

# АЛГОРИТМ ВЫБОРА УЗИП «РИФ»

приложение к каталогу



## Содержание

Принцип выбора УЗИП с помощью алгоритмов .....	<b>3</b>
Как выполняется оценка величины воздействия .....	<b>4</b>
Как выбирается схема подключения УЗИП .....	<b>5</b>
Алгоритм А. Выбор УЗИП первой ступени (защита ВРУ, ГРЩ) .....	<b>7</b>
Алгоритм В. Выбор УЗИП для защиты от наведенных перенапряжений .....	<b>10</b>
Алгоритм С. Выбор УЗИП для защиты оборудования у молниеотводов .....	<b>12</b>
Алгоритм D. Выбор УЗИП второй и третьей ступеней (каскадная защита) .....	<b>14</b>
Пример выбора УЗИП для объекта АЭС .....	<b>16</b>
Информация для заказа .....	<b>17</b>

## Принцип выбора УЗИП с помощью алгоритмов

АО НПО «Стример», как производитель устройств защиты от импульсных перенапряжений – УЗИП серии «РИФ», гарантирует высокое качество изделий, выполняя контроль на всех этапах технологического процесса. При этом обеспечить эффективную защиту оборудования за счет выбора оптимальных характеристик УЗИП, схемы их подключения и места установки можно только в диалоге с заказчиком.

Универсальные алгоритмы выбора УЗИП «РИФ-Э» разработаны на основе требований стандартов ГОСТ Р МЭК 62305-4-2016 и ГОСТ Р МЭК 61643-12-2011 с учетом многообразия исходных данных, и помогают ответить на вопросы:

1. Куда поставить УЗИП?
2. Какой класс УЗИП выбрать?
3. Какие параметры УЗИП выбрать?
4. По какой схеме подключить УЗИП?

Алгоритмы в итоге приведут пользователя к конкретным устройствам из каталога УЗИП «РИФ», отвечающим именно его потребностям. Для этого нужны исходные данные по защищаемому объекту, которые анализируются «за кадром» с учетом риска воздействия, расположения источника и при-

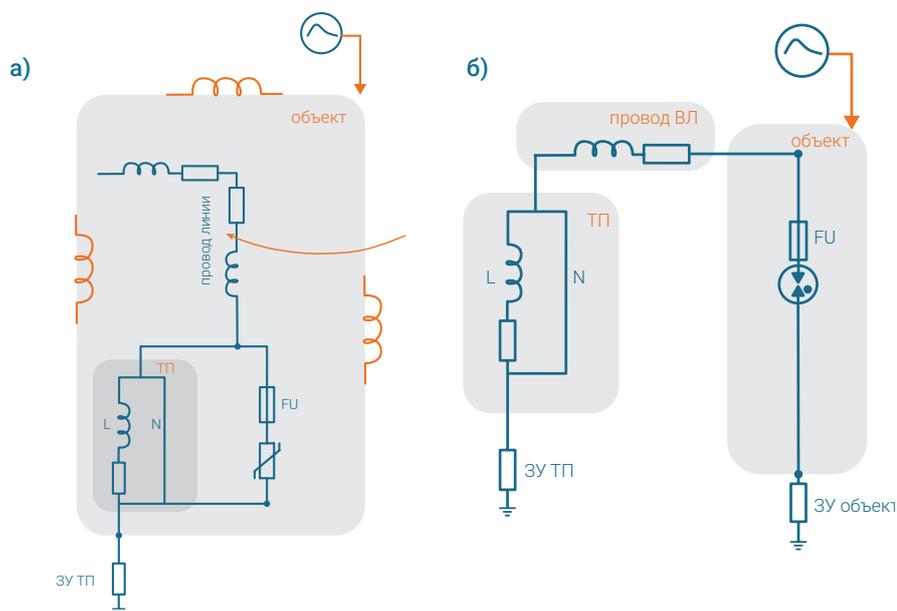
емника помехи, канала распространения перенапряжений (ПН), связей по заземлению и т.д.

**Алгоритмы А, В и С** охватывают самые опасные ситуации развития перенапряжений и позволяют выбрать УЗИП для защиты основного оборудования на первой ступени. **Алгоритм D** реализует защиту более чувствительного оборудования, размещенного во второй и последующих зонах с точки зрения зонной концепции молниезащиты.

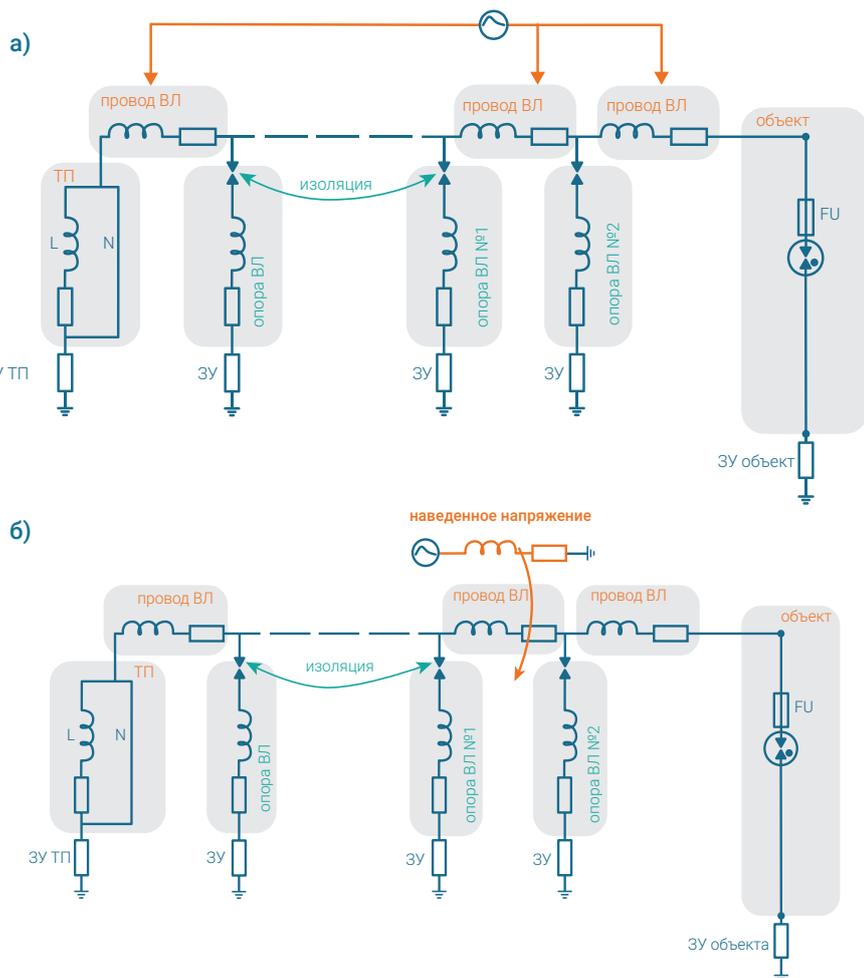
Для начала нужно определиться, **что защищаем**. От ответа зависит, какие из 4-х предложенных алгоритмов будут задействованы при выборе УЗИП, а именно, достаточно ли защитить «периферию» объекта (вводной щит, периметральные системы комплексной безопасности, наружное освещение) или нужно более глубокое ограничение перенапряжений внутри здания для защиты чувствительной аппаратуры. В первом случае достаточно одной ступени защиты с помощью УЗИП I или II класса, во втором – потребуется организация каскадной защиты и координация совместной работы УЗИП разных ступеней.



## Как выполняется оценка величины воздействия



**Рис. 1** – Схемы замещения для оценки токов через УЗИП при наличии у объекта системы молниезащиты: а) отходящих линий нет; б) от объекта отходит линия 0,4 кВ



**Рис. 2** – Схемы замещения для оценки токов через УЗИП при отсутствии у объекта системы молниезащиты и наличии отходящей ВЛ 0,4 кВ а) отходящая ВЛ проходит по открытой местности; б) отходящая ВЛ экранирована соседними объектами

Чтобы выбрать параметры УЗИП необходимо оценить величину тока молнии, который потечет через УЗИП в месте его установки. Для этого нужно знать, связан ли объект через РЕ-проводник с другим заземляющим устройством (ЗУ), условно находящимся на расстоянии более 100 м. Наличие такой связи влияет (в сторону увеличения) на величину разности потенциалов, приложенной к изоляции оборудования в месте удара молнии.

