С. Т. Петров

МИР МОДЕЛЕЙ

Soft Edition

Москва
Издательство «Перо»
2024

УДК 167.7
ББК 13.4
П305

Рецензенты:
доктор филологических наук А. Г. Гачева,
кандидат философских наук А. А. Оносов.

Петров Сергей Томасович
П305 Мир моделей. / С. Т. Петров. — Москва: Издательство «Перо», 2024. — 56 с.

ISBN 978-5-00244-875-3

В книге рассматриваются базовые идеи и понятия, связанные с моделями и моделированием. Модели представлены как особые онтологические сущности, которые образуют эволюционирующий мир моделей. Основной формой существования моделей является их преобразование, осуществляемое акторами моделирования. Модели рассматриваются как средство расширения пространства-времени моделируемой системы и автора модели. В работе приведены многочисленные примеры моделей из религии, науки и искусства.

Издание предназначено для широкого круга читателей, интересующихся проблемами кибернетики, знания и веры, культурного наследия.

УДК 167.7
ББК 13.4

ISBN 978-5-00244-875-3

© Петров С. Т., 2024

С О Д Е Р Ж АН И Е

Введение.....4

Глава I. Природа моделей.....5
Основные понятия и свойства моделей.....5
Модель как результат преобразований.....10
Модель как сложная система.....12
Акторы моделирования.....15
Факторы и средства моделирования.....16

Глава II. Образцы моделей.....20
Человек.....20
Книга.....23
Компьютер.....26
Религия.....28
Наука.....33
Искусство.....35

Глава III. «Медный всадник» как модель модели.....38
Памятник Петру I работы Фальконе.....38
«Медный всадник» Пушкина.....43
«Медный всадник» как мем.....47
Модельное окружение Медного всадника.....49

Заключение.....53

Литература.....54

ВВЕДЕНИЕ

Эта книжечка посвящена необъятному миру моделей, в котором мы живем, и который живет внутри нас. Модели постоянно генерируются нашим мозгом и телом, модели повсеместно окружают нас с младенчества, а мы сами — модели наших родителей.

Модели — один из важнейших результатов деятельности в сфере науки, техники и культуры, а моделирование — один из основных видов деятельности человека. У модели, как правило, есть автор. Стремление к созданию моделей — важнейшая черта творческой личности. По сути, каждый человек всю жизнь занимается моделированием — от рутинной распечатки документа на принтере до формирования собственной картины мира. Мы, как наблюдатели, нуждаемся в моделях — они средство трансляции опыта и более «безболезненный» способ взаимодействия с реальностью.

Основной посыл книги состоит в следующем. Модели — это фундаментальные сущности не только познания, но и бытия, результат его эволюции. Модели образуют особый мир, в который входят неживые объекты, живые существа и ментальные феномены. Модель рассматривается нами как объективное расширение бытия объекта и автора модели в пространстве-времени. Модели живут своей особой жизнью — рождаются, развиваются, видоизменяются, соединяются с другими моделями, размножаются, умирают. После прекращения существования исходной системы она безвозвратно забывается или полностью переходит в мир моделей.

Данная работа состоит из трех глав. В первой главе приводятся основные определения, связанные с моделями, изучается природа моделей, сами модели рассматриваются как сложные системы, полученные в результате многочисленных преобразований. Описываются основные акторы моделирования: объекты моделирования, авторы моделей, зрители и др., а также отношения между этими акторами.

Во второй главе приведены некоторые образцы моделей, такие как: человек, книга, компьютер и преобразования этих моделей. Также рассмотрено моделирование в различных сферах: религии, науке, искусстве.

Третья глава посвящена совокупности моделей, связанных с памятником Петру I — Медному всаднику, его созданию как преобразованию разнообразных моделей и расширению пространства его существования в мире литературных, живописных музыкальных образов, научных работах, мемах.

Список используемой литературы разбит на две части — основной, общий для всей книги, помещен в конце издания, а дополнительные ссылки приведены в виде постраничных сносок.

ГЛАВА I
ПРИРОДА МОДЕЛЕЙ

> Что делает красивая женщина, когда она идет к Латуру, чтобы запечатлеть свое обаяние на полотне, или к Фальконе в мастерскую, чтобы увековечить себя в бронзе или мраморе? Она несет туда желание нравиться там, где ее нет или когда ее уже не будет. И она уже слышит, как те, что находятся на расстоянии сотни лье от нее, или те, что будут жить через тысячу лет после нее, восклицают: «О, как она хороша!»
>
> *Дени Дидро*

Базовые понятия моделирования и свойства моделей. Модели как средство познания и как особые онтологические сущности. Модель как средство расширения пространства-времени моделируемой системы и автора модели. Мир моделей и жизненный цикл модели. Преобразования как способ существования моделей и средство их описания. Модель как сложная система. Базовые преобразования моделируемой системы в модель. Акторы моделирования. Факторы и средства моделирования, его инфраструктура.

Основные понятия и свойства моделей

Модель (франц. modèle, итал. modello, от лат. modulus — мера, мерило, образец, норма) — многозначный термин, широко применяемый в философии, науке и технике, искусстве. Короткое, но емкое определение модели дано в российском национальном стандарте: Модель — сущность, воспроизводящая явление, объект или свойство объекта реального мира (ГОСТ Р 57412 — 2017).

Еще в начале XX века, рассматривая психические явления в контексте эволюции мира, Николай Умов констатировал универсальную роль моделей в формировании миросозерцания:

> Нашим уделом является создание картин, движущихся панорам фигур, образов, короче — составление или умственное построение моделей существующего и совершающегося, не противоречащих друг другу, а связанных между собою. Все наше миросозерцание, от своего наиболее обыденного до наиболее возвышенного содержания, представляет собою собрание моделей, образующих более или менее удачный отклик существующего, соответствующих или не соответствующих тем вещам, который имелись в виду при их построении[1].

[1] *Н. А. Умов.* Эволюция мировоззрений в связи с учением Дарвина / Предисловие к *Штерне К.* Эволюция мира, 2-е изд. т. 1. — Москва: 1915. — С. 30.

Широкое применение моделей в науке, а также развитие кибернетических идей [Винер и Розенблют 1984] и средств вычислительной техники породило бурный интерес к проблемам моделирования и множество публикаций прикладного, теоретического и философского плана в естественных и гуманитарных науках.

Авенир Уемов проанализировал и классифицировал десятки определений термина «модель» и разработал логические основы метода моделирования [Уемов 1971]. Юрий Гастев дал определение модели через понятие гомоморфизма и предложил различные его возможные обобщения [Гастев 1975]. Именно его определения и исследования стали основой для наиболее часто используемых в настоящее время логико-математических понятий модели. Согласно Большой советской энциклопедии (БСЭ):

> Модель (в широком понимании) — образ (в т. ч. условный или мысленный — изображение, описание, схема, чертеж, график, план, карта и т. п.) или прообраз (образец) какого-либо объекта или системы объектов («оригинала» данной модели), используемый при определенных условиях в качестве их «заместителя» или «представителя»… К максимально общему определению понятия «модель» можно прийти, допуская сколь угодно сложные модели и «оригиналы» и требуя при этом лишь тождества структуры некоторых «упрощенных вариантов» каждой из этих систем. Иными словами, две системы объектов A и B мы будем теперь называть моделями друг друга (или моделирующими одна другую), если некоторый гомоморфный образ A и некоторый гомоморфный образ B изоморфны между собой. Согласно этому определению, отношение «быть моделью» обладает свойствами рефлексивности (т. е. любая система есть своя собственная модель), симметричности (любая система есть модель каждой своей модели, т. е. «оригинал» и модель могут меняться «ролями») и транзитивности (т. е. модель модели есть модель исходной системы). Таким образом, «моделирование» (в смысле последнего из наших определений понятия «модель») является отношением типа равенства (тождества, эквивалентности), выражающим «одинаковость» данных систем (относительно тех их свойств, которые сохраняются при данных гомоморфизмах и изоморфизме). То же, конечно, относится и к первоначальному определению модели как изоморфного образа «оригинала», в то время как отношение гомоморфизма (лежащее в основе второго из данных выше определений) транзитивно и антисимметрично (модель и «оригинал» не равноправны!), порождая тем самым иерархию моделей (начиная с «оригинала») по понижающейся степени сложности.

Николай Амосов предложил следующее определение информации, связав его с моделью: «Информация — это сведения о системе, о ее структуре и функции, выраженные моделью. С другой стороны, модель — это система со своей структурой и функцией, отражающая структуру и функцию системы-оригинала… Переработка информации заключается в превращении одних моделей в другие»[2]. Связь понятий «модель» и «информация» представлена и в определении Феликса Тарасенко: «Модель есть определенное (системное) отображение некоторого явления (объекта, события, процесса)

[2] Амосов Н. М. Моделирование сложных систем. — Киев: Наукова думка, 1968. — С. 7–11.

в форме, воспринимаемой субъектом, и пригодной для использования содержащейся в ней информации в процессе активного взаимодействии субъекта с системой, содержащей данное явление» [Тарасенко 2012: 9].

Отметим, что выработка определений понятия «модель», так же как и «информация», процесс сложный и длительный, далекий от своего завершения. Не менее сложным является сопоставление понятий «модель» и «информация», что не входит в цель настоящей работы.

В последние десятилетия появилось несколько обобщающих работ в области моделирования. Соотнесению моделей и научного знания в целом посвящена работа [Вартофский 1988]. Была представлена обобщенная теория моделирования [Кононюк 2012] и выделена отдельная область знания — моделеведение [Даревский 2022]. Выявляется глубокая связь между моделированием и феноменом человека:

> Моделирование оказывается не таким делом, которое можно делать или не делать: без моделирования невозможна никакая деятельность субъекта. Можно сказать, что модели для любых действий человека подобны атомам для различных предметов реального мира или клеткам для живых организмов. Моделирование есть инфраструктура всей жизнедеятельности субъекта [Тарасенко 2012: 8].

Модель обычно рассматривается с гносеологической точки зрения, а именно как средство познания, позволяющее получать информацию о свойствах объекта на основе изучения его модели (замещающая функция модели). Модель может дать новые знания о системе без обращения к самой системе.

Нас, в значительной мере, будет интересовать модель с онтологической точки зрения, а именно модель как материальная или ментальная сущность, расширяющая бытие объекта и автора в пространстве и во времени. Модель — это продолжение вещи и автора, других акторов моделирования. Модель расширяет пространство объекта, находясь там, где объект (автор) не находится или не может находиться. Модель может продолжить жизнь объекта (автора), существуя и после прекращения существования объекта (автора)[3]. И, конечно, модель — это и модель объекта, и модель автора. Модель расширяет картину мира наблюдателя, включая в нее модели объектов, которые наблюдатель не может непосредственно наблюдать.

Карл Поппер ввел следующую классификацию миров или универсамов:

> Во-первых, мир физических объектов или физических состояний; во-вторых, мир состояний сознания, мыслительных (ментальных) состояний и, возможно, диспозиций к действию; в-третьих, мир объективного содержания мышления, прежде всего содержания научных идей, поэтических мыслей и произведений искусства… Обитателями моего третьего мира являются прежде всего теоретические системы, другими важными его жителям и являются проблемы и проблемные ситуации. Однако его наиболее важными обитателями — это я буду специально доказывать — являются критические рассуждения и то, что может быть названо — по аналогии с физическим со-

[3] За счет репликации некоторые цифровые модели могут существовать неопределенно долго.

стоянием или состоянием сознания — состоянием дискуссий или состоянием критических споров; конечно, сюда относится и содержание журналов, книг и библиотек [Поппер 1983: 439–440].

Совокупность моделей, их отношений и результатов функционирования образуют мир моделей[4]. Модели являются частью Мира 1 и важной частью Мира 2. Поскольку модели, прежде всего, это объективное содержание мышления, они, конечно, часть Мира 3 в классификации Поппера. Интересен вопрос: какова эта часть — содержит ли Мир 3 преимущественно модели или полностью состоит из моделей?

Важным практическим и теоретическим вопросом является таксономия мира моделей. С практической точки зрения таксономия моделей часто совпадает с имеющейся в данный момент классификацией[5] сфер деятельности. Некоторые ученые выделяют большие группы моделей по немногим признакам. Так модели могут классифицироваться по составу, структуре и связям с окружающей средой [Тарасенко 2102: 15].

В процессе моделирования (создания модели и ее использования) участвуют следующие основные акторы моделирования: объект моделирования, субъект моделирования, сама модель, а также наблюдатель, который может наблюдать упомянутых выше акторов. Наряду с термином «объект» мы будем также использовать термины «сущность», «вещь» и «система». Учитывая, что многие примеры моделей в этой работе взяты нами из сферы искусства, будем обычно использовать наименование «автор» для субъекта моделирования и слово «зритель» для наблюдателя, постоянно имея в виду возможную активную роль наблюдателя-зрителя.

Модель обычно появляется в результате взаимодействия нескольких систем — акторов моделирования. Как минимум — исходной системы и автора модели.

Основные функции модели:

— замещение системы в процессе познания автором и наблюдателем;

— расширение пространства существования системы и автора;

— расширение времени существования системы и автора.

Замещающая функция модели — основная гносеологическая ее функция, которая дает возможность изучать некоторые свойства исходной системы через свойства модели. Такое изучение необходимо, когда прямое изучение объекта затруднено, невозможно или небезопасно. Замещающая функция моделей является наиболее изученной, более того, ее часто считают основной и даже единственной функцией моделей. Важной разновидностью замещающей функции модели является коммуникативная функция, позволяющая взаимодействовать или даже вести диалог с моделью, а не с самой системой.

---

[4] Модели могут быть в неживой и живой природе (например, модели-отпечатки: кратер от удара метеорита на поверхности Луны, отпечаток раковины в осадочных породах). Модели встречаются у животных (например, потомство, обучение, мимикрия, звукоподражание). Но, конечно, мир моделей (М-мир) во всем его многообразии связан, прежде всего, с человеком и его деятельностью.

[5] Конечно, всякая классификация сама является моделью.

Поскольку у системы может быть несколько разных моделей или экземпляров одной и той же модели, исходная система через эти модели может одновременно «присутствовать» в разных точках пространства, в том числе в таких условиях, в которых исходная система вообще не может существовать. Распространение моделей в пространстве и времени — одна из форм «экспансии» исходной системы. Модели служат и для увеличения разнообразия исходной системы, они позволяют реализовать многовариантность развития системы и различные способы управления системой.

Предсказательная функция моделей также связана с временными характеристиками модели, расширяющими время системы. За счет наличия собственного времени модели она может как предсказывать изменения исходной системы в будущем, так и реконструировать прошлое этой системы.

Таким образом, можно сказать, что модель — особый способ существования системы и автора, других акторов моделирования.

Особо следует подчеркнуть роль исходных систем в процессе моделирования. Они часто, не только объект для созерцания, но активно действующие системы, наличие моделей для которых жизненно необходимо[6]. Объект, образно говоря, выступает в роли самца, «понуждая» авторов к созданию моделей объекта, а зрителей — к наблюдению за самой системой и за ее моделями[7]. Если для автора и зрителя модель имеет, в значительной мере, эпистомологическое значение, то для самого объекта модель, как уже было упомянуто, она играет роль расширения жизненного пространства объекта и продолжение его существования во времени.

Важнейшим свойством модели является способность к репликации — возможности воспроизведения в различном количестве идентичных копий или новых видоизмененных моделей, полученных в результате взаимодействия уже существующих моделей («спаривание» моделей).

Глубокая аналогия между биологическими и ментальными процессами была отмечена в начале XX века Владимиром Бехтеревым, который ввел понятие «психический микроб». В современной науке данная идея активно развивается, например, Ричардом Докинзом, который рассматривает мемы в культуре по аналогии с генами в биологии [Докинз 2013].

Модель системы внутри самой системы — важнейший инструмент управления системой и наличия у нее, в той или иной степени, познавательных и разумных способностей[8]. Модели могут быть как полезны исходной системе, так и нести ей угрозу или даже быть средством ее уничтожения.

