

## Десять возможных причин повреждения оптического кабеля

Хотя кабельные линии связи считаются более надежными в сравнении со своими беспроводными собратьями, повреждения и простои на ВОЛС также случаются. Причины повреждений кабеля могут быть самыми разнообразными, наверное, даже не хватит фантазии, чтобы перечислить все возможные варианты. В данной статье мы попытаемся рассказать о самых распространенных и самых нетривиальных случаях повреждения оптических кабелей, при этом область примеров не будет ограничена только пределами нашей страны.

1. Повреждения кабеля в результате его порочных физических связей с ковшом экскаватора. Конечно, если кабель проложен под землей, то его самым главным врагом является экскаватор. Бывает, однако, на практике встречаются неподдающиеся разуму случаи, связанные с человеческой безрассудностью: был случай, когда рабочие вырыли траншею и нашли трубу на глубине около метра под землей. Вы думаете, они сообщили об этом кому-нибудь или хотя бы попытались выяснить, что это за труба и зачем она здесь проходит? Нет, они просто ее разрезали и соответственно повредили находящийся в ней кабель.

В свое время было проведено статистическое исследование причин повреждения волоконно-оптических кабелей, результаты которого в виде круговой диаграммы приведены на рис. 1.



Рис. 1 Статистика причин повреждений и простоев в работе ВОЛС

Как видно экскаваторы по праву можно считать самым заядлым вредителем ВОЛС. К этой категории также можно отнести другую тяжелую технику, осуществляющую земельные работы.



*Рис. 2 Баровая машина*



*Рис. 3 Последствия работы баровой машины*



Рис. 4

2. Вторая причина падения линка на линии связи связана с неквалифицированными работниками или, так сказать, монтажниками с "золотыми" руками. Конкурс на самую невообразимую и неповторимую работу по монтажу (сварке и укладке волокон в сплайс-кассету муфты или кросса, качеству герметизации муфты и т.д.), давно уже открыт – на просторах интернета можно найти множество фотографий произведений неизвестных творцов. В [рубрике с ужасниками](#) НАГа также периодически выкладываются работы новых конкурсантов.