Если от объекта, имеющего молниезащиту, нет отходящих линий (т.е. объект со своей ТП), то для расчетов принимается схема замещения **рисунка 1, а**. Здесь при ударе молнии в объект ток протекает по токоотводам и коммуникациям вниз, на вертикальные и горизонтальные КЛ верхних этажей наводится напряжение. Ток через УЗИП, в общем случае, небольшой.

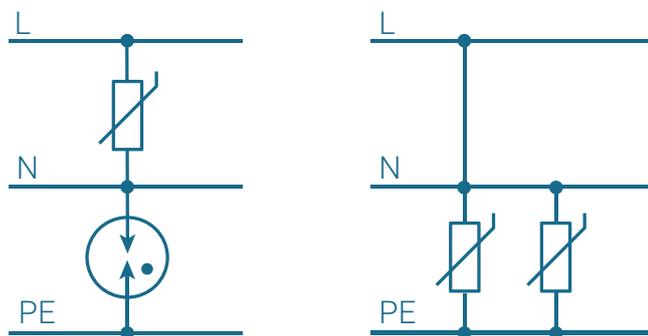
Если от объекта, имеющего молниезащиту, отходят ВЛ или КЛ, то для расчетов принимается схема **рисунка 1, б**. При ударе молнии потенциал заземляющего устройства объекта возрастает, но при этом потенциал проводников отходящей линии со стороны ТП, условно, не изменится. Ток, протекающий через УЗИП, зависит от соотношения сопротивлений проводников линии и заземляющего устройства и, в общем случае, велик.

Если принято, что удар молнии непосредственно в объект невозможен (объект не имеет молниезащиты), то в этом случае риск повреждения оборудования появляется при наличии отходящей от объекта воздушной линии 0,4 кВ. Этот риск усугубляется, если ВЛ проходит по открытой местности (**рисунок 2, а**). В этом случае при ударе молнии в ВЛ её изоляция перекроется, а ток через УЗИП будет максимальным, особенно при близком ударе. Если отходящая ВЛ 0,4 кВ экранирована соседними объектами, то при ударе молнии поблизости от ВЛ на ее проводниках появится наведенное перенапряжение, для защиты от которого достаточно УЗИП класса II (**рисунок 2, б**).

## Как выбирается схема подключения УЗИП

Схема подключения УЗИП в сеть зависит от расположения источника помехи и точки заземления PEN или N проводников. В общем случае перенапряжения делят на синфазные (несимметричные) и противофазные (симметричные). Синфазные помехи воздействуют на изоляцию или оборудование между проводниками и заземлением (по схеме провод-заземление), противофазные – между проводниками одной кабельной линии (по схеме провод-провод). Соответственно, противофазные помехи характерны для участков сети, на которых один из проводников заземлен, то есть разные провода находятся в разных условиях с точки зрения развития перенапряжений. Синфазные помехи характерны для участков, на которых проводники находятся в одинаковых условиях.

В зависимости от вида ожидаемых помех применяется одна из двух схем включения УЗИП, которые приведены на **рисунке 3 (а) и (б)** на примере однофазной сети с системой заземления TN-S. Схема (а) предназначена, в первую очередь, для защиты от противофазных перенапряжений (провод-провод), схема (б) – от синфазных перенапряжений (провод-заземление).



**Рис. 3**– Схемы включения УЗИП для защиты:  
а) от противофазных ПН; б) от синфазных ПН

Общепринято схему установки УЗИП обозначать как «X+Y». Если Y=0, то все УЗИП устанавливаются между проводниками сети и PE-проводником. Если Y=1, то один УЗИП подключается между заземлением и нулевым проводником, остальные УЗИП подключаются между фазными проводниками и нулевым.

На схемах **рисунка 4** качественно поясняется эффективность применения УЗИП, включенных в трехпроводную однофазную сеть для защиты оборудования по схеме «1+1» или «2+0», в зависимости от типа воздействующих помех. Рассматриваются условные случаи, когда перенапряжение развивается только по фазе (противофазные помехи) или только по PE-проводнику (синфазные помехи). Рабочими элементами

служат варисторы. Анализируется остаточное напряжение  $U_r$ , приложенное к изоляции оборудования (L/N).

**1.** УЗИП подключено по схеме «1+1», перенапряжение развивается по фазе  $> \Delta U = U_r$ .

Напряжение  $\Delta U$ , приложенное к оборудованию, равно остаточному напряжению УЗИП, т.е. его уровню защиты.

**2.** УЗИП подключено по схеме «1+1», перенапряжение развивается с земли  $> \Delta U = U_r$ .

Напряжение  $\Delta U$ , приложенное к оборудованию, также равно остаточному напряжению УЗИП, т.е. его уровню защиты.

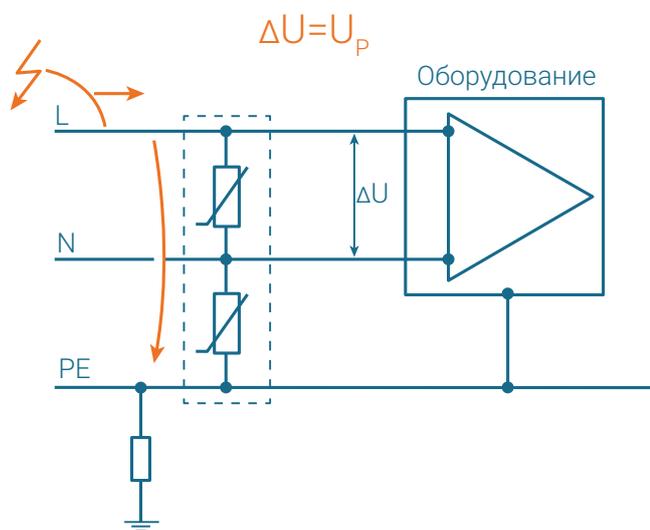
**3.** УЗИП подключено по схеме «2+0», перенапряжение развивается по фазе  $> \Delta U = 2U_r$ .

Напряжение  $\Delta U$ , приложенное к оборудованию, равно удвоенному остаточному напряжению УЗИП. В случае применения в этой схеме двух разрядников остаточное напряжение, приложенное к оборудованию, будет равно уровню защиты одного разрядника.

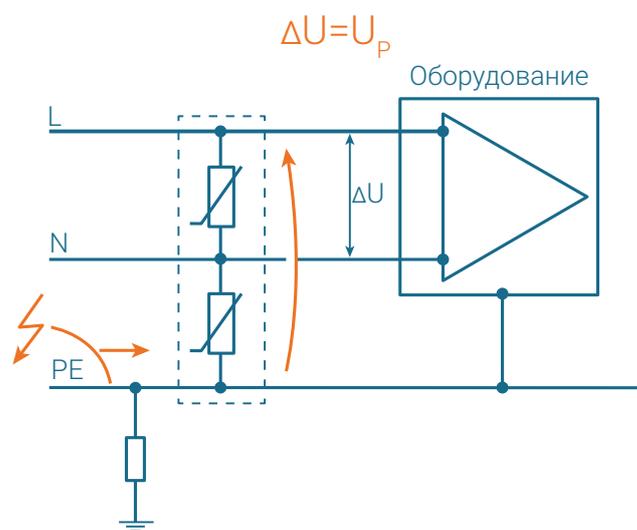
**4.** УЗИП подключено по схеме «2+0», перенапряжение развивается с земли  $> \Delta U = 0$ .

Напряжение  $\Delta U$ , приложенное к оборудованию, равно нулю, поскольку происходит выравнивание потенциалов фазного и нулевого проводников относительно земли.

