

Министерство образования и науки Челябинской области

ГБПОУ «Челябинский педагогический колледж №1»

Кафедра математики и информатики

Францева Любовь Александровна

**ОВЛАДЕНИЕ МЕТОДАМИ ПОЗНАНИЯ
ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ С
КОМПЬЮТЕРНЫМИ МОДЕЛЯМИ**

РЕФЕРАТ

Реферат защищен

с оценкой _____

« » июня 2017 года

Специальность: 44.02.02.

Преподавание в начальных классах

Курс: 2, **группа:** 22

Руководитель: Радугина О.П.,

преподаватель МДК 01.10. Теоретическое
и методическое обеспечение углублённого
изучения дисциплин

в начальных классах

I квалификационной категории

Челябинск, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА I. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ПОЗНАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА	
1.1. Понятие «модель»	5
1.2. Классификация и формы представления моделей	6
1.3. Виды моделирования	10
1.4. Компьютерное моделирование	12
1.5. Методы научного познания	13
1.5.1. Моделирование как метод научного познания	15
Выводы по I главе	17
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	19
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	20

Введение

Актуальность проблемы исследования: Метод моделирования является неотъемлемым и важнейшим элементом не только научного познания, но и всей человеческой деятельности. Большое значение теория моделей имеет и в мировоззренческом плане, в теории познания, поэтому является очень важным исследовать этот метод как метод учебной деятельности учащегося, в частности - на уроке математики.

Для настоящего периода характерен процесс создания моделей (преимущественно математических) процессов окружающего мира, человеческого бытия, мыслительной деятельности, которые затем преобразуются в компьютерные модели, используемые не только в науке и технике, но и в нашем быту, например, модели по дизайну квартиры, по финансовому ведению домашнего хозяйства и т.д. Моделирование как форма отражения действительности зарождается в античную эпоху одновременно с возникновением научного познания. Однако в отчётливой форме моделирование начинает широко использоваться в эпоху Возрождения; Брунеллески, Микеланджело и другие итальянские архитекторы и скульпторы пользовались моделями проектируемых ими сооружений; в теоретических же работах Г. Галилея и Леонардо да Винчи не только используются модели, но и выясняются пределы применимости метода моделирования.

На сегодняшний день к данной проблеме обращались такие ученые-педагоги, как Сергей Александрович Бешенков, Елена Александровна Ракитина, Наталья Владимировна Макарова и другие.

На основании актуальности проблемы исследования нами определена **тема исследования: «Овладение методами познания окружающего мира в процессе работы с компьютерными моделями».**

Цель исследования: на основе анализа психолого–педагогической литературы изучить понятие и виды моделей, понятие и виды моделирования.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие **задачи исследования:**

1. На основе психолого-педагогической литературы отобрать материал, отражающий понятие «модель».

2. Рассмотреть понятие, виды и классификацию моделирования.
3. Познакомиться с одним из методов научного познания окружающего мира - моделирование.

Методы теоретического исследования:

- анализ;
- сравнение;
- обобщение;
- классификация.

Глава I. Моделирование как один из методов научного познания окружающего мира

1.1. Понятие «модель»

С понятием «модель» мы сталкиваемся с детства. Игрушечный автомобиль, самолёт или кораблик для многих были любимыми игрушками, равно как и плюшевый медвежонок, кукла. Дети часто моделируют (строят города из кубиков и т.д.). Модели и моделирование используются человечеством с незапамятных времен. С помощью моделей и модельных отношений развились разговорные языки, письменность, графика. Наскальные изображения наших предков, затем картины и книги - это модельные, информационные формы передачи знаний об окружающем мире последующим поколениям. В своей деятельности человек очень часто использует модели, т.е. создаёт образ того объекта, процесса или явления, с которым ему предстоит иметь дело [9].

В процессе изучения окружающего мира субъекту познания противостоит исследуемая часть объективной реальности – объект познания. Ученый, используя эмпирические методы познания (наблюдение и эксперимент), устанавливает факты, характеризующие объект. Элементарные факты обобщаются и формулируются эмпирические законы. Следующий шаг состоит в развитии теории и построении теоретической модели, объясняющей поведение объекта и учитывающей наиболее существенные факторы, влияющие на изучаемое явление. Эта теоретическая модель должна быть логичной и соответствовать установленным фактам. Можно считать, что любая наука представляет собой теоретическую модель определенной части окружающей действительности [5].

