Дано:

- Призма $ABCA_1B_1C_1$ является квадратной.
- Точка C_2 — середина ребра CC_1.
- Точка O — центр основания ABC.

Найти: угол между пересекающимися прямыми BC_2 и C_1O.

Решение:

1. **Определим координаты точек**:
   - Пусть $A(0,0,0)$, $B(1,0,0)$, $C(1,1,0)$, $A_1(0,0,1)$, $B_1(1,0,1)$, $C_1(1,1,1)$.
   - Тогда C_2 будет иметь координаты $C_2(1,1,0.5)$ (середина ребра CC_1).
   - Центр основания O будет $O(0.5,0.5,0)$.

2. **Векторы направлений**:
   - Вектор $\overrightarrow{BC_2} = C_2 - B = (1,1,0.5) - (1,0,0) = (0,1,0.5)$.
   - Вектор $\overrightarrow{C_1O} = O - C_1 = (0.5,0.5,0) - (1,1,1) = (-0.5,-0.5,-1)$.

3. **Найдем угол между векторами**:
   - Используем формулу для нахождения угла между векторами:

   $$\cos(\theta) = \frac{\overrightarrow{BC_2} \cdot \overrightarrow{C_1O}}{|\overrightarrow{BC_2}||\overrightarrow{C_1O}|}$$

   - Сначала найдем скалярное произведение:

   $$\overrightarrow{BC_2} \cdot \overrightarrow{C_1O} = 0 \cdot (-0.5) + 1 \cdot (-0.5) + 0.5 \cdot (-1) = -0.5 - 0.5 = -1$$

- Теперь найдем длины векторов:

$$|\overrightarrow{BC_2}| = \sqrt{0^2 + 1^2 + 0.5^2} = \sqrt{1 + 0.25} = \sqrt{1.25} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$|\overrightarrow{C_1O}| = \sqrt{(-0.5)^2 + (-0.5)^2 + (-1)^2} = \sqrt{0.25 + 0.25 + 1} = \sqrt{1.5} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

4. **Подставим в формулу**:

$$\cos(\theta) = \frac{-1}{\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{6}}{2}\right)} = \frac{-1}{\frac{\sqrt{30}}{4}} = \frac{-4}{\sqrt{30}}$$

$$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{-4}{\sqrt{30}}\right)$$

Ответ: угол между пересекающимися прямыми BC_2 и C_1O равен $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{-4}{\sqrt{30}}\right)$.
