Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Кафедра прикладной математики и информатики

**Реферат**

по философии

на тему:

«Эксперимент, моделирование,

их применение в специальности»

Выполнил: студент 502 группы

Соловенко Вадим Григорьевич

Тирасполь, 2016 год

# Введение (интересность, актуальность темы)

Процесс научного познания в самом общем виде представляет собой решение различного рода задач, возникающих в ходе практической деятельности. Решение возникающих при этом проблем достигается путем использования особых приемов (методов), позволяющих перейти от того, что уже известно, к новому знанию. Такая система приемов обычно и называется методом. Метод есть совокупность приемов и операций практического и теоретического познания действительности.

Каждая наука использует различные методы, которые зависят от характера решаемых в ней задач, основные, из которых – 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).

Теоретическая сторона связана с объяснением, обобщением, созданием новых теорий, выдвижением гипотез, открытием новых законов, предсказанием новых фактов в рамках этих теорий

Производственно-техническая сторона проявляет себя как непосредственная производственная сила общества, прокладывая путь развитию техники.

Объектом изучения в настоящей работе является эмпирическая сторона научного познания, а именно эксперимент и моделирование, их виды и функции в научном познании.

# История зарождения и развития

## Эксперимент

## Моделирование

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.

Достаточно указать на представления Демокpита и Эпикура об атомах, их форме, и способах соединения, об атомных вихрях и ливнях, объяснения физических свойств различных веществ с помощью представления о круглых и гладких или крючковатых частицах, сцепленных между собой. Эти представления являются прообразами современных моделей, отражающих ядеpно-электpонное строение атома вещества.

И. Ньютон пользуется этим методом уже вполне осознанно, а в XIX веке трудно назвать область науки или её приложений, где моделирование не имело бы существенного значения; исключительно большую методологическую роль сыграли в этом отношении работы Кельвина, Дж. Максвелла, Ф. А. Кекуле, А. М. Бутлерова и других физиков, и химиков – именно эти науки стали, можно сказать, классическими «полигонами» метода моделирования.

В системе экономических наук главенствующее положение занимает экономическая теория: она служит теоретической и методологической основой всего комплекса экономических наук. Применение математических методов в экономике началось именно в теоретико-экономических исследованиях.

Обычно в качестве исторически первой модели общественного производства называют экономическую таблицу Ф. Кене (1694 – 1774). В 1758 г. он опубликовал первый вариант своей «Экономической таблицы», второй вариант – «Арифметическая формула» - был опубликован в 1766 году. К. Маркс высоко оценил таблицу Ф. Кенэ. «Это попытка, - писал Маркс, - сделанная во второй трети XIII столетия, в период детства политической экономии, была в высшей степени гениальной идеей, бесспорно, самой гениальной из всех, какие только выдвинула до сего времени политическая экономия».

Представители буржуазной политической экономии уже с середины XIX века в своих теоретических исследованиях начинают использовать все более и более сложный математический аппарат. В последнее тридцатилетие XIX века складывается самостоятельное математическое направление в буржуазной политической экономии.

Математическая школа возникла в рамках так называемого неоклассического направления в политической экономии, главным содержанием которого является теория предельной полезности (маржинализм). В ходе развития неоклассического направления проблемы социально-экономической динамики незаметно исчезают из анализа, постепенно осуществляется переход к общим проблемам функционирования экономических систем, рыночных и ценовых механизмов, реализации принципа экономичности и рациональности в условиях совершенной конкуренции, условий частного и общего равновесия.

Родоначальником математической школы считается французский ученый О. Курно (1801–1877). В 1838 г. вышла его книга «Исследование математических принципов теории богатства» (О. Курно был известным математиком, философом, историком и экономистом).

Представители математической школы с помощью математических методов стремились разрешить не отдельные частные проблемы экономической теории, а охватить весь экономический процесс в целом, дать общую картину взаимозависимости всех экономических явлений. Так, по мнению Парето, процесс научного прогресса проходит через три стадии:

1. мы ограничиваемся констатированием существованиям взаимодействия между отдельными элементами экономической системы, не входя в дальнейшее их изучение;

2. мы знаем отдельные связи, существующие между отдельными элементами;

3. мы имеем возможность вычислить величину всех этих элементов и дать совершенно точное выражение условий равновесия. Идеал всякой науки – достижение третьей стадии.

Математический метод рассматривается как основной, важнейший метод, который только один в состоянии дать экономической теории научную законченность.

Появление первых электронных вычислительных машин (Джон фон Нейман, 1947) и формулирование основных принципов кибернетики (Норберт Винер, 1948) привели к поистине универсальной значимости новых методов – как в абстрактных областях знания, так и в их приложениях.

Моделирование ныне приобрело общенаучный характер и применяется в исследованиях живой и неживой природы, в науках о человеке и обществе.

Многочисленные факты, свидетельствующие о широком применении метода моделирования в исследованиях, некоторые противоречия, которые при этом возникают, потребовали глубокого теоретического осмысления данного метода познания, поисков его места в теории познания.

Этим можно объяснить большое внимание, которое уделяется философами различных стран этому вопросу в многочисленных работах.

# Основные моменты (тезисы)

# Обоснование тезисов

# Выводы (свое мнение, отношение)

**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 ХХ 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.

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-оригинале

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 S 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.