





Таблица 7. Анализ выявленных вредных эффектов. Устранение вредных эффектов

| <b>Параметры<br/>нормального<br/>функционирования<br/>системы</b> | <b>Оборудование,<br/>инструменты</b> | <b>Чрезвычайные<br/>ситуации,<br/>вредные и<br/>нежелательные<br/>явления</b> | <b>Кто<br/>(конкретные<br/>люди) и что<br/>(конкретные<br/>устройства,<br/>элементы) могут<br/>вызвать<br/>аварию?</b> | <b>Как они могут<br/>вызвать<br/>аварию, их<br/>действия,<br/>приведшие к<br/>аварии</b> | <b>Кто и что<br/>может<br/>пострадать<br/>от аварии?</b> | <b>Вид<br/>травмы</b> | <b>Типовые<br/>средства<br/>предотвраще<br/>ния аварии<br/>(перечень 12)</b> |
|---|--------------------------------------|---|--|--|--|-----------------------|--|
|   |                                      |   |  |  |  |                       |  |
|   |                                      |   |  |  |  |                       |  |

**Пример выполнения задания № 1**

Таблица 3. Формулирование диверсионной задачи

| Объект, процесс   | Элементы процесса (внутренние)  | Элементы процесса (внешние)   | Заказчик  | Исполнитель                              |
|---|---|---|---|--|
| Монтаж проводов воздушных линий 0,4 кВ на железобетонных опорах | Подъемник, лебедка, раскаточное устройство, монтажный пояс, канат, бензин, ветошь, вазелин, клещи, обжимное устройство, тросоруб, ручной инструмент | Выбросы в сточные воды<br>Твердые отходы (ветошь, промасленные опилки)<br>Жидкие отходы (масло) | Производственное предприятие (генеральный директор) | Монтажная организация (электромонтажник) |

Таблица 4. Поиск известных способов создания чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений

| Параметры нормального функционирования системы. | Оборудование, инструменты                               | Чрезвычайные ситуации, вредные и нежелательные явления  | Типовые способы вредных воздействий на человека, технические и природные системы  | Типовые результаты вредных воздействий на человека, другие системы        | Стадии жизненного цикла изделия | Стадии аварии  |
|---|---|---|---|---|---------------------------------|--|
| Подготовительные работы и осмотр трассы         | Дальномер, ручной инструмент, измерительные приборы, ТС | Авария ТС, укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), травмы от ручного инструмента | <b>Вредное воздействие непосредственное:</b><br>1. Механические действия<br>2. Тепловые действия (перегрев, переохлаждение)<br>3. Биологические воздействия<br><b>Вредное воздействие опосредованное (через внешнюю среду) –</b><br>ухудшение природных систем (сокращение пригодного для жизни пространства) | <b>На человека –</b><br>физические нарушения (травмы, нарушения здоровья) | Проектный                       | Подготовительная (скрытая)<br><br>Начальная (появление первых «звоночков») |

|                                  |   |  |   |  |                              |  |
|----------------------------------|---|--|---|--|------------------------------|--|
|                                  |   |  | <b>Взаимодействие ТС с человеком – взаимодействие разных ТС (аварии (столкновения ТС))</b>  |  |                              |  |
| Раскатка проводов и тросов       | Лебедка, раскаточное устройство                         | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от механических приспособлений                    | <b>Вредное воздействие непосредственное:</b><br>1. Механические действия<br>2. Тепловые действия (перегрев, переохлаждение)<br>3. Биологические воздействия   | <b>На человека –</b> физические нарушения (травмы, нарушения здоровья) | Проектный<br>Технологический | Подготовительная (скрытая)<br><br>Начальная (появление первых «звоночков») |
| Сборка гирлянд изоляторов        | Ручной инструмент                                       | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от ручного инструмента                            | <b>Вредное воздействие непосредственное:</b><br>1. Механические действия<br>2. Тепловые действия (перегрев, переохлаждение)<br>3. Биологические воздействия   | <b>На человека –</b> физические нарушения (травмы, нарушения здоровья) | Проектный<br>Технологический | Подготовительная (скрытая)<br><br>Начальная (появление первых «звоночков») |
| Подготовка проводов к соединению | Ручной инструмент, бензин, ветошь, вазелин              | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от ручного инструмента, отравление парами бензина | <b>Вредное воздействие непосредственное:</b><br>1. Механические действия<br>2. Тепловые действия (перегрев, переохлаждение)<br>3. Химические действия<br>4. Биологические воздействия<br><b>Вредное воздействие опосредованное (через внешнюю среду) –</b> ухудшение природных систем (загрязнение воды, почвы) | <b>На человека –</b> физические нарушения (травмы, нарушения здоровья) | Проектный<br>Технологический | Подготовительная (скрытая)<br><br>Начальная (появление первых «звоночков») |
| Соединение проводов              | Клещи, обжимное устройство, тросоруб, ручной инструмент | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от ручного инструмента                            | <b>Вредное воздействие непосредственное:</b><br>1. Механические действия<br>2. Тепловые действия (перегрев, переохлаждение)<br>3. Биологические воздействия   | <b>На человека –</b> физические нарушения (травмы, нарушения здоровья) | Эксплуатационный             | Подготовительная (скрытая)<br><br>Начальная (появление первых «звоночков») |
| Поднятие проводов на опору       | Монтажный пояс, подъемник                               | Неблагоприятные природные условия  | <b>Вредное воздействие непосредственное:</b>  | <b>На человека –</b> физические  | Эксплуатационный             | Подготовительная (скрытая)   |

