

Поскольку различные полевые транзисторы объединяет **единый принцип работы**, математические модели, описывающие их работу, и соответствующие им эквивалентные схемы также **оказываются одинаковыми**. На рис. 4.10, а приведена упрощенная универсальная эквивалентная схема полевого транзистора, соответствующая **высокочастотной модели большого сигнала**. **Нелинейная связь** тока стока с напряжениями  $u_{зи}$  и  $u_{си}$  определяется в разных режимах выражениями (4.1) – (4.4). **Инерционность** процессов в транзисторах учитывается с помощью **нелинейных емкостей**  $C_{зи}$  и  $C_{зс}$ . Выражения, связывающие их с напряжениями  $u_{зи}$  и  $u_{си}$ , различаются в зависимости от типа полевого транзистора. Более подробную информацию, включая параметры конкретных полевых транзисторов можно найти в **компьютерных программах моделирования** таких, как **PSPICE, AIM - SPICE, Desinlab** и др.

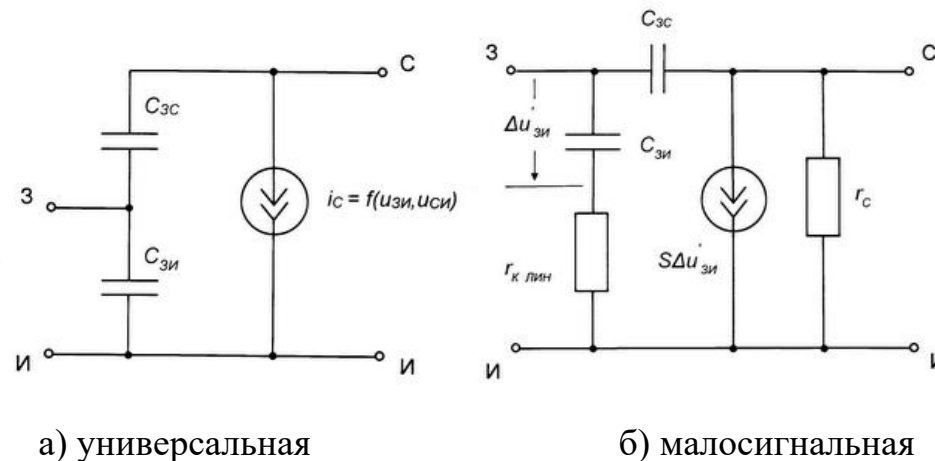


Рис. 4.10. Эквивалентные схемы полевого транзистора.

На рис. 4.10, б приведена **линеаризованная** (малосигнальная) эквивалентная схема полевого транзистора. Отметим, что генератор тока управляется **напряжением затвор-канал**  $u_{зк} = \Delta u_{зи}$ , меньшим напряжения  $u_{зи}$ . Можно показать, что **постоянная времени заряда** емкости затвор-канал практически совпадает с **временем пролета носителей через канал** транзистора. За исключением самых быстродействующих транзисторов этим временем можно пренебречь и, следовательно, исключить  $r_{к\text{ лин}}$  из эквивалентной схемы (закоротить его).

Следует отметить, что **на высоких частотах входное сопротивление** и, соответственно, **коэффициент усиления по току** полевых транзисторов **снижаются на порядки**. Например, при  $r_{к\text{ лин}} = 500 \text{ Ом}$  и  $C_{зк} = 7 \text{ пФ}$  на частоте **10 МГц** входное сопротивление и коэффициент усиления по току **уменьшаются в 100 раз** по сравнению с низкочастотным значением, тогда как коэффициент усиления по напряжению практически не изменяется.

В заключение отметим, что линейную (малосигнальную) модель достаточно легко использовать в практических расчетах даже без использования компьютера.