Термин "модель" широко используется в различных сферах человеческой деятельности и имеет множество смысловых значений. Рассмотрим только такие "модели", которые являются инструментами получения знаний. Модель - это такой материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе исследования замещает объект-оригинал так, что его непосредственное изучение дает новые знания об объекте – оригинал [11].

Понятие модель и моделирование имеет несколько определений.

Модель (фр. *modele*, ит. *modello*, лат. *modulus* – мера, образец) – это:

- некоторое упрощённое подобие реального объекта;
- воспроизведение предмета в уменьшенном или увеличенном виде (макет);
- схема, изображение или описание какого-либо явления или процесса в природе и обществе;
- физический или информационный аналог объекта, функционирование которого по определённым параметрам подобно функционированию реального объекта;
- некий объект-заместитель, который в определённых условиях может заменять объект-оригинал, воспроизводя интересующие нас его свойства и характеристики, причём имеет существенные преимущества или удобства (наглядность, обозримость, доступность испытаний, лёгкость оперирования с ним и пр.);
- новый объект, который отражает *некоторые* стороны изучаемого объекта или явления, *существенные* с точки зрения *цели моделирования*;
- новый объект (реальный, информационный или воображаемый), отличный от исходного, который обладает существенными для целей моделирования свойствами и в рамках этих целей полностью заменяет исходный объект. [1].

Моделирование – это:

- *построение* моделей реально существующих объектов (предметов, явлений, процессов);
- *замена* реального объекта его подходящей копией;
- *исследование* объектов познания на их моделях.

Моделирование является неотъемлемым элементов любой целенаправленной деятельности [1].

Известный доктор педагогических наук *С.А. Бешенков пишет*: «Моделирование – ведущий принцип современного научного познания» [1, с. 67].

Никакая модель не может заменить сам объект. Но при решении конкретной задачи, когда нас интересуют определённые свойства изучаемого объекта, модель оказывается полезным, а иногда и единственным инструментом исследования [9].

1.2 Классификация и формы представления моделей

Классификация моделей может основываться на разных принципах. Если классифицировать их по доминирующей в процессе моделирования технологии, то

можно выделить математические модели, графические модели, имитационные модели, табличные модели, статистические модели и пр. [10].

Периодическая система элементов Д. И. Менделеева – это информационная модель, отражающая структуру вещества (как сущности нашего мира), используемая в процессе познания [1].

Если же положить в основу классификации предметную область, то можно выделить модели физических систем и процессов, модели экологических (биологических) систем и процессов, модели процессов оптимального экономического планирования, модели учебной деятельности, модели знаний и др. Вопросы классификации важны для науки, т.к. они позволяют сформировать системный взгляд на проблему, но преувеличивать их значение не следует. Разные подходы к классификации моделей могут быть в равной мере полезны [10].

Для того чтобы ориентироваться в многообразии моделей, необходимо всё классифицировать, т.е. каким-либо образом упорядочить, систематизировать. Классификация моделей по способу представления представлена на рисунке 1.