|                                   |   |  |  |  |                  |   |
|-----------------------------------|---|--|--|--|------------------|---|
|                                   |   | (обморожение),<br>падение с высоты   | 1. Механические действия<br>2. Тепловые действия<br>(перегрев, переохлаждение)   | нарушения (травмы,<br>нарушения<br>здоровья)                                       |                  | Начальная<br>(появление первых<br>«звоночков»)                                      |
| Натягивание<br>проводов           | Монтажный пояс,<br>подъемник, канат   | Неблагоприятные<br>природные условия<br>(обморожение),<br>падение с высоты | <b>Вредное воздействие<br/>непосредственное:</b><br>1. Механические действия<br>2. Тепловые действия<br>(перегрев, переохлаждение) | <b>На человека –</b><br>физические<br>нарушения (травмы,<br>нарушения<br>здоровья) | Эксплуатационный | Подготовительная<br>(скрытая)<br><br>Начальная<br>(появление первых<br>«звоночков») |
| Визирование<br>проводов           | Монтажный пояс,<br>подъемник  | Неблагоприятные<br>природные условия<br>(обморожение),<br>падение с высоты | <b>Вредное воздействие<br/>непосредственное:</b><br>1. Механические действия<br>2. Тепловые действия<br>(перегрев, переохлаждение) | <b>На человека –</b><br>физические<br>нарушения (травмы,<br>нарушения<br>здоровья) | Проектный        | Подготовительная<br>(скрытая)   |
| Закрепление<br>проводов на опорах | Монтажный пояс,<br>подъемник,<br>Клещи, обжимное<br>устройство,<br>тросоруб, ручной<br>инструмент | Неблагоприятные<br>природные условия<br>(обморожение),<br>падение с высоты | <b>Вредное воздействие<br/>непосредственное:</b><br>1. Механические действия<br>2. Тепловые действия<br>(перегрев, переохлаждение) | <b>На человека –</b><br>физические<br>нарушения (травмы,<br>нарушения<br>здоровья) | Эксплуатационный | Подготовительная<br>(скрытая)   |

Таблица 5. Паспортизация использования ресурсов

| Параметры<br>нормального<br>функциониро<br>вания<br>системы | Оборудование<br>,<br>инструменты                                    | Чрезвычайные<br>ситуации, вредные<br>и нежелательные<br>явления  | Типовые опасные<br>зоны (болевы<br>е точки и уязвимые<br>места) системы   | Типовые опасные<br>моменты в<br>функционировании<br>системы  | Ресурсы системы   | Источники<br>повышенной<br>опасности  | Полезные<br>потоки в<br>системе, их<br>возможные<br>нарушения |
|---|---|--|---|--|---|---|---|
| Подготовитель<br>ные работы и<br>осмотр трассы              | Дальномер,<br>ручной<br>инструмент,<br>измерительные<br>приборы, ТС | Авария ТС, укусы<br>насекомых и<br>животных,<br>неблагоприятные<br>природные условия<br>(обморожение),<br>травмы от ручного<br>инструмента | 1. Зоны и узлы,<br>выполняющие<br>большое количество<br>разных функций.<br>2. Зоны, в которых<br>ответственные<br>решения должны<br>приниматься в | Моменты больших<br>общих стрессов:<br>серьезные изменения<br>технологии, визиты<br>высокого начальства<br>(«визит-эффект») | Информационные:<br>вредная информация,<br>дезинформация,<br>заставляющая<br>принимать неверные<br>решения | <b>Опасные устройства</b><br>– устройства,<br>способные легко<br>использоваться в виде<br>оружия (ручной<br>инструмент) | Изменение<br>величины<br>потоков                              |

