

МЕТОДИКА ПРОТИВОПОЖАРНОЙ РАБОТЫ В ЛАДОЖСКИХ ШХЕРАХ



**ОБЩЕСТВО ДОБРОВОЛЬНЫХ
ЛЕСНЫХ ПОЖАРНЫХ**

Выполнено при поддержке  **ФОНД ПРЕЗИДЕНТСКИХ ГРАНТОВ**

Санкт-Петербург
2019

Методика обеспечения пожарной безопасности в Ладожских шхерах, основанная на опыте работы «Общества добровольных лесных пожарных»

Данная методика объединяет опыт организации пожарной охраны природной территории силами добровольцев в сложных географических и климатических условиях, накопленный «Обществом добровольных лесных пожарных» за 11 лет работы в Ладожских шхерах. Представленные материалы будут полезны как администрации национального парка «Ладожские шхеры», так и всем, кто будет заниматься организацией аналогичной деятельности в похожих условиях. Рассмотрены самые разные стороны работы, от взаимодействия с местным населением до тушения пожаров в данной климатической зоне и перспектив использования БПЛА.

Методика подготовлена с использованием гранта Президента РФ на развитие гражданского общества, предоставленного Фондом президентских грантов.

МОБО «Общество добровольных лесных пожарных»

www.forestfire.ru

Группы в социальных сетях:

https://vk.com/forestfire_ru

www.facebook.com/groups/ladoga.beaver

www.instagram.com/forestfire.ru

Оглавление

Введение	4
Лесо-почвенные пожары на территории Ладожских шхер	5
Анализ условий возникновения и развития пожаров на территории шхер	7
Методы обнаружения пожаров	11
Наблюдательные лагеря	11
Патрулирование территории на моторных лодках	11
Сообщения от посетителей шхер	13
Обмен информацией с Авиалесоохраной и лесничествами	13
Использование БПЛА	14
Особенности тушения ландшафтных пожаров на территории Ладожских шхер	15
Выбор оборудования для тушения пожаров в условиях шхер	20
Работа с населением и профилактика возникновения пожаров	22
Водный транспорт	24
Основы навигации	27
Организация радиосвязи	31
Организация поисково-спасательных работ (ПСР) на воде	32
Организация работы и подготовки волонтеров	34
Приложение 1: Список потушенных добровольцами ОДЛП пожаров	39
Приложение 2: Методика расчета насосно-рукавных линий	41
Приложение 3: Макеты аншлагов ОДЛП	44
Приложение 4: Регламент радиосвязи ОДЛП	47
Приложение 5: Пример расчета зоны ПСР на воде	49
Приложение 6. Список литературы.	51

Введение

На севере Ладожского озера находятся необычайно красивые места – Ладожские шхеры. Береговая линия в этом месте изрезана наподобие норвежских фьордов и отделена от самого озера сотнями островов: от совсем крошечных (несколько десятков квадратных метров) до достаточно крупных (тысяча и более гектаров). Уже много десятилетий эти места привлекают все большее число туристов и любителей рыбной ловли. Но посещение этих мест человеком несет в себе угрозы для природы шхер, одна из них – лесные пожары, абсолютное большинство из которых происходит по вине людей.

28 декабря 2017 территория от острова Кильпола на юге до Сортавальских шхер на севере была признана национальным парком, но до этого момента Ладожские шхеры не имели специального природоохранного статуса. Пожарная охрана этих мест была недостаточной. Об этом свидетельствует ландшафт на многих островах.



Так выглядит ладожский лес через год после пожара. Спустя десять лет это место зарастет мелкой березой. Но полностью экосистема восстановится более чем через век.

Начиная с 2008 года, на территории Ладожских шхер действуют волонтеры «Общества добровольных лесных пожарных» (ОДЛП). За одиннадцать лет работы Общества добровольцы приняли участие в тушении более чем ста пожаров на территории Ладожских шхер. В большинстве случаев добровольцы оказывались первой группой, прибывшей на пожар и локализовавшей огонь. Большая часть пожаров была потушена добровольцами без участия других организаций.



Лагерь добровольных лесных пожарных на острове Пиени-Хепосаари.

За 11 лет существования ОДЛП был накоплен уникальный опыт пожарной работы в достаточно специфических условиях Ладожского озера. Этот опыт включает в себя как непосредственно тушение пожаров на сложном рельефе ладожских островов, так и методы обнаружения пожаров, доставки пожарных на место работы, организацию радиосвязи и многое другое. Задачей этой методики является систематизация данного опыта.

Лесо-почвенные пожары на территории Ладожских шхер

Пожары в Ладожских шхерах имеют существенные отличия от ландшафтных пожаров на других территориях. Эти отличия связаны, в первую очередь, с особенностями местного рельефа и экосистемы.

Опираясь на опыт работы ОДЛП, можно сказать, что верхний слой почвы на островах Ладоги содержит большое количество неразложившегося органического вещества (хвойный опад, мох и др). Такое количество органики делает почву похожей по характеристикам на торф. Это означает, что любой пожар в шхерах следует рассматривать как лесо-почвенный, а не как просто лесной. Тушение открытого огня не может считаться ликвидацией пожара, поскольку тление почвы практически всегда вызывает возобновление открытого горения. Соответственно, ликвидация пожара не может быть объявлена до того момента, когда надежно установлено, что очагов тления почвы на территории пожара не осталось.

Единственным надежным методом ликвидации пожара является пролив всей пройденной огнем площади с помощью насосно-рукавных линий. В тех случаях, когда площадь пожара слишком велика и полное тушение невозможно, необходимо протушивать кромку на 5-10 метров в глубину и окарауливать пожар до полного прекращения горения почвы.

Рельеф и отсутствие дорог в большинстве случаев не позволяют использовать тяжелую технику, тушение пожаров осуществляется только носимым оборудованием. Даже тяжелые мотопомпы в этих условиях имеют ограниченную применимость. Это необходимо учитывать при выборе оборудования. Тушение сбросами воды с воздушных судов в условиях шхер не имеет практического смысла, так как не останавливает тление почвы.

Абсолютное большинство пожаров на территории Ладожских шхер происходит по вине человека. Единственной природной причиной пожара на этой территории являются сухие грозы. За время работы волонтеров ОДЛП в шхерах был зарегистрирован только один пожар, возникший после сухой грозы и, возможно, из-за нее. Про каждый из более чем ста остальных пожаров, где работали добровольцы, можно с достаточной степенью уверенности предположить, что он возник по вине человека.



На фотографии видно, как огонь из оставленного кострища ушел в лес.

Подавляющее большинство пожаров происходит из-за плохо потушенных костров. В условиях Ладоги требуется очень тщательное тушение костров, потому что частицы торфопочвы, находящиеся в щелях между камнями вокруг кострища, могут продолжать тлеть даже после заливки костра относительно большим количеством воды. Любой оставшийся уголек может дать искру, которая подожжет мох. Наш опыт позволяет рекомендовать единственный надежный способ тушения: (1) пролить кострище большим количеством воды, (2) перемешать угли, (3) через несколько минут проверить, поднеся руку, что угли действительно холодные. Другие причины пожаров, связанные с деятельностью человека: брошенные в сухую траву или сухую лесную подстилку окурки, намеренные поджоги сухой травы на заброшенных сельскохозяйственных территориях, сжигание техногенного мусора или бытовых отходов, перешедшее в лесной пожар, неосторожное использование пиротехники в период высокой пожарной опасности.

Чаще всего пожары возникают у воды – на туристических стоянках и в местах причаливания плавсредств к берегу. Это позволяет при тушении рассчитывать на большие запасы воды. Подвозка воды может потребоваться только при тушении на материке. Однако следует помнить, что даже на островах могут возникнуть проблемы с подъемом воды по сложному рельефу на большую высоту в том случае, если пожар успел развиваться высоко по склону или начался с верхней части острова.

Сложные навигационные условия в Ладожском озере и рельеф островов делают тушение не единственной опасной и сложной частью работы. Попасть к месту пожара или найти его часто бывает сложнее, чем потушить. Даже если дым уже непосредственно виден с лодки, не всегда очевидно, какой из островов горит. С точки зрения обеспечения пожарной охраны это заставляет делать акцент не только на пожарном оборудовании и умении сотрудников тушить пожары, но и на выборе транспортных средств, навыках вождения маломерного судна в сложных погодных условиях и навигации. В условиях высоких островов, закрывающих друг друга, и плохой видимости с воды эффективно применение авиации или беспилотной авиации (см. главу про обнаружение пожаров).

