

# Великие математики прошлого и их великие теоремы

**В. ТИХОМИРОВ**

## Лагранж и его теорема о четырех квадратах

*Эта теорема до сих пор входит в число величайших достижений математики.*

М.Кац, С.Улам

Жозеф Луи Лагранж (1736–1813) родился в Турине, а умер и похоронен в Париже. В его жилах текла французская и итальянская кровь, и поэтому обе нации могут гордиться человеком, который (по словам Талейрана) сделал своим гением честь всему человечеству.

По своим научным установкам Лагранж отличался от своего старшего великого современника – Леонарда Эйлера. Эйлер в течение своей жизни решал и решил огромное, невиданное, ни с чем не сравнимое

*Окончание. Начало см. в «Кванте» №2.*

число отдельных, конкретных задач, и в большинстве своем каждую задачу он решал своим, особым, индивидуальным приемом. Лагранж же старался отыскать общие закономерности у разнородных явлений, найти потаенные связи между отдельными объектами, вскрыть единство казалось бы несоединимого. Но при всем при том ему принадлежит также и множество замечательных конкретных результатов. Об одном из них – о представлении натуральных чисел в виде суммы четырех квадратов – и будет сейчас рассказано.

Лагранж остался в благодарной памяти всего человечества как светлая, благородная личность. Вот как характеризует его Фурье: «Лагранж был столько же философ, сколько математик. Он доказал это своей жизнью, умеренностью желаний зем-

ных благ, глубокой преданностью общим интересам человечества, благородной простотой своих привычек, возвышенностью души и глубокой справедливостью в оценке трудов своих современников».

А теперь перейдем к формулировке и доказательству теоремы Лагранжа.

**Теорема 4.** Любое натуральное число представимо в виде суммы четырех квадратов целых чисел.

**Доказательство.** Формула Эйlera

$$\begin{aligned} (a^2 + b^2 + c^2 + d^2)(x^2 + y^2 + z^2 + t^2) = \\ = (ax + by + cz + dt)^2 + \\ + (ay - bx + ct - dz)^2 + \\ + (az - bt - cx + dy)^2 + \\ + (at + bz - cy - dx)^2 \end{aligned}$$