|                                  |  |  |  |   |  |  |                                  |
|----------------------------------|--|--|--|---|--|--|----------------------------------|
|                                  |  |  | условиях высокой неопределенности, недостатка информации   |   |  |  |                                  |
| Раскатка проводов и тросов       | Лебедка, раскаточное устройство            | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от механических приспособлений                    | 1. Зоны, к которым предъявляются противоречивые требования<br>2. Зоны, в которых ответственные решения должны приниматься в условиях высокой неопределенности, недостатка информации | Моменты нарушения монотонности работы: часы в начале и конце работы (особенно предрассветные часы), до и после перерыва   | 1. Дифференциальные (разница температур)<br>2. Малые нарушения и отказы<br>3. Элементы, годные для данной системы, но опасные для других, с ней взаимодействующих, хотя бы в особых условиях | <b>Опасные устройства</b> – устройства, связанные с высокой концентрацией энергии (грузоподъемные)<br><b>Опасные процессы</b> – процессы, связанные с высокой концентрацией энергии                  | Изменение величины потоков       |
| Сборка гирлянд изоляторов        | Ручной инструмент                          | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от ручного инструмента                            | 1. Зоны концентрации проходящих через систему потоков вещества, энергии (механические усилия, электрические перенапряжения и т.п.), информации                                       | Моменты нарушения монотонности работы: часы в начале и конце работы (особенно предрассветные часы), до и после перерыва   | Дифференциальные (разница температур)  | <b>Опасные устройства</b> – устройства, в которых встречаются опасные сочетания веществ и воздействий (циклические механические нагрузки и возможность механических повреждений нагруженных деталей) | Нарушение параметров и структуры |
| Подготовка проводов к соединению | Ручной инструмент, бензин, ветошь, вазелин | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от ручного инструмента, отравление парами бензина | Зоны, подверженные действию полей высокой интенсивности: вибраций, знакопеременных нагрузок, трения, высоких температур, активных химических веществ и т.п.                          | 1. Моменты нарушения монотонности работы: часы в начале и конце работы (особенно предрассветные часы), до и после перерыва.<br>2. Моменты появления большого количества новых людей: приход практикантов, смена | 1. Дифференциальные: разница температур<br>2. Информационные: вредная информация, дезинформация, заставляющая принимать неверные решения.<br>3. Вещественные: вещества, имеющиеся в          | <b>Опасные вещества</b> – опасные для людей, технических и природных объектов (горючие, взрывающиеся)<br><b>Опасные устройства</b> – устройства, способные легко использоваться в виде               | Нарушение параметров и структуры |

|                            |   |   |   |   |  |   |                                  |
|----------------------------|---|---|---|---|--|---|----------------------------------|
|                            |   |   |   | экипажа   | системе и надсистеме, в том числе вспомогательные (смазка)   | оружия (ручной инструмент)  |                                  |
| Соединение проводов        | Клещи, обжимное устройство, тросоруб, ручной инструмент | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от ручного инструмента | Зоны концентрации проходящих через систему потоков вещества, энергии (механические усилия, электрические перенапряжения и т.п.), информации | 1. Моменты нарушения монотонности работы: часы в начале и конце работы (особенно предрассветные часы), до и после перерыва.<br>2. Моменты появления большого количества новых людей: приход практикантов, смена экипажа | 1. Дифференциальные: разница температур<br>2. Малые нарушения и отказы   | <b>Опасные устройства</b> – устройства, способные легко использоваться в виде оружия (ручной инструмент)<br><b>Опасные процессы</b> – процессы, связанные с высокой концентрацией энергии   | Нарушение параметров и структуры |
| Поднятие проводов на опору | Монтажный пояс, подъемник                               | Неблагоприятные природные условия (обморожение), падение с высоты   | Зоны концентрации проходящих через систему потоков вещества, энергии (механические усилия, электрические перенапряжения и т.п.), информации | 1. Моменты после произошедших аварий, неудач и т.п., время разворачивания «цепочки неприятностей», моменты «сгущения неприятностей»   | 1. Дифференциальные: разница температур<br>2. Малые нарушения и отказы<br>3. Организация для данной системы, но опасные для других, с ней взаимодействующих, хотя бы в особых условиях | <b>Опасные процессы</b> – процессы, связанные с высокой концентрацией энергии<br><b>Опасные устройства</b> – устройства, в которых встречаются опасные сочетания веществ и воздействий (циклические механические нагрузки и возможность механических повреждений нагруженных деталей) | Изменение величины потоков       |
| Натягивание проводов       | Монтажный пояс, подъемник, канат                        | Неблагоприятные природные условия (обморожение), падение с высоты   | 1. Зоны концентрации проходящих через систему потоков вещества, энергии (механические усилия,   | Моменты после происшедших аварий, неудач и т.п., время разворачивания «цепочки неприятностей», моменты «сгущения  | 1. Дифференциальные: разница температур<br>2. Малые нарушения и отказы<br>3. Организация<br>4. Элементы, годные  | <b>Опасные процессы</b> – процессы, связанные с высокой концентрацией энергии<br><b>Опасные устройства</b>  | Изменение величины потоков       |