---

[6] Конечно, существуют системы, например, спецслужбы или тайные общества, которые не заинтересованы в наличии внешних моделей себя. Представляется интересным провести классификацию и изучение систем по степени «полезности» для них внешних моделей.

[7] Ср.: «Художник входит в общение (род духовного coitus'а) с природой, а не наоборот. Художник от оригинала, а не оригинал от художника воспринимает животворное семя» (*Евреинов Н.Н.* Оригинал о портретистах. — Москва: Государственное издательство. 1922. — С. 110).

[8] По мысли Николая Федорова: «В себе человек — в своей нервной системе — носит образец регуляции вселенной» [Федоров 1995, т. 3: 280].

При этом одна и та же модель может быть и полезна, и вредна для системы[9]. Тем самым может быть поставлена задача защиты от угроз моделирования, наподобие задач информационной безопасности.

Модель одинаково необходима самому объекту, автору и наблюдателю. При таком подходе моделирование — всеобщее свойство материи на определенном этапе ее развития, а модель — необходимый результат эволюции мира. В процессе этой эволюции модели, как правило, усложняются, увеличивается их количество и разнообразие, а также ареал распространения.

Процессы появления модели, роста, развития, соединения с другими моделями, прекращения существования образуют жизненный цикл модели[10], который наглядно можно представлять с помощью сети преобразований, начинающихся с исходной системы.

Модель как результат преобразований

Отражение — всеобщее свойство материи [Ленин 1968: 91; Штофф 1966: 18]. Мы, однако, будем использовать для представления и изучения процессов моделирования термин «преобразование»[11], а не «отражение», чтобы подчеркнуть онтологические свойства моделей — появление новых сущностей.

Рассмотрим преобразование различных объектов, следуя [Петров 2022]. Общий вид преобразования одного объекта в другой:

$$O_i \rightarrow O_j, \tag{1.1}$$

где O_i и O_j — объекты произвольной природы. Как правило, мы будем рассматривать объекты, которые являются сложными системами[12].

Примером такого преобразования может служить преобразование товара в деньги: Т → Д. В современном мире важнейшим является преобразование аналогового в цифровое: А → Ц.

Если i=j, то имеет место преобразование (трансформация) объекта в себя:

$$O_i \rightarrow O'_i \tag{1.2}$$

[9] Так, следы человека, потерявшегося в лесу, могут привести к нему поисковую группу, а могут и хищное животное. Модели могут насти угрозы и другим системам, так, модель памятника Петру I в поэме Александра Пушкина «Медный всадник» несет смертельную угрозу главному герою поэмы.

[10] Ср. «Модели как люди: рождаются — развиваются — умирают, а некоторые и живут после смерти…» [Даревский 2022: 19]. На взгляд автора, наоборот: люди как модели рождаются — развиваются — умирают!

[11] Ср. «Преобразование — замена одного математического объекта (геометрической фигуры, алгебраической формулы, функции и др.) аналогичным объектом, получаемым из первого по определенным правилам» (БСЭ).

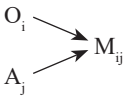
[12] При этом, конечно, представляют интерес преобразования объектов, которые не являются системами, в системы и vice versa.

В данной работе будет изучаться особый вид преобразований, а именно преобразования одного объекта в другой, особый объект — в модель исходного объекта. В нижеследующей формуле объект O_i преобразуется автором A_j в модель M_{ij}.

$$O_i \xrightarrow{A_j} M_{ij} \tag{1.3}$$

Преобразование объекта осуществляет определенный субъект. Так, субъектом преобразования (1.3) является автор модели. Преобразование объекта в объект, объекта в модель осуществляется с помощью набора действий, правил, процедур. Их так же, как и автора, можно обозначать соответствующим символом над стрелкой, однако, чтобы не загромождать нотацию, мы в каждом конкретном случае будем описывать их прямо в поясняющем тексте. Многочисленные примеры преобразований объектов в модели будут приведены в дальнейшем.

Субъект может быть обозначен как в виде надписи над стрелкой, так и просто в виде одного из объектов, если требуется особо подчеркнуть равноправие акторов моделирования.



(1.4)

При преобразованиях формируются объекты, у которых часть свойств исходного объекта сохраняется, часть — видоизменяется, некоторые — исчезают, а также эти объекты приобретают некоторые новые свойства. Следует отметить, конечно, что один и тот же автор может порождать различные модели одного и того же объекта, т.е. M_{ij} может быть множеством моделей.

Преобразования могут образовывать цепочки.

$$O_i \rightarrow O_j \rightarrow O_k \tag{1.5}$$

Например, Д → Т → Д′ или А → $Ц_1$ → $Ц_2$. Жизненный цикл акторов моделирования может быть представлен как цепь их преобразований в себя.

В общем случае преобразования объектов имеют вид сети. В терминах теории графов преобразования объектов образуют ориентированный, помеченный, ациклический (в некоторых случаях циклический) граф. Фрагмент такой сети без обратных связей и помеченных ребер представлен на рисунке 1.1.

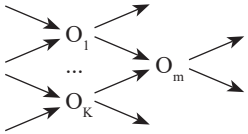


Рисунок 1.1. Сеть преобразований объектов

Будем понимать под моделированием в узком смысле непосредственно создание модели. Процесс моделирования в широком смысле включает в себя, в том числе, следующие этапы:

— подготовка к моделированию;
— создание модели;
— функционирование модели;
— репрезентация модели;
— восприятие модели;
— оценивание модели;
— тиражирование модели;
— модификация модели;
— применение и использование модели;
— прекращение функционирования модели;
— утилизация модели.

При создании конкретной модели некоторые этапы могут быть пропущены, а некоторые объединены в один. В свою очередь, каждый из этапов может быть разбит на несколько разных подэтапов. Переход от этапа к этапу осуществляется с помощью различных преобразований. Некоторые этапы, например, оценивание модели, могут осуществляться многократно и проходить в разной последовательности.

Прямая задача моделирования — построение модели исходной системы. Обратная задача — воссоздание системы и автора по модели.

Модель как сложная система

Как правило, модели являются результатом преобразования сложных систем и сами являются сложными системами. Они обладают набором взаимосвязанных элементов и подсистем[13], а свойства моделей нельзя свести к свойствам этих элементов. Модели могут входить в состав моделей более высокого уровня — метамодели, а также взаимодействовать с окружающей средой, куда входят другие модели, акторы моделирования, другие системы. Модели характеризуются множеством качественных и количественных свойств, полученных в результате как преобразования исходной системы, так и совершенно новых, собственных свойств.

Процесс преобразования системы в модель как в систему определяется включением, исключением, изменением состава элементов и их свойств и пр. Основные преобразования в достаточно произвольном порядке представлены в таблице 1.1.

Данные преобразования могут носить вложенный характер. Так, язык системы, рассматриваемый как система, может быть преобразован изменением алфавита, изменением словарного состава и пр. Иногда некоторые позиции преобразований могут быть переставлены. Так имя модели[14] «Медный всадник» стало основным именем системы «Памятник Петру Первому на Сенатской площади Санкт-Петербурга». По ходу изложения мы будем приводить примеры разнообразных преобразований в процессе моделирования систем.

[13] Эти подсистемы также могут быть моделями.

[14] Системы и модели могут иметь множеством имен. Интересен вопрос: в каких случаях имя системы является моделью?

Таблица 1.1

Базовые преобразования и свойства система-модель

Признак	Преобразование
Субстрат (носитель)	Субстрат системы → Субстрат модели
Информация	Информация в системе → информация о системе Вид информации (аналоговая, цифровая), качественные и количественные характеристики.
Имя	Имя системы → имя модели
Язык	Язык системы → язык модели
Универсум	Универсум системы → универсум модели
Элементы	Элементы системы → элементы модели
Подсистемы	Типы подсистем. Критерии выделения, подмножество подсистем, дополнительные подсистемы.
Связи и структура	Подмножество связей, дополнительные связи, аналогичная структура, иная структура.
Цели и задачи	Цели и задачи системы и модели; цели и задачи модели как системы.
Система ценностей	Состав ценностей, шкалы оценок.
Функции	Подмножество функций, дополнительные функции; собственные функции модели.
Сложность	Сложность, меры сложности системы и модели.
Свойства	Свойства системы и модели, дополнительные свойства модели; системные свойства модели; эмерджентные свойства.
Параметры	Состав и значения параметров, шкалы измерений.
Граница	Граница системы, граница модели.
Среда существования	Среда существования (обитания) системы, модели.
Окружающая среда	Модель окружающей среды; окружающая среда модели.
Входы	Подмножество входов, дополнительные входы; собственные входы.
Выходы	Подмножество выходов, дополнительные выходы; собственные выходы.
Метасистема	Метасистемы системы, метамодели модели.
Время	Время системы, собственное время модели, временные шкалы, характер (динамическая/статическая, непрерывная/дискретная).
Время существования	Время существования системы, время существования модели.
Жизненный цикл	Изменения, стадии развития, жизненный цикл системы и модели.

Одной из основных задач моделирования является соотнесение моделей с исходной системой, а также с другими моделями. Такое соотнесение проводится различными акторами моделирования как осознано, так и неосознанно. Задача формального сравнения система-модель может решаться разными способами, одним из которых является введение шкал измерений, например, в методе анализа иерархий (МАИ)[15]. В качестве примера приве-

[15] *Саати Т.* Принятие решений. Метод анализа иерархий. — Москва: Радио и Связь, 1993.

дем в таблице 1.2 фундаментальную шкалу для оценки подобия оригинала и модели (относительно заданного свойства или группы свойств оригинала и модели).

Таблица 1.2

Фундаментальная шкала измерений для оценки подобия системы и модели

Степень различия	Определение	Комментарий
1	Полное подобие	Оригинал и модель *полностью* взаимозаменяемы
2	Слабая степень различия	Оригинал *вполне* может быть замен моделью
3	Средняя степень различия	Оригинал *несколько* предпочтительнее модели
4	Различие выше среднего	Оригинал *значительно* превосходит модель
5	Умеренно сильное различие	Оригинал *явно* предпочтительнее модели
6	Сильное различие	Оригинал *сильно* отличается от модели
7	Очень сильное различие	Оригинал *гораздо* предпочтительнее модели
8	Чрезвычайно сильное различие	Оригинал *очень трудно* сравнить с моделью
9	Абсолютное различие	Оригинал и модель не имеют ничего общего

В МАИ акторы моделирования и/или эксперты проводят попарную оценку степени соответствия модели и системы по каждому критерию (свойству). В результате попарного сравнения объектов по различным критериям, а также сравнения альтернатив с помощью специального математического аппарата можно строить интегральную оценку соответствия модели оригиналу или выбрать наиболее подходящую модель из нескольких.

Стоит обратить внимание на определенную несимметричность таблицы 1.2. Так, если бы мы сравнивали модель и оригинал (а не оригинал и модель), то комментарий к строке 9 мог бы звучать так: «Модель явно превосходит оригинал» (что не следует исключать). В таких случаях следует учитывать контекст, а также строить цепочки сравнения от оригинала (или более ранней модели, из которой новая получена в результате преобразования). И, конечно, «подобие» не означает буквального уподобления и зависит от контекста сравнения[16].

Сравнению могут подлежать не только системы с моделями, но и модели или акторы между собой. Важным критерием сравнения может служить то, что можно назвать силой модели — условной мерой воздействия модели (мема) на наблюдателя. На силу модели влияют: число зрителей, время существования, число копий, ареал распространения и пр[17].

[16] Вспомним фильм Евгения Татарского «Приключения принца Флоризеля», в котором эксперты — матерые преступники — в ужасе разбегаются от весьма и весьма абстрактного портрета злодея по имени «Клетчатый» (оценка 1 по данной шкале).

[17] Ср. *Расторгуев С.П.* Информационная война. Проблемы и модели: экзистенциональная математика. — Москва: Гелиос АРВ, 2006.

Акторы моделирования

Модель создается, как правило, при участии моделируемого объекта и автора модели. Главный адресат модели — зритель. Эти четыре основных актора можно представить в виде пирамиды (рисунок 1.2).

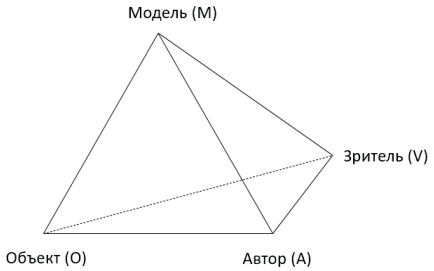


Рисунок 1.2. Пирамида моделирования: основные акторы

Конечно, при фиксированном объекте O в каждой вершине многогранника может находиться множество акторов A, M, V (т.е. у одного объекта моделирования может быть множество авторов разных моделей и зрителей). Аналогично можно сказать и в случае фиксации других акторов. Основные акторы моделирования образуют множество Act = {O, A, M, V}. Акторы являются подсистемами сложной системы, которую назовем условно M-системой.

Акторы могут быть разными видами сущностей, находящихся в разных средах (например, аналоговой и цифровой). Для взаимодействия акторов требуется наличие специальных средств (интерфейсов) для их взаимодействия и коммуникации. Акторы могут играть разные роли в процессе моделирования. Иногда роли акторов могут совпадать — так при написании автопортрета художник является объектом, автором и первым зрителем.

В процессе моделирования акторы моделирования находятся в разнообразных отношениях между собой (таблица1.3).

Таблица 1.3

Попарные отношения акторов моделирования

Акторы	Объект	Автор	Модель	Зритель
Объект (O)	O, O	O, A	O, M	O, V
Автор (A)	A, O	A, A	A, M	A, V
Модель (M)	M, O	M, A	M, M	M, V
Зритель (V)	V, O	V, A	V, M	V, V

Ячейки данной матрицы могут представлять собой разные отношения и свойства: характер влияния, степень взаимодействия и т.п. Главная диагональ матрицы отражает, прежде всего, рефлексивные свойства акторов в процессе моделирования. Таблица 1.3 показывает, насколько могут быть многообразны и сложны отношения даже между двумя акторами.

В процессе моделирования могут участвовать и другие субъекты — акторы, которые делятся на определенные типы. К ним можно отнести, в том числе, следующие:

— заказчик модели;
— хозяин модели;
— правовой регулятор моделирования;
— оценщик модели;
— пользователь модели;
— оператор модели;
— хранитель модели и др.

Процесс выбора одного из акторов моделирования (например, выбор заказчиком одного из возможных авторов модели) может быть проведен с помощью упомянутого выше метода анализа иерархий, других формальных методов. Акторы и группы акторов могут находиться в отношениях кооперации при моделировании или выступать конкурентами или даже антагонистами. Некоторые акторы отрицают/запрещают/отказываются от определенных моделей, их типов, способов моделирования.

Факторы и средства моделирования

Каждый этап моделирования требует затрат энергии и времени, других ресурсов. С этой точки зрения, производство любой модели не отличается от производства любого другого изделия (товара). А производство практически любого изделия включает процесс моделирования. Для создания и использования модели требуются определенные факторы и средства моделирования. Автору требуются условия для его жизни и творчества. Для восприятия модели — средства ее репрезентации и восприятия зрителем.

Среди факторов производства обычно выделяют следующие: земля, труд, капитал, информация, предпринимательские способности. Рассмотрим их применительно к моделированию.

Земля — земельные и природные ресурсы — исходный фактор производства. Природа — особый фактор и объект моделирования. Для создания модели требуются природные ресурсы, а сама природа является неисчерпаемым источником объектов моделирования. Земельные ресурсы часто необходимы для размещения самих моделей (например, храмы и памятники); сооружений для изучения и моделирования (обсерватории и институты); помещений для моделей (библиотеки и музеи). Природные ресурсы необходимы для создания моделей (например, дерево, камень) и получения энергии для моделирования. Модели, другие акторы моделирования могут существовать лишь в определенных природных условиях, часто достаточно узких. По мере развития мира моделей расширяется ареал распространения моделей, а также диапазон условий их существования.

Труд — целесообразная деятельность по созданию благ, включая модели. Модель — результат использования как умственных, так и физических способностей индивидуума. Роль труда в создании моделей неоднократно подчеркивалась как самими авторами, так и исследователями их творчества:

Поэзия —
та же добыча радия.
В грамм добыча,
в год труды.
Изводишь
единого слова ради
тысячи тонн
словесной руды.

