

## ОТ МНОЖЕСТВ К КАТЕГОРИЯМ. ПРОИЗОШЛА ЛИ ВТОРАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В МАТЕМАТИКЕ?

Серовайский С.Я.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби,  
Казахстан, 050040, Алматы, пр. аль-Фараби 71, +7 701 8315197, serovajskys@mail.ru

Более полувека прошло с тех пор, как выдающийся французский математик Жан Дьедонне, заявил: *«Возможно, сейчас математика стоит на пороге второй революции..., оценивать область применения и все последствия которой еще рано»*. Что же это такое?

Тысячелетиями математика, как и любая другая наука, развивалась в направлении поиска первооснов. Итогом этого поиска стала теория множеств. Действительно, вся современная математика восходит к понятию множества. Практически все математические объекты оказываются множествами или элементами некоторых множеств, наделенными какими-то свойствами. Разработка оснований математики на базе теории множеств и перевод всех фундаментальных разделов математики на теоретико-множественную основу без сомнения можно назвать революцией в математике. Но произошло ли с тех пор в математике какое-либо событие, сравнимое с появлением теории множеств?

Введенное Эйленбергом и Маклейном понятие категории было обусловлено задачами алгебраической топологии и по началу имело достаточно узкую область приложения. Впоследствии оказалось, что средствами теории категорий можно единообразно описывать многие общие конструкции, встречающиеся в различных разделах математики. А после выхода работ Гротендика и Ловера появилась надежда на перевод математики с теоретико-множественной на теоретико-категорную основу.

В чем разница между теоретико-множественным на теоретико-категорным подходами? В знаменитом трактате Бурбаки *«Элементы математики»* дается следующая характеристика множества: *«Множество состоит из элементов, имеющих некоторые свойства и находящихся в каких-то отношениях между собой или с элементами других множеств»*. Таким образом, описанию исследуемого объекта основной упор делается на его внутренней структуре. В теории категорий основополагающим является понятие морфизма, характеризующего связь между различными объектами. Тем самым определяющую роль играет не внутренняя структура системы, а ее связь с другими объектами, ее реакция на воздействие извне.

В настоящее время многие основополагающие математические понятия и конструкции переведены на теоретико-категорную основу. Теория категорий всё глубже проникает в физику (язык теории категорий представляется более естественным для описания квантовой механики), в теоретическую информатику (отметим, в частности, функциональный язык Haskell). Однако, как и во времена Дьедонне мы можем лишь констатировать *«Возможно, сейчас математика стоит на пороге второй революции...»*. Так это или нет, покажет время.