|                                |  |   |  |   |   |   |                                  |
|--------------------------------|--|---|--|---|---|---|----------------------------------|
|                                |  |   | электрические перенапряжения и т.п.), информации. 2. Зоны, в которых ответственные решения должны приниматься в условиях высокой неопределенности, недостатка информации | неприятностей»  | для данной системы, но опасные для других, с ней взаимодействующих, хотя бы в особых условиях   | – устройства, в которых встречаются опасные сочетания веществ и воздействий (циклические механические нагрузки и возможность механических повреждений нагруженных деталей)                |                                  |
| Визирование проводов           | Монтажный пояс, подъемник  | Неблагоприятные природные условия (обморожение), падение с высоты | Зоны, в которых ответственные решения должны приниматься в условиях высокой неопределенности, недостатка информации  | Моменты разного рода проверок, испытаний  | Информационные: вредная информация, дезинформация, заставляющая принимать неверные решения  | <b>Опасные процессы</b> – процессы, связанные с высокой концентрацией энергии   | Нарушение параметров и структуры |
| Закрепление проводов на опорах | Монтажный пояс, подъемник, клещи, обжимное устройство, тросоруб, ручной инструмент | Неблагоприятные природные условия (обморожение), падение с высоты | Зоны концентрации проходящих через систему потоков вещества, энергии (механические усилия, электрические перенапряжения и т.п.), информации                              | Моменты после происшедших аварий, неудач и т.п., время разворачивания «цепочки неприятностей», моменты «сгущения неприятностей» | 1. Дифференциальные: разница температур<br>2. Малые нарушения и отказы<br>3. Организация<br>4. Элементы, годные для данной системы, но опасные для других, с ней взаимодействующих, хотя бы в особых условиях | <b>Опасные устройства</b> – устройства, способные легко использоваться в виде оружия (ручной инструмент)<br><b>Опасные процессы</b> – процессы, связанные с высокой концентрацией энергии | Изменение величины потоков       |

Таблица 6. Поиск вредных эффектов по информационным фондам. Поиск возможностей усиления вредного эффекта.

«Маскировка» вредных явлений

| Параметры нормального функционирования системы | Оборудование, инструменты   | Чрезвычайные ситуации, вредные и нежелательные явления  | Типовые ошибки в развитии технических систем  | Типовые причины вредных эффектов  | Типовые способы усиления вредных эффектов  | Типовые способы «маскировки» вредных явлений  | Определить, какие из выявленных на предыдущих шагах вредные эффекты имеют место в реальности                          | Кто (конкретные люди) и что (конкретные устройства, элементы) могут вызвать аварию?/Кто и что может пострадать от аварии? |
|--|---|---|---|---|--|---|---|---|
| Подготовительные работы и осмотр трассы        | Дальномер, ручной инструмент, измерительные приборы, ТС (транспортное средство) | Авария ТС, укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), травмы от ручного инструмента | 1. «Волонтаризм»<br>2. «Без руля и без ветрил» (надежда на случайную удачу)<br>3. Неиспользование интеллекта и творчества | <b>Причины, связанные с недостатками знаний, ошибками:</b><br>1. Отсутствие знаний о процессах в системе.<br>2. Неумение разрешать противоречия.<br>3. Ошибки на стадии проектирования.<br><b>Причины, связанные с психофизиологическим и особенностями:</b><br>1. Нежелание принимать рискованные решения.<br>2. Нежелание, психологическая невозможность поверить в неприятную, опасную, неожиданную информацию | <b>Задержки в устранении аварии:</b><br>1. Вызванные попытками скрыть аварию.<br>2. Отсрочка радикальных мер в надежде, что «обойдется».<br><b>Ошибки в устранении аварии:</b><br>1. Из-за недостаточной подготовки, непрофессионализма служб, ликвидирующих аварию<br>2. Цепочки неверных решений персонала | 1. Появление вредных эффектов в экстремальных условиях<br>2. Появление вредных эффектов при редко встречающихся сочетаниях обстоятельств и сочетаниях условий.<br>3. Появление вредных эффектов, неразрывно связанных с полезными, превращение некоторых полезных эффектов во вредные | Авария ТС, укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), травмы от ручного инструмента | Водитель ТС, насекомые и животные, погодные условия/Водитель ТС, электромонтер  |
| Раскатка проводов и тросов                     | Лебедка, раскаточное устройство   | Укусы насекомых и животных,   | 1. «Забегание вперед»<br>2.   | <b>Причины, связанные с недостатками знаний, ошибками:</b>  | <b>Задержки в устранении аварии:</b><br>1. Вызванные   | 1. Появление вредных эффектов в экстремальных   | Укусы насекомых и   | Электромонтер, насекомые и животные,  |