Владимир Маяковский

Труд по созданию моделей может быть как производительным, так и непроизводительным:

> Мильтон, написавший «Потерянный рай» и получивший за него 5 ф. ст., был *непроизводительным работником*. Напротив, писатель, работающий для своего книготорговца на фабричный манер, является *производительным работником*. Мильтон создавал «Потерянный рай» с той же необходимостью, с какой шелковичный червь производит шелк. Это было действенное проявление его натуры. Потом он продал свое произведение за 5 ф. ст. А лейпцигский литератор-пролетарий, фабрикующий по указке своего издателя те или иные книги (например, руководства по политической экономии), является *производительным работником*, так как его производство с самого начала подчинено капиталу и совершается только для увеличения стоимости этого капитала. Певица, продающая свое пение на свой страх и риск, — *непроизводительный работник*. Но та же самая певица, приглашенная антрепренером, который, чтобы загребать деньги, заставляет ее петь, — *производительный работник*, ибо она производит капитал[18].

Законодательство Российской Федерации выделяет особую категорию лиц, создающих модели, а именно, творческих работников:

> Творческий работник — физическое лицо, которое создает или интерпретирует культурные ценности, считает собственную творческую деятельность неотъемлемой частью своей жизни, признано или требует признания в качестве творческого работника, независимо от того, связано оно или нет трудовыми соглашениями и является или нет членом какой-либо ассоциации творческих работников[19].

Капитал или инвестиционные ресурсы представляют накопленный запас средств, необходимых для производства чего-либо. Капитал вкладывается в создание, тиражирование и распространение моделей (издательское дело, кино, телевидение). Некоторые уникальные модели (например, научные и технические) требуют привлечения колоссальных средств, прежде всего, государственных. Все большую роль играет интеллектуальная собственность, значительную часть этой собственности составляют модели и права на

[18] *Маркс Карл.* Капитал. Теории прибавочной стоимости. / К. Маркс, Ф. Энгельс. Сочинения: в 30 томах. Т. 26, ч. 1, 2-е изд. — Москва: Госполитиздат, 1954. — С. 410.

[19] Основы законодательства Российской Федерации о культуре (утв. ВС РФ 09.10.1992 № 3612–1, ред. от 10.07.2023). Также законодательно регулируются многие отношения по поводу моделей: в области авторского права, охране определенных типов моделей и пр.

них. Некоторые модели, например, предметы антиквариата, сами являются важным объектом инвестирования. Для привлечения капитала модели, другие акторы конкурируют между собой. Они же конкурируют на различных рынках сбыта.

Информация — является одним из основных факторов и результатов моделирования. Создание моделей часто требует обширной информации, а результатом моделирования могут стать колоссальные объемы информации. Сами модели, например, книги, являются одним из основных источников информации.

Многие процессы моделирования, прежде всего, вспомогательные (например, тиражирование и распространение моделей), требуют предпринимательских способностей, связывающих различные факторы моделирования.

Особо следует отметить природные и искусственные условия моделирования для различных этапов моделирования. Часто эти условия остаются вне контекста рассмотрения процессов моделирования. Так, например, для создания и восприятия большинства моделей требуется достаточное освещение, что, в свою очередь, требует наличия соответствующей энергетической инфраструктуры. Вопросы инфраструктуры моделирования часто остаются без внимания. Так, например, упускается из вида, что создание и чтение книг, кроме собственно книги, предполагает необходимость энергетической инфраструктуры, образовательной инфраструктуры, полиграфической базы, товарно-денежных отношений и пр. Под инфраструктурой моделирования будем понимать комплекс взаимосвязанных обслуживающих структур, составляющих и/или обеспечивающих основу для решения задач моделирования[20].

Средства производства — совокупность средств и предметов труда, используемых человеком в процессе производства материальных благ. По аналогии можно определить средства моделирования как совокупность средств и предметов творчества и труда, используемых человеком в процессе моделирования. Для примера, глыба мрамора — предмет труда скульптура; закольники, шпунты, скарпели, напильники и рашпили, пемза — орудия творчества, состоящего в том, чтобы «отсечь все лишнее».

Многообразие средств моделирования определяется многообразием объектов моделирования, целями и задачами моделирования, а также уровнем науки, техники и производства, позволяющих создавать средства творчества для моделирования и получать предметы труда для него.

Средства моделирования могут быть общими для всех сфер деятельности, например, обыденный язык. А общим средством моделирования для точных наук является математика. Важным общим средством моделирования в большинстве сфер деятельности является в настоящее время компьютер. В каждой области деятельности существуют свои специфические средства моделирования, например, специальные языки, инструменты и пр. Предметами моделирования могут быть как природные, вещественные материалы, так и знаки и символы, чувства и эмоции.

[20] Под инфраструктурой моделирования также понимают всю культуру человечества [Тарасенко 2012].

Таким образом, можно сказать, что существует своеобразная «экономика моделирования». Средства моделирования образуют основу моделирования. Отношения между акторами моделирования в процессе моделирования и использования моделей представляют разновидность производственных отношений. На наш взгляд, представляет несомненный интерес проведение анализа того, что можно назвать «моделирующими силами», с тем, что можно назвать «моделирующими отношениями» в целях выявления этапов, структуры и особенностей революций в моделировании и, как возможное следствие, революций в культуре и в обществе. Конечно, этот анализ выходит далеко за пределы данной работы.

ГЛАВА II
ОБРАЗЦЫ МОДЕЛЕЙ

Исполнились мои желания. Творец
Тебя мне ниспослал, тебя, моя Мадонна,
Чистейшей прелести чистейший образец.
А. С. Пушкин

Человек как модель и актор моделирования. «По образу и подобию». Эволюция, генетика и культура. Обучение как моделирование. Сообщение как модель. Преобразование форм знания. Книга как модель и модус бессмертия. Преобразование форм книги на примере романа «Бесы». Аналоговое и цифровое. Компьютер как универсальная модель и средство моделирования. Цифровая жизнь и разум. Универсальные религиозные модели и их последователи. Религиозные ограничения на моделирование. Икона и храм как модели. Наука как совокупность частных моделей. Преобразование научных моделей и научные революции. Искусство как моделирующая система. Законченность художественных моделей. Модели в литературе, живописи и театре.

Человек

Человек как модель и актор моделирования может рассматриваться с различных точек зрения: религиозной, научной, художественной и др. Первая мысль о человеке как модели приходит при чтении Библии:

> И сказал Бог: сотворим человека по образу Нашему и по подобию Нашему, и да владычествуют они над рыбами морскими, и над птицами небесными, и над зверями, и над скотом, и над всею землею, и над всеми гадами, пресмыкающимися по земле [Быт. 1:26].

Таким образом, у Бога на первом этапе моделирования имеется замысел по творению человека «по образу и подобию»[21], а цель такого творения — со-

[21] Здесь употреблены два родственных по значению слова, хотя и заключающие в себе некоторые оттенки мысли: одно означает идеал, образец совершенства; другое — реализацию этого идеала, копию с указанного образца. «Первое (κατ εικονα — по образу), — рассуждает святой Григорий Нисский, — мы имеем по сотворению, а последнее (κατ ομοιωσιν — по подобию) мы совершаем по произволению». Следовательно, образ Божий в человеке составляет неотъемлемое и неизгладимое свойство его природы, богоподобие же есть дело свободных личных усилий человека, которое может достигать довольно высоких степеней своего развития в человеке. В этом человеке отображаются некоторые свойства Божии: бессмертие, первоначальная невинность и чистота, особые полномочия, тройственность душевных сил — ума, сердца и воли, как отображения божественного триединства. Полным и совершенным отражением божественного образа Библия называет лишь только Сына Божия [Евр. 1:3; Кол. 1:15]; человек же является сравнительно очень слабой, бледной и несовершенной копией этого несравненного образца (Толковая Библия, или Комментарии на все книги Св. Писания Ветхого и Нового Завета: в 7 томах / Под ред. проф. А. П. Лопухина. — 4-е изд. — Москва: Даръ, 2009).

здание субъекта для управления всей землей и всеми живыми существами, созданными Им. Следующим этапом Божественного моделирования является собственно создание человека:

> И создал Господь Бог человека из праха земного, и вдунул в лице его дыхание жизни, и стал человек душею живою [Быт. 2:7].
> И сотворил Бог человека по образу Своему, по образу Божию сотворил его; мужчину и женщину сотворил их. И благословил их Бог, и сказал им Бог: плодитесь и размножайтесь… [Быт. 1:26–27].

Таким образом, речь идет о двух разных типах модели человека — мужчине и женщине, создание которых разделено определенным промежутком времени (рисунок 2.1). Позднее эти модели получат имена — Адам и Ева [Быт. 2:25]. Причем, мужчина создан из праха земного, а женщина из ребра первого человека [Быт. 2:21] — т.е. женщина является моделью модели. Непосредственно модель из праха является безжизненной, поэтому ей требуется вдохнуть «дыхание жизни» — обеспечить функционирование модели. Бог заповедовал первым своим моделям создавать другие модели — плодиться и размножаться.

Рисунок 2.1. Человек как божественная модель Бога

И, наконец, Господь, произвел оценивание своих моделей в качественной шкале:

> И увидел Бог все, что Он создал, и вот, хорошо весьма… [Быт. 1:30].

В противоположность вышеприведенному, христианскому взгляду на создание человека как модели Бога, доминирующим научным взглядом на происхождение человека является теория эволюции[22]. Согласно этой теории, человек как вид является результатом многочисленных преобразований других живых существ, прежде всего, гоминин. Еще в XVIII веке был показан гомоморфизм строения основных органов человека и животных, а уже в настоящее время доказан гомоморфизм геномов ряда существ, например, шимпанзе и человека.

Для живых существ «запись» генетической информации в хромосомах моделирует родительские организмы и в то же время моделируется в организме потомка. Биологическая эволюция сопровождалась эволюцией способности к моделированию, которая, очевидно, привела в конечном итоге к субъективному осознанию:

[22] Борьба между этими взглядами является наглядным примером жесточайшей конкуренции между моделями.

> Почему это должно было произойти, представляется мне глубочайшей тайной, стоящей перед современной биологией. Нет оснований полагать, что электронные компьютеры действуют осознанно, когда они что-нибудь моделируют, хотя нам приходится допускать, что в будущем они, возможно, будут сознавать свои действия. Быть может, осознание возникает тогда, когда модель мира, создаваемая мозгом, достигает такой полноты, что ему приходится включать в нее модель самого себя [Докинз 2013: 167].

Размножение, как одна из форм моделирования, также предоставляет живым существам возможность продолжать себя в пространстве и во времени. Другим, принципиально новым, внегенетическим способом такого продолжения является культура[23]. Такой способ предполагает создание человеком широкого спектра моделей объектов окружающего мира и самого человека. Такие модели человека от наскальных рисунков до моделей генома человека выполняются различными средствами моделирования. Важнейшим способом трансляции таких моделей является обучение. В процессе обучения обучающий репрезентует модель предмета обучения, а у обучающегося формируется своя модель предмета обучения и модель обучающего (рисунок 2.2).

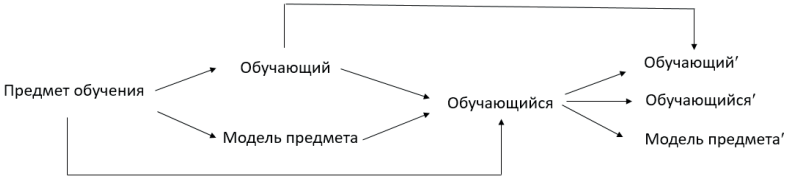


Рисунок 2.2. Обучение как моделирование

В результате обучения обучающийся может воспроизводить модель предмета обучения и сам становится моделью обучающего, воспроизводя его знания, навыки, нормы поведения и пр. При обучении реализуется определенная модель обучения — абстрактная система, в которой описываются процессы и принципы обучения. В процессе обучения и трансляции культуры фундаментальная роль принадлежит книге. Книгу, как особую модель, мы рассмотрим в следующем параграфе.

Важной разновидностью метода освоения культуры являются игры, в которых участвуют куклы, как модели людей, игрушки, как модели «взрослых» предметов, а участники детских игр[24] моделируют поведение старших. Отметим, что кукол в мире больше, чем людей.

[23] *Лосев К. С.* Мифы и заблуждения в экологии. — Москва: Русский мир, 2010.

[24] Но куклы — не только удел детства. Кукла короля на похоронной церемонии в шестнадцатом веке стала не менее, а возможно, даже более важной, чем само мертвое тело [Маклюэн 2015: 195]. Совсем не детским использованием кукол является применение их в обрядах вуду. Любопытный пример моделирования с помощью кукол приводит Григорий Климов в одном из своих романов: перед арестом опального маршала этажом ниже была создана точная модель его квартиры, а гости маршала были представлены их моделями — куклами в натуральную величину. Квартира маршала прослушивалась, и куклы перемещались по модели квартиры, повторяя действия маршала и его гостей.

Человек часто, практически непрерывно, выступает в качестве объекта моделирования. Человека моделируют в процессе повседневного общения, он является объектом моделирования в религии, науке и искусстве. Православный храм заполнен образами святых. Значительное количество наук посвящено человеку, его моделям. Наша повседневная жизнь заполнена моделями людей. Модели людей смотрят на нас с живописных портретов, фотографий, аватарок. Мы смотрим на модели людей в театре и в кино. Ушедшие люди общаются с нами через особые модели — надгробные памятники.

Все возрастающую роль играют рефлексивные модели, позволяющие строить многократные отражения моделей субъектов друг в друге[25]. Мир захватывают компьютерные модели человека на всех его уровнях и во всех его ипостасях, модели его органов, генома, поведения, мышления и др.

Человек пока единственный субъект, который может быть любым актором процесса моделирования: объектом, автором модели, моделью, зрителем и даже всеми акторами в одном лице. Учитывая особую огромную роль моделирования в жизни человека, его можно назвать Homo modulus — человек моделирующий. Но, прежде всего, человек — существо смертное. Произведения искусства, другие модели человека создают определенный «модус бессмертия». Важнейшей аналоговой формой этого модуса является печатная книга.

Книга

Книга — самая массовая и до сих пор самая важная рукотворная модель мира и человека. В 2010 г. специалисты Google подсчитали, что в мире существует около 130 млн книг (129 864 880). При этом оценивалось не число уникальных произведений, а именно количество различных изданий без учета их тиража. Каждая книга содержит десятки и сотни отдельных моделей, общие тиражи некоторых книг достигают сотен миллионов экземпляров, таким образом мы имеем более триллиона экземпляров отдельных моделей, содержащихся в книгах.

Книгопечатание было воспринято многими как «машина бессмертия» для автора[26] моделей и даже для читателя. Пьер Буаст писал в своей книге «Театр мира»:

> Я не могу ничего, что встало бы в один ряд, или хотя бы сравнилось по своей полезности и достоинством с этим чудесным изобретением — технологией книгопечатания… дарующее бессмертие твореняиям нашего духа, которое увековечивает бескрайний и бесконечный мир… [Цит. по: Маклюэн 2015: 311].

Печатная книга возникла в результате тысячелетней эволюции средств письма и языка — основного средства коммуникации и моделирования. Самый первый параграф книги Маршалла Маклюэна «Галактика Гутенберга.

[25] *Лефевр В.А.* Рефлексия [Сборник]. — Москва: Когито-центр, 2003

[26] «Сам музей есть лишь разнообразная иллюстрация к книге, т. е. восстановление авторов, их жизни всеми средствами наук и искусств…» [Федоров 1995, т. 1: 444].

Сотворение человека печатной культуры» носит название: «Король Лир» — рабочая модель процесса обнажения личности, посредством которого люди переходят из мира ролей в мир должностей» [Маклюэн 2015]. И в названии монографии, и в названии первого параграфа сделан акцент на моделировании — сотворении человека новой культуры и анализе пьесы «Король Лир» Шекспира как модели перехода из модельного мира ролей в модельный мир должностей. Один из первых приказов Лира звучит так: «Подайте карту мне». А карта — одна из важнейших моделей познания, освоения и покорения мира. Сам король Лир Шекспира — книжная, а потом и сценическая, модель легендарного короля Британии Лееира и одна из самых сильных, с художественной точки зрения, моделей государя и власти вообще.