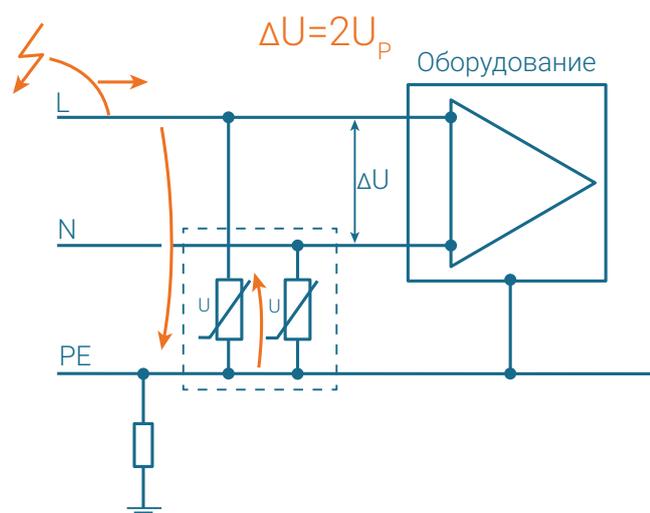
Таким образом, для сети TN-S схема «1+1» («3+1») рекомендуется как наиболее универсальная в случаях, когда источник перенапряжения не определен. Схема «2+0» («4+0») для сети TN-S применяется, когда перенапряжение развивается с земли (например, для защиты светодиодных светильников при ударе молнии в мачту освещения, совмещенную с молниеводом).



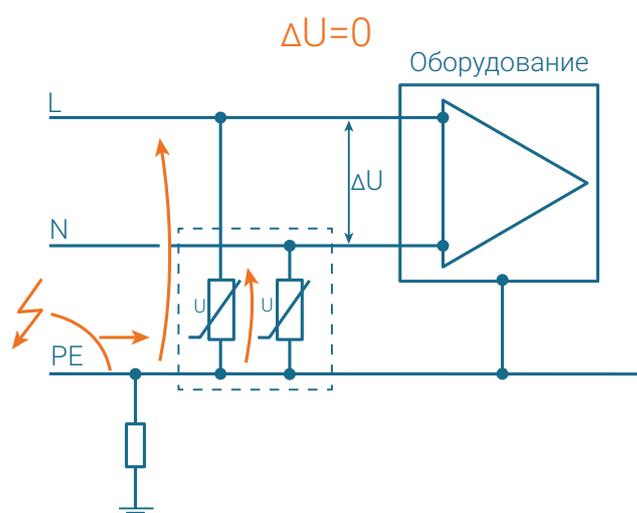
1. Помехи «провод-провод» (противофазные)  
Схема подключения УЗИП: «1+1»



2. Помехи «провод-земля» (синфазные)  
Схема подключения УЗИП: «1+1»



3. Помехи «провод-провод» (противофазные)  
Схема подключения УЗИП: «2+0»



4. Помехи «провод-земля» (синфазные)  
Схема подключения УЗИП: «2+0»

**Рис. 4**– Эффективность работы УЗИП в схемах подключения для защиты от противофазных «1+1» и синфазных «2+0» перенапряжений (упрощенно оценен уровень остаточного напряжения  $U_p$ , приложенного к изоляции оборудования L/N)

## Алгоритмы

### Алгоритм А: Выбор УЗИП первой ступени (защита ВРУ, ГРЩ и т.п.)

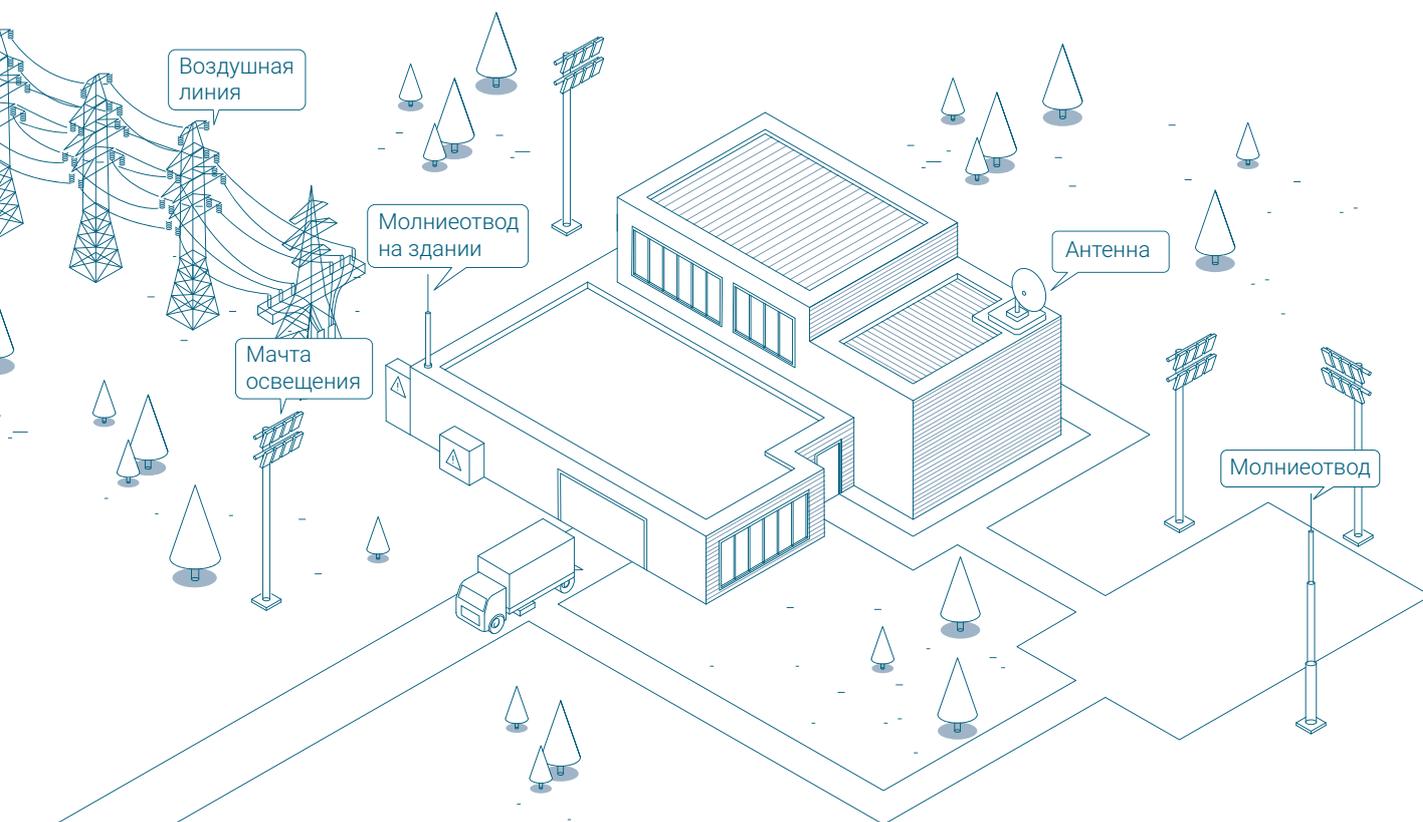
Подход к защите объекта с прилегающей территорией должен начинаться с выбора УЗИП для установки во вводное распределительное устройство (ВРУ) по **алгоритму А**.

Особое внимание защите ВРУ следует уделять при наличии выходящих за пределы объекта линий 0,4 кВ (ВЛ или КЛ) в случае, если возможен прямой удар молнии в защищаемое здание или сооружение<sup>1</sup>. Если у объекта есть внешняя молниезащита (стержневые молниеотводы или молниеприемная сетка на кровле), или он расположен на открытой местности, или доминирует по высоте относительно окружающих зданий или деревьев), то прямой удар молнии возможен (**рисунок 5**). Для ограничения перенапряжений во ВРУ необходимо использовать УЗИП класса I или I+II. Если отходящих линий 0,4 кВ нет,

то для защиты ВРУ достаточно установить УЗИП класса II. Например, в защищаемом здании есть встроенная трансформаторная подстанция 6-10/0,4 кВ.

