Выбор не зависит от критериев безопасности. Три схемы эквивалентны по защите людей при надлежащем соблюдении правил монтажа и эксплуатации. Критерии выбора оптимальной схемы зависят от установленных законом требований, требуемой непрерывности электроснабжения, условий эксплуатации и типа сети и нагрузок.

2.4 Критерии выбора систем TT, TN и IT

По защите людей три системы заземления (SEA) эквивалентны при надлежащем соблюдении правил монтажа и эксплуатации.
Поэтому выбор не зависит от критериев безопасности.

Оптимальная схема может быть определена путем объединения всех требований (по нормам, непрерывности энергоснабжения, условиям эксплуатации и типам сетей и нагрузок) (см. **рис. E37**)

Выбор определяется следующими факторами:
■ Во-первых, применимые нормы, которые в некоторых случаях предписывают использование определенных типов систем заземления (SEA).
■ Во-вторых, решение заказчика в случае электроснабжения через абонентский понижающий трансформатор (подписка на подачу среднего напряжения), или заказчик имеет частный энергоисточник (или трансформатор с раздельными обмотками).
Если заказчик имеет выбор, решение по системе заземления (SEA) принимается после обсуждения с разработчиком сети (конструкторское бюро, подрядчик).

Такие обсуждения должны включать в себя следующее:
■ Во-первых, эксплуатационные требования (требуемый уровень бесперебойности электроснабжения) и условия эксплуатации (техобслуживание собственнымй персоналом заказчика или персоналом со стороны и т.д.).
■ Во-вторых, конкретные характеристики сети и нагрузок (см. рис. E38).

	TT	TN-S	TN-C	IT1	IT2	Примечания
Электротехнические характеристики						
Ток повреждения	-	- -	- -	+	- -	Только система IT обеспечивает пренебрежимо малые токи первого повреждения
Напряжение повреждения	-	-	-	+	-	В случае системы IT напряжение прикосновения очень низкое при первом повреждении, но значительное при втором
Напряжение прикосновения	+/- -	-	-	+	-	В случае системы TT напряжение прикосновения очень низкое при эквипотенциальности системы, в ином случае - высокое
Защита						
Защита людей от непрямого контакта	+	+	+	+	+	Все схемы заземления систем (SEA) эквивалентны при условии соблюдения правил
Защита людей с помощью аварийных генераторных установок	+	-	-	+	-	Системы с защитой с помощью устройств УЗО не чувствительны к изменению внутреннего полного сопротивления источника
Противопожарная защита (с помощью УЗО)	+	+	**Запре-щается**	+	+	Все системы SEA, в которых могут использоваться устройства УЗО, эквивалентны Система TN-C запрещена для помещений с риском пожара
Перенапряжения						
Непрерывное перенапряжение	+	+	+	-	+	Перенапряжение между фазой и землей постоянно в случае системы IT при первом повреждении изоляции
Переходное перенапряжение	+	-	-	+	-	Системы с сильными токами повреждения могут вызывать переходные перенапряжения
Перенапряжение при пробое трансформатора (первичного/вспомогательного)	-	+	+	+	+	В случае системы TT существует асимметрия напряжений между различными заземляющими электродами. Другие системы подсоединены к одному заземляющему электроду
Электромагнитная совместимость						
Стойкость к разрядам молнии	-	+	+	+	+	В случае системы TT возможна асимметрия напряжений между заземляющими электродами, и существует значительный круговой ток между двумя отдельными заземляющими электродами
Стойкость высоковольтных линий к разрядам молнии	-	-	-	-	-	Все схемы SEA эквивалентны по воздействию разряда молнии на высоковольтную линию
Непрерывное излучение электромагнитного поля	+	+	-	+	+	Соединение PEN с металлическими конструкциями сооружения приводит к постоянной генерации электромагнитных полей
Переходная неэквипотенц. защитного заземления (PE)	+	-	-	+	-	PE становится неэквипотенциальным, если есть большой ток повреждения
Непрерывность энергоснабжения						
Прерывание при первом повреждении	-	-	-	+	+	Только система IT предотвращает отключение при первом повреждении изоляции
Падение напряжения при повреждении изоляции	+	-	-	+	-	При системах TN-S, TNC и IT (2-е повреждение) возникают большие токи повреждения, которые могут вызвать провал фазного напряжения
Монтаж						
Специальные устройства	-	+	+	-	-	Система TT требует использования устройств УЗО. Система IT требует использования устройств IMD
Число заземляющих электродов	-	+	+	-/+	-/+	Система TT требует использования двух различных заземляющих электродов Система IT обеспечивает выбор между одним или двумя заземл. электродами
Число кабелей	-	-	+	-	-	В определенных случаях только схема TN-C обеспечивает сокращение числа кабелей
Техобслуживание						
Стоимость ремонта	-	- -	- -	-	- -	Стоимость ремонта зависит от повреждения, вызванного амплитудой токов повреждения
Повреждение	+	-	-	++	-	Системы с большими токами повреждения должны проверяться после устранения повреждения

***Рис. E37**: Сравнение схем заземления систем*