В самом общем виде книга представляет особого рода знаковое сообщение, связанное с некоторым материальным носителем (рисунок 2.3). Это сообщение от моделируемой системы и автора, направленное другим акторам.

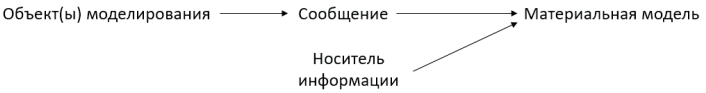


Рисунок 2.3. Сообщение как модель

Книга представляет собой, прежде всего, систему знаков [Лотман 2002]. Однако, к задачам данной работы семиотические исследования не относятся. Отметим только, что, по мнению автора, любой знак (слово), не обязательно иконический, является особой моделью объекта с «полностью редуцированным» отношением гомоморфизма в отдельном слове. Основная функция книги — трансляция знаний от человека к человеку, от поколения к поколению. В упрощенном виде эволюция трансляции форм знания в виде книги представлена на рисунке 2.4.

Рисунок 2.4. Формы трансляции и преобразования форм знания

Каждая из этих форм имеет свои достоинства и недостатки. Так, например, акустическая форма не позволяет точно сохранять информацию вне индивидов и подвержена многочисленным искажениям при дальнейшей передаче; рукописная форма накапливает ошибки, полиграфическая форма содействует массовому распространению ошибок; электронная форма разрывает эту книжную «традицию» трансляции ошибок. В процессе эволюции систем передачи знания идет борьба за безошибочность и скорость передачи, сохранность, широкое распространение знания. Это достигается, прежде всего, за счет дискретизации информации и унификации знаковых систем, что в конце концов и привело к появлению электронной книги.

Традиционная книга, в отличие от живого организма, не подвержена никаким изменениям[27], кроме ветшания и старения, и, в конце концов, обречена на медленное или быстрое умирание[28]. Согласно гипотезе Докинза, адаптивная эволюция происходит за счет дифференцированного выживания конкурирующих генов. Несмотря на то, что происходит жесткая конкуренция между книгами в целом, стоит учитывать, что конкуренция между ними происходит и на уровне отдельных моделей, содержащихся в этих книгах, — героев, идей и т. п., а книга служит переносчиком и хранителем этих моделей. Сама книга защищена от механических повреждений за счет специальной оболочки — переплета, а средством конкуренции служит и яркая обложка или суперобложка, привлекающая внимание читателей.

Рассмотрим достаточно подробную схему преобразований исходных объектов в книгу на примере романа Федора Достоевского «Бесы» (рисунок 2.5).

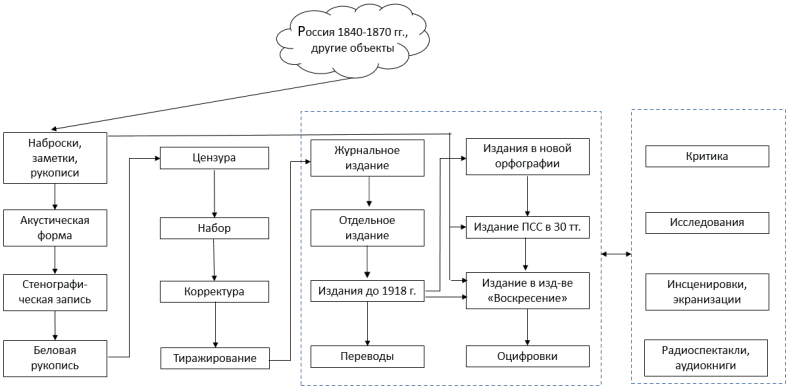


Рисунок 2.5. Преобразования, связанные с романом Ф. М. Достоевского «Бесы»

Стенография была не только важным подсобным средством создания произведений Достоевского, но и «…характер стенограммы повлиял на стиль Достоевского, смешавшись с летописными композиционными приемами. Сравните, например, замечания в скобках, которыми Достоевский сопровождает изложение речей на собраниях революционеров в «Бесах»: “(Послышался смех)”, “(Смех опять)”, “(Общее шевеление и одобрение)”, “(Опять шевеление, несколько гортанных звуков)” и т. д.»[29]. Стенограф Анна Достоевская безусловно может считаться значимым актором в моделирующей деятельности писателя Федора Достоевского.

Роман может быть издан разными шрифтами и на разной бумаге (при этом обычно считается, что это тот же самый роман). Язык нового издания

[27] Более того, законодательно закреплено «право на неприкосновенность произведения и защита произведения от искажений» (ГК РФ, Ст. 1266).

[28] Ср. «Книга не пользуется даже правами самой ничтожной вещи; она считается ниже всякой вещи, образчиком бесправия» [Федоров 1995, т. 3: 340].

[29] *Лихачев Д. С.* Поэтика древнерусской литературы. 3-изд. — Москва: Наука, 1979. — С. 317.

романа может быть изменен (новая орфография, изменение заглавных букв, при этом обычно, но не всегда, считается, что это тот же роман на том же языке). Роман может быть преобразован в пьесу и поставлен на сцене, при этом меняется язык моделирования (образные языки театра и литературного произведения различны, а язык общения персонажей сохраняется, но преобразуется из письменной формы в фонетическую). Также может изменяться состав персонажей, их отношения, время и место действия и пр. Преобразования систем в книгу и преобразования самой книги имеют разнообразный характер. Так, динамическая система может быть преобразована в статическую модель (описание поезда в романе), а статическая система в книге вновь может быть преобразована в динамическую модель (экранизация романа). Различные тексты и изображения могут объединяться в комплексы, например, произведения одного автора — в иллюстрированное собрания его сочинений, а географические карты — в атласы.

Читатель книги нередко вступает в мысленный диалог с автором и персонажами. При чтении книги читатель производит постоянное сравнение моделей в книге со своими моделями, а модели, содержащиеся в книге, часто служат образцами поведения для читателя. Сравнение книжных моделей и авторов — одна из основных задач литературной критики и литературоведения.

Различные элементы содержания книги могут становиться мемами: название («Медный всадник»); персонаж (Плюшкин); производные смыслы (бальзаковский возраст) и т.д.

Создание, распространение и восприятие книги требует развитой технической и социальной инфраструктуры: средства письма, типографского набора и печати, книготорговли, институтов авторского права и цензуры, системы образования, библиотечного дела и пр.

Важнейшей вехой в истории книги стало появление ее электронной формы, когда носителем и транслятором книги стал компьютер с возможностью визуализации цифровой модели книги на мониторе или на принтере. Читатель книги приобрел возможность произвольного перехода между отдельными отмеченными элементами текста (гипертекст)[30]. Феномен электронной книги и электронного документа требует отдельного рассмотрения и изучения[31]. Компьютер оказал огромное влияние на всю книжную инфраструктуру, а компьютерные сети — на распространение книги как в электронной форме (текст и аудио), так и в печатном виде (интернет-магазины).

Компьютер

Книжные модели являются знаковыми моделями. Между тем, человечество шло и по пути как создания натурных моделей человека, так и моделирования строения, некоторых функций и способностей человека. Здесь мы

[30] Прообразом современного гипертекста служат богослужебные книги и энциклопедические издания.

[31] *Гадасин В.А., Конявский В.А.* От документа — к электронному документу. Системные основы. — Москва: ВНИИПВТИ, 2001.

видим длительный путь преобразований и совершенствования (и, увы, мистификаций) различного рода человекоподобных автоматов — автоматонов (художник, музыкант, шахматист и др.), а также автоматов, имитирующих животных и птиц. Начали появляться и пишущие автоматы. Так, в XVIII в. Фридрих фон Кнаусс создал сложный механизм, в котором «пишущую» машинку удерживали два бронзовых орла, а за ней находилась муза-богиня, которая и записывала текст, размещенный на специальном сменном цилиндре. Рабочая система могла заставить автомат смочить ручку в чернильнице, чтобы иметь возможность писать, также был предусмотрен переворот листа на новую страницу, а голова куклы поворачивалась вслед за письмом. Тем не менее, фон Кнаусс не смог выиграть конкурс Санкт-Петербургской академии наук на говорящую голову, которая должна была уметь произносить шесть гласных звуков. Мечты об умном помощнике и защитнике в виде модели человека воплотились в легенде о големах — великанов из глины, крови и иных примесей. Поведение голема основано на инструкциях, написанных на особом свитке, которые человек закладывает голему в рот, что, конечно, наталкивает на мысль о прообразе программы для компьютера. При этом голем может при определенных условиях проявить свободу воли. Другим художественным воплощением мечты о мыслящих помощниках являются роботы в пьесе Карела Чапека, при этом одним из главных действующих лиц является взбунтовавшийся робот-библиотекарь.

Наибольший практический интерес представляли модели человека-вычислителя (a computer). Эти механические устройства, совсем не похожие на человека, расширяли его память и вычислительные возможности, но не могли использоваться без участия человека. Важным достижением в развитии таких устройств стало появление двоичного кода для электромагнитного телеграфа. Однако подлинная революция произошла с появлением электронных цифровых вычислителей общего назначения, которые можно было перепрограммировать для решения широкого спектра задач — реализации любых алгоритмов. На начальном этапе современного развития вычислительной техники важную роль играли аналоговые вычислительные машины — механические, электрические, гидравлические, пневматические, которые иногда применяются и сейчас, в условиях, где использование обычных компьютеров по разным причинам невозможно. На смену первым гигантским компьютерам пришли персональные компьютеры и комбинированные устройства компьютер-телефон — смартфоны, количество которых уже превысило население Земли. Компьютер прочно занял место «посредника» между человеком и окружающим миром. В основе таких отношений лежат цепи аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразований вида:

$$А \rightarrow Ц \rightarrow А' \tag{2.1}$$

$$Ц \rightarrow Ц' \tag{2.2}$$

По мнению Андрея Колмогорова:

> Дискретные механизмы являются ведущими в процессах переработки информации и управления в живых организмах. Не существует состоятельных аргументов в пользу принципиальной ограниченности возможностей дис-

кретных механизмов по сравнению с непрерывными… если свойство той или иной материальной системы «быть живой» или обладать способностью «мыслить» будет определено чисто функциональным образом (например, любая материальная система, с которой можно разумно обсуждать проблемы современной науки или литературы, будет признаваться мыслящей), то придется признать в принципе вполне осуществимым ИСКУССТВЕННОЕ СОЗДАНИЕ живых и мыслящих существ[32].

Эволюция искусственного интеллекта может привести к вытеснению им человечества как вида. Это произойдет, когда аналоговые преобразования человеком станут носить в цепочке (2.1) вспомогательный характер или становятся вообще не нужными для цифрового субъекта (2.2). Эволюции аналого-цифровых преобразований и устройств, связанных с такими преобразованиями, посвящена книга «Цифровая революция. Цифровая экономика. Цифровая ноосфера» [Петров 2022].

Одно из основных предназначений компьютеров — быть средством моделирования в различных областях. Компьютеры реализуют математические модели, представленные в виде уравнений, и имитационные модели, представляющие структуру и функции моделируемого объекта. Окружающий мир приобретает еще одно измерение — мир цифровых двойников — универсум 4, дополняющий три мира Поппера. Одна из основных тенденций современного моделирования — перевод или возможность перевода всех моделей в цифровую форму или непосредственное создание новых цифровых моделей.

Возможность неограниченного точного копирования цифровых моделей; их миграция с одной компьютерной платформы на другую; наличие распределенных систем хранения информации; агентно-ориентированное программирование и пр. создают предпосылки возможности бессрочного хранения, преобразования и развития компьютерных моделей без участия человека.

Компьютеры — основа современного информационного общества. Информационная инфраструктура — совокупность информационных центров, подсистем, банков данных и знаний, систем связи, центров управления, аппаратно-программных средств и технологий обеспечения сбора, хранения, обработки и передачи информации. При этом информационная инфраструктура требует наличия множества обеспечивающих ее функционирование систем: энергетики, микроэлектроники, космонавтики, правовой системы и пр.

Религия

Задача религии с точки зрения моделирования — создание универсальных моделей реальности и сверхъестественного для управления отдельным человеком, социальными группами и вселенной в целом. В силу неохватности понятия «религия» и многообразия религий мы приведем лишь некоторые примеры того, что можно назвать «моделями в религии». Эти модели взяты преимущественно из православия.

[32] *Колмогоров А.Н.* Автоматы и жизнь. // http://vivovoco.astronet.ru/VV/PAPERS/BIO/KOLMOGOR/KOL_REP.HTM (дата обращения 04.08.2024).

Определение понятия «религия» связано с существенными трудностями. Это объясняется как многообразием религий (некоторые исследователи насчитывают их более 5000), так и «сверхъестественной» природой любой религии. В простейшей, энциклопедической дефиниции религия — форма общественного сознания, мировоззрение, миропонимание, основанное на вере в сверхъестественные силы. В целях данной работы нам будет удобно пользоваться определением, основанным на словаре Merriam-Webster:

> Религия — это ряд социокультурных систем, включающих определенные модели поведения и практики, мораль, верования, мировоззрения, тексты, священные места, пророчества, этику или организации, которые обычно связывают человечество со сверхъестественными, трансцендентными и духовными элементами.

Последователь религии должен:

— верить в адекватность модели мира, опирающейся на сверхъестественное;
— принимать единственную модель мира, дающуюся его религией;
— следовать образцам религиозной морали;
— следовать моделям поведения, принятым в данной религии (например, носить определенные модели одежды);
— совершать практики (например, принимать участие в обрядах, которые могут быть моделями определенных ситуаций и явлений);
— исповедовать религиозное мировоззрение (которое представляет совокупность разнообразных моделей);
— слушать или читать священные тексты (которые, сами по себе, являются моделями);
— посещать священные места (например, храмы, которые могут быть моделями мироздания в целом и включать множество других моделей);
— верить в пророчества (модели будущего);
— состоять в религиозной организации (которая может быть моделью божественной организации).

Каждая религия является результатом многократных преобразований божественной и обычной реальности[33] в религиозные модели, а также взаимодействия с моделями других религий. При этом, по мнению одного из теологов: «…на определенном этапе познания какие-то понятия (модели) отбрасываются, какие-то видоизменяются, какие-то вновь создаются и т. д. Самое страшное, когда какое-то понятие (модель) абсолютизируется и объявляется самой реальностью или, лучше, отождествляется с нею»[34]. Модели широко использовались уже в первобытных религиях — это, например, фетиши

[33] При этом атеистические учения, которые сами являются моделями, также связывают религии с моделями и их преобразованиями: «…Всякая религия является не чем иным, как фантастическим отражением в головах людей тех внешних сил, которые господствуют над ними в их повседневной жизни, — отражением, в котором земные силы принимают форму неземных» (*Энгельс Фридрих.* Анти-Дюринг. / К. Маркс, Ф. Энгельс. Сочинения: в 30 т. Т. 20. 2-е изд. — Москва: Госполитиздат, 1954. — С. 328).

[34] *Фаст Г.* О пределах человеческого познания, или Реальность и ее модели // https://bogoslov.ru/article/1046244 (дата обращения 04.08.2024).

и тотемы. Мировые религии наполнены моделями, из них, наверное, самой сложной является тринитарная модель в христианстве. Новые религиозные движения часто основаны на преобразовании или синтезе моделей традиционных религий.

Религиозные модели охватывают весь универсум — от вселенной в целом до мельчайших ее частиц. Религиозные модели чрезвычайно разнообразны. Их можно классифицировать по объектам моделирования, средствам моделирования, акторам и пр. По объектам моделирования можно выделить: модели божественного, сверхъестественного и трансцендентального; антропологические модели; модели природы; модели общественного и церковного устройства; модели прошлого, настоящего и будущего и др. По средствам моделирования (типам моделей): знаковые модели (священные тексты и символы); изобразительные модели (иконы, скульптуры); сооружения (храмы и монастыри); синтетические модели (религиозные обряды и службы) и пр.