Рис. 5 Без комментариев

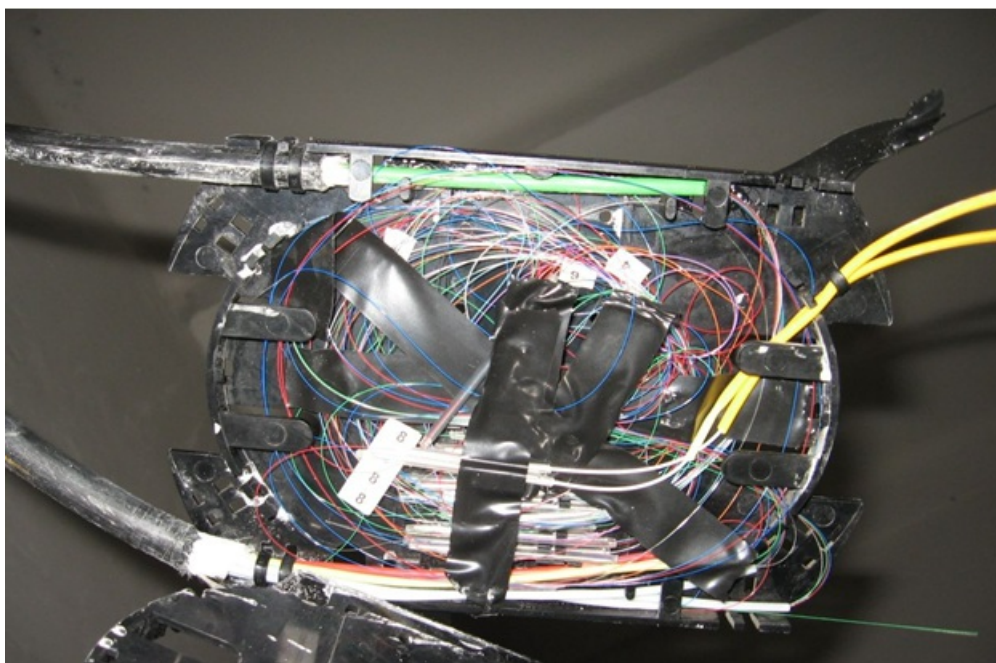


Рис. 6 Без комментариев

3. Вандализм. Тема вандализма всегда была актуальной – она активно обсуждается на форумах. Проблема в том, что даже если поймать нехорошего человека с поличным, привлечь его к ответственности крайне сложно. На форуме также можно найти множество примеров деятельности как фирм конкурентов, так и простых обывателей, которым видимо просто больше нечем заняться. Может, конечно, они ведут свой конкурс на самый пакостный порез кабеля. Или они получают адреналиновый кайф от того, что им необходимо совершить преступление, при этом остаться незамеченными и не оставить никаких следов.



Рис. 7

4. Грызуны. У грызунов есть резцы и на верхней и на нижней области челюсти, которые растут в течение всей их жизни. Грызуны стараются поддерживать их надлежащей длины, по мере необходимости стачивать, грызя то, что попадется. Они грызут все виды телекоммуникационных кабелей: и медные и оптические, тем самым повреждая их. Волоконно-оптические кабели имеют сравнительно небольшой диаметр, поэтому если он не снабжен броне покровом, перегрызть его крысе не составляет особого труда.



Рис. 8

Как отмечает Fred Lawler, старший вице-президент подразделения Global Field Services, в США самый существенный ущерб из всех видов животных приносят белки! Повреждение кабеля из-за белок составляет до 17% от общего ущерба. Fred Lawler в шутку отмечает: "Наши ребята (имеет в виду своих рабочих монтажников, осуществляющих аварийно-восстановительные работы) уже подозревают производителей кабеля в использовании арахисового масла при изготовлении внешних оболочек кабеля".



Рис. 9





Рис.10 Повреждение оптического кабеля грызунами

5. Транспортные средства, краны. Дело было в Америке. Однажды водитель грузовика зацепил фуру кабель, но не заметил этого и не остановился. Он жал на газ до тех пор, пока его грузовик не стал окутанным в паутине кабелей. Он еще долго тащил 6 метровый кусок сломанного столба по улице, прежде чем остановился, чтобы посмотреть, что ему мешает разогнаться.



Рис. 11

6. Воздействия огня, влаги. Если кабель подвешен по опорам, то он более уязвим к многочисленным внешним факторам и перечислением нескольких возможных причин повреждения кабеля здесь не обойтись. В сельской местности люди любят разводить огромные костры под кабелем, сжигая старую листву, коряги и т.д. От воздействия высокой температуры кабель начинает вытягиваться. Последствия – пропадает линк. Также любят случайно греть кабель своими газовыми горелками кровельщики – это также довольно известная проблема. Во время перерывов, разговоров рабочие не выключают кровельную горелку, а например, держат ее на плече. Пламя идет назад и вверх на протянутый никого не трогающий кабель. Фотографии последствий таких горе работников можно [найти в теме](#). Водяной пар, идущий от теплотрассы в холодную погоду, также может негативно повлиять на подвешенный кабель (рис. 7).



*Рис. 12 Последствия разрушения кабеля от водяного пара вблизи теплотрассы*

В штате Пенсильвания в результате непогоды на деревьях и кабелях образовался большой слой льда. В результате несколько веток деревьев упали на силовые линии и подвешенные оптические кабели. Произошло возгорание, огонь перешел и на оптический кабель – он горел в нескольких местах, виса в воздухе и окруженный обледеневшими ветками. Получилось удивительное сочетание огня и льда.



*Рис. 13*

7. Огнестрельное оружие. В Америке в неблагоприятных районах нередко перебивают волокна случайные пули.



*Рис. 14 Пуля повредила волокна*

В России оружие не так доступно, однако такие случаи тоже бывают. Например, кабель подвешен в диком лесу вдоль железной дороги. На кабеле сидит, отдыхает крупная птица. По ней дробью стреляет охотник и соответственно решетит птицу вместе с кабелем.