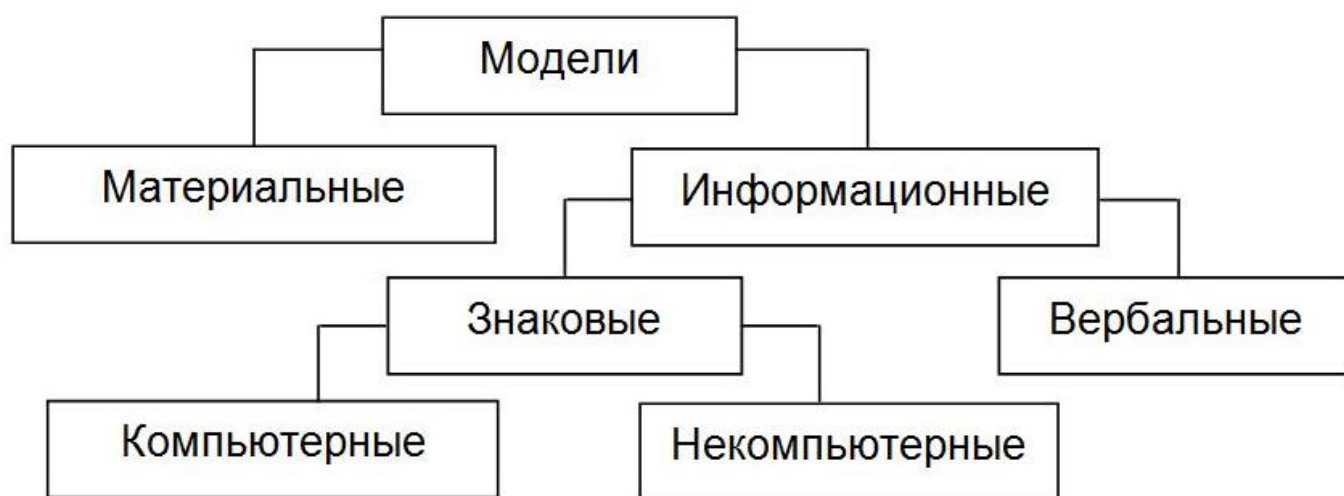


Рисунок 1. Классификация моделей по способу представления

Многовековая практика использования моделей породила обилие форм и типов моделей. В современной научной литературе различают два типа форм моделей: *материальные и информационные*.

Материальные модели функционируют по законам своего бытия (компьютер, например, деревянная модель корабля и т.д.).

Информационные модели, хотя и могут быть воплощены в материальную форму, работают по законам человеческого мышления, логики (слова, чертежи, знаки) [3].

Модели различаются по способу представления объекта на: структурные или функциональные модели.

Структурные модели представляют объект как систему со своим устройством и механизмом функционирования.

Функциональные модели не используют таких представлений и отражают только внешне воспринимаемое поведение (функционирование) объекта. В их предельном выражении они называются также моделями «чёрного ящика». Возможны также комбинированные типы моделей, которые иногда называют моделями «серого ящика».

Содержательные и формальные модели. Практически все авторы, описывающие процесс математического моделирования, указывают, что сначала строится особая идеальная конструкция, *содержательная модель*. Построение содержательной модели может производиться с помощью набора готовых идеализаций, как в механике, где идеальные пружины, твёрдые тела, идеальные маятники, упругие среды и т.п. дают готовые структурные элементы для содержательного моделирования. Однако в областях знания, где не существует полностью завершённых формализованных теорий, создание содержательных моделей резко усложняется.

Феноменологическая модель. Содержит механизм для описания явления, хотя этот механизм недостаточно убедителен, не может быть достаточно подтверждён имеющимися данными или плохо согласуется с имеющимися теориями и накопленным знанием об объекте. Поэтому феноменологические модели имеют статус временных решений. Считается, что ответ всё ещё неизвестен, и необходимо продолжить поиск «истинных механизмов» [6].

Классификация видов моделирования может быть проведена по разным основаниям. Один из вариантов классификации приведен на рисунке 2.