Акторами религиозного моделирования, в зависимости от религии, являются: боги, ангелы, люди, включая особые сословия и касты, государственные структуры и др. Религиозные модели коммуникации между акторами включают, в том числе, особые формы и «стандарты» общения с божественным (молитвы), а также между священнослужителями и мирянами. В особую категорию моделей коммуникации можно выделить коммуникации между божественными сущностями.

Важным элементом религии является построение модели бога (богов) или отрицание возможности построить такую модель. Некоторые религии считают, что у бога нет имени (даосизм), некоторые ограничивают использование имени бога (иудаизм), а последователи имяславия в православии считают, что «Имя Бога есть Бог». Многие модели бога основаны на апофатическом и катафатическом богословских методах. Апофатическое богословие пытается выразить сущность божественного через последовательное отрицание всех возможных его определений, свойств, моделей как несоизмеримых ему. Катафатическое богословие пытается определить божественное через совокупность свойств, которыми оно обладает. Иудаизм, например, считает катафатическое богословие принципиально невозможным, так как третий из тринадцати принципов иудаизма гласит, что «ему нет вообще никакого подобия»[35]. При этом применение аналогий, как одного из способов моделирования, давно и плодотворно используется богословами. Ряд современных теологов и ученых рассматривают некоторые важные аспекты религий именно с точки зрения моделирования [Барбур 2001], а также используют научные, в частности, кибернетические модели в целях апологии православия[36].

Религии могут накладывать определенные, иногда очень жесткие, ограничения на модели как внутри самих религий, так и на модели в других областях, некоторые модели и средства моделирования могут быть вообще запрещены (табуированы).

---

[35] «Я верю полной верой, что Творец — благословенно имя его! — бестелесен и его не определяют свойства телесные и что ему нет вообще никакого подобия» (Маймонид).

[36] *Обухов В.Е.* Истинность Православия. Научный взгляд. — Киев: Киево-Печерская лавра, 2006.

Языческие верования разрешают и поощряют создание моделей божественного в самых разных формах — поэтической, живописной, скульптурной, театральной.

Многие религии ограничивают модели божественного текстовой формой. При этом может ограничиваться возможность создания текстовых вторичных моделей (например, толкований священных текстов) или распространения таких текстов (например, их чтения мирянами или перевод). Малейшее изменение в священных текстах может рассматриваться как катастрофа вселенского масштаба, вспомним хрестоматийное «за единый аз» протопопа Аввакума.

Религии часто запрещают изображения бога. Такой запрет в исламе распространяется и на изображения человека, и на изображения живых существ. Это касается памятников, но, например, не касается игрушек. Достаточно серьезные богословские споры в исламе идут о допустимости фотографии и о степени творческого участия человека в фотографическом процессе. Мотивировками таких запретов и ограничений служит то, что человек не может создавать что-то, подобное сотворенному богом и то, что может служить объектом поклонения. Тем самым накладываются самые серьезные ограничения на средства моделирования, модели, а также человека как актора моделирования.

Важнейшей проблемой в христианстве является отношение к иконе, как графическому изображению сакрального. Согласно догмату об иконопочитании Седьмого Вселенского Собора:

> …подобно изображению честного и животворящего Креста, полагать во святых Божиих церквах, на священных сосудах и одеждах, на стенах и на досках, в домах и на путях, честные и святые иконы, написанные красками и сделанные из мозаики и из другого пригодного к этому вещества, иконы Господа и Бога и Спаса Нашего Иисуса Христа, непорочные Владычицы нашея Святыя Богородицы, также и честных ангелов и всех святых и преподобных мужей. Ибо, чем чаще через изображение на иконах они бывают видимы, тем более взирающие на них побуждаются к воспоминанию о самих первообразах и к любви к ним и к тому, чтобы чествовать их лобызанием и почитательным поклонением, не тем истинным по нашей вере служением, которое приличествует одному только Божескому естеству, но почитанием по тому же образцу, как оно воздается изображению честного и животворящего Креста и святому евангелию, и прочим святыням, фимиамом и поставлением свечей, как делалось это по благочестивому обычаю и древними. Ибо честь, воздаваемая образу, восходит к первообразу, и поклоняющийся иконе поклоняется ипостаси изображенного на ней[37].

Мы видим здесь развернутое рассуждение о моделях и моделировании. Икона как модель:

— уподобляется по святости изображению Креста;

— может быть выполнена из разных материалов;

— является моделью разных священных объектов;

[37] Деяния Вселенских соборов. Т. 4. — Казань: Казанская духовная академия, 1908. С. 590–591.

— может размещаться на самых разных основах и в разных местах;
— побуждает к воспоминаниям об исходных изображаемых объектах (первообразах[38]) и поклонению им;
— поклонение иконе не тождественно поклонению первообразу;
— служит объектом поклонения по образцу древних обычаев.

Далее Вселенский Собор определяет наказания за отказ от признания икон моделями или за нововведения в это сфере. Авторы моделей в данном тексте не упоминаются, но дальнейшая каноническая и иконописная практика связывает их определенными ограничениями. С признанием или не признанием икон почитаемыми моделями, разрешением или запретом на иконописное моделирование, связана важная часть внутрицерковной, межрелигиозной и антирелигиозной борьбы, которая приводила как к уничтожению икон («не сотвори себе кумира»), так и к их гипертрофированному почитанию и использованию.

Большинство икон получены в результате преобразования текста Священного Писания, других религиозных текстов, а также других моделей в изображения (рисунок 2.6), играя при этом не только иллюстративную роль, но и символическую, мистическую и литургическую роли. Конечно, иконы являются предметами искусства — художественными моделями[39] и, кроме религиозной, имеют и эстетическую ценность.

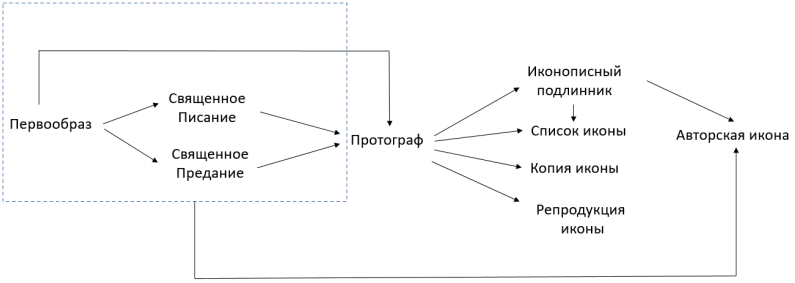


Рисунок 2.6. Икона как результат преобразований

Вопрос о гомоморфизме икон Спасителя находился в центре внимания иконоборческих споров, а, например, вопрос о статусе репродукции икон является достаточно актуальным вопросом современного богословия и церковной практики[40].

[38] В данной работе мы не рассматриваем соотнесение образа и архетипа.

[39] Ср. Посему и премудрый Моисей, желая показать, что мир есть художественное произведение, подлежащее созерцанию всякого, так что чрез него познается премудрость его Творца, не другое какое слово употребил о мире, но сказал: «в начале сотворил». Не сделал, не произвел, но сотворил. (*Василий Великий.* Беседы на шестоднев. — Москва: тип. М. Г. Волчанинова, 1891).

[40] См., например, *Кутковой В. С.* Философский универсум православной иконы: в 2 т. Т. 1. — Великий Новгород, 2019.

В православном храме иконы образуют сложный иерархический модельный комплекс — иконостас. По учению Иоанна Геометра (X в.), храм есть «подражание вселенной» — литургический образ мира. В храме сконцентрированы «все красоты вселенной»: земля, море, воздух, планеты и звезды явлены в пространстве храма, в его архитектуре, облицовке и росписях[41]. Это же касается и времени — в храме сконцентрированы все времена: от сотворения мира до его конца, а также представлены и модели жизни вечной. Храм и совершающаяся в нем литургия, рассматриваемые как синтетические, универсальные модели, являются предметом богословского рассмотрения, искусствоведческого анализа и научного изучения.

Центральной проблемой большинства религий является вопрос о бессмертии и воскрешении. В связи с этим возникает вопрос — в какой степени воскресающий человек является моделью обычного, земного человека?

Религии уделяют колоссальное внимание закреплению существующих у них моделей и их распространению. Конкуренция между религиозными моделями столь велика, что может приводить к вооруженным конфликтам между религиями, конфессиями и внутри конфессий. Консервативность религий является важным фактором успеха в их распространении и конкуренции с другими моделями.

Религии ограничивают не только некоторые модели и средства моделирования внутри себя, но также пытаются регулировать моделирование в других сферах: науке, искусстве, частной жизни. Кроме ограничений и запретов, связанных с моделями, религии могут ограничивать и некоторых акторов моделирования: от церковного отлучения до смертной казни. Часто объектом религиозных ограничений на модели являются научные модели.

Наука

Согласно одному из современных энциклопедических определений: «Наука — особый вид познавательной деятельности, нацеленный на выработку объективных, системно организованных и обоснованных знаний о мире» (БСЭ). Основное место в любом научном исследовании занимают модели:

> Цель и результат научного исследования — добиться понимания и контроля над некоторой частью Вселенной. Это предполагает наличие у ученых определенной дуалистической установки. Однако дуализм ученого носит операциональный характер и не обязательно основывается на строго дуалистическом мировоззрении. Ни одна часть Вселенной не является настолько простой, чтобы ее можно было понять и управлять ею без абстракции. Абстракция — это замена рассматриваемой части Вселенной некоторой ее моделью, моделью схожей, но более простой структуры. Таким образом, построение моделей формальных, или идеальных («мысленных»), с одной стороны, и моделей материальных — с другой, по необходимости занимает центральное место в процедуре любого научного исследования… Научное

[41] Общая история церкви. В 2 томах. Том 1. От зарождения Церкви к Реформации. I–XV века. Книга вторая. Доктринальные вызовы Церкви. IV–XV века. / (под ред. Симонов В.В.) — Москва: Наука, 2017.

знание состоит из последовательности абстрактных моделей, предпочтительно формальных, иногда материальных по своей природе [Винер и Розенблют 1984: 171, 175].

Фон Нейман показал, что науки не пытаются объяснять, они вряд ли даже пытаются интерпретировать, они в основном создают модели[42]. Автор считает, что задача научного исследования — создание типовых моделей, содержащих новое знание и адекватных внешнему миру. Ученые, другие акторы науки вырабатывают требования к научным моделям и моделированию, определяют критерии адекватности моделей. Содержание этих требований и критерии могут меняться во времени и отличаться в разных науках или даже в пределах одной науки. Некоторые ученые наделяют модели сущностными свойствами моделируемых систем:

> …моделирование способа организации материальной системы не может заключаться ни в чем ином, как в создании из других материальных элементов новой системы, обладающей в существенных чертах той же организацией, что и система моделируемая. *Поэтому достаточно полная модель живого существа по справедливости должна называться живым существом, модель мыслящего существа — мыслящим существом*[43].

Часть наук и ученых непосредственно соприкасается с изучаемой реальностью. Но подавляющее большинство ученых работает преимущественно с моделями или только с ними. Приведем несколько примеров:

— науки, соприкасающиеся с реальностью, — экспериментальная физика, микробиология;
— науки, создающие модели, непосредственно связанные с реальностью, — теоретическая физика, кибернетика первого порядка;
— науки, изучающие модели моделей, — математическая физика, литературоведение.
— науки и методы, использующие модели моделей моделей, — вычислительный эксперимент, рефлексивное управление.

Научные наблюдения основаны на прямом или косвенном восприятии вещей и явлений. Однако, философы науки считают, что «в том, что мы видим, уже содержится теория»[44]. Многие наблюдения осуществляются с помощью приборов, появившихся в результате многочисленных преобразований исходных инструментов и сделанных по модельным образцам, а отчеты о наблюдениях также представляют собой модели.

Научный эксперимент предполагает активную роль экспериментатора, подтверждающую, уточняющую, опровергающую или создающую новую

[42] Понимая в данном случае под моделью «математическую конструкцию, которая с добавлением некоторых словесных интерпретаций описывает наблюдаемые явления» (von Neumann, J. “Method in the Physical Sciences” in: von Neumann (1961/VI), 491–498).

[43] *Колмогоров А. Н.* Жизнь и мышление как особые формы существования материи. // В кн.: О сущности жизни. — Москва: Наука, 1964. — С. 52.

[44] Цит. по: *Боген Джим.* Теория и наблюдение в науке // Стэндфордская философская энциклопедия: переводы избранных статей / под ред. Д. Б. Волкова и др. — http://philosophy.ru/theory_and_observation (дата обращения 04.08.2024).

модель в форме гипотезы или теории (2.3), где Эксперимент и Эксперимент′ изоморфны или гомоморфны. Неотъемлемая часть эксперимента — измерение в качественной или количественной шкале с помощью органов чувств человека или измерительных приборов на основе моделей-эталонов.

$$\text{Эксперимент} \rightarrow \text{Описание эксперимента} \rightarrow \text{Эксперимент}' \qquad (2.3)$$

Эксперимент служит для подтверждения или опровержения научных гипотез и теорий, основу которых составляют модели. Совокупность отчетов о наблюдениях, экспериментальных данных, гипотез и теорий формирует научную картину мира в отдельных областях или науки в целом.

В науке часто не удается построить новую теорию за счет преобразований старой теории и имеющихся новых экспериментальных данных, более того, для некоторых научных моделей вообще могут отсутствовать соответствующие им реальные объекты[45]. В этом случае появление новой теории свидетельствует о научной революции. Так, единственным (тривиальным) гомоморфизмом, связывающим птолемеевскую и коперниковскую модели мира, является соответствие между названиями небесных тел и признание факта движения некоторых из них.

Наука в целом — удел немногих акторов-ученых, однако ее идеи, как и религиозные, широко распространены. Это связано с тем, что многие научные модели являются основой для появления технических и других моделей, используемых в производстве и быту (наука стала непосредственной производственной силой), а многие научные модели стали основой для образовательного процесса всех уровней. Имена ученых увековечиваются в названиях гипотез, теорий, теорем, физических законов и величин. Некоторые топонимы носят имена выдающихся ученых.

В отличие от религий, представляющих универсальные модели, наука вынуждена довольствоваться частичными моделями[46], какими бы несовершенными они ни были и которые являются единственным средством, разработанным наукой для понимания Вселенной [Винер и Розенблют 1984: 175]. В отличие от искусства, где произведения искусства представляют собой, как правило, законченные уникальные модели, модели в науке фактически «открыты» во времени для дополнения, изменения, других преобразований.

Искусство

Развитие кибернетики и теории систем, массовое внедрение компьютеров породили взрыв работ по моделированию как универсальному способу познания и практической деятельности. Представители точных и гуманитарных наук не могли не проявить интерес к моделированию в сфере культуры

[45] Как считал Тихо Браге: «Теперь мне совершенно ясно, что на небесах нет твердых сфер, а те, которые были созданы авторами для сохранения внешности, существуют только в воображении».

[46] Кроме религии универсальными моделями занимается философия. Однако, сами философы и ученые имеют различные точки зрения на то, является ли философия наукой.

и искусства. Неоднократно отмечалась глубокая связь между культурой и моделированием[47]. Сформировалось понимание того, что:

— культура и искусство являются системами;

— культурные ценности являются системами;

— культурные ценности являются моделям.

Для целей дальнейшего изложения нам будет достаточно краткого определения из Большой российской энциклопедии: «Искусство, сфера человеческой деятельности, охватывающая творческую работу по созданию эстетически значимых объектов — художественных произведений, способы их хранения и доведения до публики путем включения в процесс общественной коммуникации».

Дени Дидро считал, что «Природа — первая модель искусства», а одними из основных наблюдателей произведения искусства являются последующие поколения, чье будущее мнение служит важнейшим стимулом для автора [Дидро 1940]. Юрий Лотман рассматривал произведение искусства как своеобразную модель, а художественное творчество — как одну из разновидностей процесса моделирования действительности. Содержанием искусства как моделирующей системы по Лотману «выступает мир действительности, переведенный на язык нашего сознания, переведенного на язык данного вида искусства. Таким образом, разнонаправленные процессы создания и восприятия искусства могут быть рассмотрены как явления перекодировки с особыми на каждом этапе правилами семантической эквивалентности» [Лотман 2002: 275].