Скорость распространения пожаров на Ладоге меняется от сантиметров в час до метров в минуту, в зависимости от влажности, растительности, рельефа, времени суток и ветра. Ночью пожары почти всегда стихают, открытого горения часто нет, тление почвы происходит очень медленно. Но через 2-3 часа после рассвета ветер снова раздувает огонь, тление переходит в открытое горение и пожар начинает быстро развиваться. На крутых склонах с густой растительностью возникают элементы верхового горения, скорость распространения возрастает до нескольких метров в минуту. Наиболее выгодным временем для тушения является время от рассветных сумерек до начала сильного утреннего ветра. Пока интенсивность горения наименьшая, можно с минимальными трудозатратами локализовать пожар и надежно протушить кромку, но для этого группа должна либо остаться на пожаре с вечера, либо прибыть до рассвета.

Корневая система у деревьев, растущих на скалах, расположена практически на поверхности. Вывал деревьев с подгоревшими корнями начинается почти сразу после прохождения фронта пожара, что создает большую опасность для работающих на кромке пожарных.

Распространение огня вверх по склонам часто приводит к горению на высоте многих десятков метров, поэтому группы всегда должны иметь при себе мотопомпы, которые при подключении “в линию” смогут поднять воду на максимальную высоту в районе тушения. Высоты отдельных островов в шхерах достигают 80 метров. Поскольку воду всегда приходится поднимать от озера, необходим большой запас пожарных рукавов, не менее 400 метров у патрулирующей группы и не менее 2 км на базе.

Обычно в первые часы площадь пожара увеличивается медленно, так как длина кромки невелика, и нет большой массы горячего воздуха, создающей конвекционный поток, который дополнительно раздувает огонь. В таких условиях минимизация времени обнаружения и прибытия на пожар становится решающим фактором. Чем позже начато тушение, тем больше будут и выгоревшая площадь, и трудозатраты, и риск для жизни и здоровья людей, работающих на пожаре. Это верно для любых природных территорий, но в Ладожских шхерах из-за особенностей местности фактор времени перевешивает все остальные.

Анализ условий возникновения и развития пожаров на территории шхер

Погодные явления на территории Ладожского озера достаточно сложны и неоднородны. Часто можно наблюдать ситуацию, когда на некоторых островах прошел сильный дождь, снизивший пожарную опасность, в то время как другие острова остались сухими. Это затрудняет использование стандартных способов расчета классов пожарной опасности (таких как методика Нестерова). В практике ОДЛП известны случаи, когда на островах

возникало до 3 новых пожаров каждый день, в то время как авиапатрулирование не производилось, так как класс пожарной опасности, формально рассчитанный по данным близлежащих метеостанций, был низким.

Тем не менее, проследить определенную связь между вероятностью возникновения пожара и погодными условиями, безусловно, возможно. За время существования ОДЛП добровольцы сообщества принимали участие в тушении около ста пожаров на территории Ладожских шхер, что позволяет изучать условия возникновения пожаров с точки зрения статистики. Анализ накопленных данных показывает, что наиболее важным погодным условием, способствующим возникновению пожаров, является малое количество осадков, выпавших за определенный период времени. В частности, двумя существенными параметрами, влияющими на возникновение пожаров, является среднее количество осадков, выпавших за месяц и за неделю.

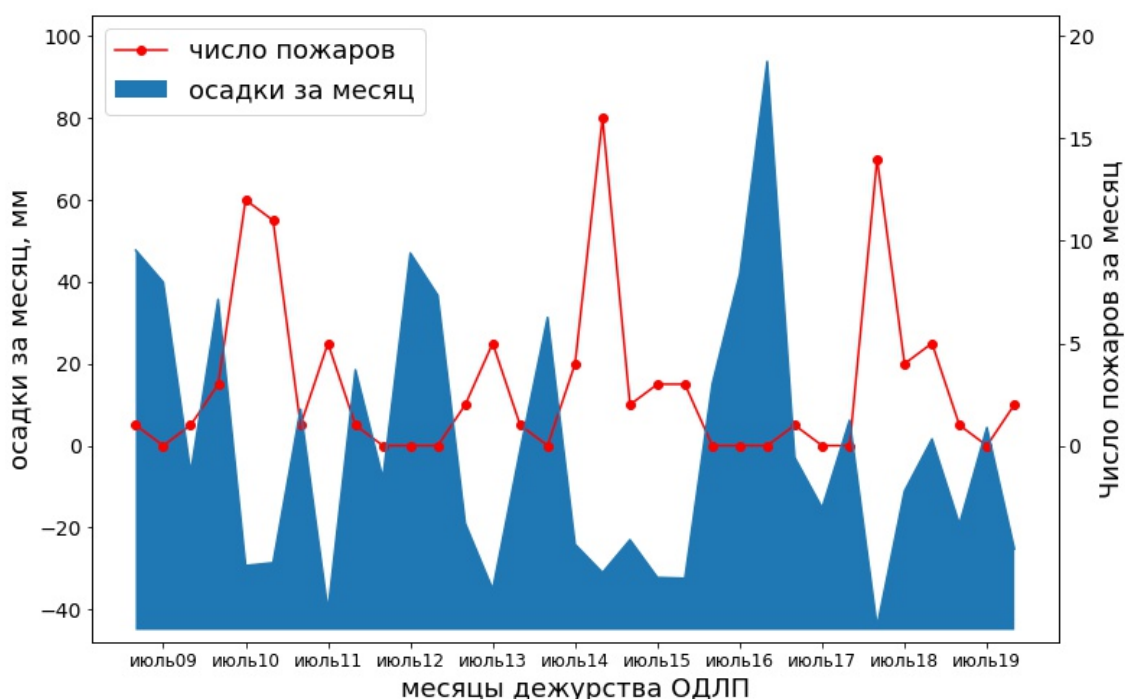


График 1. Совокупные осадки за месяц по сравнению со средне-многолетним значением (слева) и число пожаров за месяц (справа) за все летние месяцы с 2009 по 2019 годы.

На Графике 1 показано количество пожаров, возникших в летние месяцы и количество осадков, выпадавших в те же месяцы. Расчет количества осадков произведен по данным Валаамской метеостанции. Начало и конец расчетного периода по осадкам сдвинуты на 7 дней относительно расчетного периода по пожарам, чтобы учесть влияние именно истории осадков на вероятность возникновения пожара. Количество осадков отсчитано от среднемесячного значения за летние месяцы за 10 лет.

Можно заметить сильную связь между графиками. Пожары почти не возникают в месяцы, в которые число выпавших осадков превышает среднемесячную норму. Наоборот, в те месяцы, когда объем осадков был существенно ниже среднего, наблюдался сильный рост числа пожаров. Следует обратить внимание на сильную неоднородность обоих графиков. Так, на август 2014 года пришлось 16 пожаров общей площадью более 90 гектаров. При этом за все лето 2012 и 2016 годов не было зафиксировано ни одного пожара.

Эту неравномерность возникновения пожаров необходимо учитывать при планировании пожарной охраны территории национального парка. В частности, количество пожаров, возникших и потушенных в течение одного конкретного года, не может служить критерием надежности пожарной охраны.

