Қазақстан Республикасының Бірінші Президенті күніне арналған **«Сейфуллин оқулары – 9:** жоғарғы білім және ғылым дамуындағы жаңа бағыт» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно- теоретической конференции **«Сейфуллинские чтения – 9:** новый вектор развития высшего образования и науки**»** посвященная дню Первого Президента Республики Казахстан. – 2013. – Т.2, ч.1. – С.299-300

ТЕОРИЯ КАТАСТРОФ

Амиров А., Семенков М.

Теория катастроф - для человечества гораздо ценнее, чем классический математический анализ: в то время как «Ньютоновская теория» позволяет исследовать лишь плавные, непрерывные процессы, теория катастроф дает универсальный рецепт для исследования всех скачкообразных переходов, разрывов и внезапных качественных изменений.

Математическим источником теории катастроф служит сравнительно молодой раздел чистой, «настоящей» математики, который называется «Теорией особенностей гладких отображений» и «Теория бифуркаций динамических систем Пуанкаре и Андронова». Фактически «Теория особенностей» - смелое обобщение исследования функций на максимумы и минимумы.

«Катастрофами» называются качественные скачкообразные изменения, возникающие в виде внезапного ответа системы на плавное изменение внешних условий, от которых он зависит. Например, устойчивый установившийся режим (скажем, режим работы реактора, или экологический или экономический режим) обычно погибает либо столкнувшись с неустойчивым (причем в момент столкновения скорость сближения бесконечно велика), либо вследствие нарастания (опять бесконечно быстрого) самоподдерживающихся колебаний. Это объясняет, почему так трудно бороться с катастрофой, когда ее признаки сделались уже заметными: скорость ее приближения неограниченно возрастает по мере приближения к катастрофе.

Одной из главных задач теории катастроф является получение так называемой нормальной формы исследуемого объекта (дифференциального уравнения или отображения) в окрестности «точки катастрофы» и построенная на этой основе классификация объектов. Если точки роста складываются не просто в случайный узор, но формируют структурированную область стабильности, эти точки существуют как организующие центры для особых геометрических структур с низким уровнем катастрофичности, с высоким уровнем катастрофичности в окружающих их областях фазового пространства.

«Теория катастроф» нашла многочисленные применения в различных областях прикладной математики, физики, а также в экономике. Создание и развитие этой части математического анализа было связано с широкими возможностями наглядного анализа некоторых сложных явлений, особенно тех, которые встречаются при описании самых разных естественных явлений.

Теория катастроф применяется к столь разнообразным объектам, как, например, исследования биения сердца, геометрическая и физическая оптика, эмбриология, лингвистика, экспериментальная психология, этология, экономика, гидродинамика, геология и теория элементарных частиц, радуга, каустика, устойчивость сложных систем, колебания и разрушение в строительной механике, авиационной промышленности ,

Среди опубликованных работ по теории катастроф есть исследования устойчивости кораблей, моделирования деятельности мозга и психических расстройств, восстаний заключенных в тюрьмах, поведения биржевых игроков, влияния алкоголя на водителей транспортных средств.

Обширный спектр для применения «Теории катастроф» показывает ее актуальность в быстро развивающем мире.

Руководитель: Старший преподаватель Грипп Е.А.