

Костер «с одной спички» или как организовать спасение утонувшей техники. Обзор практического опыта

■ Слонов Д.Н., главный редактор журнала «Приборы и системы разведочной геофизики», г. Саратов

Весенние радости, когда светит яркое солнце на синем небе, с каждым днем становится все теплее, журчат талые ручьи совсем не радуют геофизиков, ведущих сражение за выполнение сезонного плана.

Помимо сложностей, связанных с контролем за выполнением технических требований проекта в условиях вытаивания приемников, и нарушения контактов при подтапливании кос, огромной проблемой становится передвижение техники. На любой площади немало водоемов, превращающихся весной в «минные поля», таящие серьезные угрозы для людей и техники.

Как получается, что техника уходит под лед? Причины могут быть различные. Удивительно, но факт - под снегом на крепком казалось льду появляется вода, бегущая поверх льда. Эта вода долгое время не замерзает, несмотря на сильные морозы, либо покрывается тонкой коркой, готовя ловушки.

Бывает, что техника нагружена больше меры и лёд просто не выдерживает, тем более что весной лед меняет свою структуру, теряя надежность. А бывает, что под нарастающим весной потоком воды лед вытаивает на основном течении быстрее. Где же проходит основная струя потока не всегда можно угадать и почувствовать, несмотря на самый тщательный мониторинг переправ. И вчерашняя надежная переправа вдруг становится западней для вездехода или трактора.

О том как организовать проведение работ по подъему затонувшей техники посвящена данная статья, обобщающая опыт различных партий и организаций.



▲ Рис. 1. Провалившаяся техника на подтаявшей переправе. Западная Сибирь.

Не спешить!

Самое важное при проваливании под лед - спасти пассажиров и машинистов транспортных средств. Но в этой статье речь идет о случаях без пострадавших.

Итак: люди не пострадали, а транспорт полностью или частично ушел под лед. Главное правило организации аварийно-спасательных работ - не спешить!

Опытные путешественники, разводя костер на ветру в ливень тщательно готовятся, чтобы костер загорелся с первой попытки. От одной спички может зависеть многое. Не случайно этот принцип вынесен в заголовок статьи.

Как бы не хотелось исправить ситуацию сразу, - «пока техника вмерзла», «пока светло и бульдозер рядом», «пока начальство не узнало» - аргументация любая может быть использована, - нельзя кидаться сразу на спасение. Первое что необходимо – оценить ситуацию и обстановку.

К сожалению, чаще всего происходит иначе – водитель, выскочивший на лед, старается в горячке скорее спасти тонущее транспортное средство. На помощь



▲ Рис. 2. Четыре единицы техники, «спасавшие» друг друга. Республика Коми

ему устремляются товарищи, цепляя застрявшую единицу. ...Для того, чтобы провалиться рядом, усугубляя ситуацию, заодно поломав хрупкий лед, разрушив и без того ненадежную опору.

Первое, что должны сделать люди, оказавшиеся рядом с происшествием, – определиться с угрозами для жизни. На сколько все находится в безопасном месте, требуется ли кому-нибудь медицинская помощь, нужно ли обеспечить обогрев или замену намокшей одежды. На сколько безопасно приближаться к утонувшей единице и какие есть средства для того, чтобы к месту проваливания можно было приблизиться без риска для жизни.

Первая и основная ошибка спасательных работ – начало действий по вытаскиванию затонувшей техники без верной оценки существующих рисков следующих утоплений и расчета требуемых ресурсов для извлечения утонувшей техники.

Кого назначать виноватым.

Кому отвечать за случившееся позднее разберется комиссия в ходе расследования инцидента происшествия. И думать об этом в процессе спасработ не стоит. Главный принцип любых

спасательных работ – единоначалие – должен быть соблюден с самого первого момента. Не случайно на пожаре руководство тушением чаще всего осуществляет первый командир, прибывший на место. Какие бы потом не появлялись «звезды» на событии. У первого больше информации, он знает ситуацию с момента ее развития, у него есть план и последовательность действий, в которую следующие начальники не должны вмешиваться без лишней необходимости.

