

Правильная треугольная призма  $ABC A_1 B_1 C_1$  описана около шара радиуса 1. Пусть  $M$  — середина ребра  $BB_1$  и  $N$  — середина ребра  $CC_1$ . В шар вписан прямой круговой цилиндр так, что его основание лежит в плоскости  $AMN$ . Найдите объём этого цилиндра.