

## Листок 10

**Задача 10.1.** Какие из неразложимых представлений колчана  $Q$  являются проективными, если  $Q$  — это: а)  $A_2$ ; б)  $A_n$ , все стрелки которого направлены в одну сторону, в)  $A_n$  с произвольной ориентацией; г\*) произвольный дынкиновский колчан?

▷ Пусть  $M$  и  $N$  — неразложимые представления колчана  $Q$ . Назовем морфизм  $\varphi: M \rightarrow N$  *минимальным*, если для любых морфизмов  $\chi: M \rightarrow L$  и  $\psi: L \rightarrow N$ , для которых  $\varphi = \psi \circ \chi$ , верно, что  $\chi$  или  $\psi$  является изоморфизмом.

**Задача 10.2 (Колчан Ауслендера–Рейтен).** Пусть  $Q$  — дынкиновский колчан. Постройте ориентированный граф, вершинами которого являются неразложимые представления, а стрелками — минимальные морфизмы между ними, если  $Q$  — это:

а)  $\circ \longrightarrow \circ$  ;

б)  $\circ \rightarrow \circ \rightarrow \circ$

в)  $\circ \rightarrow \circ \leftarrow \circ$

г)  $\circ \rightarrow \circ \rightarrow \dots \rightarrow \circ$  ( $A_n$ ; все стрелки в одну сторону);

д)  $\circ \rightarrow \circ \leftarrow \dots \rightarrow \circ$  ( $A_n$ ; стрелки расставлены произвольно);

е)  $\circ \rightarrow \circ \begin{array}{c} \circ \\ \swarrow \\ \searrow \\ \circ \end{array}$  ( $D_4$ )

ж\*)  $D_n$  с произвольной ориентацией.