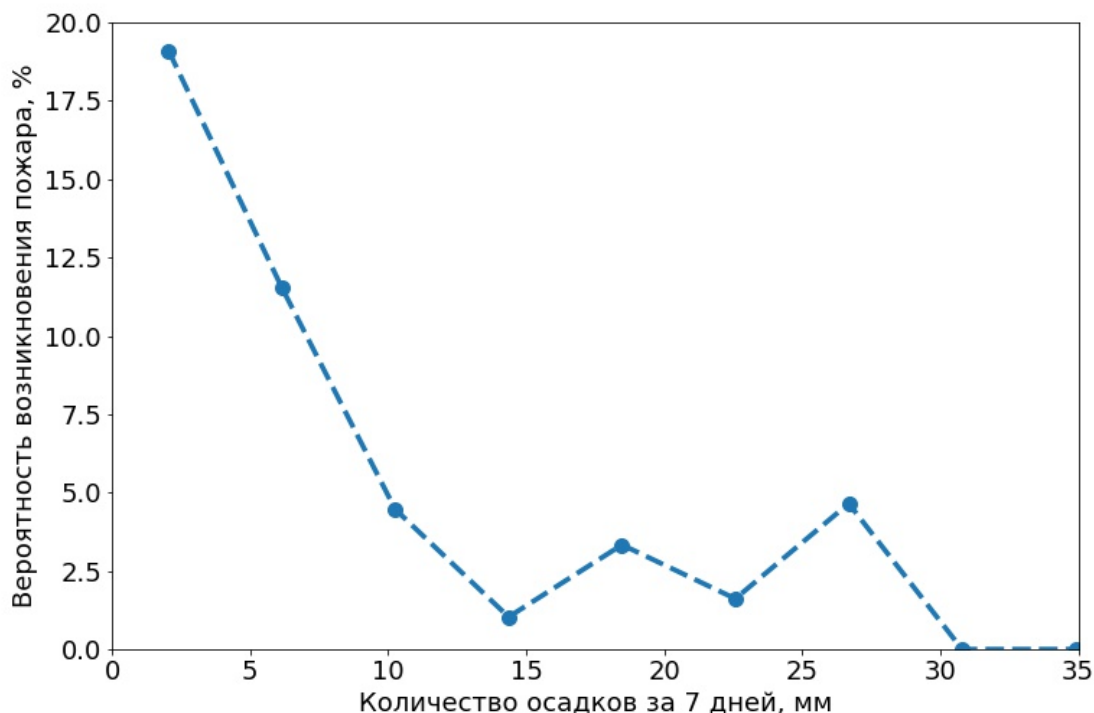
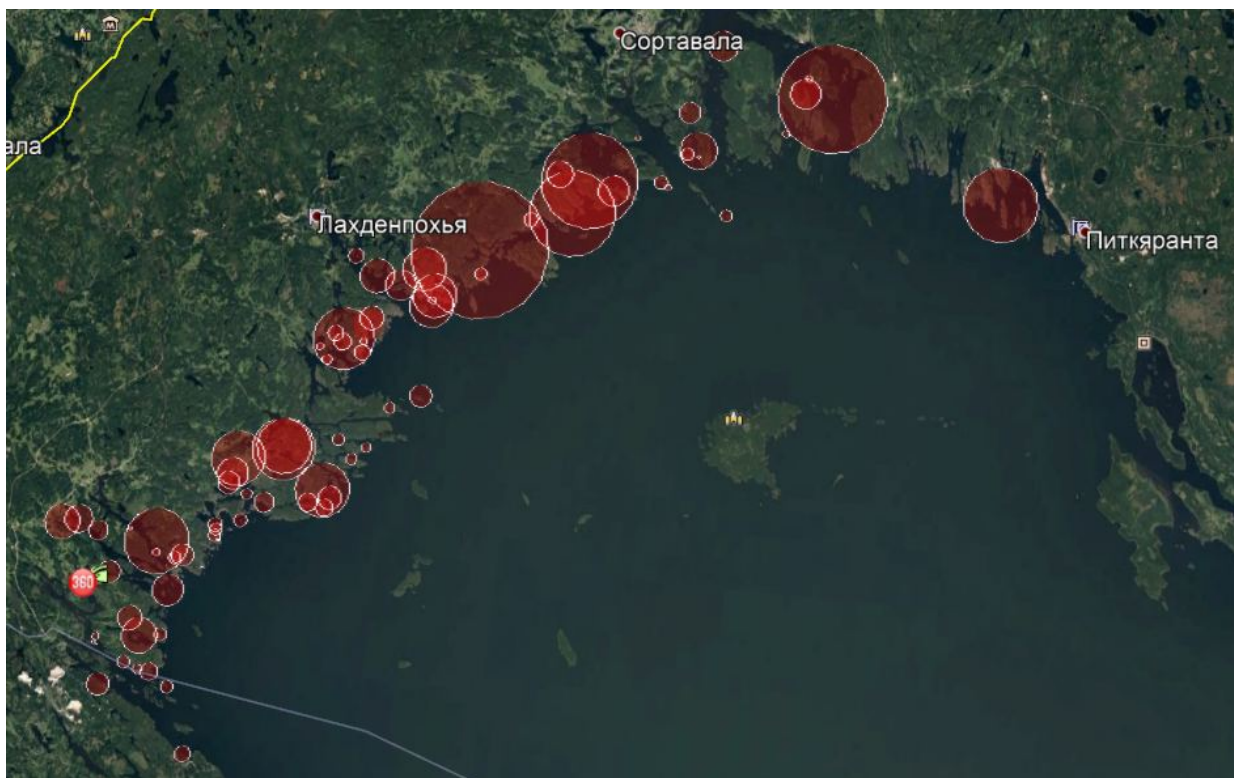


График 2. Вероятность возникновения пожара в Ладожских шхерах в течение суток в зависимости от полного количества осадков, выпавших за последнюю неделю.

Для анализа зависимости вероятности возникновения пожара от краткосрочной истории осадков, на Графике 2 приведен график вероятности возникновения пожара в зависимости от общего количества осадков, выпавших в течение 7 дней. Видно, что эта вероятность резко снижается при выпадении, по крайней мере, 10 мм дождя за неделю. Однако она остается ненулевой вплоть до значения 30 мм/неделя. По-видимому, это связано с неравномерностью выпадения осадков на территории Ладожских шхер.

Заметим, что связь вероятности возникновения пожара с количеством осадков, выпавших за 1-2 дня до пожара, существенно слабее. В частности, зафиксировано 3 пожара, возникшие на следующий день после выпадения 2 мм осадков и 7 пожаров, возникших через день после выпадения 4 и более мм осадков, зафиксированных Валаамской метеостанцией.

С точки зрения вреда для экосистемы важно не только количество возникающих пожаров, но и площадь, на которой они были локализованы и затем ликвидированы. Если вероятность возникновения пожара определяется погодными условиями и количеством туристов, посещающих природную территорию, то характерная площадь пожаров зависит от качества пожарной охраны - главным образом, от времени, прошедшего между возникновением пожара, его обнаружением и прибытием пожарной команды.



На рисунке приведена карта пожаров в Ладожских шхерах, где каждый пожар условно обозначен кругом, площадь которого пропорциональна площади пожара. В карту включены пожары, тушением которых занимались непосредственно добровольцы ОДЛП, действуя из базового лагеря на острове Пиени-Хепосаари. Видно, что наибольшее число пожаров было зафиксировано в местах, часто посещаемых туристами, в частности, в южных шхерах (около г. Приозерск) и в бухте Терву, а также около города Лахденпохья. Тем не менее, наибольшей площади пожары достигали в северных шхерах, на наибольшем удалении от базового лагеря ОДЛП.

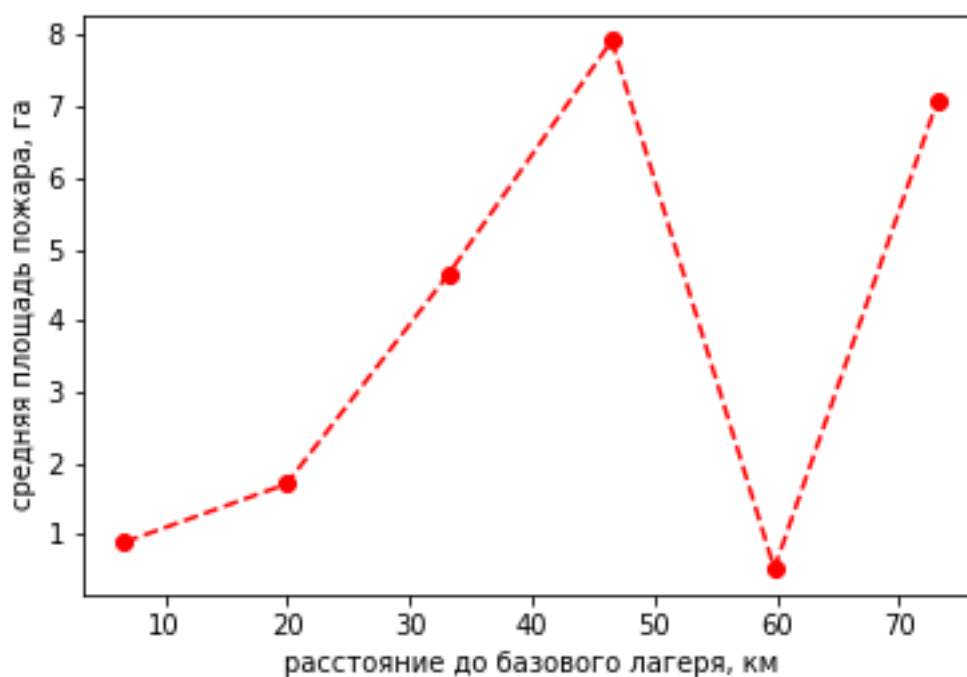


График 3. Средняя площадь пожара в зависимости от расстояния до базового лагеря.