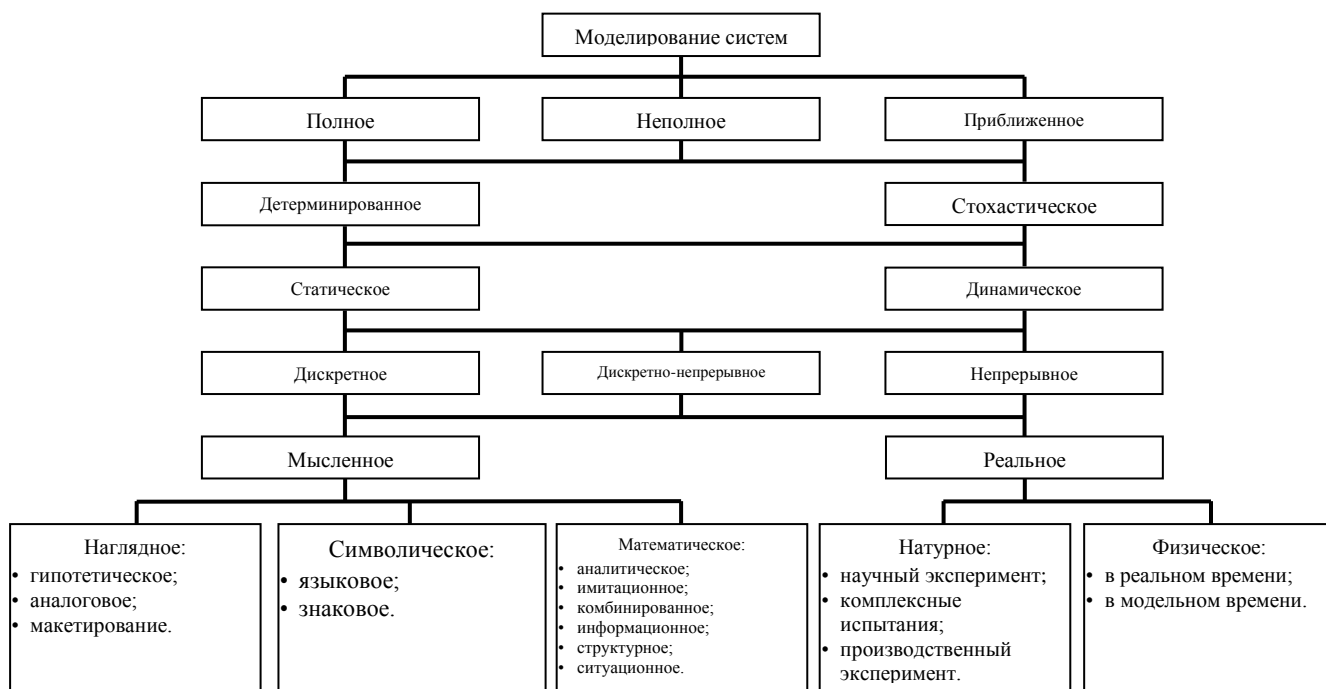


Рисунок 2. Классификация видов моделирования

В соответствии с классификационным признаком полноты моделирование делится на: *полное, неполное, приближенное*.

При *полном* моделировании модели идентичны объекту во времени и пространстве.

Для *неполного* моделирования эта идентичность не сохраняется.

В основе *приближенного* моделирования лежит подобие, при котором некоторые стороны реального объекта не моделируются совсем.

В зависимости от типа носителя модели различаются на следующие виды моделирования: *детерминированное и стохастическое, статическое и динамическое, дискретное, непрерывное и дискретно-непрерывное*.

Детерминированное моделирование отображает процессы, в которых предполагается отсутствие случайных воздействий.

Стохастическое моделирование учитывает вероятностные процессы и события.

Статическое моделирование служит для описания состояния объекта в фиксированный момент времени, а динамическое – для исследования объекта во времени. При этом оперируют аналоговыми (непрерывными), дискретными и смешанными моделями.

В зависимости от формы реализации носителя моделирование классифицируется на *мысленное и реальное*.

Мысленное моделирование применяется тогда, когда модели не реализуемы в заданном интервале времени либо отсутствуют условия для их физического создания (например, ситуация микромира). Мысленное моделирование реальных систем реализуется в виде *наглядного, символического и математического*.

При *наглядном* моделировании на базе представлений человека о реальных объектах создаются наглядные модели, отображающие явления и процессы, протекающие в объекте. Примером таких моделей являются учебные плакаты, рисунки, схемы, диаграммы.

При *реальном* моделировании используется возможность исследования характеристик либо на реальном объекте целиком, либо на его части. Такие исследования проводятся как на объектах, работающих в нормальных режимах, так и при организации специальных режимов для оценки интересующих исследователя характеристик (при других значениях переменных и параметров, в другом масштабе времени и т.д.). Реальное моделирование является наиболее адекватным, но его возможности ограниченных [11].

1.3. Виды моделирования

Под моделирование понимается процесс построения, изучения и применения моделей. Оно тесно связано с такими категориями, как абстракция, аналогия, гипотеза и др. Процесс моделирования обязательно включает и построение абстракций, и умозаключения по аналогии, и конструирование научных гипотез [10].

Выделяют следующие виды моделирования:

1. Физическое моделирование: компьютер – часть экспериментальной установки или тренажера, он воспринимает внешние сигналы, осуществляет соответствующие расчеты и выдает сигналы, управляющие различными манипуляторами. Например, учебная модель самолета, представляющая собой кабину, установленную на соответствующих манипуляторах, соединенных с компьютером, который реагирует на действия пилота и изменяет наклон кабины, показания приборов, вид из иллюминатора и т. д., имитируя полет реального самолета.

2. Динамическое или численное моделирование, предполагающее численное решение системы алгебраических и дифференциальных уравнений методами вычислительной математики и проведение вычислительного эксперимента при

различных параметрах системы, начальных условиях и внешних воздействиях. Используется для моделирования различных физических, биологических, социальных и других явлений: колебания маятника, распространение волны, изменение численности населения, популяции данного вида животных и т. д.

