

## Геометрична теория на групите, тримерни многообразия и кубични комплекси

Йордан Сахатчиев

Докладът ще бъде кратко въведение в една голяма и бързо разрастваща се област на съвременната математика, която съчетава похвати от два големи дяла на математиката: теорията на безкрайните дискретни групи и топологията.

Една от първите статии, която обобщава методи от топологията, които са особено полезни от гледна точка на теорията на групите е „Топологически методи в теорията на групите“ от П. Скот и Т. Уол (Topological Methods in Group Theory by Scott and Wall). Централна тема е използването на теорията на покритията и теоремата на Ван Кампен, за да се направи връзка между теорията на групите и топологията. Тези добре известни на експертите в тази област резултати се ползват с грандиозно звучащото име Теория на Бас-Сер.

От друга гледна точка, фундаменталните групи на многообразието с отрицателна горна граница на кривината са добре изучени. Централният резултат в тази област може би е теоремата на Картан-Адамар: В класическата диференциална геометрия, теоремата на Картан-Адамар гласи, че всяко пълно Риманово многообразие с тривиална фундаментална група е дифеоморфно на Евклидовото пространство. Интересното от математическа гледна точка е, че много от резултатите, които са в сила за Риманови многообразия, имат аналози, които са в сила дори за метрични пространства, чието единствено свойство е това, че позволяват дефинирането на геодезични линии, така наречените пространства на Александров. В частност, теоремата на Картан-Адамар е един от тези резултати, а теоремата за Плоския тороид е друга.

Измежду пространствата на Александров, тези от тях които имат кривина, дефинирана по подходящ начин, с неположителна горна граница, са особено добре изучени и са известни под термина КАТ(0) пространства. Именно те и дискретните групи които действат върху тях, са обект от централен интерес в областта на геометричната теория на групите.

Мостът между тези две основни направления в геометричната теория на групите идва от конструкцията, която Майка Саджиив открива и описва в неговата PhD дисертация: така наречената кубична конструкция на Саджиив (Michah Sageev's cubing).

Надявам се в рамките на 45 минути да успея да опиша тази конструкция и някои от нейните обобщения, които наскоро доведоха до успешното решение на два от големите въпроси в областта на съвременната тримерна топология от Иън Ейгол и Даниел Уайз: хипотезата за виртуалното разслоение и хипотезата за виртуалните многообразия на Хакен.