На Графике 3 приведена зависимость средней площади пожара от расстояния до базового лагеря. Эта площадь существенно возрастает на больших расстояниях от лагеря. Заметен, однако, провал до малых значений <1 га примерно в 60 км от острова Пиени-Хепосаари. Это расстояние соответствует окрестностям г. Сортавала. У этой особенности мы видим, по крайней мере, две причины. С одной стороны, в этой области на о. Котилуото часто находились наблюдатели ОДЛП. С другой стороны, в г. Сортавала базируется отделение Авиалесохраны, сотрудники которого часто имеют возможность оперативно прибыть на пожары в этом районе.

В целом, аналитические данные показывают, что пожары не развиваются до больших площадей там, где происходит их своевременное обнаружение и быстрое реагирование. Таким образом, мы рекомендуем использовать в качестве основного критерия качества пожарной охраны именно маленькую среднюю площадь пожара. В первую очередь о высоком качестве пожарной охраны будут свидетельствовать маленькие площади пожаров, возникающие в засушливые годы, в которые нагрузка на пожарных максимальна.

Методы обнаружения пожаров

Как уже говорилось, основой успешной борьбы с пожарами является раннее обнаружение и быстрое реагирование. Специфика пожаров на островах требует обнаружения в первые часы, а при высокой горимости – в первый час после возгорания. При обнаружении надо получить информацию о факте возгорания (или проверить полученную информацию), о точном расположении пожара, и о площади и условиях распространения горения. Общество добровольных лесных пожарных использует несколько источников получения информации о пожарах.

Наблюдательные лагеря

Наблюдатели, размещенные на высоких островах с хорошим обзором, могут постоянно осматривать окрестности и хорошо видят появившийся дым, так как привыкают к зоне наблюдения и легко замечают любые изменения. Дальность обнаружения дыма при хорошей видимости ограничена расстоянием 30-50 км. Использование хороших binoculars с 16-20 кратным увеличением существенно облегчает обнаружение дымов. В то же время видимость может падать до 10-15 км при высокой влажности воздуха или из-за дыма от крупных пожаров на материке (в годы с высокой горимостью). Кроме того, пожары глубоко в шхерах становятся видны наблюдателям, только когда дым поднимется выше островов, а в ветреную погоду это иногда происходит уже после того, как площадь пожара достигает нескольких гектаров. Если дым виден двум и более наблюдателям, находящимся в разных точках, с помощью взятия азимутов возможно точное определение места пожара. Но если дым виден только из одной точки, наблюдатель чаще всего не способен определить расстояние до него. ОДЛП обычно организует наблюдательные лагеря на островах Котилуото, Перя-Кильписаарет и Есусаарет, реже – на Рахмансаари и Селькямарьянсаари.

Патрулирование территории на моторных лодках

Следующий способ обнаружения – организация регулярного патрулирования территории на лодках (патрулирование на машинах практически бесполезно - на материке слишком мало мест с хорошим обзором). Цель патрулирования – обнаружение пожаров на самых ранних стадиях и максимально быстрое начало тушения. Проходя по открытой воде мимо шхер, патрульная лодка последовательно осматривает все проливы с разных ракурсов, что

увеличивает вероятность обнаружения пожара. Но сохраняется та же проблема - если пожар начинается глубоко в шхерах, дым не поднялся выше островов и не виден в проливе, то и патруль его не увидит. Ограничение по дальности обнаружения при патрулировании жестче, чем для наблюдателей - в лодке трясет, вид береговой линии всё время меняется, воспользоваться биноклем с большим увеличением на воде практически невозможно. Даже при хорошей видимости патрульная группа видит начинающийся пожар только на расстоянии менее 20 км. Дым от сильных пожаров хорошо виден и на расстояниях до 50 км. При низкой прозрачности воздуха патруль видит дымы на расстоянии менее 10 км. Патруль может брать обратные крюйс-пеленги (подробнее в разделе про навигацию) и таким образом, в отличие от наблюдателей, достаточно точно определять расстояние до пожара. Следует учитывать, что прохождение на мотолодке патрульного маршрута длиной 120 км (позволяющего осмотреть с воды всю территорию национального парка) - большая нагрузка, повторять которую ежедневно люди практически неспособны. Патрульные группы должны чередоваться, чтобы каждый человек выходил в патруль не чаще 3-4 раз в неделю.

При хорошей видимости патруль ОДЛП выходит из района залива Найсмери, проходит по прямой от мыса Куркиниemi к островам Перя-Кильписаарет и далее к о. Котилуото, а затем обратно по тому же маршруту. Это позволяет за день 2 раза осмотреть практически всю территорию шхер. Все шхеры северо-восточнее о. Котилуото достаточно хорошо просматриваются с его вершины. Кроме того, еще один "малый патруль" проходит от мыса Куркиниemi до о. Заячий, осматривая южную часть шхер.



При низкой видимости патруль от островов Перя-Кильписаарет идет на запад в сторону Якимварского залива, чтобы осмотреть глубокие шхеры в этом районе, а затем на северо-восток к о. Путсаари и далее к о. Котилуото.

Длина обычного маршрута патруля составляет около 60 км в одну сторону, с заходом в сторону г. Лахденпохья около 75 км. При небольшом волнении патруль проходит обычный маршрут в одну сторону за 2,5 часа. Поскольку в утренние часы горение менее интенсивно и дымы видны хуже, патруль обычно выходит с базы в 11-12 часов утра, когда

все имеющие пожары точно дают заметное задымление, проходит на север, осматривая территорию. На о. Котилуото патруль отдыхает и отправляется в обратный маршрут ранним вечером с таким расчетом, чтобы в течение всего пути иметь возможность вести наблюдение.

При обнаружении дыма, похожего на лесной пожар, патруль сообщает на базу свое местоположение и азимут на дым (при этом определить расстояние до источника дыма обычно весьма затруднительно). После этого патруль направляется на поиск источника дыма, а дежурный в базовом лагере пытается созвониться с теми, кто мог бы видеть этот же дым с другого направления и тем самым помочь определить местоположение его источника - наблюдателями ОДЛП, лесничествами, расположенными недалеко турбазами, и т.д.

При обнаружении пожара патруль передает информацию о нем на базу и немедленно приступает к разведке пожара. Дежурный на базе передает информацию в лесничество, на территории которого обнаружен пожар. После проведения разведки пожара ее результаты докладываются на базу и принимается решение о необходимости направления у месту пожара дополнительных сил ОДЛП и/или запросе помощи у лесничеств, турбаз, и т.д. В то же время патруль приступает к тушению пожара.

Сообщения от посетителей шхер

Одним из самых важных способов обнаружения пожара является обработка звонков от очевидцев. Местное население обычно сообщает только о пожарах рядом с населенными пунктами, зато эти сообщения достаточно точны. Туристы и рыбаки охотно сообщают о пожарах и дымах, но в некоторых случаях сведения об их местоположении следует перепроверять. Также сообщения о наблюдаемых дымах поступали от капитанов проходящих судов (они передавали сообщения в порт, откуда диспетчер связывался с ОДЛП). Над территорией национального парка часто летают частные вертолеты, возможно, что их пилоты тоже могли бы передавать сообщения о пожарах, если будет достигнута такая договоренность.