Рис. 15

8. Перепады температур. Значительное снижение температуры приводит к выползанию волокон из кабеля, как следствие появляются критические изгибы. Хотя данная проблема и не относится к повреждению кабеля, однако из-за нее очень часто возникают проблемы в работе ВОЛС.

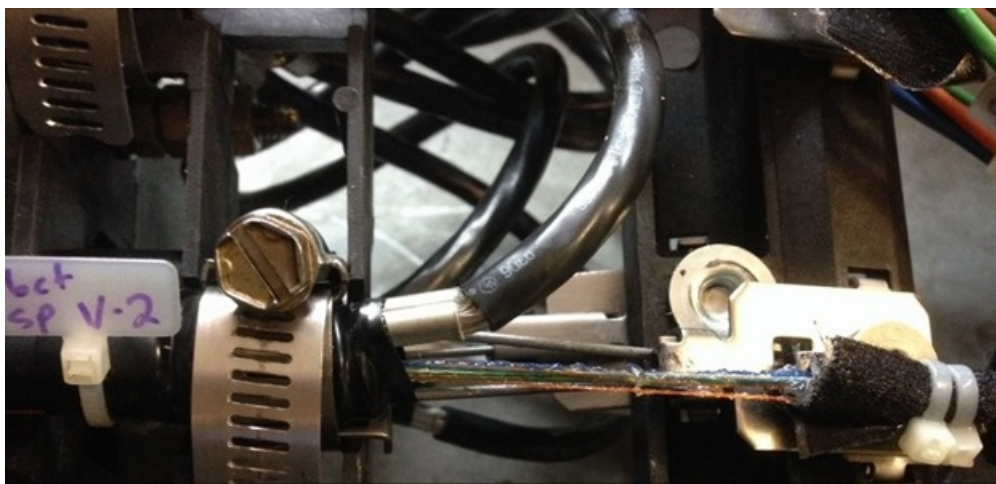


Рис. 16

9. Стихии природы, попадание молнии.



Рис. 17

[\[Десять возможных причин повреждения оптического кабеля\]](#)

Рис. 18

10. Птицы, насекомые, белки летяги, егозливые пользователи. К счастью у нас такое почти не встречается, но за рубежом кабели страдают также от различных насекомых: цикад, термитов, моли

и др. Например, цикады откладывают свои яйца в мертвых деревьях. Их также привлекает мертвый кабель, в который они проникают через оболочку и откладывают свои яйца (рис 19).

[\[Десять возможных причин повреждения оптического кабеля\]](#)

*Рис. 19*

Как указано в теме (<http://nag.ru/articles/reviews/17721/internet-na-ostrovah.html>): Сотрудниками ЗАО "Кавказ ТТК", совместно с привлеченными специалистами кафедры зоологии Южного Федерального Университета, был проведен анализ характера повреждений и полевые наблюдения. Результаты исследований показали, что эти повреждения кабеля были сделаны клювами дятлов средних размеров, в данном конкретном случае - "сирийскими" или "большими пестрыми" дятлами. Если у нас бушуют дятлы, то в Японии кабели подвергаются атакам белками-летягами. Пример повреждения волоконно-оптического кабеля белкой-летягой показан на Рис. 20.

[\[Десять возможных причин повреждения оптического кабеля\]](#)

*Рис.20 Пример повреждения волоконно-оптического кабеля белкой-летягой*

[\[Десять возможных причин повреждения оптического кабеля\]](#)

*Рис. 21*

В заключении один из самых интересных случаев – последствия действий на ВОЛС одного клиента.

[\[Десять возможных причин повреждения оптического кабеля\]](#)

*Рис.22 Клиент, по-видимому, пытался улучшить качество связи – кабель критически кренически изогнут*

Если у вас есть свои необычные истории, пожалуйста, не поленитесь их написать. Думаю, многим это будет интересно.