3. Имитационное моделирование состоит в создании компьютерной программы (или пакета программ), имитирующей поведение сложной технической, экономической или иной системы на ПК с требуемой точностью. Имитационное моделирование предусматривает формальное описание логики функционирования исследуемой системы с течением времени, которое учитывает существенные взаимодействия ее компонентов и обеспечивает проведение статистических экспериментов. Объектно-ориентированные компьютерные симуляции используются для исследования поведения технических, экономических, биологических, социальных и иных систем, для создания компьютерных игр, так называемого “виртуального мира”, обучающих программ и анимацией. Например, модели ядерного реактора, отрасли производства, развития общества и т. д.

4. Статистическое моделирование используется для изучения стохастических систем и состоит в многократном проведении испытаний с последующей статистической обработкой получающихся результатов.

Подобные модели позволяют исследовать поведение всевозможных систем массового обслуживания, многопроцессорных систем, информационно-вычислительных сетей, различных динамических систем, на которые воздействуют случайные факторы. Статистические модели применяются при решении вероятностных задач, а также при обработке больших массивов данных (интерполяция, экстраполяция, регрессия, корреляция, расчет параметров распределения и т. д.). Они принципиально отличаются от детерминированных моделей, которые предполагают численное решение систем алгебраических или дифференциальных уравнений, либо замену изучаемого объекта детерминированным автоматом.

5. Информационное моделирование заключается в создании информационной модели, то есть совокупности специальным образом организованных данных (знаков, сигналов), отражающих наиболее существенные стороны исследуемого объекта. Различают наглядные, графические, анимационные, текстовые, табличные

информационные модели. К ним относятся всевозможные схемы, графы, графики, таблицы, диаграммы, рисунки, анимации, выполненные на ПК, в том числе цифровая карта звездного неба, компьютерная модель земной поверхности и т. д.

6. Моделирование знаний предполагает построение системы искусственного интеллекта, в основе которой лежит база знаний некоторой предметной области (части реального мира). Базы знаний состоят из фактов (данных) и правил. Например, компьютерная программа, умеющая играть в шахматы, должна оперировать информацией о “способностях” различных шахматных фигур и “знать” правила игры. К данному виду моделей относят семантические сети, логические модели знаний, экспертные системы, логические игры и т. д. Логические модели используются для представления знаний в экспертных системах, для создания систем искусственного интеллекта, осуществления логического вывода, доказательства теорем, математических преобразований, построения роботов, использования естественного языка для общения с ПК, создания эффекта виртуальной реальности в компьютерных играх и т.д. [5].

1.4. Компьютерное моделирование

Компьютерное моделирование — метод решения задачи анализа или синтеза сложной системы на основе использования ее компьютерной модели. Суть компьютерного моделирования заключена в получении количественных и качественных результатов по имеющейся модели. Качественные выводы, получаемые по результатам анализа, позволяют обнаружить неизвестные ранее свойства сложной системы: ее структуру, динамику развития, устойчивость, целостность и др. [2].

Компьютерное моделирование включает в себя создание математической или иной модели с последующим составлением компьютерной программы. Затем идет работа этой программы на компьютере при заданных параметрах. После чего дается истолкование полученных результатов.

Компьютерное моделирование может иметь различное назначение. Модели реализованы на персональных компьютерах в популярных программных системах финансистов Excel, Matlab и SIMULINK, а также Project Expert.

Широко распространены компьютерные программы создания собственного обстановки в квартире, стиля причесок, имиджа. Множество моделей для изучения

физических, технологических процессов, движения планет в Солнечной системе, работы человеческого сердца и т.д.

Многие историки тоже занимаются моделированием исторических процессов (в том числе - компьютерным) с целью их реконструкции и изучения проблемы вариативности исторического развития [3].

Известный доктор педагогических наук С.А. Бешенков полагает: «Цель моделирования возникает, когда субъект моделирования решает стоящую перед ним задачу, и зависит как от решаемой задачи, так и от субъекта моделирования» [1, с. 63].

Моделирование может применяться и в учебных целях - для уяснения закономерностей исторических процессов и влияния случайных факторов на их развитие и исход, а также для обучения методике проведения экспериментов на моделях. "Исторические процессы мало поддаются алгоритмизации, их компьютерное моделирование требует создания дорогостоящего программного обеспечения. Но выход из этой ситуации есть. Историческую модель можно реализовать в форме имитационной (деловой) игры, подобно модели социологической. Основное достоинство таких игр в том, что они наглядно демонстрируют причинно-следственные связи и позволяют проследить изменения моделируемого процесса в зависимости от исходных данных и влияния случайных факторов".