При получении сообщения о пожаре очень важно точно понять, где именно находится абонент и что именно он видит, так как часто сообщения звучат как “мы стоим там же, где и всегда, на таком большом острове, и видим напротив дым, вся шхера в дыму”. “Народные” названия иногда отличаются от официальных топонимов, есть много островов с одинаковыми или сходными по звучанию названиями, поэтому лучше всего получить координаты с навигатора или хотя бы уточнить место по расположенным рядом крупным островам. Из общения с очевидцем необходимо понять, что это за остров, с какой стороны этого острова находится турист, какая шхера затянута дымом и не туман ли это. Обычно очень помогает просьба несколько минут понаблюдать за дымом и сообщить, как он изменяется. Если есть поднимающиеся клубы светлого дыма - скорее всего это лесной пожар, такое сообщение требует немедленного выезда группы. Если дым черный - скорее всего, горит населенный пункт или свалка. Если дым неподвижен - это облака, туман или задымление от большого костра в безветренную погоду.

ОДЛП активно распространяет среди посетителей шхер номер своего дежурного телефона (см. раздел про информационную работу).

Обмен информацией с Авиалесоохраной и лесничествами

С 2009 года ОДЛП сотрудничает с Карельским центром авиационной и наземной охраны лесов. Сотрудники Авиалесоохраны и передавали информацию о пожарах, координировали работу с воздуха, непосредственно принимали участие в тушении. К

сожалению, финансирование на авиапатрулирование выделяется только при 4-5 классах пожарной опасности по погодным условиям, а рассчитывается класс по усредненным показаниям метеостанций Сортавала и Суоярви, которые часто принципиально отличаются от погодных условий на территории шхер.

Как описывалось выше, наблюдатели и патрульные группы ОДЛП наблюдают шхеры со стороны открытой воды. В то же время лесничества получают информацию об источниках дыма, в основном наблюдаемых со стороны материка. Обмен информацией позволяет быстрее найти пожар, расположенный в середине шхер. Кроме того, лесничества имеют информацию о пожарах, происходящих на материке. Это позволяет отсеять "ложный сигнал" от дымов таких пожаров.

Использование БПЛА

Основной проблемой обнаружения пожаров как патрулями, так и наблюдателями является невозможность заглянуть за первую линию островов. Эта проблема может успешно решаться с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).



На этом кадре расстояние до пожара 2 км, высота полета 400 метров, хорошо видно снижение прозрачности воздуха из-за действующих крупных пожаров в соседних районах.

Хорошо зарекомендовали себя мультикоптеры фирмы DJI, они имеют хорошее сочетание цены и полётных характеристик. Такие аппараты позволяют быстро запустить коптер (из транспортной упаковки до взлета 2-4 минуты), поднимать его на высоту до 500 м, летать при скорости ветра до 10-12 м/с, и уверенно обнаруживать пожары (отличать дым от костра от дыма от пожара), привязывать по местным ориентирам, например, контурами островов и проливов пожары на расстояние до 10 км при хорошей видимости. На большем расстоянии говорить о точной локализации дыма нельзя, но обзор сверху сразу позволяет патрулю или наблюдателям "отсечь" крупные дымы, расположенные за линией шхер на материке. Сделать такие выводы из наблюдательного лагеря практически невозможно, а с лодки приходится применять метод обратных крьюйс-пеленгов, который требует определенного времени и не всегда дает точные результаты (см. главу про основы навигации).



Тестирование на обнаружение очага начинающегося лесного пожара с помощью коптера (DJI Mavic 2). Дальность обнаружения дыма 9 км. Нижний ряд - фотографии с земли, для имитации пожара устанавливались дымовые шашки

В отличие от коптеров, современные БПЛА самолетного типа имеют высокие рабочие скорости (до 150 км/ч) и большой запас хода (50-300 км). Это позволяет осмотреть большую часть территории национального парка за один вылет. Расчеты зон обзора и маршрутов патрулирования показывают, что организация регулярного патрулирования с использованием БПЛА самолетного типа могла бы принципиально уменьшить время обнаружения пожаров на территории Ладожских шхер при относительно небольших финансовых затратах. Надо учитывать, что в соответствии с действующим законодательством необходимо на все полеты БПЛА получать разрешение на использование воздушного пространства (ИВП).

Особенности тушения ландшафтных пожаров на территории Ладожских шхер

Свойства рельефа в Ладожских шхерах приводят к определенным особенностям возникновения и развития пожаров на этой территории. Существенная часть территории национального парка – это скалистые острова Ладожского озера. Некоторая часть поверхности островов покрыта лишь небольшим слоем мхов и лишайников, на другой части растет хвойный лес. Острова, где некоторое время назад произошел пожар, заросли пионерными видами, в основном березой. Высота островов может достигать 80 метров, что, вкупе со сложно проходимым рельефом, вносит особенности в процесс тушения.

Очень важно, что почва на заросших лесом островах содержит большое количество неразложившейся органики и может поддерживать горение (тление). Подобные почвенные пожары имеют много общего с торфяными пожарами на осушенных болотах. Например, известны случаи, когда почвенный пожар не прекращался даже после выпадения более 90 мм осадков в течение недели.



Почвенный пожар на выгоревшей площади и его тушение.

При этом органические материалы, находящиеся в почве, сами по себе представляют ценность и требуют защиты в случае пожара. При сохранении слоя почвы, а также содержащихся в ней семян растений и корней взрослых деревьев, восстановление природы острова после пожара происходит гораздо быстрее, чем в том случае, когда почва полностью выгорела.

Развитие пожара и действия, необходимые для его ликвидации, тесно связаны с погодными условиями. Во время сильных дождей мхи впитывают в себя воду и после этого медленно отдают ее в засушливый период. Непосредственно после дождей весь объем мхов оказывается влажным, развитие пожара в такое время невозможно. Спустя некоторое время, от одного до нескольких дней, в зависимости от погоды, верхняя часть мха высыхает. В солнечную и ветреную погоду этот процесс происходит быстрее. Нижняя часть мха при этом, тем не менее, сохраняет впитанную воду. В это время пожар уже может развиваться, однако он будет иметь относительно низкую интенсивность.

Наибольшую пожарную опасность представляют периоды, когда мхи высыхают полностью до подстилающей породы. В такое время пожары развиваются особенно быстро и очень сложны в тушении. В такие засушливые периоды на Ладоге наблюдались элементы верхового пожара (горение крон отдельных деревьев и групп деревьев, особенно на крутых склонах). Полноценный верховой лесной пожар в условиях ладожских шхер не развивается из-за низкой плотности лесного массива.



Элементы верхового пожара в Ладожских шхерах.

Определить состояние мхов можно на ощупь. При этом необходимо ощупать как верхний, так и нижний слой мха. Важно помнить, что состояние, как мха, так и растительности (т.е. горючих материалов) может различаться в разных местах. На вершинах холмов высыхание растительности происходит быстрее, в низинах лес дольше остается влажным.

Также стоит помнить, что влажность растительности может различаться на разных островах. Дожда, который смочил одну часть шхер, могло не быть в другой.

Техника тушения в Ладожских шхерах определяется особенностями рельефа и развития пожаров в этих местах. Типичная площадь островов достаточно небольшая – несколько гектаров, это означает, что источник воды, как правило, находится в относительной близости от пожара, около 100 метров или даже меньше, если пожар начался у берега озера. Однако, если горит верхняя часть острова, могут возникнуть трудности, связанные с подачей воды на высоту. Также выбор тактики тушения может быть связан с погодными условиями.



Работа на кромке лесного пожара с ранцевыми лесными огнетушителями.

В случае средней пожароопасности (нижний слой мха влажный), для локализации пожара хорошо подходят ранцевые лесные огнетушители (РЛО). Однако в более засушливые периоды эффективность РЛО снижается. В этом случае тление почвы и глубокого слоя мха на кромке пожара приводит к тому, что надежно потушить кромку с помощью РЛО становится сложно. Ненадежно протушенная кромка может приводить к возобновлению открытого горения в течение нескольких минут.