Если удар молнии в объект маловероятен, например, объект расположен в окружении высоких сооружений или деревьев, то защита ВРУ с помощью УЗИП класса I+II требуется в случае, если прямой удар молнии возможен в отходящую ВЛ 0,4 кВ<sup>2</sup>. Если ВЛ 0,4 кВ экранирована, то достаточно УЗИП класса II для защиты от наведенных перенапряжений.

Если у объекта нет внешней молниезащиты и отходящих ВЛ 0,4 кВ, то установка УЗИП не требуется.



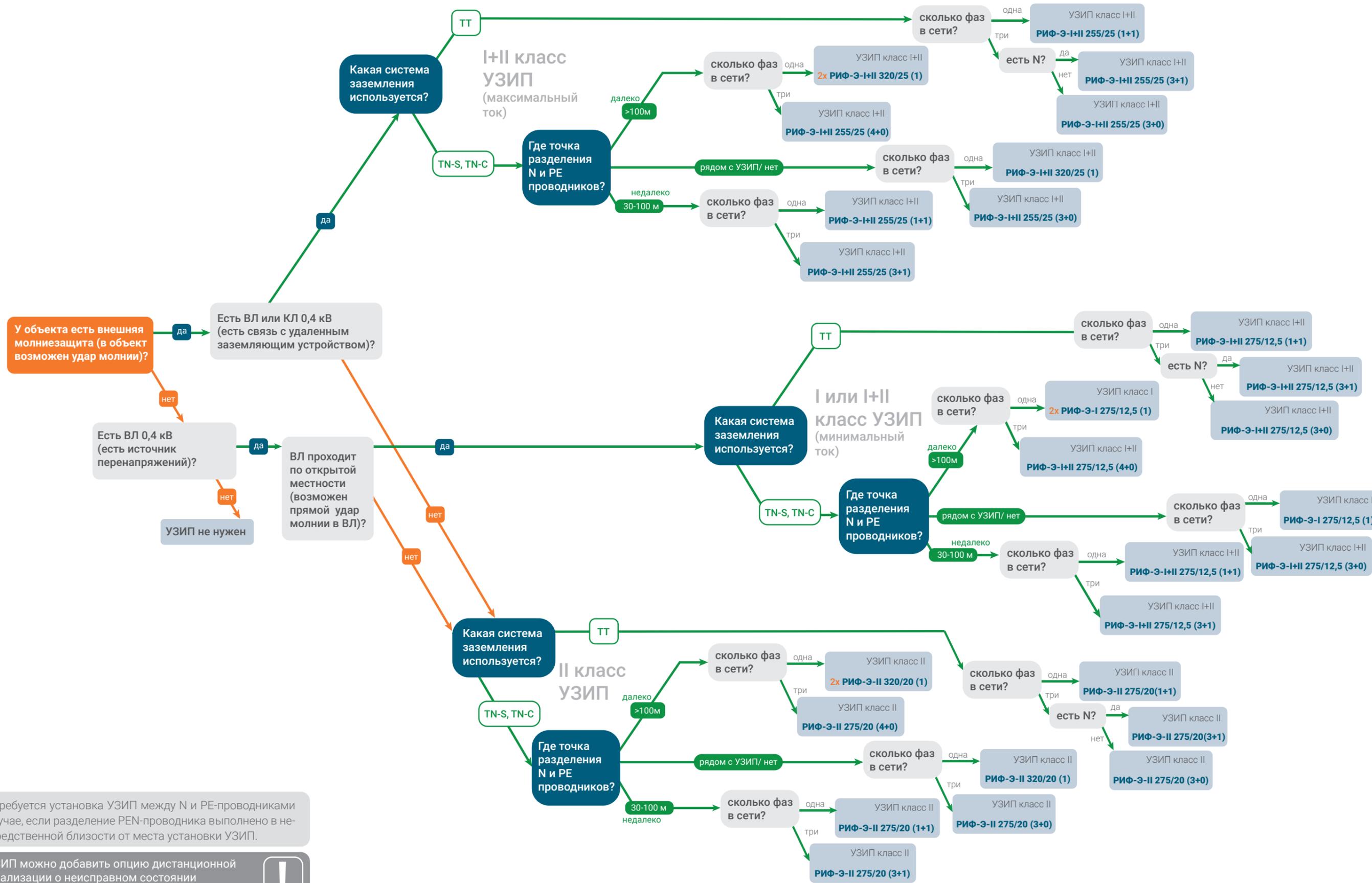
**Рис. 5**– Пример объекта с внешней молниезащитой и отходящей ВЛ 0,4 кВ

<sup>1</sup> При ударе молнии в здание потенциал заземляющего устройства (корпуса ВРУ и т.п.) увеличится относительно потенциала заземляющего устройства (ЗУ) электроустановок на противоположном конце линий 0,4 кВ. Эта разность потенциалов с некоторым коэффициентом ослабления будет приложена к изоляции ВРУ. Например, нулевой проводник питающей объект линии заземлен со стороны источника перенапряжений – трансформаторной подстанции (ТП), и изолирован от ЗУ

объекта. Напряжение на изоляции нулевого проводника будет равно разности потенциалов между ЗУ объекта и ЗУ ТП. Величина этой разности потенциалов достигает десятков и сотен киловольт, т.к. заземляющие устройства связаны между собой только посредством РЕ или PEN-проводника, падение напряжения на котором при протекании тока молнии будет большим. Для ограничения перенапряжений необходимо использовать УЗИП.

<sup>2</sup> При ударе молнии в отходящую ВЛ 0,4 кВ потенциал изолированных проводов ВЛ (нулевой и фазный проводники) значительно возрастает относительно потенциала заземляющего устройства объекта. Поэтому наличие ВЛ, проходящих по открытой местности, также является поводом для защиты ВРУ с помощью УЗИП. Поскольку значительная часть тока молнии будет протекать через УЗИП, то необходимо применять УЗИП класса I или I+II.

# Алгоритм А: Выбор УЗИП первой ступени (защита ВРУ, ГРЩ)



Не требуется установка УЗИП между N и РЕ-проводниками в случае, если разделение PEN-проводника выполнено в непосредственной близости от места установки УЗИП.

К УЗИП можно добавить опцию дистанционной сигнализации о неисправном состоянии рабочего модуля



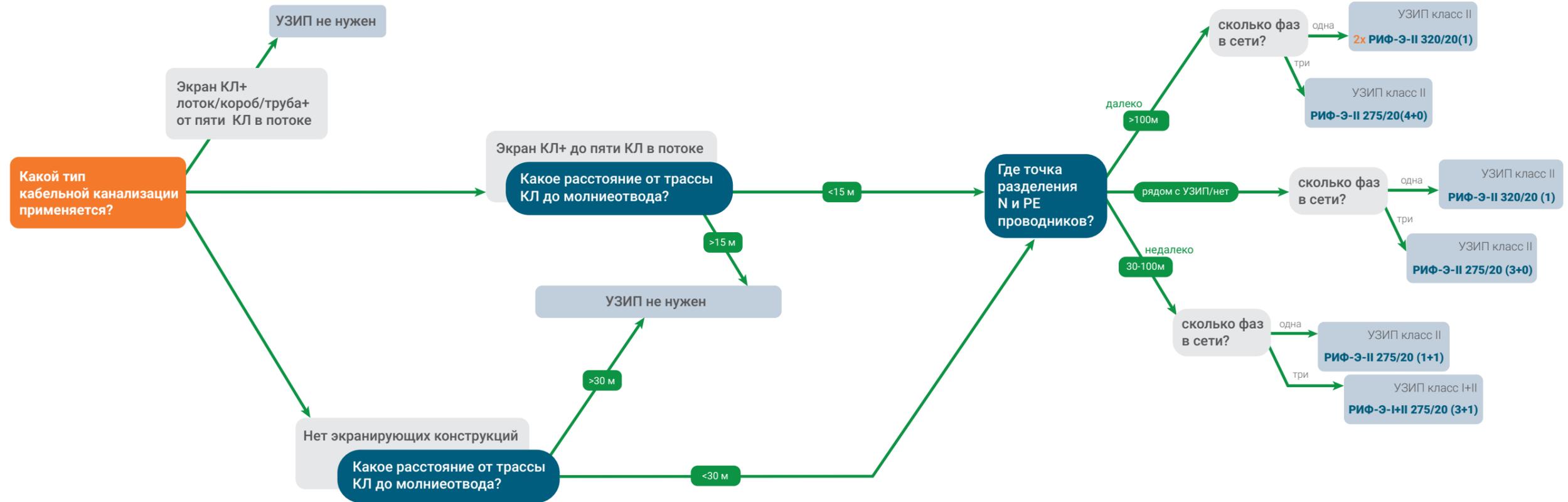
Краткие технические характеристики выбранного УЗИП приведены в разделе «Информация для заказа», стр. 17.