|                           |                   |   |   |   |  |   |   |   |
|---------------------------|-------------------|---|---|---|--|---|---|---|
|                           |                   | неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от механических приспособлений                     | Недоиспользование интеллекта и творчества | <p>1. Отсутствие профессионализма у специалистов.</p> <p>2. Неумение решать творческие задачи в обеспечении безопасности.</p> <p><b>Причины, связанные с психофизиологическим и особенностями:</b></p> <p>1. Недооценка опасности из-за привыкания.</p> <p>2. Нарушение правил техники безопасности из-за мелких выгод и удобств.</p> <p><b>Причины, связанные с организацией работ:</b></p> <p>нарушение правил безопасности при организации работы из-за спешки</p> | <p>попытками скрыть аварию.</p> <p>2. Отсрочка радикальных мер в надежде, что «обойдется».</p> <p><b>Ошибки в устранении аварии:</b></p> <p>1. Из-за недостаточной подготовки, непрофессионализма служб, ликвидирующих аварию</p> <p>2. Цепочки неверных решений персонала</p>             | <p>условия</p> <p>2. Появление вредных эффектов при редко встречающихся стечениях обстоятельств и сочетаниях условий.</p> <p>3. Появление вредных эффектов, неразрывно связанных с полезными, превращение некоторых полезных эффектов во вредные</p>                    | животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от механических приспособлений           | погодные условия, механические средства/, электромонтер, элементы системы               |
| Сборка гирлянд изоляторов | Ручной инструмент | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от ручного инструмента | «Топтание на месте» в развитии системы    | <p><b>Причины, связанные с недостатками знаний, ошибками:</b></p> <p>1. Отсутствие профессионализма у специалистов.</p> <p>2. Неумение решать творческие задачи в обеспечении безопасности.</p> <p><b>Причины, связанные с психофизиологическим и особенностями:</b></p> <p>недооценка опасности из-за привыкания</p>   | <p><b>Задержки в устранении аварии:</b></p> <p>1. Вызванные попытками скрыть аварию.</p> <p>2. Отсрочка радикальных мер в надежде, что «обойдется».</p> <p><b>Ошибки в устранении аварии:</b></p> <p>1. Из-за недостаточной подготовки, непрофессионализма служб, ликвидирующих аварию</p> | <p>1. Появление вредных эффектов в экстремальных условиях.</p> <p>2. Появление вредных эффектов при редко встречающихся стечениях обстоятельств и сочетаниях условий.</p> <p>3. Появление вредных эффектов, неразрывно связанных с полезными, превращение некоторых</p> | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от ручного инструмента | Электромонтер, насекомые и животные, погодные условия/, электромонтер, элементы системы |

|                                  |   |  |   |  |  |   |  |  |
|----------------------------------|---|--|---|--|--|---|--|--|
|                                  |   |  |   |  | 2. Цепочки неверных решений персонала  | полезных эффектов во вредные  |  |  |
| Подготовка проводов к соединению | Ручной инструмент, бензин, ветошь, вазелин              | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от ручного инструмента, отравление парами бензина | 1. «Забегание вперед»<br>2. Неиспользование имеющихся ресурсов для развития системы | <b>Причины, связанные с недостатками знаний, ошибками:</b><br>1. Отсутствие профессионализма у специалистов<br>2. Псевдорационализация.<br><b>Причины, связанные с психофизиологическим и особенностями:</b><br>неумение оценивать вероятность тех или иных опасностей<br><b>Причины, связанные с организацией работ:</b><br>нарушение правил безопасности при организации работы из-за спешки | <b>Задержки в устранении аварии:</b><br>1. Вызванные попытками скрыть аварию.<br>2. Отсрочка радикальных мер в надежде, что «обойдется».<br><b>Ошибки в устранении аварии:</b><br>1. Из-за недостаточной подготовки, непрофессионализма служб, ликвидирующих аварию<br>2. Цепочки неверных решений персонала | 1. Появление вредных эффектов в экстремальных условиях.<br>2. Появление вредных эффектов при редко встречающихся стечениях обстоятельств и сочетаниях условий.<br>3. Появление вредных эффектов, неразрывно связанных с полезными, превращение некоторых полезных эффектов во вредные | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от ручного инструмента, отравление парами бензина | Электромонтер, насекомые и животные, погодные условия, химические вещества/, электромонтер, элементы системы   |
| Соединение проводов              | Клещи, обжимное устройство, тросоруб, ручной инструмент | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от ручного инструмента                            | 1. Забегание вперед<br>2. Неиспользование имеющихся ресурсов для развития системы   | <b>Причины, связанные с недостатками знаний, ошибками:</b> отсутствие профессионализма у специалистов<br><b>Причины, связанные с психофизиологическим и особенностями:</b><br>1. Снижение внимания<br>2. Недостаточное внимание  | <b>Задержки в устранении аварии:</b><br>1. Вызванные попытками скрыть аварию.<br>2. Отсрочка радикальных мер в надежде, что «обойдется».<br><b>Ошибки в устранении аварии:</b><br>1. Из-за недостаточной подготовки, непрофессионализма служб,   | 1. Появление вредных эффектов в экстремальных условиях<br>2. Появление вредных эффектов при редко встречающихся стечениях обстоятельств и сочетаниях условий.<br>3. Появление вредных эффектов, неразрывно связанных с полезными,   | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от ручного инструмента                            | Электромонтер, насекомые и животные, погодные условия, механические средства/, электромонтер, элементы системы |