Под компьютерным моделированием в самом широком смысле будем понимать процесс создания и исследования моделей с помощью компьютера [3].

1.5. Методы научного познания

Научный метод – это система регулятивных принципов, приёмов и способов, с помощью которых достигается объективное познание действительности в рамках научно-познавательной деятельности [7].

В научном познании существует множество методов, среди которых компьютерное моделирование занимает особое место. Компьютерное моделирование характеризуется сращиванием эмпирических и теоретических исследований, образованием нового стиля мышления, междисциплинарностью, интеграцией научных разработок в комплексных исследованиях [12].

Каждая наука использует различные методы, которые зависят от характера решаемых в ней задач. Однако своеобразие научных методов состоит в том, что они

относительно независимы от типа проблем, но зато зависимы от уровня и глубины научного исследования, что проявляется, прежде всего, в их роли в научно-исследовательских процессах. Иными словами, в каждом научно - исследовательском процессе меняется сочетание методов и их структура.

Благодаря этому возникают особые формы (стороны) научного познания, важнейшими из которых являются *эмпирическая, теоретическая и производственно-техническая*.

Эмпирическая сторона предполагает необходимость сбора фактов и информации (установление фактов, их регистрацию, накопление), а также их описание (изложение фактов и их первичная систематизация) [8].

Главной целью эмпирического познания является получение данных наблюдения и формирование фактов науки, на основе которых затем строится эмпирический базис научного знания и развивается система теоретических построений [7].

Теоретическая сторона связана с объяснением, обобщением, созданием новых теорий, выдвижением гипотез, открытием новых законов, предсказанием новых фактов в рамках этих теорий. С их помощью вырабатывается научная картина мира и тем самым осуществляется мировоззренческая функция науки.

Производственно-техническая сторона проявляет себя как непосредственная производственная сила общества, прокладывая путь развитию техники, но это уже выходит за рамки собственно научных методов, так как носит прикладной характер.

Средства и методы познания соответствуют рассмотренной выше структуре науки, элементы которой одновременно являются и ступенями развития научного знания.

Так, эмпирическое, экспериментальное исследование предполагает целую систему экспериментальной и наблюдательной техники (устройств, в том числе вычислительных приборов, измерительных установок и инструментов), с помощью которой устанавливаются новые факты. Теоретическое исследование предполагает работу ученых, направленную на объяснение фактов (предположительное с помощью гипотез, проверенное и доказанное - с помощью теорий и законов науки), на образование понятий, обобщающих опытные данные. То и другое вместе осуществляет проверку познанного на практике.

В основе методов естествознания лежит единство его эмпирической и теоретической сторон. Они взаимосвязаны и обуславливают друг друга. Их разрыв, или преимущественное развитие одной за счет другой, закрывает путь к правильному познанию природы - теория становится беспредметной, опыт – слепым [8].

1.5.1. Моделирование как метод научного познания

Моделирование в научных исследованиях стало применяться еще в глубокой древности и постепенно захватывало все новые области научных знаний: техническое конструирование, строительство и архитектуру, астрономию, физику, химию, биологию и, наконец, общественные науки. Большие успехи и признание практически во всех отраслях современной науки принес методу моделирования XX в. Однако, методология моделирования долгое время развивалась независимо отдельными науками. Отсутствовала единая система понятий, единая терминология. Лишь постепенно стала осознаваться роль моделирования как универсального метода научного познания [4].

Процесс познания начинается с рассмотрения и изучения конкретных тел и их свойств – непосредственного живого созерцания. Галилео Галилей наблюдал свободное падение тел. Но никто до него не пытался представить это в виде модели. Знаменитые опыты Галилея по наблюдению за падением тел с наклонной Пизанской башни – первый пример научного моделирования природного процесса [13].

Под моделирование понимается процесс построения, изучения и применения моделей. Оно тесно связано с такими категориями, как абстракция, аналогия, гипотеза и др. Процесс моделирования обязательно включает и построение абстракций, и умозаключения по аналогии, и конструирование научных гипотез.