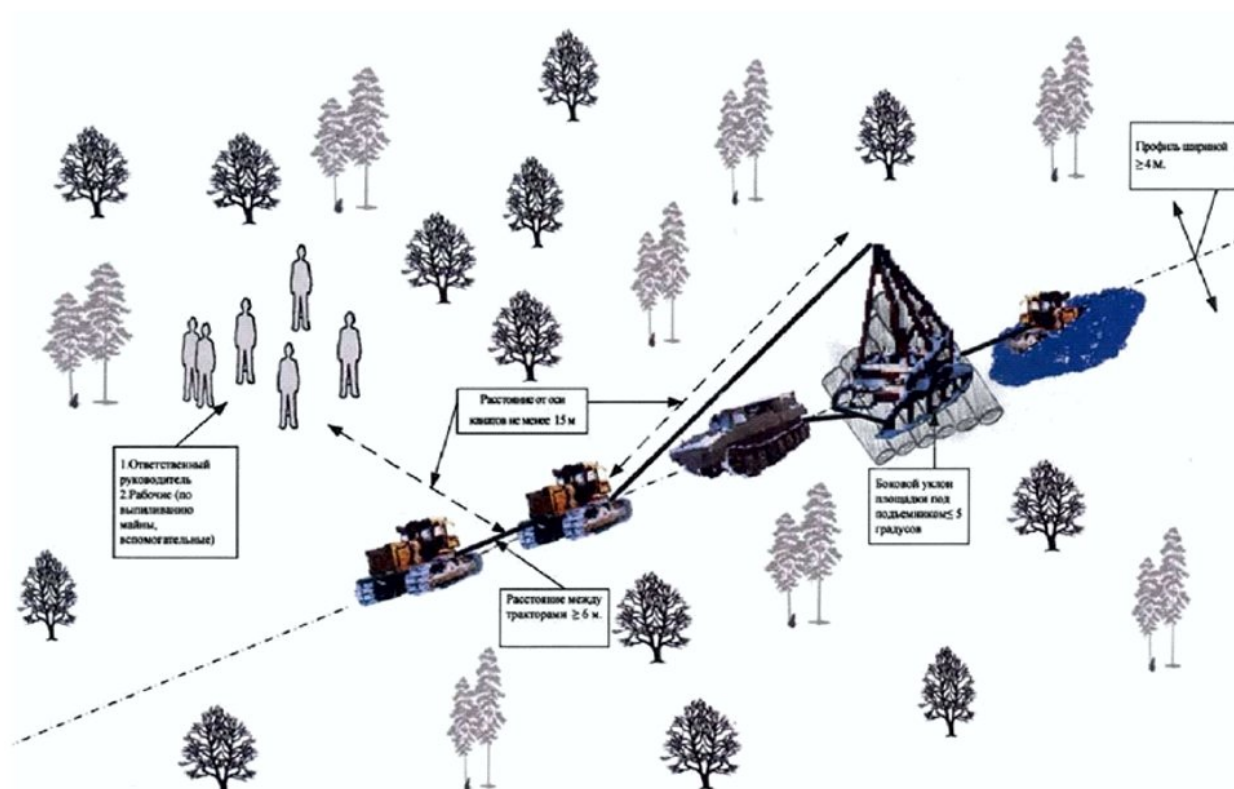
В спасательных работах принцип единоначалия должен так же действовать безусловно. И роль первого ответственного руководителя, попавшего к месту подтопления чрезвычайно важна.

Перед началом работ ответственный руководитель спасработ кратко излагает план мероприятия, меры безопасности, проверяет оснащенность каждого участника средствами индивидуальной защиты.

Не стоять.

Несмотря на то, что первое правило аварийно-спасательных работ «не спешить», этап оценки ситуации не может быть долгим. И надо начинать действовать. Главная задача начального этапа – подготовка надежных точек опоры для последующего извлечения техники. Это могут быть разные действия в зависимости от ситуации.

Точка опоры может быть на льду. Для этого необходимо убедиться его надежности, стараясь не разрушать целостность бурением большого количества проверочных лунок. Площадка, на которой будет укрепляться подъемный механизм полиспаста или размещаться эвакуаторные единицы должна быть максимально укреплена подручными



▲ Рис. 3. Технологическая схема размещения работников и техники при вытаскивании затонувшей техники.

средствами – бревна, доски, если позволит температура, возможно дополнительное намораживание.

После определения точек опоры и оценки наличных средств для подъема техники, необходимо оценить достаточность ресурсов, вызывая дополнительные единицы для того, чтобы был получен запас мощности.

Перед началом непосредственно спасработ все участники получают задание, проходят необходимый инструктаж, в ходе которого руководитель определяет необходимые команды и сигналы.