|                                  |   |   |   |   |  |   |   |  |
|----------------------------------|---|---|---|---|--|---|---|--|
|                                  |   |   |   |   | ликвидирующих<br>аварию<br>2. Цепочки неверных<br>решений персонала  | превращение<br>некоторых<br>полезных эффектов<br>во вредные   | ента  |  |
| Поднятие<br>проводов<br>на опору | Монтажный<br>пояс,<br>подъемник           | Неблагоприят<br>ные<br>природные<br>условия<br>(обморожени<br>е), падение с<br>высоты | 1. «Волонтаризм»<br>2. «Без руля и без<br>ветрил» (надежда<br>на случайную<br>удачу)<br>3.<br>Недоиспользовани<br>е интеллекта и<br>творчества. | <b>Причины, связанные с<br/>недостатками знаний,<br/>ошибками:</b><br>1. Отсутствие<br>профессионализма у<br>специалистов.<br>2. Отсутствие<br>понимания, плохое<br>понимание.<br><b>Причины, связанные с<br/>психофизиологическим<br/>и особенностями:</b><br>1. Неосторожность,<br>халатность.<br>2. Отсутствие<br>физической и<br>психологической<br>подготовки.<br><b>Причины, связанные с<br/>организацией работ:</b><br>отношение к службе ТБ<br>как к ненужной | <b>Задержки в<br/>устранении аварии:</b><br>1. Вызванные<br>попытками скрыть<br>аварию.<br>2. Отсрочка<br>радикальных мер в<br>надежде, что<br>«обойдется».<br><b>Ошибки в<br/>устранении аварии:</b><br>1. Из-за<br>недостаточной<br>подготовки,<br>непрофессионализма<br>служб,<br>ликвидирующих<br>аварию<br>2. Цепочки неверных<br>решений персонала | 1. Появление<br>вредных эффектов в<br>экстремальных<br>условиях<br>2. Появление<br>вредных эффектов<br>при редко<br>встречающихся<br>стечениях<br>обстоятельств и<br>сочетаниях условий.<br>3. Появление<br>вредных эффектов,<br>неразрывно<br>связанных с<br>полезными,<br>превращение<br>некоторых<br>полезных эффектов<br>во вредные | Неблаго<br>приятны<br>е<br>природн<br>ые<br>условия<br>(обморо<br>жение),<br>падение<br>с<br>высоты | Электромонтер<br>, погодные<br>условия,<br>механические<br>средства/<br>электромонтер,<br>элементы<br>системы,<br>механические<br>средства |
| Натягиван<br>ие<br>проводов      | Монтажный<br>пояс,<br>подъемник,<br>канат | Неблагоприят<br>ные<br>природные<br>условия<br>(обморожени<br>е), падение с<br>высоты | 1. «Волонтаризм»<br>2. «Без руля и без<br>ветрил» (надежда<br>на случайную<br>удачу)<br>3.<br>Недоиспользовани<br>е интеллекта и<br>творчества  | <b>Причины, связанные с<br/>недостатками знаний,<br/>ошибками:</b><br>1.Отсутствие<br>профессионализма у<br>специалистов.<br>2. Отсутствие<br>понимания, плохое<br>понимание.<br><b>Причины, связанные с<br/>психофизиологическим<br/>и особенностями:</b><br>1. Неосторожность,  | <b>Задержки в<br/>устранении аварии:</b><br>1. Вызванные<br>попытками скрыть<br>аварию.<br>2. Отсрочка<br>радикальных мер в<br>надежде, что<br>«обойдется».<br><b>Ошибки в<br/>устранении аварии:</b><br>1. Из-за<br>недостаточной   | 1. Появление<br>вредных эффектов в<br>экстремальных<br>условиях<br>2. Появление<br>вредных эффектов<br>при редко<br>встречающихся<br>стечениях<br>обстоятельств и<br>сочетаниях условий.<br>3. Появление<br>вредных эффектов,   | Неблаго<br>приятны<br>е<br>природн<br>ые<br>условия<br>(обморо<br>жение),<br>падение<br>с<br>высоты | Электромонтер<br>, погодные<br>условия,<br>механические<br>средства/<br>электромонтер,<br>элементы<br>системы,<br>механические<br>средства |