# Алгоритм В: Выбор УЗИП для защиты от наведенных перенапряжений

**!** К УЗИП можно добавить опцию дистанционной сигнализации о неисправном состоянии рабочего модуля

Не требуется установка УЗИП между N и РЕ-проводниками в случае, если разделение PEN-проводника выполнено в непосредственной близости от места установки УЗИП.

Броня не является экраном кабеля и не способствует снижению уровня помех.

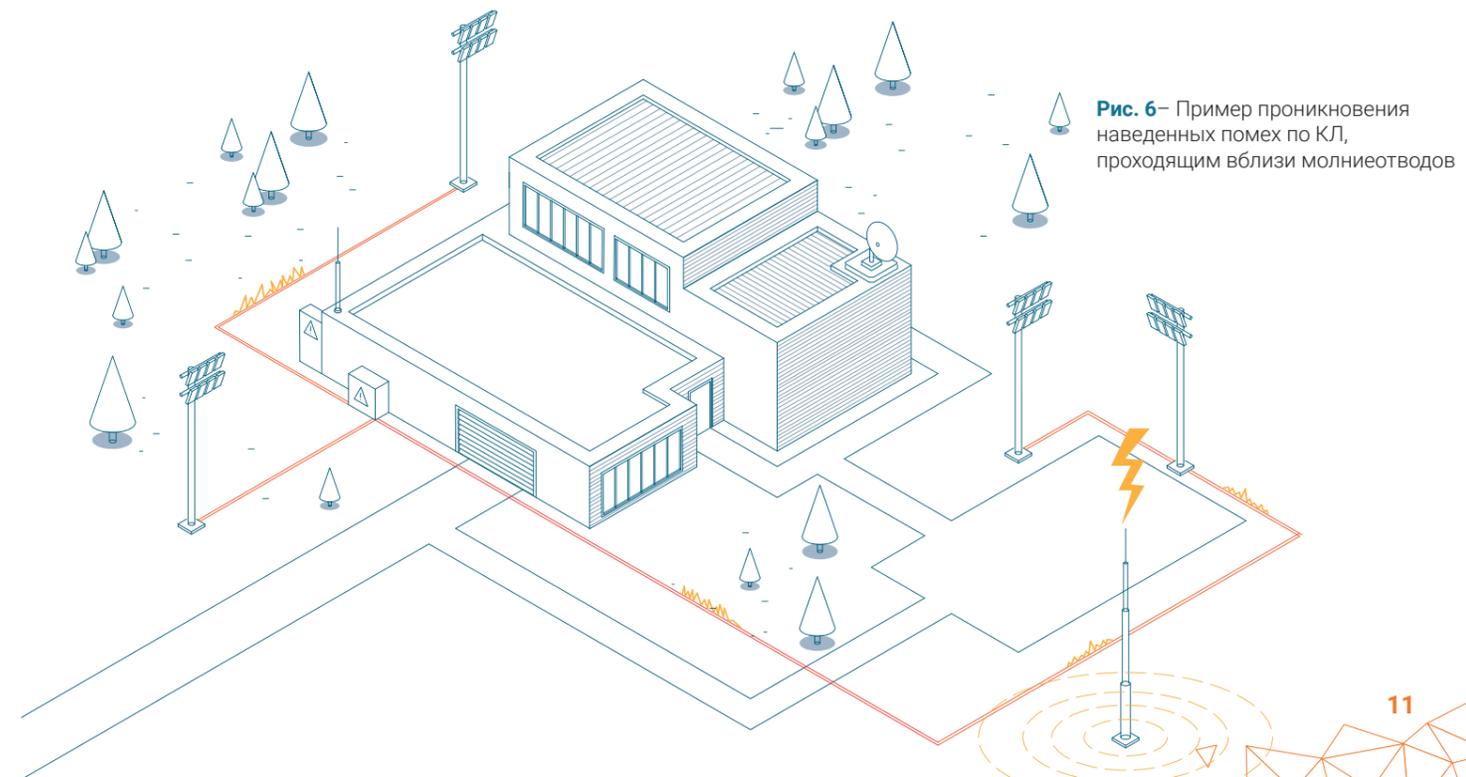


С помощью **алгоритма В** от наведенных (индуктированных) перенапряжений защищается оборудование, питающие линии 0,4 кВ которого проходят вблизи молниеотводов на открытой территории объекта. Типичными примерами таких объектов являются промышленные предприятия, аэропорты, заправочные станции, компрессорные станции, ОРУ подстанций (**рисунок 6**).

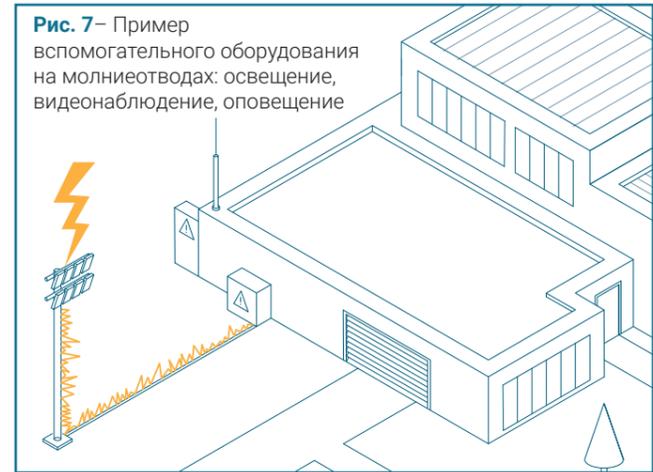
Для организации защиты объекта требуется оценить степень ослабления воздействия, которая зависит, прежде всего, от

расстояния между трассой КЛ и источником перенапряжений (молниеотводом), а также от наличия заземленных металлических конструкций вдоль КЛ - собственный экран КЛ, экраны и РЕ-проводники параллельных кабельных линий в потоке, а также металлические трубы для прокладки кабелей ослабляют воздействие путем экранирования. УЗИП для защиты от наведенных перенапряжений устанавливаются по концам кабельных линий, проходящих вблизи молниеотводов.

Краткие технические характеристики выбранного УЗИП приведены в разделе «Информация для заказа», стр. 17.