Альтернативой использования РЛО в очень сухую погоду является локализация с помощью прокладки рукавной линии. Для ускорения локализации работа организуется следующим образом. Один участник тушения (ствольщик) работает на стволе, двигаясь вдоль кромки пожара и проливая кромку так, чтобы исключить масштабное возобновление огня в течение ближайших часов. В это время другой участник раскладывает следующий рукав вдоль кромки на некотором расстоянии от нее так, чтобы он начинался в том месте, куда придет ствольщик, когда вытянет свой рукав на полную

длину. Рукав раскладывается на половину длины и возвращается в начало. Когда ствольщик доходит до нового рукава, ствол переставляется на конец нового рукава, новый рукав подсоединяется к рукавной линии, ствольщик продолжает движение вдоль кромки. В этот момент желательно наличие третьего участника, управляющего работой помпы, который снизит давление в линии на время подсоединения нового рукава к линии. Координация действий осуществляется с использованием радиосвязи. Чтобы надежно слышать вызовы по рации, человеку на помпе стоит находиться в нескольких метрах от нее. Также необходимо время от времени осматривать уже потушенную кромку на предмет возобновления открытого горения. Небольшие очаги возобновления огня подавляются с помощью РЛЮ, при масштабном возобновлении необходимо рассоединить линию в районе возобновления, подсоединить ствол и подавить возобновление со ствола.

После локализации пожара на территории Ладожских шхер очень важно проводить качественное дотушивание, размывая струей воды из ствола очаги тления почвы. Пожар может считаться ликвидированным только после того, как все такие очаги потушены. Важность полного дотушивания продиктована двумя соображениями. Во-первых, любой непотушенный очаг пожара служит потенциальным источником его возобновления. В ветреную погоду горящие частицы могут перелетать через кромку и приводить к серьезному увеличению площади пожара. Во-вторых, тщательное дотушивание всей выгоревшей площади предотвращает выгорание органических материалов в почве и существенно ускоряет восстановление биогеоценоза после пожара.

В случае очень большой площади пожара и нехватки сил, когда тушение всей площади пожара невозможно, следует протушивать кромку на 5-10 метров в глубину. Это дает относительно надежную локализацию и позволяет надеяться, что площадь пожара не увеличится, и он будет дотушен осадками в следующий дождливый период. При этом, однако, необходимо организовать регулярное окарауливание кромки до полного прекращения горения (1-2 недели). Неоднократно наблюдалась ситуация, когда из-за ветра горящие частицы перелетали из глубины выгоревшей площади за кромку и приводили к возобновлениям пожара. В таком случае заметно возрастает ущерб от пожара для экосистемы островов. Поэтому, если необходимые для тушения силы высвобождаются, например, после ликвидации других пожаров, рекомендуется организовать пролив всей площади пожара, пусть и спустя некоторое время после локализации. Очень важно помнить про вывал деревьев с подгоревшей корневой системой, во время работы на кромке и окарауливания необходимо принимать соответствующие меры безопасности.

Даже в случае, если вся площадь пожара была протушена, необходимо организовать окарауливание через 1-2 дня после завершения основных работ. Это связано с тем, что достаточно маленькие очаги тления почвы малозаметны и могут быть пропущены во время тушения. При окарауливании нужно полностью осмотреть территорию пожара и убедиться, что такие очаги не разгорелись.

Для качественного осмотра территории пожара во время тушения и окарауливания могут использоваться ручные тепловизоры, или коптер с тепловизионной камерой. Добровольцы из других групп успешно используют ручные тепловизоры Seek thermal compact pro (отлично показали себя при обнаружении очагов торфяных пожаров), и коптер Mavic 2 Enterprise Dual с тепловизионной камерой. Высота полета коптера над кромкой пожара должна выбираться в зависимости от высоты древостоя, но не должна превышать 40-50 метров. Облет с тепловизионной камерой лучше проводить в вечернее или утреннее время суток, так сохранившиеся очаги тления будут более заметны из-за лучшего контраста с окружающей средой.



Фотографии погасшего костра (в тепловизионном и визуальных режимах), сделанные коптером Mavic 2 Enterprise Dual с высоты около 40 метров. На тепловизионной фотографии место костра отчетливо видно, тогда как при обычном осмотре с земли такой костер не будет вызывать опасений, поскольку огня и дыма давно нет.

В процессе тушения часто складывается ситуация, когда необходимо подать воду на большую высоту, куда ее поодиночке не могут доставить имеющиеся помпы. Для помпы Honda WX15, которая чаще всего используется добровольцами ОДЛП, эта высота составляет около 30 метров. В этом случае необходимо устанавливать две или несколько помп «в линию». При этом вода из нижней помпы подается на вход верхней. Важно при этом правильно подобрать высоту установки верхней помпы. Если поставить верхнюю помпу слишком высоко, будет происходить схлопывание ее входного рукава, и линия не будет работать, по крайней мере, в полную мощность. Если поставить верхнюю помпу слишком низко, это может привести к нежелательному повышению давления в рукавах.

Выбор оборудования для тушения пожаров в условиях шхер

Выбор пожарного оборудования для работы на территории Ладожских шхер обусловлен не только спецификой пожаров, но и транспортной доступностью. Обычно пожары происходят недалеко от воды, поэтому оборудование подвозится лодками, а затем вручную разгружается и переносится по крутым скалам. Поэтому всё оборудование должно быть удобным для переноски и достаточно легким - грузоподъемность лодок ограничена.

Для остановки пожара на решающих направлениях удобно использовать ранцевые лесные огнетушители (РЛО).

Выбор оборудования для прокладки насосно-рукавных линий продиктован тем, что (1) тушение торфопочвы требует подачи очень значительного количества воды, вплоть до 1000 тонн на 1 га, пройденный огнем, и (2) необходимостью доставлять оборудование на лодках с ограниченной грузоподъемностью, а также (желательно) возможностью перемещать его на руках в условиях сложного рельефа. Эти два условия выполняются только при использовании легких рукавов больших диаметров. Потери на трение в рукавной линии обратно пропорциональны пятой степени диаметра рукава. Потери на трение в рукаве 25 мм в 32 раза выше, чем в рукаве 51 мм. При подаче небольших объемов воды это не так важно, но при тушении с большими расходами воды всё создаваемое помпами давление будет теряться на трение в рукавах недостаточного диаметра.

Устойчивые к истиранию и выдерживающие большое давление рукава диаметра 51 мм весят 11 кг. Это не позволяет подносить рукава по сложному рельефу для быстрого

разворачивания линии. Рукава “Универсал” весят 5 кг, но на практике они не выдерживают давления больше 5 атм. Эти ограничения не позволяют использовать высоконапорные помпы. Либо рукавная линия будет слишком тяжелой для работы на скалах, либо рукава будут рваться прямо у помпы.

С точки зрения ОДЛП оптимальными для рабочих линий в условиях Ладожских шхер являются рукава Универсал 51 мм. При необходимости прокладки линии длиной больше 10 рукавов (200 метров) целесообразно использовать рукава Универсал 66 мм, трение в которых в 3 раза ниже, чем в рукавах 51 мм, при не очень большой разнице в весе рукава. Рукава диаметром 38 и 25 мм не позволяют подавать на пожар достаточное количество воды. Поскольку легкие рукава быстро протираются, перед навязыванием соединительных полугаек на новые рукава необходимо надевать 1-2 отрезка рукава того же диаметра длиной 30-40 см (на отрезки берутся куски от поврежденных отбракованных рукавов). При проколе рукава нужно слить из него воду и сдвинуть заплатку на место прокола. При наполнении рукава водой заплатка прижмется к рукаву и надежно закроет течь, предотвращая дальнейший разрыв рукава.

Наиболее удобными для работы в Ладожских шхерах (с учетом выбора рукавных линий) оказались мотопомпы Honda WX15. Они создают напор до 40 метров (до 35 метров при работе с пожарным стволом, см. приложение про расчет насосно-рукавных линий) и могут подавать до 240 литров воды в минуту. При этом вес каждой помпы всего 9 кг, что позволяет легко переносить их по скалам и распределять по всей длине линии, снижая нагрузку на рукава.

Для использования на малых высотах или как первая помпа в линии удобны помпы Honda WB20. Они слишком тяжелы для переноски по скалам, но подают больше воды и заменяют 2 Honda WX15. Тяжелые высоконапорные помпы неудобны в условиях крутых скалистых склонов. Ладожская вода достаточно чистая, поэтому в использовании помп для грязной воды мы не видим необходимости.