Главная особенность моделирования в том, что это метод опосредованного познания с помощью объектов-заместителей. Модель выступает как своеобразный инструмент познания, который исследователь ставит между собой и объектом и с помощью которого изучает интересующий его объект. Именно эта особенность метода моделирования определяет специфические формы использования абстракций, аналогий, гипотез, других категорий и методов познания.

Необходимость использования метода моделирования определяется тем, что многие объекты (или проблемы, относящиеся к этим объектам) непосредственно

исследовать или вовсе невозможно, или же это исследование требует много времени и средств.

Процесс моделирования включает три элемента:

- 1) субъект (исследователь);
- 2) объект исследования;
- 3) модель, опосредствующую отношения познающего субъекта и познаваемого объекта.

Пусть имеется или необходимо создать, некоторый объект А. Мы конструируем (материально или мысленно) или находим в реальном мире другой объект В - модель объекта А. Этап построения модели предполагает наличие некоторых знаний об объекте-оригинале. Познавательные возможности модели обуславливаются тем, что модель отражает какие-либо существенные черты объекта-оригинала. Вопрос о необходимости и достаточной мере сходства оригинала и модели требует конкретного анализа. Очевидно, модель утрачивает свой смысл как в случае тождества с оригиналом (тогда она перестает быть оригиналом), так и в случае чрезмерного во всех существенных отношениях отличия от оригинала.

Таким образом, изучение одних сторон моделируемого объекта осуществляется ценой отказа от отражения других сторон. Поэтому любая модель замещает оригинал лишь в строго ограниченном смысле. Из этого следует, что для одного объекта может быть построено несколько "специализированных" моделей, концентрирующих внимание на определенных сторонах исследуемого объекта или же характеризующих объект с разной степенью детализации.

На втором этапе процесса моделирования модель выступает как самостоятельный объект исследования. Одной из форм такого исследования является проведение "модельных" экспериментов, при которых сознательно изменяются условия функционирования модели и систематизируются данные о ее "поведении". Конечным результатом этого этапа является множество знаний о модели R.

На третьем этапе осуществляется перенос знаний с модели на оригинал - формирование множества знаний об объекте. Этот процесс переноса знаний проводится по определенным правилам. Знания о модели должны быть скорректированы с учетом тех свойств объекта-оригинала, которые не нашли

отражения или были изменены при построении модели. Мы можем с достаточным основанием переносить какой-либо результат с модели на оригинал, если этот результат необходимо связан с признаками сходства оригинала и модели. Если же определенный результат модельного исследования связан с отличием модели от оригинала, то этот результат переносить неправомерно.

Четвертый этап – практическая проверка получаемых с помощью моделей знаний и их использование для построения обобщающей теории объекта, его преобразования или управления им.

Для понимания сущности моделирования важно не упускать из виду, что моделирование – не единственный источник знаний об объекте. Процесс моделирования "погружен" в более общий процесс познания. Это обстоятельство учитывается не только на этапе построения модели, но и на завершающей стадии, когда происходит объединение и обобщение результатов исследования, получаемых на основе многообразных средств познания.

Моделирование – циклический процесс. Это означает, что за первым четырехэтапным циклом может последовать второй, третий и т.д. При этом знания об исследуемом объекте расширяются и уточняются, а исходная модель постепенно совершенствуется. Недостатки, обнаруженные после первого цикла моделирования, обусловленные малым знанием объекта и ошибками в построении модели, можно исправить в последующих циклах. В методологии моделирования, таким образом, заложены большие возможности саморазвития [4].

Вывод по I главе

В реферате была рассмотрена тема: «Овладение методами познания окружающего мира в процессе работы с компьютерными моделями».

В параграфе 1.1. рассмотрены основные понятия моделей и моделирования.

В параграфе 1.2. была рассмотрена классификация моделей по роду их существования и предназначения.

В параграфе 1.3. изучены виды моделей, такие как: физические, динамические, имитационные, статистические и моделирование знаний.

В параграфе 1.4. было рассмотрено и изучено компьютерное моделирование, тем самым мы узнали, что оно включает в себя и какое имеет назначение.

В параграфе 1.5. рассмотрены методы научного знания, выяснили, какие есть формы научного познания.

В параграфе 1.5.1. мы рассмотрели моделирование как метод научного познания, узнали главную особенность моделирования, какие элементы включает в себя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной исследовательской работе перед нами стояла следующая *цель*: изучить понятие и виды моделей, понятие и виды моделирования – мы её достигли.