# Алгоритм С: Выбор УЗИП для защиты оборудования у молниеотводов

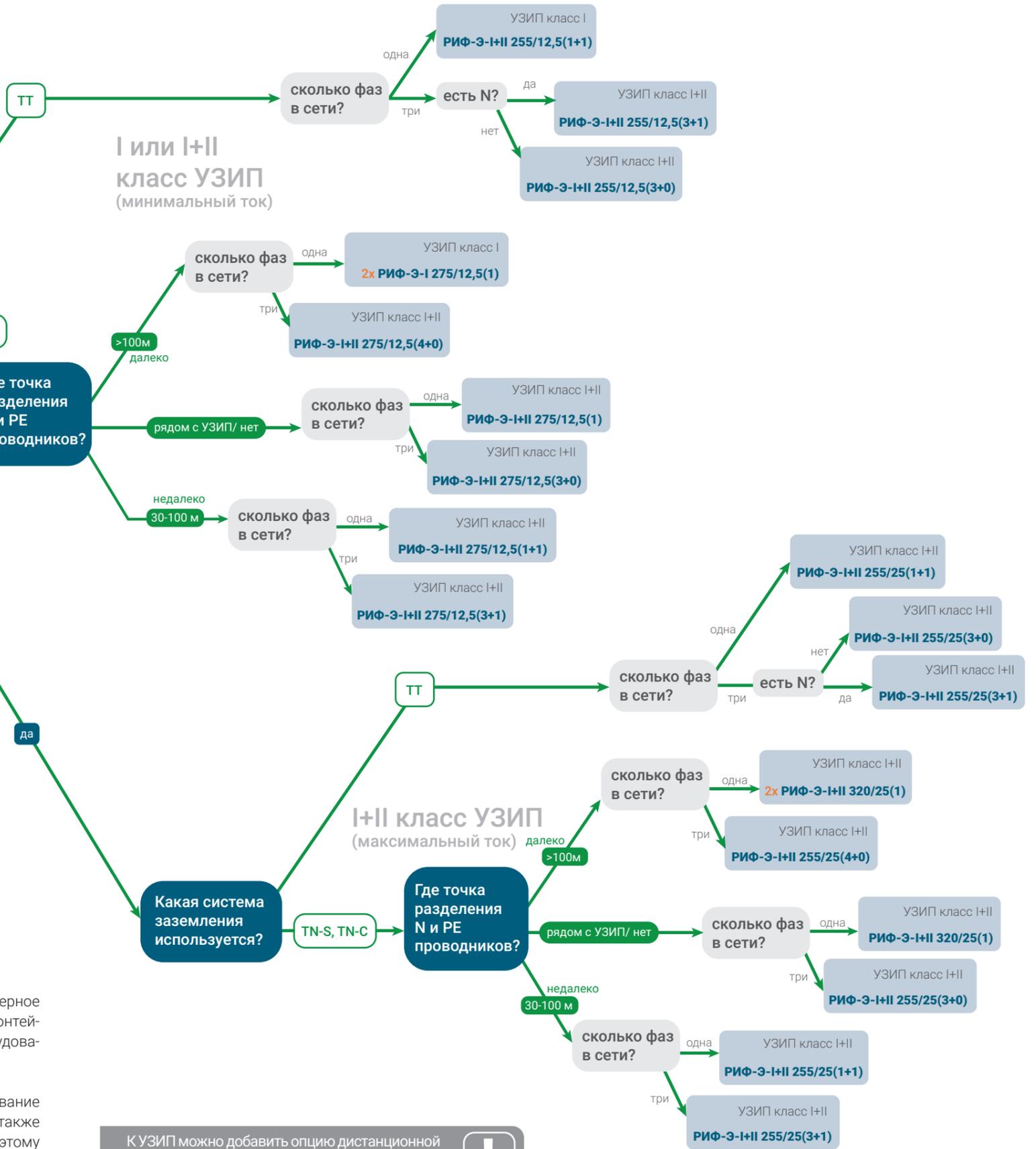


По алгоритму С осуществляется выбор УЗИП для защиты периферийного оборудования, смонтированного на молниеотводах, и прилегающей сети. Если территория объекта защищена молниеотводами (или кровля защищена молниезащитной сеткой), то при ударе молнии риску выхода из строя подвергается всё оборудование, установленное непосредственно на опорах (мачтах) или поблизости (рисунок 7). Это, в первую очередь, оборудование систем освещения (светодиодные светильники на мачтах) и безопасности (видеонаблюдение, оповещение и трансляция, датчики движения и др.). При ударе молнии в молниеприёмную сетку повреждается оборудование кондиционирования на кровле, декоративная подсветка, датчики загрязнения воздуха и оборудование ио-

Краткие технические характеристики выбранного УЗИП приведены в разделе «Информация для заказа», стр. 17.

низации дыма. Особое место занимает антенно-фидерное оборудование и аппаратура климатических шкафов (контейнеров) операторов сотовой связи – защита этого оборудования особенно актуальна.

Следует отметить, что повреждается не только оборудование на молниеотводах, но и изоляция питающих кабелей, а также оборудование, находящееся на обратном конце КЛ. Поэтому установка УЗИП необходима с обоих концов КЛ. Например, для защиты сети освещения с прожекторными мачтами требуется установка УЗИП как в щитке на прожекторной мачте, так и в шкафу управления освещением.

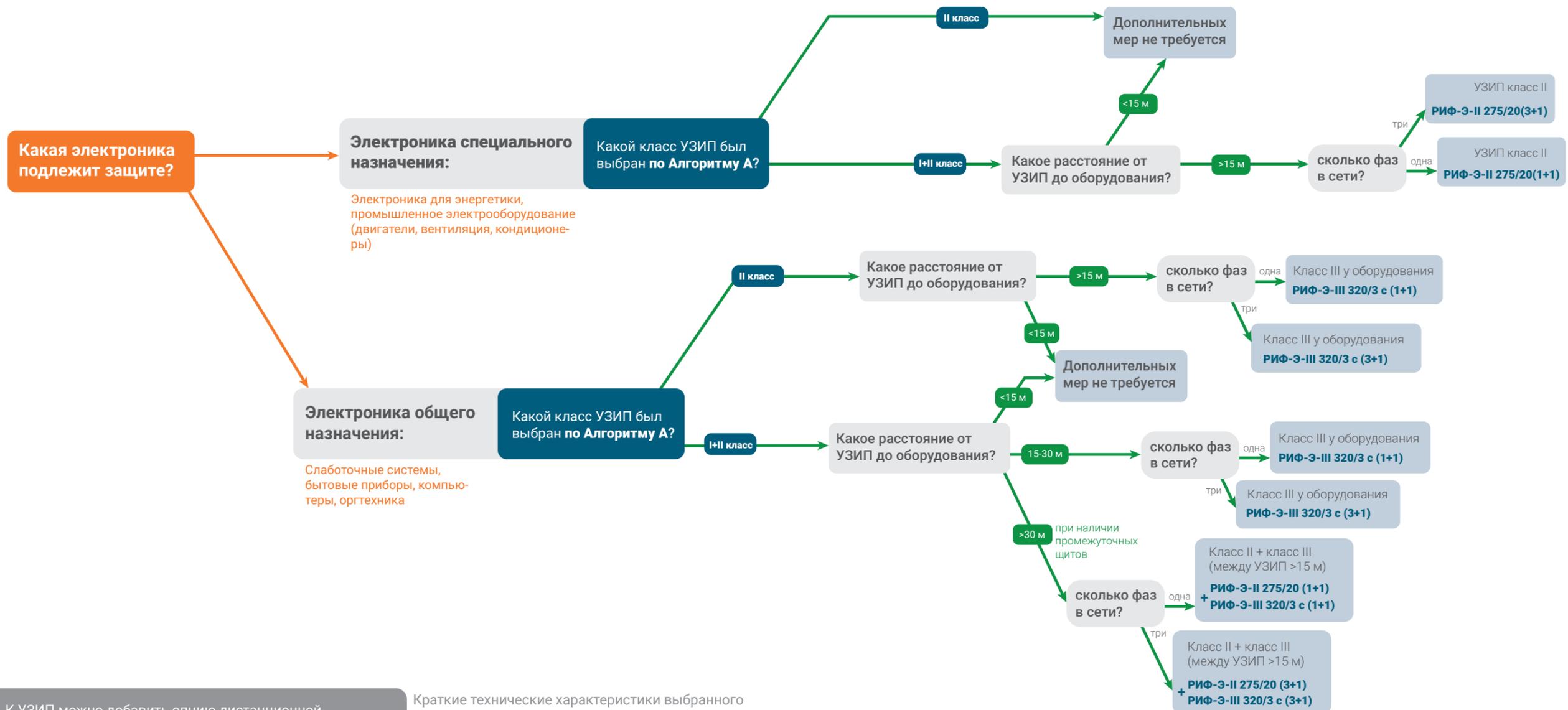


К УЗИП можно добавить опцию дистанционной сигнализации о неисправном состоянии рабочего модуля

Не требуется установка УЗИП между N и РЕ-проводниками в случае, если разделение PEN-проводника выполнено в непосредственной близости от места установки УЗИП.

Броня не является экраном кабеля и не способствует снижению уровня помех.

# Алгоритм D: Выбор УЗИП второй и третьей ступеней (каскадная защита)



**!** К УЗИП можно добавить опцию дистанционной сигнализации о неисправном состоянии рабочего модуля

Краткие технические характеристики выбранного УЗИП приведены в разделе «Информация для заказа», стр. 17.