|                                |  |   |  |  |   |  |   |   |
|--------------------------------|--|---|--|--|---|--|---|---|
|                                |  |   |  | <p>халатность.<br/>2. Отсутствие физической и психологической подготовки.<br/><b>Причины, связанные с организацией работ:</b> отношение к службе ТБ как к ненужной</p>   | <p>подготовки, непрофессионализма служб, ликвидирующих аварию<br/>2. Цепочки неверных решений персонала</p>   | <p>неразрывно связанных с полезными, превращение некоторых полезных эффектов во вредные</p>  |   |   |
| Визирование проводов           | Монтажный пояс, подъемник  | Неблагоприятные природные условия (обморожение), падение с высоты | <p>1. «Без руля и без ветрил» (надежда на случайную удачу)<br/>2. Недоиспользование интеллекта и творчества</p>                      | <p><b>Причины, связанные с недостатками знаний, ошибками:</b> отсутствие профессионализма у специалистов.<br/><b>Причины, связанные с психофизиологическим и особенностями:</b> неосторожность, халатность.<br/><b>Причины, связанные с организацией работ:</b> отношение к службе ТБ как к ненужной</p> | <p><b>Задержки в устранении аварии:</b><br/>1. Вызванные попытками скрыть аварию.<br/>2. Отсрочка радикальных мер в надежде, что «обойдется».<br/><b>Ошибки в устранении аварии:</b><br/>1. Из-за недостаточной подготовки, непрофессионализма служб, ликвидирующих аварию.<br/>2. Цепочки неверных решений персонала</p> | <p>1. Появление вредных эффектов в экстремальных условиях.<br/>2. Появление вредных эффектов при редко встречающихся стечениях обстоятельств и сочетаниях условий.<br/>3. Появление вредных эффектов, неразрывно связанных с полезными, превращение некоторых полезных эффектов во вредные</p> | Неблагоприятные природные условия (обморожение), падение с высоты | Электромонтер, погодные условия, механические средства/, электромонтер, элементы системы, механические средства |
| Закрепление проводов на опорах | Монтажный пояс, подъемник, клещи, обжимное устройство, тросоруб, ручной инструмент | Неблагоприятные природные условия (обморожение), падение с высоты | <p>1. «Волонтаризм»<br/>2. «Без руля и без ветрил» (надежда на случайную удачу)<br/>3. Недоиспользование интеллекта и творчества</p> | <p><b>Причины, связанные с недостатками знаний, ошибками:</b><br/>1. Отсутствие профессионализма у специалистов.<br/>2. Отсутствие понимания, плохое понимание.<br/><b>Причины, связанные с</b></p>  | <p><b>Задержки в устранении аварии:</b><br/>1. Вызванные попытками скрыть аварию.<br/>2. Отсрочка радикальных мер в надежде, что «обойдется».<br/><b>Ошибки в</b></p>   | <p>1. Появление вредных эффектов в экстремальных условиях<br/>2. Появление вредных эффектов при редко встречающихся стечениях обстоятельств и</p>  | Неблагоприятные природные условия (обморожение), падение с        | Электромонтер, погодные условия, механические средства/, электромонтер, элементы системы, механические средства |

|  |  |  |  |  |   |   |               |  |
|--|--|--|--|--|---|---|---------------|--|
|  |  |  |  | <p><b>психофизиологическим и особенностями:</b></p> <p>1. Неосторожность, халатность.</p> <p>2. Отсутствие физической и психологической подготовки.</p> <p><b>Причины, связанные с организацией работ:</b></p> <p>отношение к службе ТБ как к ненужной</p> | <p><b>устранении аварии:</b></p> <p>1. Из-за недостаточной подготовки, непрофессионализма служб, ликвидирующих аварию.</p> <p>2. Цепочки неверных решений персонала</p> | <p>сочетаниях условий.</p> <p>3. Появление вредных эффектов, неразрывно связанных с полезными, превращение некоторых полезных эффектов во вредные</p> | <p>высоты</p> |  |
|--|--|--|--|--|---|---|---------------|--|

Таблица 7. Анализ выявленных вредных эффектов. Устранение вредных эффектов

| Параметры нормального функционирования системы | Оборудование, инструменты                               | Чрезвычайные ситуации, вредные и нежелательные явления  | Кто (конкретные люди) и что (конкретные устройства, элементы) могут вызвать аварию? | Как они могут вызвать аварию, их действия, приведшие к аварии  | Кто и что может пострадать от аварии?                  | Вид травмы  | Типовые средства предотвращения аварии (перечень 12)  |
|--|---|---|---|--|--|---|---|
| Подготовительные работы и осмотр трассы        | Дальномер, ручной инструмент, измерительные приборы, ТС | Авария ТС, укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), травмы от ручного инструмента   | Водитель ТС, насекомые и животные, погодные условия                                 | Неумелое управление водителем ТС, укусы насекомыми электромонтера, ухудшение погодных условий                                      | Водитель ТС, электромонтер                             | Механическая травма<br>Термическая травма<br>Биологическая травма<br>Психологическая травма | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявление всех возможных аварий и вариантов их развития, подготовка людей и техники.</li> <li>2. Обеспечение контроля опасных систем.</li> <li>3. Периодическое обслуживание систем.</li> <li>4. Создание защитных систем</li> </ol>        |
| Раскатка проводов и тросов                     | Лебедка, раскаточное устройство                         | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от механических приспособлений | Электромонтер, насекомые и животные, погодные условия, механические средства        | Неумелые действия электромонтера, укусы насекомыми электромонтера, ухудшение погодных условий, выход из строя механических средств | электромонтер, элементы системы, механические средства | Механическая травма<br>Термическая травма<br>Биологическая травма                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявление всех возможных аварий и вариантов их «развертывания», подготовка людей и техники.</li> <li>2. Обеспечение контроля опасных систем.</li> <li>3. Периодическое обслуживание систем.</li> <li>4. Создание защитных систем</li> </ol> |

