании сложных систем (философский очерк). – М., 1965. – С. 42.
19. Хагер Н. Этапы формирования моделей // Эксперимент. Модель. Теория. – М.; Берлин, 1982. – С. 129.
20. Фибан В. Моделирование в биологии // Эксперимент. Модель. Теория. – М.; Берлин: Наука, 1982. – С. 153.

Alexey Isenko,

Candidate of Pedagogic Sciences, Professor, Russian Academy of Music by Gnessins, Moscow
isenkos@mail.ru

The concepts of model and modeling of human activity

Abstract. The paper examines the history of the method of modeling in various fields of human activities, clarifies definitions of models and modeling.

Key words: model, classification of models, modeling method.

References

1. Peshel', M. (1981) *Modelirovanie signalov i sistem* / per. s nem., Moscow, p. 13 (in Russian).
2. Ivanilov, Ju &, Lotov, A. (1979) *Matematicheskie modeli v jekonomike*, FIZMATLIT, Moscow, p. 19 (in Russian).
3. Neujmin, Ja. (1984) *Modeli v nauke i tehnikе. Istorija, teorija, praktika*, Nauka, Leningrad, p. 8 (in Russian).
4. Shtoff, V. (1963) *O roli modelej v poznanii*, Leningrad, 248 p. (in Russian).

5. Chigareva, E. (1994) "O semanticheskoy celostnosti tvorchestva Mocarta: k probleme tvorcheskogo processa", *Processy muzykal'nogo tvorchestva: sb. nauch. Tr.*, RAM im. Gnesinyh, Moscow, pp. 9–10 (in Russian).
6. Holopova, V. (2000) *Muzyka kak vid iskusstva*, St. Petersburg, p. 93 (in Russian).
7. Ibid., p. 79.
8. Ibid., p. 81.
9. Aranovskij, M. (1993) "Dva jetjuda o tvorcheskom processe", *Processy muzykal'nogo tvorchestva. Vyp. 1 / Trudy GMPI im. Gnesinyh*, Vyp. 130, Moscow, p. 8 (in Russian).
10. Lukashevich, V. (1983) *Modeli i metod modelirovaniya v chelovecheskoj dejatel'nosti*, Moscow, p. 4 (in Russian).
11. Malinin, A. M. (ed.) (1961) *Latinsko-russkij slovar'*, Gosudarstvennoe izd-vo inostrannyh i nacional'nyh slovaroj, Moscow, 763 p. (in Russian).
12. (1997) *Appolon. Izobrazitel'noe i dekorativno-prikladnoe iskusstvo. Arhitektura: slovar' terminov*, Jellis-Lak, Moscow, p. 349 (in Russian).
13. Koryhalova, N. (1979) *Interpretacija muzyki*, Leningrad, p. 145 (in Russian).
14. Liberman, E. (1988) *Tvorcheskaja rabota pianista s avtorskim tekstom*, Moscow, p. 36 (in Russian).
15. Ibid.
16. Holopova, V. (2000) Op. cit., p. 79–80.
17. Vjazkova, E. V. (1994) "O tvorcheskom processe p. I. Taneeva (po jeskiznym materialam kantat)", *Processy muzykal'nogo tvorchestva: sb. tr. Vyp. 130 / RAM im. Gnesinyh*, Moscow, p. 97 (in Russian).
18. Novik, I. B. (1965) *O modelirovanii slozhnyh sistem (filosofskij ocherk)*, Moscow, p. 42 (in Russian).
19. Hager, N. (1982) *Jetapy formirovaniya modelej , Jeksperiment. Model'. Teorija*, Moscow, Berlin, p. 129 (in Russian).
20. Fiban, V. (1982) *Modelirovanie v biologii , Jeksperiment. Model'. Teorija*, Nauka, Moscow, Berlin, p. 153 (in Russian).

Рекомендовано к публикации:

Горевым П. М., кандидатом педагогических наук,
 главным редактором журнала «Концепт»



www.e-koncept.ru

Поступила в редакцию <i>Received</i>	26.01.15	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	30.01.15
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	30.01.15	Опубликована <i>Published</i>	30.04.15

© Концепт, научно-методический электронный журнал, 2015

© Исенко А. И., 2015