Защитив сеть, т.е. установив «грубую» защиту в виде УЗИП I, I+II или II класса в ГРЩ/ВРУ, следует ответить на вопрос, есть ли внутри объекта дорогостоящее электронное оборудование, уязвимое для помех, или оборудование, помехостойкость которого неизвестна (рисунк 8).

**Алгоритм D** поможет организовать каскадную схему защиты – выбрать УЗИП второй и, при необходимости, третьей ступеней для электроники специального и общего назначения<sup>4</sup>. УЗИП для второй и третьей ступеней выбираются с учетом УЗИП, установленных на предыдущем этапе по алгоритму А.

<sup>4</sup>Под специальной электроникой понимается оборудование промышленных предприятий, которое изначально предназначено для работы в тяжелых с точки зрения электромагнитной совместимости условиях: оборудование релейной защиты и автоматики электрических станций и подстанций, контроллеры управ-

ления двигателями, системы кондиционирования и т.п. Под электроникой общего назначения понимается офисная или бытовая аппаратура, которая обладает низкой стойкостью к перенапряжениям: компьютеры, оргтехника, бытовые приборы, блоки управления газовыми котлами и т.п.



**Рис. 8.** – Пример оборудования, требующего каскадной защиты

## Пример выбора УЗИП для объекта АЗС

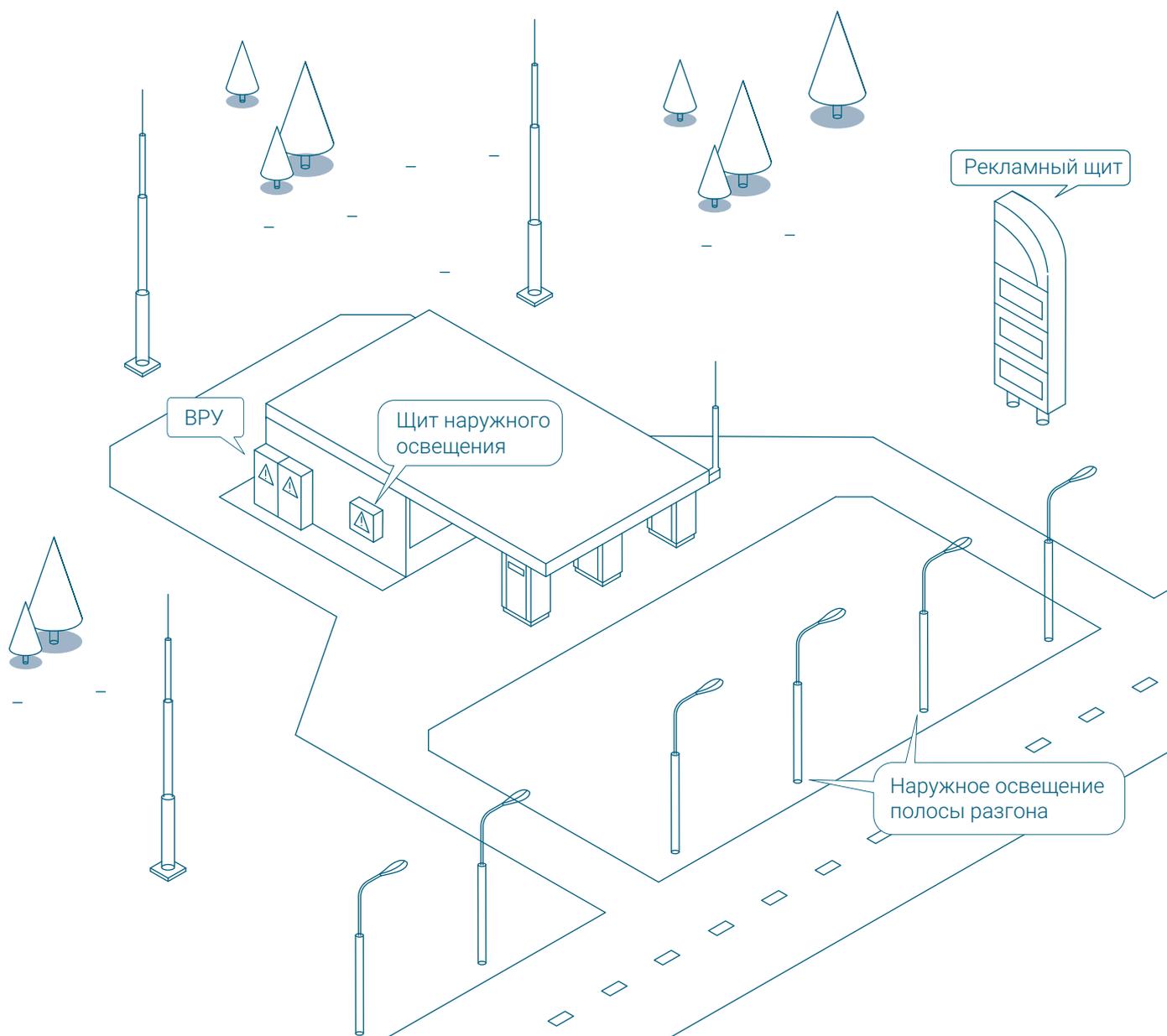
Для примера рассмотрим АЗС, имеющую прилегающую территорию с освещением, защищенную стержневыми молниеотводами (или сеткой), и насыщенную специальным электронным оборудованием. Так, на территории АЗС расположены блоки для контроля топлива, насосы, двигатели, счетчики различного назначения и др. Организовано освещение заправочной зоны, полосы разгона, рекламных конструкций (**рисунок 9**). Внутри здания АЗС размещено расчетно-кассовое и компьютерное оборудование, блоки управления газовыми котельными.

**По алгоритму А** во ВРУ здания АЗС следует поставить УЗИП класса I, т.к. возможен удар молнии и есть отходящая КЛ 0,4 кВ. Из-за большого числа кабельных линий це-

лесообразна защита блоков питания и управления топливораздаточных колонок от наведенных перенапряжений **по алгоритму В**.

**По алгоритму С** необходима защита светодиодного оборудования системы освещения – светильников, рекламной и декоративной подсветки; требуется установка УЗИП с обратного конца КЛ, питающей освещение, – в шкаф управления освещением.

**По алгоритму D** вторая ступень защиты требуется для помехочувствительного микропроцессорного оборудования в помещениях АЗС.



**Рис. 9** – Размещение оборудования на АЗС

## Информация для заказа

УЗИП класс I и класс I+II			
Тип	Арт.№	Характеристики	Стр. в каталоге
РИФ-Э-I 275/12,5 (1)	111 005	$U_c=275\text{ В}, I_{\text{имп}}=12,5\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	18
РИФ-Э-I 255/20 (N-PE)	111 006	$U_c=255\text{ В}, I_{\text{имп}}=20\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	20
РИФ-Э-I+II 275/12,5 (1+1)	112 002	$U_c=275\text{ В}, I_{\text{имп}}=12,5\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	22
РИФ-Э-I+II 275/12,5 (3+0)	113 002	$U_c=275\text{ В}, I_{\text{имп}}=12,5\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	24
РИФ-Э-I+II 275/12,5 (4+0)	114 004	$U_c=275\text{ В}, I_{\text{имп}}=12,5\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	26
РИФ-Э-I+II 275/12,5 (3+1)	114 003	$U_c=275\text{ В}, I_{\text{имп}}=12,5\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	28
РИФ-Э-I+II 320/25 (1)	111 003	$U_c=320\text{ В}, I_{\text{имп}}=25\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	30
РИФ-Э-I+II 255/50 (N-PE)	111 004	$U_c=255\text{ В}, I_{\text{имп}}=50\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	32
РИФ-Э-I+II 255/25 (1+1)	112 001	$U_c=255\text{ В}, I_{\text{имп}}=25\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	34
РИФ-Э-I+II 255/25 (3+0)	113 001	$U_c=255\text{ В}, I_{\text{имп}}=25\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	36
РИФ-Э-I+II 255/25 (4+0)	114 001	$U_c=255\text{ В}, I_{\text{имп}}=25\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	38
РИФ-Э-I+II 255/25 (3+1)	114 002	$U_c=255\text{ В}, I_{\text{имп}}=25\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	40