Каждая модель в искусстве, прежде чем приобрести законченную форму, проходит множество авторских преобразований, а также преобразований, которые совершают другие акторы.

Некоторые модели, предназначенные для науки и образования, являются одновременно и произведениями искусства. В качестве примера можно привести ботанические модели Бренделя.

Как привило, каждое произведение искусства представляет собой сложную систему и состоит из нескольких моделей: роман — из многих моделей персонажей, живописное полотно — из моделей объектов природы и людей, спектакль — из нескольких действующих лиц и окружающей их обстановки.

Нередко художественное произведение содержит модели других художественных, религиозных и научных моделей, описывает процессы и акторов моделирования. Известен феномен «книга в книге», широко распространены автопортреты и пр. Один и тот же автор может создавать модели в искусстве, религии, науке или заниматься синтезом моделей в этих областях.

Изучением моделей в искусстве занимается ряд наук: искусствознание и искусствоведение, культурология, кибернетика и ряд других. Эти науки порождают особые модели произведений искусства, их совокупностей, а также акторов. Особый тип моделей моделей создается художественной критикой. Искусствоведческие науки и художественная критика способствуют распространению произведений искусства, росту популярности их авторов.

---

[47] См. например, *Тарасенко Ф.П.* Культура и моделирование // Культура как предмет междисциплинарных исследований (материалы международной конференции). — Томск, 2010. — С. 164–177.

Таксономию мира моделей в искусстве можно строить по видам и жанрам, направлениям, способу восприятия и т. д. Приведем несколько примеров моделирования в различных видах искусств.

Литературные модели могут отличаться размером — от нескольких строк до тысяч страниц текста. Форма этих моделей разнообразна, некоторые произведения могут быть преобразованы в модели других жанров, например, стихотворение в песню. А некоторые произведения изначально предназначены для такого преобразования, например, преобразование пьесы в театральную постановку.

Появление конкретного произведения искусства запускает восходящий иерархический процесс распространения и развития связанных с ним моделей и метамоделей. Так, появление «Медного всадника» Пушкина порождает процесс, часть из которого приведена на рисунке 2.7.

«Медный всадник» → Жанр поэмы → Русская поэзия →
Русская литература → Русское искусство → Русская культура → ...

Рисунок 2.7. Пример процесса влияния художественного произведения

Живопись, в отличие от литературы, — пространственный, а не временной тип искусства. Живописные работы включают практически все разнообразие моделей человека и окружающей среды. При этом в литературе существует мотив ожившего изображения (портрет, скульптура), а иллюстрация — неотъемлемая часть многих рукописных и печатных книг. Живопись, как и литература, представляет лишь статические модели. За счет «переноса» литературных моделей на сцену и в кинематограф происходит придание им динамики, а развитие изобразительных средств моделирования ведет к фотографии и кинематографу. К кинематографу же ведет и развитие театрального искусства.

Театр строится на способности человека моделировать других людей (а также животных и вещи) и на синтезе самых разнообразных искусств: драматургии, сценического искусства, искусства декорации, музыки и акустического сопровождения.

Театральные постановки чрезвычайно уязвимы для времени. Пьесы, за исключением произведений великих и очень известных писателей, неохотно издаются. Каждое театральное представление — уникально, а его многокамерная видеофиксация весьма трудоемка и плохо передает дух театрального действа. По сути, спектакли безвозвратно умирают, оставляя после себя афиши, программки, несовершенные записи, воспоминания участников и зрителей. Современный театр достаточно смело выводит на сцену виртуальных персонажей, а некоторые современные пьесы синтезируются с помощью ИИ.

Театральные модели издавна конкурировали с религиозными службами, что приводило в отдельных странах к полному запрету театрального моделирования, а актеры становились изгоями общества.

На пути эволюции моделей в искусстве происходит их усложнение и синтез. При этом часто происходит отказ от старых, традиционных методов моделирования, тотальное переосмысление и создание новых языков моделирования в искусстве (абстрактная живопись, симультанная поэзия и др.). Ярким примером искусства/антиискусства, отказа и синтеза служит дадаизм (от франц. Dada — детская лошадка, конек).

Глава III
«МЕДНЫЙ ВСАДНИК» КАК МОДЕЛЬ МОДЕЛИ

«Медный Всадник», — все мы находимся
в вибрациях его меди.

Александр Блок

Памятник Петру I работы Фальконе. Преобразование моделей в ходе создания памятника. Этапы скульптурного моделирования. Монумент как система. Модели моделей памятника. «Медный всадник» Пушкина как модель модели. Модельные преобразования текста поэмы. Модели «Медного всадника». Превращение «Медного всадника» в мем. Топонимика окружающей памятник среды. Модели, окружающие Медный всадник. Скульптурное, музейное, религиозное окружение памятника.

Памятник Петру I работы Фальконе

Рассмотрим памятник Петру I работы Этьена Фальконе как модель нескольких систем, которая явилась результатом множества преобразований от идеи до величественного монумента. В свою очередь, сам памятник стал исходной системой для множества других моделей, самой известной из которых стала стихотворная повесть Александра Пушкина «Медный всадник».

К XVIII веку Россия, как и многие другие страны, была заполнена мемориальными памятниками. Однако практически все эти отечественные монументальные памятники представляли собой православные храмы и памятные кресты[48], воздвигнутые, в том числе, в память исторических событий, но не отдельных лиц. Устройство именных памятников, по примеру европейских стран, началось именно с Петра I.

Одним из первых, но не осуществленных монументальных проектов, стал проект памятника на месте Полтавской битвы в виде «пирамиды каменная с изображением его Государева персоны в совершенном возрасте на коне, вылитая из меди желтой» [цит. по Святославский 2015: 183]. В 1721 г. Бартоломео Растрелли создал другую модель памятника Петру I. Модель высотой 137 см представляла Триумфальный столп, в подражание колонны Трояна. Колонна венчалась аллегорической композицией: Петр-скульптор, высекающий из камня «статую, репрезентующую Россию». Другой замысел Растрелли памятника Петру I в образе римского триумфатора многократно менялся, памятник был отлит в 1747 г., а установлен лишь в 1800 г. перед Михайловским замком, а не на площади Двенадцати коллегий, планируемой как центр города.

В первый год царствования Екатерины II появился план создания памятника самой императрице, но та отвергла его, посчитав необходимым появле-

[48] Разбросанные по Руси древние антропоморфные памятники — каменные бабы — давно стояли заброшенными, одинокими и забытыми.

ние прежде всего величественного памятника Петру I. Осмотрев памятник скульптора Растрелли, государыня не была им удовлетворена. После этого началось формирование нового замысла, поиск будущего автора монумента и места установки памятника.

Коротко историю создания памятника императору Петру I, названного впоследствии Медным всадником, и судьбу его творца Этьена Фальконе можно изложить следующим образом.

> Екатерина задумывает поставить памятник Петру. 25 октября 1766 года из Европы в Петербург приезжает знаменитый скульптор Falconet с юной ученицей-возлюбленной. Двенадцать лет под его началом многие сотни людей трудятся над монументом. Это битва с хаосом природы и косностью бюрократии, что «дерзновению подобно». Но печальна судьба творца. Собственный сын женится на возлюбленной отца. Скульптур вынужден покинуть Россию, он не увидит триумфального открытия своего детища. Во Франции Falconet разбивает паралич, буря великой революции уничтожает его могилу. Медный Всадник стоит непоколебимо и вечно.

Создание монумента Петру, как и других монументов, представляет собой множество преобразований разнородных моделей с участием большого количества акторов. Выбор в качестве создателя памятника именно Фальконе — отдельная тема, включающая художественные, политические, дипломатические, финансовые и личностные моменты[49].

Прообразы памятника включают как конные скульптуры европейских правителей, так и, отчасти, православные иконы св. Георгия Победоносца. Однако, как показывает предыдущий опыт создания памятников Петру, выбор в качестве модели Петра его образа на коне не является однозначным. Выбор же материала для монумента был достаточно очевиден — это металл и камень. При этом интересно отметить суждение Фальконе о восприятии оригинальных скульптур и их копий, выполненных из различных материалов:

> «Я не видел Рима, — пишет Фальконе в своих замечаниях о статуе Марка Аврелия, — и я огорчен этим». Однако далее в своих рассуждениях Фальконе приходит к выводу, что изучать античную скульптуру можно и по гипсовым слепкам, а не только по подлинным произведениям. Он пишет: «Если я вам скажу, что более удобно и более верно изучать произведение искусства по слепку, чем по мрамору, я вас очень удивлю. Это, однако, правда. Первый фиксирует все, вплоть до мельчайших частей, в другом все предстает так суммарно и неопределенно, детали настолько исчезают, что вы видите лишь общую форму. Скажите теперь, является ли слепок „Гладиатора"[50] в нашей Академии менее хорошим объектом изучения, чем тот же „Гладиатор" в палаццо Боргезе?[51]

---

[49] Кого считать главным актором проекта в целом, вопрос непростой. Кроме Фальконе на эту роль претендовал Иван Бецкой, личный секретарь Екатерины II, президент Академии художеств.

[50] Популярность „Гладиатора" (название условно) была такова, что трудно назвать богатое поместье, где не стояло бы его копии. Эта же скульптура породила множество живописных моделей.

[51] Цит. по: *Зарецкая А.В.* Фальконе. — Ленинград: Аврора, 1970. — С. 4.

Тем самым, в определенных целях, изучение модели-слепка дает не меньше, если не больше, чем изучение оригинала.

Памятник Петру I, как система, включает фигуры человека, коня[52] и змею, установленные на огромном камне. Конь — древнейший образ, стоящий у истоков славянской культуры, на том рубеже, где она смыкается с миром кочевников, степными ордами скифских и сарматских племен. С конем и позже отождествляла себя Русь: дикими табунами, крылатыми тройками летела через равнины…[53] Всадник на коне, побеждающий змея, — распространенный образ мифов и иконный сюжет.

Моделью какой системы (каких систем) является памятник Петру работы Фальконе? Эта, по сути, обратная задача моделирования, причем, чрезвычайно нетривиальная. Многочисленные исследователи и интерпретаторы памятника среди прочих выделяют следующие модели: Петр I и его личность, Россия, самодержавная власть, преобразования Петра, хаос и порядок, стихии и вода, развитие морского дела, враждебные силы и зло, сам Фальконе и его психологические комплексы.

В начале 1768 г. скульптор приступил к работе над моделью памятника Петру I в величину будущей статуи. Предварительно Фальконе долго и детально изучал движение коня с всадником. Для моделирования нужного движения был насыпан холм земли и сооружен помост, по форме соответствующий камню-пьедесталу. Генерал Мелиссино, похожий ростом и телосложением на Петра I, сотни раз брал галопом крутизну, поднимая коня на дыбы у самого края помоста.

Камень уже сам может являться памятником: «…Встал Иаков рано утром, и взял камень, который он положил себе изголовьем, и поставил его памятником, и возлил елей на верх его» [Быт. 28:18]. Выбор и поиск камня для монумента[54], вопросы его перемещения оказались чрезвычайно сложной задачей. Транспортировка будущего постамента весом около 1500 тонн осуществлялась по суше и по воде с помощью специальных механизмов и транспортной машины. Для демонстрации того, что перевозка такой огромной глыбы целиком возможна, перед транспортировкой была создана специальная транспортная модель в 1/10 величины и весом более тонны, которую можно было передвигать движением пальца[55]. Также посредством экспериментов

---

[52] «Кони, на которых восседают римские цезари и кондотьеры, не обладают тем значением, которым наделен конь Петра… Петр неотделим от коня, раздельное существование их невозможно» (*Топалова Е.* Медный всадник. Жизненный путь Этьена Фальконе. — Москва: Алгоритм, 2016. — С. 191).

[53] *Чекалов А.К.* Народная деревянная скульптура русского Севера. — Москва: Искусство, 1974. — С. 18.

[54] Описанию и изучению Гром-камня посвящено множество работ. Создан даже специальный сайт: https://гром-камень.рф.

[55] «Со всем сумневались, подаст ли механика какие пособия, и в сем недоумении хотели уже делать опыт, распилить его… только сильная подпора, которой науки одолжены уже столь важными открытиями, могла возбудить недействительную или в сем случае дремлющую науку, и сообщив ей новую изобретательную силу» (*Бакмейстер А.Г.* Историческое известие о изваянном конном изображении Петра Великаго: пер. с нем. — Санкт-Петербург, 1786. — С. 16). Отметим, что это первая книга, специально посвященная памятнику Петру I.

был выбран достаточно прочный материал для транспортных желобов и шаров. Транспортировка камня до места расположения будущего памятника на расстояние около 20 км заняла несколько месяцев.

На каждом этапе создания памятника приходилось решать множество задач, например, выбор пола лошади, одежды Петра и т.д. Важным элементом памятника является мемориальная надпись[56]. Выбор места для монумента также представлял собой сложную задачу со множеством переменных.

От идеи Екатерины II создать памятник Петру I до ее воплощения прошло 12 лет. От замысла до монумента было создано множество моделей, преобразующихся одна в другую (рисунок 3.1).

Рисунок 3.1. Преобразования моделей в процессе создания памятника Петру I

В ходе создания памятника многочисленные модели претерпевали множество изменений содержания, размера, материала и пр., некоторые модели отвергались, а некоторые даже уничтожались [Шенкер 2010]. Ниже приводится расширенный, по сравнению с рисунком 3.1, список моделей и их авторов, а также этапов моделирования[57]:

— Памятники европейским монархам как образцы (разные авторы, Бернини).
— Прижизненная и посмертная маски Петра I, его восковая и бронзовая фигуры (Растрелли).
— Памятник и проекты монументов Петру I (Растрелли).
— Проекты и модель памятника Петру I с конем и змеей (Рускони, Растрелли).
— Идеи памятника (разные лица).
— Набросок и эскизная восковая «парижская» модель (Фальконе).
— Концепция памятника (Фальконе).
— Эскизы и модели (Фальконе) в Санкт-Петербурге.
— Выбор места для памятника.
— Модели обустройства окружающего памятник архитектурного пространства.
— Малая модель (Фальконе).
— Конь на основе натурной модели (Фальконе).

[56] Каждая модель, каждый монументальный памятник — это сообщение [Святославский 2015].

[57] Следует отметить, что многие этапы моделирования состояли из работы над множеством моделей и подмоделей, некоторые из этапов пересекались во времени, а от некоторых моделей ничего не осталось, кроме «глухих» упоминаний.

— Эскизы и модели головы Петра I (Фальконе).
— Модель головы Петра I (Калло).
— Эскиз змеи (Фальконе).
— Змея (Гордеев).
— Большая модель (Фальконе).
— Проект месту статуи Петра Великого (Фельтен).
— Выбор камня для постамента.
— Чертеж приспособления для транспортировки Гром-камня (Кирбури).
— Модель транспортировки Гром-камня.
— Доставка и обработка Гром-камня.
— Медаль «Дерзновению подобно» в честь перевозки Гром-камня.
— Гипсовая модель в натуральную величину (Фальконе).
— Маленькая восковая модель (Калло).
— Рисунок с гипсовой модели (Лосенко)[58].
— Стихотворение о модели памятника и Гром-камне (Сумароков).
— Мемориальная надпись (Фальконе и Екатерина II).
— Восковая модель в натуральную величину для отливки.
— Бронзовая отливка (Фальконе и Хайлов).
— Вторая отливка (Фальконе и Хайлов).
— Завершение памятника и его установка (Фельтен).
— Медали и жетоны в память открытия монумента.
— Рисунки и гравюры, связанные с открытием памятника.
— Чертежи, документы и переписка, связанные с созданием и открытием памятника.

Дальнейшие «модельные метаморфозы» памятника, превращение его в мем, будут рассмотрены в следующих параграфах.

