



ПЕРЕМЕННЫЕ И ПОСТОЯННЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

ПЕРЕМЕННЫЕ И ПОСТОЯННЫЕ ВЕЛИЧИНЫ, величины, которые в изучаемой задаче принимают различные значения либо, соответственно, сохраняют одно и то же значение. Напр., при изучении падения тела расстояние последнего от земли и скорость падения – переменные величины, ускорение же (если пренебречь сопротивлением воздуха) – величина постоянная. При наличии в изучаемой задаче более чем одной переменной различают независимые и зависимые переменные. Последние рассматриваются как функции независимых переменных (аргументов). В указанном примере, если изучается зависимость высоты h от времени t (при этом считаются заданными начальные условия – начальный момент времени и соответствующая ему высота и скорость), то независимой переменной является время t , а зависимой переменной – функцией от t – высота h ; если же изучается зависимость скорости от высоты, то независимой переменной является высота, а скорость есть функция от h . Т. о., переменные являются зависимыми или независимыми лишь по отношению друг к другу, и их различие определяется условиями задачи.

Элементарная математика рассматривала все изучаемые ею величины как постоянные. Понятие *переменной* величины возникло в математике в 17 в. первоначально под влиянием вопросов естествознания, в котором на первый план выдвинулось изучение движения, процессов, а не только состояний. Это понятие не укладывалось в формы, выработанные математикой древности и средних веков, и требовало для своего выражения новых форм. Такими новыми формами явились буквенная алгебра и аналитическая геометрия Р. *Декарта*. В буквах декартовой алгебры, могущих принимать произвольные числовые значения, и нашли своё символич. выражение переменные величины.

Вплоть до сер. 19 в. преобладали механич. воззрения на переменные величины.

Наиболее ярко они были выражены И. Ньютоном, называвшим переменные величины флюентами, т. е. текущими, и рассматривавшим их «...не как состоящие из крайне малых частей, но как описываемые непрерывным движением». Такое воззрение, будучи полуинтуитивным и в известном смысле ограниченным, оказалось, тем не менее, весьма плодотворным и вызвало бурное развитие математич. методов в естествознании. Механич. и геометрич. наглядность появившихся в 17–18 вв. новых понятий, связанных с переменными величинами, таких как «непрерывность», «производная», «интеграл», компенсировала первоначальный недостаток математич. строгости настолько, что огромное количество ценных и удивительно согласованных между собой результатов было получено до того, как в 19 в. были корректно сформулированы осн. понятия и обоснованы (за малым исключением) все ранее полученные результаты. Исследования математиков 19 в. по обоснованию математич. результатов и формализации математич. методов естественным образом расширили понятие переменной величины.

Во 2-й пол. 19 в. и в 20 в. в математике стали рассматриваться всё более разнообразные и широкие классы переменных объектов, развивались теория множеств, топология и математич. логика. О том, насколько расширилось в 20 в. понятие переменной, свидетельствует тот факт, что в математич. логике рассматриваются не только переменные, пробегающие произвольные множества предметов, но и переменные, значениями которых служат высказывания, предикаты (отношения между предметами) и т. д. На смену старому воззрению на переменные величины в кон. 19 в. и в 20 в. пришли определения переменных и способов их изменения в понятиях теории множеств, топологии и математич. логики. Так, независимая переменная считается заданной, если задано множество всех её возможных значений; функциональная зависимость между двумя переменными определяется как отображение множества значений одной переменной в множество значений др. переменной, понятие предела функции наиболее общим образом определяется с помощью окрестностей точки или в к.-л. др. топологич. терминах.