▼ Рис. 4. Подъем бульдозера с использованием спасательной конструкции. Республика Коми.



Специальные приемы и устройства.

Без специальных устройств и приспособлений, наработанных опытом, спас работы становятся не просто сложным процессом, а очень рискованным и опасным, чреватými новыми инцидентами.

Полиспаст.

Одним из приспособлений, позволяющих извлечь затонувшую технику, является полиспаст – система роликов и блоков, увеличивающие мощность воздействия при вытягивании.



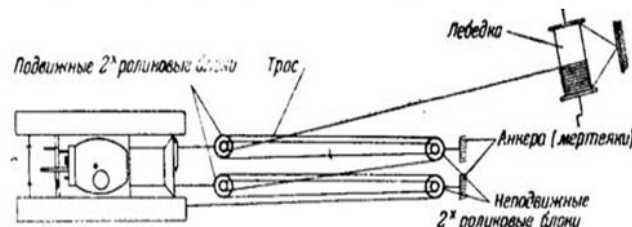
▲ Рис. 5. Крюк для организации полиспаста.

В качестве инструкции по организации подъема техники с использованием полиспаста приводятся рекомендации, утвержденные в танковых войсках.

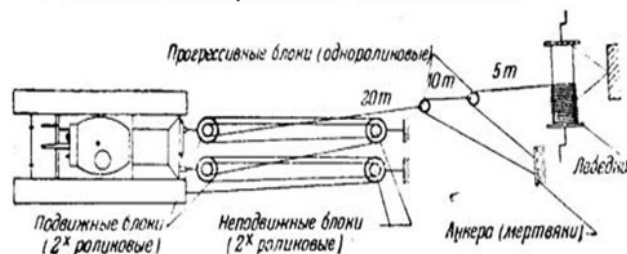
Для вытаскивания тяжело застрявших танков в большинстве случаев необходимо приложить большие тяговые усилия, превышающие вес самого танка в 2,5—3,5 раза. Имеющиеся тракторы и тягачи могут не набирать без вспомогательных устройств создать необходимые по величине тяговые усилия для вытаскивания. Поэтому для вытаскивания тяжело застрявшей техники приходится применять полиспасты.

Полиспаст представляет собой механизм, предназначенный для подъема и передвижения тяжестей, состоящий из тягового приспособления, системы блоков и троса. Увеличение усилий в полиспасте происходит за счет уменьше-

ния скорости движения передвигаемого предмета по сравнению со скоростью вытаскивания троса тяговым приспособлением (лебедкой или буксирным крюком движущегося трактора). Выигрыш в силе полиспаста обратно пропорционален изменению скорости. Для вытаскивания танков применяются простые полиспасты (рис. 6) и прогрессивные (рис. 7).



▲ Рис. 6. Схема простого полиспаста.



▲ Рис. 7. Схема прогрессивного полиспаста.

Получаемые при помощи простого полиспаста результирующие увеличенные усилия, приложенные к крюкам вытаскиваемого танка, определяются следующей формулой:

$S = PnK$, где:

- S — результирующие увеличенные усилия, приложенные к крюкам вытаскиваемого танка;
- P — начальное тяговое усилие, развиваемое лебедкой или трактором;
- n — число ветвей троса полиспаста;
- K — максимальный коэффициент потерь усилий за счет сопротивления в блоках и на изгибе (при 3—12 блоках в полиспасте), равный 0,8.

Например, необходимое тяговое усилие для извлечения танка (установленное при данном виде застревания) — 35 т. На месте есть тяговое приспособление (лебедка или трактор ЧТЗ-60 или 65) с тяговым усилием $P = 5$ т. Определим

необходимое количество ветвей в полиспасте, пользуясь формулой $S = PnK$. Для этого подставим в нее вместо буквенных обозначений цифровые величины, а именно: $S = 35$ т; $P = 5$ т; $K = 0,8$, и в результате получим следующее выражение: $35 = 5 \cdot n \cdot 0,8$, откуда $n \sim 9$, т. е. количество ветвей в полиспасте будет равно девяти. Количество одноропориковых блоков, необходимое для полиспаста (m), определяется по числу ветвей троса (n), уменьшенному на единицу, т. е. $t = n - 1$; в данном случае $t = 9 - 1 = 8$.