Обеспечение создания памятника Петру I — процесса моделирования — включало искусствоведческое, языковое, техническое, научное, финансовое, кадровое и иные виды обеспечения. Создание этой модели обошлось казне весьма дорого — около 480 тыс. рублей за 12 лет, при годовом государственном бюджете около 20 млн рублей[59].

При создании и в изучении памятника Петру I использовались методы и модели, в том числе, следующих наук и дисциплин: архитектура, геология, государственное управление, журналистика, зоология, искусствоведение, история, краеведение, криминалистика, культурология, международные отношения, металлография, металлургия, минералогия, мифология, организация труда, почвоведение, психоанализ, сопротивление материалов, судостроение, транспортная наука, физика, химия, экономика и финансы.

Памятник Петру I, как и все памятники, как все модели, — стареет. Реставрации памятника проходили в 1909, 1976 и 2021 гг. Реставрация представляет собой воссоздание-преобразование памятника. Этот сложный

[58] С большой модели не были созданы обычные в таких случаях вторичные модели: гравюры, малая бронзовая модель и пр.

[59] Моделирование может быть весьма дорогостоящим делом! А как показывает создание, изучение и реставрация памятников — и не всегда безопасным.

и дорогостоящий процесс сопровождался многочисленными искусствоведческими и научными исследованиями, инженерными изысканиями. Так, в ходе реставрации 1976 гг. проводили исследование скульптуры при помощи гамма-лучей. Для этого пространство вокруг памятника оградили мешками с песком и бетонными блоками. Управление кобальтовой пушкой осуществляли из находящегося рядом автобуса. Реставрация памятника затрудняется тем, что большое количество чертежей было вывезено Фальконе из России. В результате обследования состояния монумента и проведенных реставраций стало ясно, что памятник Петру I работы Фальконе простоит века.

Создание памятника Петру I сопровождалось знаменательной многолетней дискуссией-перепиской между Дидро и Фальконе, которая была названа «Спор о потомках» [Коньшина 2020]. В значительной мере эта переписка посвящена вопросам сохранения и трансляции памяти, расширения времени и пространства произведений искусства. Также предметом спора между философом и скульптором являлся вопрос о движущих силах творчества и взаимоотношениях автора, модели, зрителя и собственника. Дидро отмечал, что произведения искусства являются средством фактического обеспечения бессмертия моделируемой системы и автора, а создание печатных моделей таких произведений и авторов (или хотя бы их упоминания) — важным окончательным средством обеспечения бессмертия в рамках существования человечества на Земле. Фальконе же настаивал, что мнение потомков не имеет значения, а автору следует принимать во внимание только оценку его современников.

Памятник Петру I стал главным памятником Санкт-Петербурга и одним из главных символов России. Что касается увековечения имени Фальконе непосредственно в этом памятнике, то оно отлито на одной из складок плаща Петра I. Имя Фальконе упоминается в каждой экскурсии по Санкт-Петербургу, его жизнь и творчество привлекают все больше исследователей. И это, наверное, ставит точку в упомянутом споре Дидро и Фальконе.

«Медный всадник» Пушкина

Модели могут многократно отражаться и переотражаться — преобразовываться с помощью тех или иных средств моделирования. Так, памятник Петру I является, среди прочего, моделью личности Императора и самодержавной власти. Власть была заказчиком памятника, в том числе, как модели самой себя. Пушкин создал модель этой модели, и пушкинская модель отразилась во власти, а позже стала мемом. История публикации этого произведения представляет собой также модель отношений поэт-власть, отраженную в преобразованиях текста поэмы. Иллюстрации Александра Бенуа к повести являются моделью памятника Петру I и моделью одного из вариантов текста поэмы. Вместе с текстом Пушкина эти иллюстрации образуют новую комплексную модель в виде книги, меняющейся от издания к изданию.

Памятник Петру I породил множество его моделей: живописных, фотографических, текстовых и др. Самой известной моделью памятника является

петербургская повесть А. С. Пушкина «Медный всадник»[60] [Пушкин 1978], которая дала памятнику его новое, общеупотребительное название, ставшее одним из самых распространенных мемов русской культуры.

Поэма «Медный всадник» создана в 1833 году. Она является совокупностью многочисленных моделей: памятника Петру I, наводнения 1824 г., быта Санкт-Петербурга, городских легенд и др. Произведение Пушкина породило множество других моделей: критических статей, произведений живописи и музыки, театральных воплощений, научных исследований.

На рисунке 3.2 представлен пример, иллюстрирующий преобразование памятника Петру I в другие модели. Здесь монумент Петру I преобразуется в текст «Медного всадника» Пушкина. Сам этот текст является сетью авторских, цензурных и литературных преобразований рукописи Пушкина в печатные издания. В свою очередь, Александр Бенуа около 20 лет работал над иллюстрациями к поэме, многократно преобразовывая их и руководствуясь как поэмой, так и своими впечатлениями от памятника и Санкт-Петербурга. В результате комплекса этих многократных сетевых преобразований и вышло иллюстрированное издание 1923 г.[61]

Рисунок 3.2. Фрагмент сети преобразований Памятника Петру I в другие модели

Коротко содержание поэмы Пушкина изложил Валерий Брюсов в статье «Медный всадник»:

> В повести рассказывается о бедном, ничтожном петербургском чиновнике, каком-то Евгении, неумном, неоригинальном, ничем не отличающемся от своих собратий, который был влюблен в какую-то Парашу, дочь вдовы, живущей у взморья. Наводнение 1824 года снесло их дом; вдова и Параша погибли. Евгений не перенес этого несчастия и сошел с ума. Однажды ночью, проходя мимо памятника Петру I, Евгений, в своем безумии, прошептал ему несколько злобных слов, видя в нем виновника своих бедствий. Расстроенному воображению Евгения представилось, что медный всадник разгневался на него за это и погнался за ним на своем бронзовом коне. Через несколько месяцев после того безумец умер[62].

Сама поэма — небольшая текстовая модель, состоящая из менее чем 3,5 тыс. слов, созданная менее чем за месяц и не опубликованная, за исклю-

[60] Мы оставляем название в кавычках «Медный всадник» за поэмой, а Медным всадником будем называть памятник.

[61] Медный всадник: петербургская повесть А. С. Пушкина / ил. Александра Бенуа; ред. текста и ст. П. Е. Щеголева. — Санкт-Петербург: Ком. популяризации художественных изд. при Российской акад. истории материальной культуры, 1923.

[62] *Брюсов В.Я.* «Медный всадник» // Брюсов В.Я. Собрание сочинений в 7 томах. Т. 7. — Москва: Художественная литература, 1975.

чением Вступления, при жизни Пушкина. Процесс создания поэмы имеет длительную предысторию, включает множество текстовых и графических преобразований, а публикация поэмы — сложный бюрократический, творческий, исследовательский и технологический процесс, образующий сеть преобразований (рисунок 3.3).

Рисунок 3.3. Преобразование текста «Медного всадника»

Издание 1837 г. включает многочисленные «правки» Василия Жуковского. Ранее упомянутое издание 1923 г. осуществлено на основе Цензурного автографа и рисунков Бенуа. Несмотря на то, что книга вышла через несколько лет после Великой Октябрьской социалистической революции, она была издана в дореформенной орфографии. Новые издания этой книги набирались в современной орфографии, в них так же менялся состав иллюстраций. Академическое издание поэмы на основе Писарской копии с привлечением всех рукописных источников появилось только в 1948 г. Формирование «аутентичного», «дефинитивного» текста поэмы при наличии нескольких автографов и в отсутствии прижизненного издания основано на сложных текстологических изысканиях и реконструкциях, а также неких моделях личности Пушкина[63], позволяющих с некоторым приближением воссоздать текст поэмы в соответствии с якобы последней «волей автора».

«Медный всадник» как модель, дав новое название памятнику, расширил его пространство, в том числе путем распространения множества печатных копий. Однако, у Пушкина нет монополии на это название. Так, в 1838 году появился «Медный всадник» поэта Ивана Клюшникова, снабженный подзаголовком: «Сознание России у памятника Петра Великого»[64]. «Медный всадник» Пушкина расширял пространство Медного всадника также и за счет синергетического эффекта, эмерджентных свойств поэмы

[63] Модели Пушкина также создают литературные критики и литературоведы, его биографы, экскурсоводы и обычные читатели, у которых формируется симбиоз моделей, полученных из «Медного всадника» и собственных представлений и впечатлений от Медного всадника.

[64] Сравни строфы Ивана Клюшникова: «Есть у Бога под луною / Много городов…» и Сергея Шнурова: «Много городов у нас в России / Нету пальцев столько на ногах…». Отметим, что клип Шнурова «В Питере пить» наполнен многочисленными аллюзиями к «Медному всаднику» Пушкина.

как системы, усиливающихся за счет популярности имени автора, иллюстраций и др.

Поэма имеет имя[65], которое представлено несколькими вариантами, полученными в результате трансформации: «Мѣдный Всадникъ», «Медный всадник», «Медный Всадник». Это имя (название) снабжено подзаголовком «петербургская повесть». «После 1837 года Медный всадник — это и «петербургская повесть» Пушкина, и Фальконетов монумент, и сам Петр Великий. Словосочетание «Медный всадник», как бы объединившее три эпохи русской истории (петровскую, екатерининскую и новейшую), было сопричислено к официальной символике» [Осповат и Тименчик 1985: 99]. Еще раз отметим, что в данном случае произошло интересное явление: имя модели стало фактически именем моделируемой системы.

«Медный всадник» представляет собой совокупность взаимосвязанных моделей. Значительная часть исследований поэмы посвящена вопросу — модели каких систем представлены в ней, анализу свойств и взаимосвязей этих моделей, а также их оценивания. Много работ посвящено и проблемам моделирования — истории создания поэмы, ее языковым и изобразительным моделирующим средствам. Виссарион Белинский считал главным героем поэмы Петербург. Юрий Лотман видел в «Медном всаднике» семантическую триаду, состоящую из образов-моделей стихии, статуи и человека. Она, по мысли ученого, образует культурно-историческое уравнение, лежащее в структурной основе поэмы и являющееся ключевым для интерпретации всех ее смысловых уровней — от конкретно-исторического до мифологического [Лотман 2002].

Трехмерная статическая модель Петра I в виде памятника преобразуется Пушкиным в двухмерную статическую текстовую модель, но эта модель описывает памятник в движении. Тема ожившего памятника не нова в искусстве, достаточно вспомнить метаморфозу скульптуры Пигмалиона в живую женщину[66]. Модель системы {Петр I, конь, змея, постамент} представлена на одном из рисунков Пушкина без Петра I, при этом у коня появляется седло, которого нет у монумента. Самому Петру I, в виде памятника, даются в поэме разные имена, одним из которых является «кумир».

Пушкин одним из первых ввел в русскую литературу детальную модель обыкновенного человека как главного героя художественного произведения. Тем самым Пушкин фактически вводит в круг литературного моделирования новый объект — «маленького человека», расширяя пространство его существования и, по сути, делая этого человека «вечным». Модель Евгения включает модели социальных, личных и семейных отношений, модель душевного состояния героя в динамике и модель психического расстройства. Пушкин также уделяет время проблеме выбора имени главного героя. Модель Евгения включает модель памятника — памятник глазами Евгения.

---

[65] Точнее, это имя имеют модели поэмы, представленные различными рукописями и изданиями.

[66] Отметим, что Фальконе создал скульптурную композицию «Пигмалион и Галатея», а Екатерина II в письмах к скульптору писала о его модели коня: «Если бы он ожил или был бы наделен умом».

Перечислим некоторые другие модели в поэме:

— модель Петра I как государственного деятеля;
— модель Петра I как памятник;
— модель отношений власть-народ-человек-поэт (эта модель отношений также включает модель протеста и бунта);
— модель Санкт-Петербурга как новой столицы, его истории;
— модель России и ее внешнеполитических отношений;
— модель наводнения 1824 г.[67];
— модель Пушкина как автора.

Важной особенностью поэмы Пушкина является то, что она служит ответом на появление другой модели памятника Петру I, а именно стихотворной модели Адама Мицкевича. Стихотворение Мицкевича содержит также модели поэтов, одним из которых, очевидно, является Пушкин.

Единственный отрывок из «петербургской повести», увидевший свет при жизни Пушкина, не вызвал никаких откликов [Осповат и Тименчик 1985: 44]. Но пройдет всего десять лет, и после издания относительно полного поэмы «Медный всадник» станет мемом, а памятники самому Пушкину после его смерти займут важное место в российском ландшафте.

«Медный всадник» как мем

Мем — модное слово и понятие, широко распространившееся в связи с развитием социальных сетей в интернет. Однако, в научный оборот оно вошло еще в 1970-х гг.

> Примерами мемов служат мелодии, идеи, модные словечки и выражения, способы варки похлебки или сооружения арок. Точно так же, как гены распространяются в генофонде, переходя из одного тела в другое с помощью сперматозоидов или яйцеклеток, мемы распространяются в том же смысле, переходя из одного мозга в другой с помощью процесса, который в широком смысле можно назвать имитацией. Если ученый услышал или прочитал об интересной идее, он сообщает о ней своим коллегам и студентам. Он упоминает о ней в своих статьях и лекциях. Если идею подхватывают, она распространяется, передаваясь от одного мозга другому… Имитация в широком смысле — это тот способ, которым мемы могут реплицироваться. Это аналог естественного отбора. Я приводил некоторые примеры качеств, обусловливающих высокую выживаемость мемов. Но в общем они должны быть такими же, как качества, обсуждавшиеся для репликаторов: долговечность, плодовитость и точность копирования [Докинз 2013: 472–475].

Вхождение памятника Петру I в культурно-исторический, политический и бытовой пейзаж России, превращение его в мем началось еще на

[67] Предисловие Пушкина к поэме объявляет ее основанной на «истине», а также отсылает к другим описаниям этого наводнения, приведенным в журналах того времени и в книге В. Н. Берха «Подробное историческое известие о всех наводнениях, бывших в Санктпетербурге». Сам Пушкин наблюдателем этого наводнения не был.

стадии создания памятника. История Гром-камня была столь популярна, что в те времена многие жители Петербурга носили перстни с гранитными вставками из его кусочков, из которых также делали и пуговицы. У памятника было все необходимое, чтобы стать основой для мема. Памятник был долговечен. Он был плодовит — многократно моделировался в картинах и стихах, медалях и монетах и пр. Эти модели могли быть достаточно точны, гомоморфны памятнику, но они не отражали его величия. Сам монумент имел казенное, формальное название. Понадобился гений Пушкина, чтобы создать достаточно компактную стихотворную модель, имеющую множество смыслов, многие из которых до сих пор не раскрыты. Эта модель легко запоминалась, многократно издавалась, а также имела короткое, емкое и звучное название. Такое соединение чрезвычайно популярных имен Петра I и Пушкина, памятника Петру I и его стихотворной модели и породили мем «Медный всадник».

Небольшое произведение Пушкина еще до опубликования стало объектом пристального внимания со стороны власти, не давшей разрешения на публикацию поэмы. Ее публикация даже с «правками» Жуковского породило волну интереса со стороны читателей, критиков и исследователей. Эта волна сопровождалась созданием многочисленных моделей поэмы и ее автора. Исследование даже отдельных аспектов поэмы может многократно превосходить по объему текст самого произведения (например, «Ритм как диалектика и «Медный Всадник» Андрея Белого). В свою очередь, обилие публикаций о «Медном всаднике» вызвало необходимость появления сводных сравнительных исследований о них — т. е. моделей моделей модели модели.

Распространение мема «Медный всадник» осуществляется по разным каналам и разными способами. Среди них:

— литературные произведения, в которых описывается Медный всадник;
— критические статьи и исследования о Медном всаднике и «Медном всаднике»;
— учебники литературы («Медный всадник» включен в школьную программу);
— изображения памятника (живопись, фото, видео, трехмерные реконструкции);
— художественное чтение поэмы;
— сценические и иные визуальные воплощения поэмы;
— музыкальные модели поэмы (например, балет Рейнгольда Глиера «Медный всадник», гимн Санкт-Петербурга[68]);
— путеводители и экскурсии по Санкт-Петербургу;
— сувенирная продукция, марки и монеты;
— логотипы (например, киностудия «Ленфильм»);
— элементы городских легенд и псевдофольклора[69];

[68] «Державный град, возвышайся над Невою,
Как дивный храм, ты сердцам открыт!
Сияй в веках красотой живою,
Дыханье твое Медный всадник хранит».

