

УДК 378.12:62

А.А.Павлов (5 курс, каф. ПФОТТ)

## ИДЕАЛИЗАЦИЯ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МОДЕЛЬНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ В НАУКЕ

**ABSTRACT:** We are often operating of model conception in our investigation but we are not thinking about fundamentation base of this idea. All our ideas of the world are building with models.

Понятием «модель» в науке пользуются весьма часто. Однако мало кто задумывается над тем, какую же в действительности роль играют модели в научной деятельности. Попытаемся разобраться в этом не простом вопросе.

*Модель* - это образец в малом виде или схема какого-нибудь физического объекта или явления. Но модель - это не только внешнее сходство, поведение модели и реального объекта должно подчиняться одинаковым закономерностям.

С давних времен развитие модельных представлений шло по трем линиям, которые до XIX века не пересекались:

1. Исходит из времен бронзового века, связана с обработкой металлов литьем.

Археология указывает, что в III в. до н.э. уже были изделия, полученные литьем в формы.

2. Связана с вещественными образцами изделий или сооружений. Они использовались для решения архитектурных задач. Датировка этих данных лежит ранее II в. до н.э. и восходит к школам Древней Греции к Пифагору.

3. Умозрительные модельные представления, относящиеся к проблеме «Чистого разума». Здесь показательны работы Архимеда (III в. до н.э.) и Пталомея (II в. до н.э.).

Теперь коротко рассмотрим три периода истории человечества и выясним, какой вклад в развитие модельных представлений дал каждый из них. *Античность*,

К концу V в. до н.э. математические исследования греческих ученых достигают чрезвычайно высокого уровня. Можно сказать, что теория намного опередила практику, что неизбежно ведет к выводу, что греческие ученые использовали умозрительные и иные модели для построения своих теорий. Как будет показано ниже иначе быть и не может даже в настоящее время и связано это с возможностями обработки информации.

В это время был сформулирован пифагорийский принцип - число или форма составляют единое начало бытия и познания предмета и космоса как гармонического единства этих единиц.

Отсюда следует, что на первый план исследования ученых ставшилась проблема отыскания формы, заключающей в себе свойства всевозможных форм.

В начале IV в. до н.э. появляются работы по изучению свойств геометрических объектов, например: «чтобы показать свойства каких-либо отрезков строят на этих отрезках квадрат и исследуют свойства этого квадрата» - пишет Ван дер Варден. Формируется геометро-наглядный метод. В этом математическом методе наглядно представлены механизм и схема способа, которым античные мыслители превращали предметное наблюдение в теоретический анализ.

Платон формирует зачатки математической физики: «истинное знание должно получаться в том случае, если удастся реконструировать все данные наблюдений исходя из чисто теоретических предпосылок».

Птолемей, разрабатывая свою теорию эпициклов, стремился объяснить эмпирически основания и теоретические предпосылки используемых методов. И путь всегда начинался с геометрической модели, из которой потом выводятся определенные арифметически следствия.

Также было установлено, что для решения математических задач греки применяли механические средства - движущийся угольник, циркуль и др.

Аристотель утверждал принцип, по которому скорость естественного движения тела может быть выражена в геометрических параметрах. Например, он рассматривал движение кругов вокруг общего центра и строил на этом свои вычисления. Так он пришел к введению понятия «угловая скорость».

Архимед сумел геометривать механику путем применения геометрических методов к механическим задачам, чем мы пользуемся и по сей день. Например, расчет сил действующих на подвешенный груз.

Для объяснения вязкости жидкости он предложил провести мысленные эксперимент: поделим жидкость на слои и представим, что более сжатые слои действуют на менее сжатые, следовательно, возникают силы трения и давления.

В целом видно, что в этот период теория была направлена на поиск целого, объединяющего все знания.

*Средние века.*

По всей видимости, наука в это время была в некотором простом, но интересными оказываются поиски связи между восприятием и формированием человеком модели мира и его аппаратом восприятия окружающей среды. Так Блаженный Августин (354-430 гг. н.э.) полагал, что форма и число есть то, благодаря чему разум формирует из простого материала чувств многообразные предметы восприятия, а именно, единство, равенство и порядок. Он также считал, что слово не только необходимо предшествует всякому предметному познанию, но и является результатом и целью этого познания. Предмет мысли выступает как необходимо и глубоко обусловленный формой слова.

Таким образом, было обращено внимание на форму, при помощи которой мы получаем информацию из внешней среды, а также форму, в которой мы эту переработанную информацию передаем. Без понимания этих принципов невозможно сколько-нибудь серьезное приближение к пониманию той идеализации в науке, о которой чаще всего даже не задумываются.

*Новое время.*

Ньютон, Галилей, Лаплас, Фурье и другие выдающиеся математики и физики относятся к этой эпохе. Одним из представителей нового вида исследователя природы является Галилей. Он сочетал в себе выдающегося математика и физика. Теперь роль физического эксперимента уже не столь мала, как это было раньше. Физик пытается применить многовековой математический опыт, накопленный по большей части исходя из теоретических предпосылок и идеализации к реальным процессам и явлениям, происходящим в природе. Для этого ему приходится изобретать нереальные (экстремальные) ситуации, к которым применимы его понятия (масса, импульс, мгновенная скорость и т.д.). Но так как исследователь ставит свой эксперимент в искусственных условиях, то он не может узнать вещь или явление в естественном состоянии. Но экспериментатор-теоретик смотрит на природу математическими глазами и видит, что естественное состояние вещи скрывает ее истинную природу.

Таким образом, новое время характеризуется взаимным сближением и проникновением друг в друга математики и физики.

Следует также учесть, что наука вынуждена оперировать только моделями, которые являются в той или иной степени идеализацией природного явления, так как в настоящее время мы не способны учесть все внешние и внутренние факторы, которые влияют на наш объект исследования. Да нам этого порой и не требуется, так как зачастую этими влияниями можно пренебречь. Кроме того, построение модели должно подчиняться принципу Иерархичности, т.е. мы движемся от простого к сложному, следовательно, все более и более усложняя модель путем введения в нее дополнительных факторов мы рискуем прийти к невозможности ее разрешения имеющимися у нас методами обработки данных.

Следует отметить, что огромную помощь современному исследователю оказывает развитие ЭВМ и методов программирования. Компьютеры способны обрабатывать огромные массивы данных и помогать выявлять новые закономерности. В настоящее время использовать ЭВМ становится возможным более эффективно, так как современные языки программирования стремятся быть наиболее приближенными к человеческому языку. Однако, ЭВМ - это всего лишь инструмент в руках человека и постигать суть вещей ему надо самому, идя от простого к сложному, по крайней мере, ничего более рационального человечество еще не придумало.