Также у нас были поставлены следующие *задачи*, которые мы выполнили:

- на основе психолого-педагогической литературы отобрали материал, отражающий понятие «модель»;
- рассмотрели понятие, виды и классификацию моделирования;
- познакомились с одним из методов научного познания окружающего мира - моделирование.

Мы выяснили, что понятие *модель* и *моделирование* имеет множество определений, и выделили главные.

Модель – это:

- некоторое упрощённое подобие реального объекта;
- физический или информационный аналог объекта, функционирование которого по определённым параметрам подобно функционированию реального объекта;
- новый объект, который отражает некоторые стороны изучаемого объекта или явления, существенные с точки зрения цели моделирования;
- новый объект (реальный, информационный или воображаемый), отличный от исходного, который обладает существенными для целей моделирования свойствами и в рамках этих целей полностью заменяет исходный объект.

Моделирование – это:

- построение моделей реально существующих объектов (предметов, явлений, процессов);
- замена реального объекта его подходящей копией;
- исследование объектов познания на их моделях.

В курсовой работе мы продолжим исследование данной темы и рассмотрим методику изучения темы «Моделирование».

Список использованной литературы

1. Монографии, учебники, учебные пособия

- 1) Бешенков, С.А. Моделирование и формализация. Методическое пособие / С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина. – М.; Лаборатория Базовых Знаний, 2002. – 336 с.

2. Интернет ресурсы

- 2) Бахвалов, Л. Виды моделирования. Компьютерное моделирование / Л. Бахвалов // URL: <http://bourabai.kz/cm/bahvalov2.htm> (дата обращения: 5.06.2017).
- 3) Гуреев, А.М. Моделирование – Способ Познания Структурного Аспекта Мироздания / А.М. Гуреев // Моделирование - Способ Познания Структурного Аспекта Мироздания (Вариант Для Средней Школы): в частности, рассматривается вопрос о парадоксах Зенона. – URL: http://lit.lib.ru/g/gureew_e_m/text_0490.shtml (дата обращения: 13.03.2017).
- 4) История моделирования как метода познания. Моделирование как метод научного познания / URL: <https://www.ifilosofia.ru/prakticheskaya-podgotovka/17-metod-modelirovaniya-v-jekonomicheskikh/706-istoriya-modelirovaniya-kak-metoda-poznaniya.html> (дата обращения: 20.03.2017).
- 5) Майер, Р. В. Компьютерное моделирование / Р. В. Майер // Компьютерное моделирование: учеб.-метод. пособие для студентов педвузов. – URL: http://maier-rv.glazov.net/KM/Mayer_Komp_mod1.pdf (дата обращения: 25.05.2017).
- 6) Математическая модель. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C (дата обращения: 12.06.2017).
- 7) Методы научного познания. – URL: <http://gtmarket.ru/concepts/6874> (дата обращения: 13.03.2017).
- 8) Методы научного познания. – URL: <http://works.tarefer.ru/25/100162/index.html> (дата обращения: 25.05.2017).
- 9) Овчинникова, И. И. Моделирование, как метод познания. Формы представления моделей / И. И. Овчинникова // Моделирование, как метод познания. Формы

представления моделей. – URL: <https://www.metod-kopilka.ru/page-2-2-6-20.html> (дата обращения: 25.05.2017).

- 10) Проблемы предметной области. Информатика. Формализация и моделирование. – URL: http://www.orenipk.ru/kp/distant_vk/docs/2_1_1/inf/inf_form.html (дата обращения: 24.04.2017).
- 11) Родионов, И. Б. Классификация видов моделирования систем / И. Б. Родионов // Классификация видов моделирования систем. – URL: <http://victor-safronov.ru/systems-analysis/lectures/rodionov/08.html> (дата обращения: 30.05.2017).
- 12) Сеницын, О. Н. Компьютерное моделирование как метод научного познания / О. Н. Сеницын // Компьютерное моделирование как метод научного познания. – URL: <http://www.dissercat.com/content/kompyuternoe-modelirovanie-kak-metod-nauchnogo-poznaniya> (дата обращения: 25.05.2017).
- 13) Турсунов, К. Ш. Моделирование как метод познания / К. Ш. Турсунов, Ч. Х. Тошпулатов // Молодой ученый. – URL: <https://moluch.ru/archive/89/13358/> (дата обращения: 5.06.2017).