

ТЕОРИЯ КАТЕГОРИЙ В СИСТЕМЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Серовайский С.Я.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
Казахстан, 050078, Алматы, пр. аль-Фараби 71,
Тел.: +7 (701) 831-51-97,
E-mail: serovajskys@mail.ru

Если посмотреть на перечень общеобразовательных дисциплин по специальности «математика» в наше время и полувековой давности, то, можно отметить, что, в сущности, ничего не изменилось. Всё те же алгебра, анализ, дифференциальные уравнения... Но математика не стоит на месте. И некоторые направления математической мысли, бывшие еще сравнительно недавно уделом ограниченного круга специалистов, становятся классическими и заслуживают серьезного места в общей системе математического образования. Это в значительной степени относится к теории категорий, появившейся в тридцатые годы двадцатого века на стыке алгебры и топологии, и в настоящее время играющей в математике центральную роль, находя к тому же серьезные приложения в информатике и теоретической физике.

Теория категорий, возможно, в наибольшей степени отражает природу математики. В отличие от других наук математика оперирует тем, что отсутствует в окружающем мире. Можно увидеть три яблока или три дерева, но никак не число три. Никому не доводилось в жизни встречать математические точки и линии, а тем более, уравнения, производную или множество. Всё это не соответствует какой-либо материальной реальности. Мы работаем здесь с некими абстракциями, а не с предметами окружающего мира, хотя абстракции эти отражают некоторые общие отношения, связывающие материальные объекты. В свою очередь, теория категорий изучает отношения между математическими объектами вне зависимости от их внутренней структуры.

Теория категорий представляет собой, в некотором смысле, теорию математических теорий, описывая с единых позиций различные частные математические конструкции. Так, имеются объекты категории, в качестве которых обычно выступают множества, наделенные однотипными свойствами (упорядоченные множества, группы, топологические пространства и др.); морфизмы – преобразования, сохраняющие определяющие свойства объектов (монотонные операторы, гомоморфизмы, непрерывные операторы и др.); подобъекты, характеризующие подмножества рассматриваемых объектов, сохраняющие их определяющие свойства (упорядоченные подмножества, подгруппы, топологические подпространства и др.) и многое другое. Теория категорий помогает увидеть единое в разном, устанавливать подчас неожиданные глубокие связи между различными предметными областями, использовать наработки одних математических дисциплин для развития других дисциплин.

Представляется целесообразным, чтобы теория категорий стала самостоятельной общеобразовательной дисциплиной, преподаваемой на завершающей стадии обучения математики, когда студенты уже освоили стандартные математические курсы.