Таким образом, оптимальный набор оборудования для патрульной группы из 4 человек состоит из 1 Honda WB20 с заборным рукавом, 2 Honda WX15 с одним заборным рукавом, 10 рукавов 66 мм и 15 рукавов 51 мм в транспортировочных сумках, двухходового разветвления, 6 переходных головок ГП51-66, 3 стволов РС-50, 2 стволов РС-70, 2 переходных головок для подключения всех помп “в линию”, комплекта рукавных ключей и 6 РЛЮ. Такой набор позволяет уверенно начать работу на пожаре практически в любой возможной ситуации на высотах до 80 метров. Так как сотрудники Авиалесоохраны и лесничеств обычно используют рукава диаметром 25 мм, наличие 1-2 переходных головок с 51 мм на 26 мм позволяет при необходимости организовать совместную работу.

Дополнительно всем пожарным нужны портативные рации для координации работы, удобные ковши для заправки РЛЮ, достаточный запас веревки для подвешивания рукавов на крутых склонах.

При выезде группы на крупный пожар с известными расстояниями и высотами набор оборудования может меняться в соответствии с условиями. Для правильного выбора оборудования руководитель лесопожарной группы должен уверенно владеть методикой расчета насосно-рукавных линий и проводить предварительные расчеты (см. приложение к данной методике).

Также существуют импортные лесопожарные мотопомпы, сочетающие высочайшую мощность и небольшой вес, но они настолько дороги (в 10-20 раз дороже обычных), что в условиях ограниченного финансирования их покупка нецелесообразна.

Отдельно стоят травяные пожары, часто возникающие из-за поджогов на заброшенных полях рядом с населенными пунктами в весенний период. Для тушения таких пожаров оптимальны воздуходувки-опрыскиватели и РЛЮ. Обычно на группу из 4 человек достаточно 2 воздуходувки и 2 РЛЮ. Травяные пожары развиваются очень быстро, поэтому применение мотопомп на них нецелесообразно. Лучше всего зарекомендовали себя воздуходувки Efco и Chifarelli с баками для воды. Менее мощные воздуходувки без баков для воды практически бесполезны.

Работа с населением и профилактика возникновения пожаров

Практически все пожары на островах Ладожских шхер связаны с деятельностью человека. Причины пожаров: неосторожное обращение с огнем в природной среде (не потушенные или плохо потушенные костры, брошенные в сухую траву или сухую лесную подстилку окурки), намеренные поджоги сухой травянистой растительности, сжигание техногенного мусора или бытовых отходов, перешедшее в ландшафтный пожар. С другой стороны, люди, посещающие ладожские шхеры являются одним из важнейших источников информации о пожаре. Известны и случаи, когда находившимся на месте туристам удавалось самостоятельно локализовать пожар, после чего они встречали лодку ОДЛП и покидали место пожара, только убедившись, что добровольцы прибыли на место и готовы завершить тушение. Иногда именно с такими ситуациями связаны самые маленькие по площади пожары, потушенные волонтерами ОДЛП.

Поэтому в качестве одного из основных направлений работы ОДЛП была выбрана профилактическая, информационная и просветительская работа с посетителями шхер. Эта работа преследует две цели: информирование посетителей шхер о необходимости сообщать о наблюдаемых пожарах или возможных пожарах (задымление), и просвещение и профилактика - формирование у посетителей шхер достоверных знаний о причинах пожаров на островах Ладоги (практически все пожары связаны с деятельностью человека) и формирование модели безопасного и ответственного поведения на природной территории.

ДОБРОВОЛЬНЫЕ ЛЕСНЫЕ ПОЖАРНЫЕ



**ВИДИШЬ ДЫМ,
ОГОНЬ НА ОСТРОВАХ ЛАДОГИ?
ЗВОНИ!**

+7 921 393-98-01
ОБЩЕСТВО ДОБРОВОЛЬНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРНЫХ
+7 800 100-94-00
ПРЯМАЯ ЛИНИЯ ЛЕСНОЙ ОХРАНЫ

ТЩАТЕЛЬНО ТУШИТЕ КОСТРЫ!
**Лесные пожары на островах Ладоги
происходят из-за неосторожного обращения с огнем.**

Увидев лесной пожар, как можно быстрее сообщите о нем:
+7 (8142) 55-55-80 – Лесная охрана Республики Карелия
+7 (812) 908-91-11 – Лесная охрана Ленинградской области

В течение пожароопасного периода волонтеры **Общества добровольных
лесных пожарных (ОДЛП)** дежурят на островах Ладоги.
Обязательно передайте им информацию о пожаре по тел.: **+7 (921) 393-98-01**

 **ФОНД
ПРЕЗИДЕНТСКИХ
ГРАНТОВ**

ОДЛП forestfire.spb@gmail.com
www.forestfire.ru

В рамках информационной работы ОДЛП распространяет «визитные карточки». Визитка в лаконичной форме привлекает внимание получателей к ситуации пожаров на островах и четко указывает, что нужно сделать — позвонить — и по каким телефонам в этом случае надо обращаться. На оборотной стороне визитке дается более подробная информация и совет (тщательно тушите костры), следование которому должно снизить количество пожаров, возникающих в лесах на островах Ладоги. В ходе информационной работы, начиная с 2008 года, Общество добровольных лесных пожарных раздает до 1000 экземпляров визиток каждый сезон. Визитки раздаются посетителям на стоянках, на туристических базах, а так же группам при встречах на островах. Часто ОДЛП раздает визитки с запасом, и в дальнейшем получатели сами распространяют, передают своим друзьям и знакомым информацию дальше. Такая схема доказала свою эффективность: начиная с 2010 года ОДЛП регулярно получает информацию о возгораниях в Ладожских шхерах от их посетителей в виде звонков на дежурный телефон. С уверенностью можно сказать, что в результате информационной работы ОДЛП, посетители Ладожских шхер стали внимательнее относиться к таким явлениям, как дым или огонь на островах, и оперативно сообщать о них. Как пример активности посетителей шхер - в 2018 году об одном крупном пожаре ОДЛП получило 7 сообщений, включая звонок капитана судна, идущего с рейсом с Валаамского архипелага в Санкт-Петербург. Конечно, такая эффективность работы связана с тем, что информационная работа проводится ОДЛП постоянно, из года в год. Такое постоянство убеждает посетителей шхер в надежности структур, занимающихся тушением пожаров, и повышает доверие к ним.



Аншлаг Общества добровольных лесных пожарных

Направление профилактики в ОДЛП в первую очередь, включает в себя работу на популярных туристических стоянках — размещение аншлагов и уборка стоянок от мусора, взаимодействие с управляющими туристических баз, а также проведение встреч и занятий с заинтересованными туристами в полевых лагерях на Ладожском озере.

Аншлаги, размещаемые волонтерами ОДЛП, являются расширенной версией визитки. Аншлаг обращает внимание посетителей островов на необходимость тщательного тушения костров (основой причины пожаров в лесах Ладоги), что особенно актуально именно на лесных стоянках. Только в 2019 году, в рамках работы по реализации гранта Фонда президентских грантов были размещены 50 аншлагов на туристических базах и туристических стоянках на Ладожском озере.

Уборка мусора и облагораживание внешнего вида стоянок также косвенно призывает посетителей вести себя на природе ответственнее, аккуратнее, не оставлять мусор на стоянках после своего визита. Принцип «не мусорят там, где чисто» работает. В 2018 и 2019 гг. к работе по уборке туристических стоянок на территории Ладожских шхер подключились добровольцы проекта «Чистая Вуокса/Чистая Ладога» (https://vk.com/4istaya_vuoksa и <https://vk.com/cleanladoga>). Дальнейшая работа над очисткой и обустройством стоянок должна продолжаться вместе с дирекцией национального парка «Ладожские шхеры».

Также действенной профилактической мерой является проведение занятий с потенциальными посетителями шхер, в первую очередь с детской аудиторией. По наблюдениям ОДЛП неверные представления о причинах пожаров (например, что в природе происходят самовозгорания), формируются у детей еще в дошкольном возрасте, в первую очередь из-за отсутствия достоверной информации по теме природных пожаров. В занятиях, которые проводят добровольцы ОДЛП с детьми, идет опора на материалы, подготовленные добровольными пожарными совместно с сотрудниками государственных служб и одобренные Федеральным эколого-биологическим центром (см. список литературы в приложении).

В дальнейшем, направление профилактической работы необходимо развивать. Пока одним из основных препятствий для его развития являлось то, что поток посетителей Ладожских шхер формируется случайно и не имеет одного источника. Например, проведение занятий на Ладоге происходит только в случае, если какая-то группа обратится с подобным запросом к добровольцам ОДЛП (это происходит несколько раз за сезон). Возможно, взаимодействие и совместная работа с дирекцией национального парка «Ладожские шхеры» поможет развить это направление в работе ОДЛП.