[69] «У Петра Великого // Близких нету никого. // Только лошадь и змея — // Вот и вся его семья».

— обычаи, связанные с Медным всадником (например, посещение памятника молодоженами и курсантами);
— иные способы (спортивный фестиваль «Медный всадник»; рестораны, коньяк и коктейль «Медный всадник»; создание и транспортировка по Неве деревянной модели памятника в натуральную величину).

Некоторые воспринимают Медный всадник как своеобразный талисман и источник вдохновения. Пианистка М.В. Юдина в концертах укладывала справа на рояле картинку с Фальконетовым Петром:

> Однажды Мария Юдина играла сонату Моцарта, и всем нам показалось, что она очень ускорила темпы, играла громко, как-то настойчиво и беспокойно стучала по клавишам. После концерта один знакомый композитор ей об этом сказал <…>. «А, вы заметили, — сказала обрадованно Мария Вениаминовна, — знаете, я сегодня была во власти Медного всадника, я хотела передать и топот, и погоню, и страх [Осповат и Тименчик 1985: 326].

По мере распространения мема «Медный всадник» практически сошла на нет и критика Медного всадника[70].

С Медным всадником связывают само существование столицы России. По одному из преданий, пока памятник стоит на месте, Санкт-Петербургу ничего не угрожает. «Молодой человек, до чего ты довел мою Россию, — говорит оживший памятник Петру I императору Александру I, — но покуда я на месте, моему городу нечего опасаться!»

Медный всадник как модель стал своеобразным «центром притяжения» других моделей, вокруг него сформировалась особая модельная среда Санкт-Петербурга и, в значительной мере, всей России.

Модельное окружение Медного всадника

Санкт-Петербург, как культурная столица, наполнен, а точнее, переполнен разнообразными моделями. Мы ограничимся модельным окружением Медного всадника с левой стороной Невы на расстоянии около двух километров от памятника. Но даже на этой площади сосредоточены миллионы огромных, больших, маленьких и миниатюрных моделей, поэтому мы вынуждены упомянуть только отдельные из них.

С момента замысла памятника Петру I начался выбор места для монумента и его ориентации относительно сторон света, знаковых мест города и пр., что служило серьезным поводом для конфликтов между акторами памятника.

Непосредственное окружение памятника начинается с его ограды, против наличия которой категорически возражал Фальконе. Ограда вокруг памятника то появлялась (иногда она была и в два ряда, включая цепи, отделяющие памятник от проезжей части), то исчезала. Ограда памятника не несет специальной модельной функции, но имеет важную эстетическую и символическую нагруз-

[70] Николай Полевой писал в 1835 году: «Памятник не выражает ни Петра, ни России, а с удивительным подножием статуи Фальконет поступил как истинный варвар…» [Цит. по: Осповат и Тименчик 1985: 57].

ку. За время существования памятника оформление ограды часто менялось.

Модельным центром Санкт-Петербурга для нас является сам Медный всадник[71]. А географической точкой отсчета можно условно считать жанровую скульптуру-муляж «Нулевой километр», расположенную в 400 метрах от памятника в здании Почтамта.

Топонимика окружения Медного всадника. Топонимы — особый вид языковых моделей — собственное название природных или искусственных объектов на Земле или в космосе. Само наименование города на Неве несколько раз видоизменялось и менялось. Кроме того, город имеет множество неофициальных названий. «Северная Пальмира», одно из названий Санкт-Петербурга[72], начало закрепляться за ним в стихотворных и других моделях города начиная с XVIII века. По замечанию Владислава Ходасевича: «Впоследствии ряд обстоятельств, отчасти исторических, отчасти же относящихся к истории словесности и других искусств, привел к тому, что воображаемый Петербург укрепился в сознании России на равных правах с действительным… Так сделался он Северной Пальмирой, в которой царствовала Северная Семирамида…»[73]

Место, на котором находится Медный всадник, достаточно часто переименовывалось. Площадь называлась Петровская, Сенатская, Декабристов и снова Сенатская. В 1936 г. во время дискуссии о новых памятниках великим писателям (прежде всего, Пушкину) предлагалось назвать одну из набережных Ленинграда Набережной Медного всадника. Также достаточно часто около памятника менялись или появлялись новые топонимы. Рядом с памятником находится причал «Медный всадник».

Монументальное и скульптурное окружение. После выбора места памятнику Петру I происходило переформирование старой и создание новой окружающей его ландшафтной, архитектурной и культурно-исторической среды. Памятник был сооружен на месте (или рядом с местом) Исаакиевской церкви и знаменовал появление в России нового типа моделей — мемориальных личных памятников. Начиная с Февральской революции происходил снос и демонтаж ряда памятников российским императорам, но этот процесс не затронул Медного всадника. Еще большее значение монументальным памятникам было придано при Советской власти. Уже весной 1918 г. был разработан декрет «О памятниках Республики», предполагавший массовое сооружение новых памятников.

Скульптурное окружение Медного всадника включало или включает следующие памятники:

— Александровская колонна (1834), соперничающая с памятником Петру I за «мемориальное» первенство;

— памятник Петру I у Михайловского замка;

---

[71] Следует отметить, что в 1903 г. обсуждался проект сдвига памятника Петру I к Неве, установка его на более широкое основание, создание новой решетки с двумя колоннами со статуями. Также предлагалось «дополнить» памятник металлической копией с ботика Петра Великого.

[72] В «Медном всаднике» также «Петрополь».

[73] *Ходасевич В. Ф.* Северное сердце / Литературная критика 1922–1939. — Москва-Берлин: Директ-Медиа, 2017. — С. 37.

— утраченные или восстановленные скульптуры: «Царь-плотник» и «Петр I спасает тонущих рыбаков»;
— памятник Николаю I;
— памятники и бюсты (Пушкин, Лермонтов, Жуковский, Пржевальский, Бехтерев и др.);
— памятники в Летнем саду (скульптуры, рельефы, изваяния, аллегории; памятник Крылову с персонажами его басен[74]);
— уменьшенные реплики статуй Геркулеса и Флоры Фарнезских в Александровском саду;
— утраченная скульптурная группа «Диоскуры», венчавшая Дом Германского посольства;
— скульптурные композиции и барельефы на окружающих Медный всадник зданиях;
— скульптуры Эрмитажа[75].

Скульптурное окружение памятника Петру I тесно связано с его *музейным окружением:*

— Эрмитаж, содержащий более 3 млн разнородных моделей;
— Русский музей;
— Музей истории религии;
— Российский этнографический музей:
— Модель-камера, впоследствии Центральный морской музей им. Петра Великого;
— Центральный музей связи им. А. С. Попова;
— Музей политической полиции России;
— Музейно-выставочный центр Росфото;
— другие музеи (Фаберже, Иллюзий, Эмоций, Русского левши, Гарри Поттера).

Своеобразно *государственно-религиозное окружение* Медного всадника, включающее различные модели государственного и церковного управления, многочисленные культурные ценности. В это окружение входят: утраченная Исаакиевская церковь; Исаакиевский собор (в котором находился маятник Фуко, демонстрирующий суточное вращение Земли, а также располагался Музей истории религий); Казанский собор, Никольский Морской собор, Спас на Крови, Спиридоновская церковь. Здание Сената и Синода (в котором сейчас находятся Конституционный Суд и Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина, а ранее располагался Государственный исторический архив — крупнейший архив в Европе), Законодательное Собрание Санкт-Петербурга в Мариинском дворце.

---

[74] Крылов создавал особые текстовые модели, в которых люди и их поведение изображали животные. Басни Крылова часто иллюстрировали, они служили основой для множества других моделей — диафильмов и мультфильмов. Сам Крылов изображен и на памятнике «1000-летие России» в Великом Новгороде.

[75] Первая скульптура, встречающая посетителей на главной лестнице Эрмитажа, — женщина, опирающаяся на фасции, согласно последним исследованиям, принадлежит Фальконе (*Коньшина Л. П.* Сбежавшие скульптуры Фальконе. — Санкт-Петербург: Корона Принт, 2018).

Среди важных объектов культурного окружения Медного всадника, представляющего различные модели, необходимо упомянуть Российскую национальную библиотеку, Александринский театр, Мариинский театр, Большой цирк.

Модельное окружение Медного всадника в значительной мере определяет характер экскурсий по городу на Неве. Восприятие Санкт-Петербурга как системы архитектурных и монументальных памятников через призму литературных произведений началось с работ Николая Анциферова[76]. Он соединял модели городской среды с моделями художественной литературы и их авторами, отмечая особую роль книжных иллюстраций. Иосиф Бродский составил краткий «Путеводитель по переименованному городу», в котором сопоставил окружающую среду двух памятников: Петру I и Владимиру Ленину:

> Поскольку эти два человека разделяют ответственность за название города, хочется сравнить не только памятники, но также и непосредственное их окружение. Слева от себя человек на броневике имеет псевдоклассическое здание райкома партии и небезызвестные «Кресты» — самый большой в России дом предварительного заключения. Справа — Артиллерийская академия и, если проследить, куда указывает его протянутая рука, самая высокая из послереволюционных построек на левом берегу — ленинградское управление КГБ. Что касается Медного всадника, у него тоже по правую руку имеется военное учреждение — Адмиралтейство, однако слева — Сенат, ныне Государственный Исторический архив, а вытянутой рукой он указывает через реку на Университет, здание которого он построил, и в котором человек с броневика позднее получил кое-какое образование[77].

Модельное окружение Медного всадника менялось и продолжает меняться со временем. Автор уверен, что совсем скоро появится и цифровое окружение памятника в виде дополненной реальности. Мы сможем увидеть около памятника цифровые модели Фальконе и Екатерины II и побеседовать с ними, наблюдать процесс установки монумента и поприсутствовать на его виртуальном открытии. И, наконец, цифровой образ Петра I проскачет на коне по улицам Санкт-Петербурга.

[76] См. *Анциферов Н.П.* Душа Петербурга. — Ленинград: Агентство «Лира», 1990.

[77] *Бродский И. А.* Путеводитель по переименованному городу: пер. с англ. / Сочинения Иосифа Бродского в 7 томах. Т. 5. — СПб: Пушкинский фонд, 1999. — С. 54.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пока вы читали это книжечку, на Земле воспроизводились, изменялись, создавались и исчезали миллиарды моделей — от простейших копий до сложных высокоорганизованных систем. Каждая модель — результат множества преобразований, осуществляемых многочисленными акторами. Каждая модель расширяет пространство-время моделируемой системы и автора модели, других акторов моделирования.

Человек пока находится в центре мира моделей, являясь основным их творцом и наблюдателем. Однако мир моделей стремительно меняется. Прежде всего эти изменения связаны с появлением компьютера как универсального моделирующего средства. Кроме того, компьютер становится непосредственным генератором моделей. Компьютер уже является незаменимым посредником между миром реальностей, миром моделей и человеком.

Среди мира моделей формируется особое «царство» цифровых моделей — самых агрессивных и потенциально бессмертных. Это царство обладает развитой инфраструктурой, располагает своими факторами и средствами моделирования. Стремительно растет цифровое наследие. Каждый человек оставляет многочисленные цифровые следы, цифровые двойники заменяют человека во многих процессах и сферах деятельности.

Человек теряет центральное место на Земле и в мире моделей. Этот факт требует своего осмысления и смирения перед неизбежной эволюцией мира моделей и вытеснением из него человека.

ЛИТЕРАТУРА

Барбур 2001. Религия и наука: история и современность: пер. с англ. / Иен Барбур. — Москва: Библейско-богословский институт св. апостола Андрея, 2000.

Белый 2014. Собрание сочинений: в 17 томах. Т. 14. Ритм как диалектика и «Медный всадник»: исследование / Андрей Белый. — Москва: Дмитрий Сечин, 2014.

Вартофский 1988. Репрезентация и научное понимание: пер. с англ. / М. Вартофский. — Москва: Прогресс, 1988.

Винер и Розенблют 1984. Роль моделей в науке: пер. с англ. / Я. Г. Неуймин. Модели в науке и технике: история, теория, практика. — Ленинград, ЛО РАН СССР, 1984.

Гастев 1975. Гомоморфизмы и модели: Логико-алгебраические аспекты моделирования / Ю. А. Гастев. — Москва: Наука, 1975.

Даревский 2022. Моделеведение / В. Э. Даревский. — Москва: Перо, 2022.

Дидро 1940. Собрание сочинений: в 10 томах. Т. 9: Письма: пер. с франц. / Дени Дидро. — Москва: Художественная литература, 1940.

Докинз 2013. Эгоистичный ген: пер. с англ. / Ричард Докинз. — Москва: АСТ, 2013.

Кононюк 2012. Обобщенная теория моделирования. Начала: К. 1. Ч. / А. Е. Кононюк. — Киев: Освіта України, 2012.

Коньшина 2020. Не весь умру: спор Фальконе и Дидро / Л. П. Коньшина. — Санкт-Петербург: Серебряный век, 2020.

Ленин 1968. Полное собрание сочинений: в 55 томах. Т. 18: Материализм и эмпириокритицизм / В. И. Ленин. — Москва: Политиздат, 1968.

Лотман 2002. Статьи по семиотике культуры и искусства / Ю. М. Лотман. — Санкт-Петербург: Академический проект, 2002.

Маклюэн 2015. Галактика Гутенберга. Становление человека печатающего: пер. с англ. / Маршалл Маклюэн. — 3-е изд. — М.: Академический проект, 2015.

Осповат и Тименчик 1985. «Печальну повесть сохранить…». Об авторе и читателях «Медного всадника». Последняя поэма Пушкина. / А. Л. Осповат, Р. Д. Тименчик. — Москва: 1985.

Петров 2022. Цифровая революция. Цифровая экономика. Цифровая ноосфера: [Soft Edition]. / С. Т. Петров. — Москва: Перо, 2022.

Поппер 1983. Логика и рост научного знания / К. Поппер. — Москва: Прогресс, 1983.

Пушкин 1978. Медный всадник. / А. С. Пушкин. — Ленинград: Наука ЛО, 1978. (Литературные памятники).

Святославский А. В. История России в зеркале памяти. Механизмы формирования исторических образов. — Москва: Древлехранилище, 2013.

Тарасенко 2012. Моделирование и феномен человека. Ч. 1: Моделирование — инфраструктура взаимодействий человека с реальностью. / Ф. П. Тарасенко. — Москва: Научные технологии, 2012.

Уемов 1971. Логические основы метода моделирования / А. И. Уемов. — Москва: Мысль, 1971.

Федоров 1995. Собрание сочинений: в 4-х томах / Н. Ф. Федоров. — Москва: Издат. группа «Прогресс», 1995–1999.

Шенкер 2010. Медный всадник. Памятник и его творцы. / А. Шенкер. — Санкт-Петербург: Дмитрий Буланин, 2010.

Штофф 1966. Моделирование и философия. / В. А. Штофф. — Москва−Ленинград: Наука, 1966.

К ЧИТАТЕЛЯМ

Издательство просит направлять отзывы об этой брошюре по адресу: 5008604@gmail.com

Сведения об авторе

Петров Сергей Томасович, заведующий Учебной лабораторией электронного обучения и дистанционных образовательных технологий Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК)

Редактор, корректор О. В. Нечаева

Научное издание

С. Т. Петров

МИР МОДЕЛЕЙ

http://digital-revolution.org

Издательство «Перо»
109052, Москва, Нижегородская ул., д. 29–33, стр. 27, ком. 105
Тел.: +7 (495) 973–72–28, 665–34–36
www.pero-print.ru e-mail: info@pero-print.ru
Подписано в печать 24.09.2024. Формат 60x90/16.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 3,5. Тираж 150 экз. Заказ 962.
Отпечатано в ООО «Издательство «Перо»