УЗИП класс I и класс I+II с контактами дистанционной сигнализации повреждения рабочего элемента			
Тип	Арт.№	Характеристики	Стр. в каталоге
РИФ-Э-I 275/12,5 с (1)	111 105	$U_c=275\text{ В}, I_{\text{имп}}=12,5\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	18
РИФ-Э-I+II 275/12,5 с (1+1)	112 102	$U_c=275\text{ В}, I_{\text{имп}}=12,5\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	22
РИФ-Э-I+II 275/12,5 с (3+0)	113 102	$U_c=275\text{ В}, I_{\text{имп}}=12,5\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	24
РИФ-Э-I+II 275/12,5 с (4+0)	114 104	$U_c=275\text{ В}, I_{\text{имп}}=12,5\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	26
РИФ-Э-I+II 275/12,5 с (3+1)	114 103	$U_c=275\text{ В}, I_{\text{имп}}=12,5\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	28
РИФ-Э-I+II 320/25 с (1)	111 103	$U_c=320\text{ В}, I_{\text{имп}}=25\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	30
РИФ-Э-I+II 255/25 с (1+1)	112 101	$U_c=255\text{ В}, I_{\text{имп}}=25\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	34
РИФ-Э-I+II 255/25 с (3+0)	113 101	$U_c=255\text{ В}, I_{\text{имп}}=25\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	36
РИФ-Э-I+II 255/25 с (4+0)	114 101	$U_c=255\text{ В}, I_{\text{имп}}=25\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	38
РИФ-Э-I+II 255/25 с (3+1)	114 102	$U_c=255\text{ В}, I_{\text{имп}}=25\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	40

УЗИП класс II			
Тип	Арт.№	Характеристики	Стр. в каталоге
РИФ-Э-II 320/20 (1)	121 001	$U_c=320\text{ В}, I_n=20\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	36
РИФ-Э-II 275/20 (1+1)	122 001	$U_c=275\text{ В}, I_n=20\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	40
РИФ-Э-II 275/20 (3+0)	123 001	$U_c=275\text{ В}, I_n=20\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	42
РИФ-Э-II 275/20 (4+0)	124 001	$U_c=275\text{ В}, I_n=20\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	44
РИФ-Э-II 275/20 (3+1)	124 002	$U_c=275\text{ В}, I_n=20\text{ кА}, U_p \leq 1,5\text{ кВ}$	46

## Информация для заказа

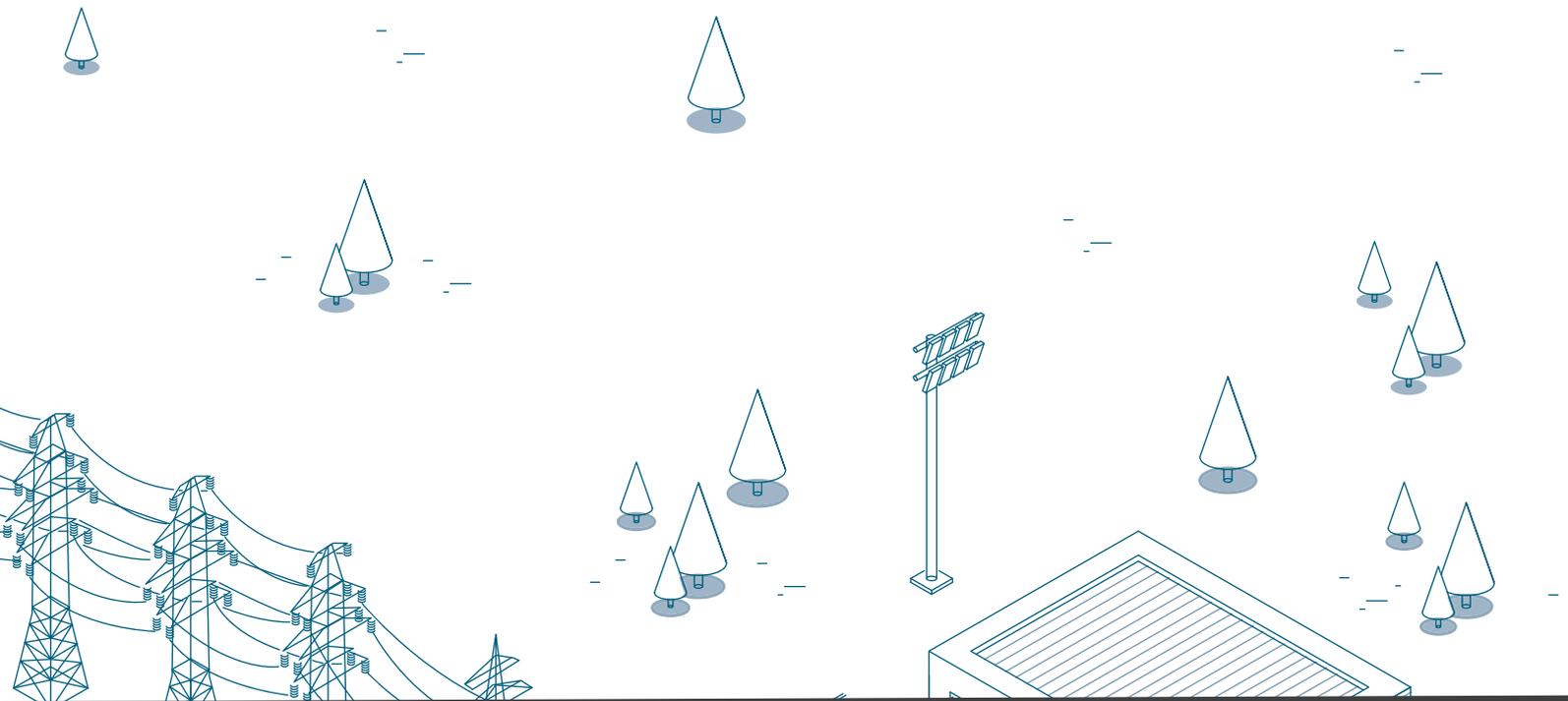
### УЗИП класс II с контактами дистанционной сигнализации повреждения рабочего элемента

Тип	Арт.№	Характеристики	Стр. в каталоге
РИФ-Э-II 320/20 с (1)	121 101	$U_c=320\text{ В}, I_n=20\text{ кА}, U_p\leq 1,5\text{ кВ}$	46
РИФ-Э-II 275/20 с (1+1)	122 101	$U_c=275\text{ В}, I_n=20\text{ кА}, U_p\leq 1,5\text{ кВ}$	50
РИФ-Э-II 275/20 с (3+0)	123 101	$U_c=275\text{ В}, I_n=20\text{ кА}, U_p\leq 1,5\text{ кВ}$	52
РИФ-Э-II 275/20 с (4+0)	124 101	$U_c=275\text{ В}, I_n=20\text{ кА}, U_p\leq 1,5\text{ кВ}$	54
РИФ-Э-II 275/20 с (3+1)	124 102	$U_c=275\text{ В}, I_n=20\text{ кА}, U_p\leq 1,5\text{ кВ}$	56

### УЗИП класс III с контактами дистанционной сигнализации повреждения рабочего элемента

Тип	Арт.№	Характеристики	Стр. в каталоге
РИФ-Э-III 320/3 с (1+1)	131 102	$U_c=320\text{ В}, I_n=3\text{ кА}, U_p\leq 1,15\text{ кВ}$	54
РИФ-Э-III 320/3 с (3+1)	134 101	$U_c=320\text{ В}, I_n=3\text{ кА}, U_p\leq 1,15\text{ кВ}$	66





**АО «НПО «Стример»**

+7 (812) 327-0808

Санкт-Петербург, Невский пр., д.147, офис 17-Н

[www.streamer.ru](http://www.streamer.ru) • [order@streamer.ru](mailto:order@streamer.ru)

© 2020