При применении двухропориковых блоков количество их уменьшается вдвое, т. е. в данном случае потребуется только четыре блока, что и показано на рис. 5. При применении трехропориковых блоков количество их соответственно уменьшается втрое. Если необходимо создать большие тяговые усилия, число ветвей троса и блоков в полиспасте следует соответственно увеличивать. Прогрессивный полиспаст (рис. 6) состоит из двух или нескольких простых полиспастов. Прогрессивный полиспаст используют для создания тяговых усилий свыше 50 т для уменьшения количества блоков и троса в полиспасте и если на месте есть лишь маломощные тяговые приспособления (ручные лебедки до 5 т или тракторы ЧТЗ-60 или 65). Получаемые при помощи прогрессивного полиспаста результативные увеличенные тяговые усилия, приложенные к крюкам вытаскиваемого танка, определяются по формуле $S = 2mPnK$, где:

- S — результативные увеличенные усилия, приложенные к крюкам вытаскиваемого танка;

- m — число прогрессивных блоков. Под прогрессивным блоком понимается дополнительно вводимый в систему простой полиспаст, состоящий из одного блока;

- P — начальное тяговое усилие, развиваемое лебедкой или трактором;

- n — число ветвей троса полиспаста;

- K — максимальный коэффициент потерь, равный 0,8.

При устройстве полиспастов руководствоваться следующим:

- при применении прогрессивного полиспаста прогрессивные блоки в начальный момент должны располагаться как можно ближе к подвижным блокам;

- при подходе первого прогрессивного блока к тяговому приспособлению необходимо перепасовать полиспаст (ослабить трос, переместить и перевязать прогрессивные блоки);

- блоки к крюкам танка и к анкерным устройствам крепить отдельными короткими концами троса или цепями, как указано на рис. 8, 9, 10 и 11;

- лебедку крепить к анкерам при помощи концов троса, причем трос завязывать таким же способом, как и в случае крепления блоков к анкерам;

- при устройстве полиспастов (при наличии 3-тонной лебедки) необходимо для получения требующихся тяговых усилий, указанных в схеме, применять в качестве тяговых устройств по две 3-тонные лебедки или выбирать следующую по порядку схему полиспаста;

- при натяжении троса в полиспасте запрещать обслуживающему персоналу стоять между блоками (в направлении натяжения троса), дабы избежать несчастных случаев;

- не становиться ногами и не бросать тяжелые предметы на натянутый в полиспасте трос, во избежание повреждения и обрыва троса;

- блоки различной тяговой способности должны распределяться в полиспасте в соответствии с приходящимися на них усилиями.

Пропиливание льда до берега.

Порой, единственной «точкой опоры» оказывается только берег водоема. И несмотря на соблазн организации работ со льда, необходимо прочищать трассу выхода техники до суши. Работа трудоемкая и кропотливая, но без этого «утопленника» на твердую землю не поставить. Лед приходится выпиливать вручную с использованием бензопил выбирая льдины из полыньи. Заталкивая блоки льда под края полыньи укрепляется поверхность проруби.

Бревно под фаркопом

При движении по весенним переправам, когда надо двигаться, и понятно, что риск высок, прикрепленное под фаркопом бревно поперек машины, выступающее за габариты как можно дальше, поможет удержать машину на льду. Конечно, бревно не добавит плавучести многотонной машине. Но выиграть

время однозначно поможет. Проваливается машина не сразу и сначала под колесами. Бревно ложится на края полыньи, увеличивая площадь давления на лед. Это даст время начать организацию спасения провалившейся машины пока она находится еще надо льдом.

Подробнее об авторе



Слонов
Дмитрий Ниолаевич

главный редактор журнала
«Приборы и системы
разведочной геофизики»

Минимально допустимая толщина льда и минимальные расстояния до кромки льда при работах на замерзших водоемах

Груз	Масса груза, тн.	Наименьшая безопасная толщина ледяного покрова, см.		Предельные расстояния до кромки льда, м.
		морской лед	речной лед	
Человек в походном снаряжении	0,1	10	8	3-5
Автомобиль грузоподъемностью 1,5 тн с грузом	4	55	44	15
Автомобиль с грузом	6	67	54	20
Автосамосвал с грузом или бульдозер	8	76	62	30
Автотягач с грузом или трактор	6		44	15
Трактор гусеничный с грузом	10		60	30

Примечание: Данные приведены для осеннего льда. Весенний лед слабее осеннего в 1,5 - 2 раза.

**Помните! Вас ждут дома!
Берегите себя!**