|                                  |   |  |  |   |  |  |   |
|----------------------------------|---|--|--|---|--|--|---|
| Сборка гирлянд изоляторов        | Ручной инструмент                                       | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от ручного инструмента                            | Электромонтер, насекомые и животные, погодные условия                        | Неумелые действия электромонтера, укусы насекомыми электромонтера, ухудшение погодных условий   | электромонтер, элементы системы                        | Механическая травма<br>Термическая травма<br>Биологическая травма                      | 1. Выявление всех возможных аварий и вариантов их «развертывания», подготовка людей и техники.<br>2. Обеспечение контроля опасных систем.<br>3. Периодическое обслуживание систем.<br>4. Создание защитных систем |
| Подготовка проводов к соединению | Ручной инструмент, бензин, ветошь, вазелин              | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от ручного инструмента, отравление парами бензина | Электромонтер, насекомые и животные, погодные условия, химические вещества   | Неумелые действия электромонтера, укусы насекомыми электромонтера, ухудшение погодных условий, не умелое пользование химическими веществами | электромонтер, элементы системы                        | Механическая травма<br>Термическая травма<br>Биологическая травма<br>Химическая травма | 1. Выявление всех возможных аварий и вариантов их «развертывания», подготовка людей и техники.<br>2. Обеспечение контроля опасных систем.<br>3. Периодическое обслуживание систем.<br>4. Создание защитных систем |
| Соединение проводов              | Клещи, обжимное устройство, тросоруб, ручной инструмент | Укусы насекомых и животных, неблагоприятные природные условия (обморожение), повреждение от ручного инструмента                            | Электромонтер, насекомые и животные, погодные условия, механические средства | Неумелые действия электромонтера, укусы насекомыми электромонтера, ухудшение погодных условий, выход из строя механических средств          | электромонтер, элементы системы, механические средства | Механическая травма<br>Термическая травма<br>Биологическая травма                      | 1. Выявление всех возможных аварий и вариантов их «развертывания», подготовка людей и техники.<br>2. Обеспечение контроля опасных систем.<br>3. Периодическое обслуживание систем.<br>4. Создание защитных систем |
| Поднятие проводов на опору       | Монтажный пояс, подъемник                               | Неблагоприятные природные условия (обморожение), падение с высоты  | Электромонтер, погодные условия, механические средства                       | Неумелые действия электромонтера, ухудшение погодных условий, выход из строя механических средств   | электромонтер, элементы системы, механические средства | Механическая травма<br>Термическая травма  | 1. Выявление всех возможных аварий и вариантов их «развертывания», подготовка людей и техники.<br>2. Обеспечение контроля опасных систем.<br>3. Периодическое обслуживание систем.<br>4. Создание защитных систем |
| Натягивание проводов             | Монтажный пояс,   | Неблагоприятные природные  | Электромонтер, погодные условия,   | Неумелые действия электромонтера,   | электромонтер,   | Механическая травма  | 1. Выявление всех возможных аварий и вариантов их   |

|                                      |  |   |   |  |   |   |  |
|--------------------------------------|--|---|---|--|---|---|--|
|                                      | подъемник,<br>канат  | условия<br>(обморожение),<br>падение с высоты                                 | механические<br>средства  | ухудшение погодных<br>условий, выход из<br>строя механических<br>средств   | элементы<br>системы,<br>механическ<br>ие средства                       | Термическая<br>травма                           | «развертывания», подготовка<br>людей и техники.<br>2. Обеспечение контроля<br>опасных систем.<br>3. Периодическое обслуживание<br>систем.<br>4. Создание защитных систем   |
| Визирование<br>проводов              | Монтажный<br>пояс,<br>подъемник  | Неблагоприятные<br>природные<br>условия<br>(обморожение),<br>падение с высоты | Электромонтер,<br>погодные условия,<br>механические<br>средства | Неумелые действия<br>электромонтера,<br>ухудшение погодных<br>условий, выход из<br>строя механических<br>средств | электромон<br>тер,<br>элементы<br>системы,<br>механическ<br>ие средства | Механическая<br>травма<br>Термическая<br>травма | 1. Выявление всех возможных<br>аварий и вариантов их<br>«развертывания», подготовка<br>людей и техники.<br>2. Обеспечение контроля<br>опасных систем.<br>3. Периодическое обслуживание<br>систем.<br>4. Создание защитных систем |
| Закрепление<br>проводов на<br>опорах | Монтажный<br>пояс,<br>подъемник,<br>Клещи,<br>обжимное<br>устройство,<br>тросоруб,<br>ручной<br>инструмент | Неблагоприятные<br>природные<br>условия<br>(обморожение),<br>падение с высоты | Электромонтер,<br>погодные условия,<br>механические<br>средства | Неумелые действия<br>электромонтера,<br>ухудшение погодных<br>условий, выход из<br>строя механических<br>средств | электромон<br>тер,<br>элементы<br>системы,<br>механическ<br>ие средства | Механическая<br>травма<br>Термическая<br>травма | 1. Выявление всех возможных<br>аварий и вариантов их<br>«развертывания», подготовка<br>людей и техники.<br>2. Обеспечение контроля<br>опасных систем.<br>3. Периодическое обслуживание<br>систем.<br>4. Создание защитных систем |