Водный транспорт

Основным средством передвижения на территории национального парка весь пожароопасный период являются моторные лодки. Следует обратить внимание на то, что зачастую приходится ходить на этих лодках в очень сложных погодных условиях. Высота волн в северной части озера может достигать 4,5 м в открытой воде и 8 м в прибое. В июне, августе и, особенно, в осенние месяцы часто дуют очень сильные ветра. Шторма развиваются очень быстро, бывают случаи, когда высота волн увеличивается от 0,5 м до 2,5 м за 10-20 минут. Если шторм идет со стороны озера, то ветру предшествует зыбь, по усилению которой можно предсказать приближение шторма.

Почти каждый год летом под грозовыми облаками и облаками-«наковальнями» наблюдаются смерчи, крайне опасные для маломерных судов.



Фотография смерча на территории Ладожских шхер, 2018 г.

Берега островов скалистые, и многие острова со стороны открытой Ладоги не имеют мест для безопасной высадки в шторм. В глубине шхер сильного волнения, как правило, не наблюдается, однако, перемещаясь в этой части национального парка, следует помнить, что рельеф дна в протоках часто непредсказуем. Между островами находится множество подводных камней, причем характер препятствий меняется в зависимости от уровня воды в озере. Долговременные колебания уровня воды достигают 1,5 м, поэтому маршруты, безопасные в годы с высокой водой, по низкой воде оказываются непроходимыми. И наоборот: находившиеся на берегу по низкой воде камни по высокой воде могут оказаться под водой рядом с берегом. Весной дрейфующие ледовые поля могут неожиданно закрывать проливы. Летом туманы могут держаться несколько дней и снижать видимость до 5-10 метров. Такие условия плавания предъявляют высокие требования и к плавсредствам, и к подготовке экипажей.

Накопленный ОДЛП опыт плавания в Ладожских шхерах показывает, что надувные моторные лодки являются оптимальными плавсредствами для действий лесных пожарных в этом районе. Малый вес и высокая маневренность позволяют во время шторма огибать волны, громадный запас плавучести делает надувные лодки достаточно безопасными и непотопляемыми, мягкое днище позволяет причаливать к скалистым берегам без повреждений корпуса судна.

Жесткокорпусные катера и РИБы выигрывают в скорости на ровной воде и комфортабельности, но проигрывают в мореходности, безопасности, грузоподъемности и имеют большую осадку, затрудняющую плавание по мелководью, причаливание и вытаскивание на берег. В практике ОДЛП лучше всего зарекомендовали себя лодки Посейдон-520, имеющие оптимальные размеры для патрульной или лесопожарной группы из 4-6 человек со всем оборудованием, обладающие очень высокой мореходностью и управляемостью. К сожалению, даже если заказывать надувные лодки из усиленного

материала, срок их службы при интенсивной эксплуатации составляет всего 3-4 года. При выборе надувной лодки следует ориентироваться на параметры, делающие ее эффективной при хождении в условиях сильной волны: четко выраженный киль, большой диаметр баллонов. Ставшие модными в последнее время лодки конструкции “полимаран” (с многобаллонным надувным днищем) прекрасны на мелководье, но малопригодны для хождения по открытой Ладоге. Очень желательно, с точки зрения безопасности, чтобы корпус лодки был ярких расцветок. Заказывать лодки необходимо из максимально прочной ткани и с максимальным комплектом усиления - обычные надувные лодки не рассчитаны на интенсивную эксплуатацию. В некоторых случаях после получения лодки стоит самостоятельно установить дополнительные ручки как для того, чтобы экипаж мог держаться на ходу, так и для вытаскивания на берег в сложных условиях. Для использования антенн требуется высокая тарга, которую также, как правило, необходимо устанавливать отдельно.

Обычная в практике работы волонтеров ОДЛП загрузка для Посейдона-520 - лесопожарная группа 3-5 человек, 2-3 мотопомпы Honda WX15, 400-500 метров рукавов 51 мм, переходники, разветвления и пожарные стволы, 2 водозаборных рукава, 5 РЛЮ, запас питания на 2 суток, 80 литров топлива, бивачное снаряжение и полный комплект лодочного снаряжения. При необходимости в такой лодке могут разместиться до 12 человек с личными вещами.



Посейдон-520 с 30-сильным двигателем

При использовании надувных мотолодок возникает выбор между двухтактными и четырехтактными двигателями. Четырехтактные двигатели экономичнее, тише и комфортнее для экипажа. Двухтактные двигатели дешевле и легче при той же мощности, но дороги в эксплуатации и требуют больше топлива, что при длинных переходах оказывается неудобным, так как топливо начинает занимать слишком много места. Для лодок Посейдон-520 и похожих на них оптимальны двигатели мощностью 30-40 л.с. С

четырехтактным 30-сильным двигателем расход топлива составляет около 35 литров на 100 км. С двухтактным 40-сильным двигателем расход топливной смеси около 60 литров на 100 км.

Скорость надувной лодки, в зависимости от волнения, загрузки и мощности двигателя, составляет 20-40 км/ч. (Если волнение не позволяет глиссировать, то лодка движется в водоизмещающем режиме со скоростью 10-15 км/ч.) Это достаточно для патрулирования, но при возможности представляется целесообразным для оперативной работы иметь более крупное, быстроходное и мореходное судно, способное быстро доставлять лодки в район работы в любую погоду. При выборе такого судна необходимо учитывать, что морские катера, прекрасно преодолевающие волны высотой до 5 метров в Атлантическом океане, могут сильно потерять в мореходности на короткой ладожской волне, поэтому необходимы консультации специалистов и ходовые испытания в штормовых условиях.

Рекомендуется составить детальную инструкцию по работе с лодками для работников национального парка, чтобы они имели готовые алгоритмы действий в различных ситуациях.

Основы навигации

Известны случаи, когда люди разбивались насмерть, врезавшись на катере в незаметную луду (небольшой каменистый островок без деревьев). Даже если люди при таком происшествии не пострадали, при ударе о подводный камень двигатель, скорее всего, будет выведен из строя, что в штормовую погоду само по себе опасно для жизни членов экипажа. Подобные происшествия происходят из-за ошибок в навигации.

Владение приемами навигации необходимо при работе в Ладожских шхерах, как для обеспечения безопасности судоходства, так и для поиска пожаров и координации работы групп. В этом разделе приведены только самые базовые и наиболее специфические для пожарной работы в шхерах сведения по навигации, остальное следует изучать по обычным навигационным учебникам для судоводителей маломерных судов.

В шхерах иногда наблюдаются серьезные сбои в работе спутниковых систем навигации, при которых ошибка позиционирования может достигать сотен метров. Даже если такого сбоя нет, погрешность спутникового навигатора составляет несколько метров. В узких проливах это означает, что прохождение по маршруту, отмеченному в навигаторе, не гарантирует безопасность. Кроме того, в картах для навигаторов указаны не все имеющиеся подводные камни и отмели. Необходимо уметь работать не только с навигатором, но и с картой и компасом.



Двое добровольных лесных пожарных высадились на не отмеченной на карте навигатора луде около о. Путсаари. По навигатору глубина в этом месте составляет около 20 м.

Без понимания принципов формирования координат в навигаторе (система и формат координат), невозможно избежать ошибок в передаче информации о пожарах и наблюдаемых дымах. Общепринятой в навигаторах является система координат WGS-84 (ей пользуются и добровольные лесные пожарные на Ладоге), но в лесном хозяйстве используется ПЗ.90.02. Они достаточно близки, но расхождение может составлять несколько десятков метров. Существуют и другие системы координат, использовать которые категорически не рекомендуется во избежание существенных ошибок при передаче координат.

Широта — расстояние от экватора на север или юг. Долгота — расстояние от нулевого меридиана на восток или запад. Широта и долгота измеряются в градусах, минутах и секундах (ГГ,ММ,СС), или в градусах со сотысячными долями (ГГ.ГГГГГ) или в градусах и минутах с тысячными долями (ГГ,ММ.МММ). Важно, чтобы все участники тушения (включая штаб и другие организации) записывали и передавали координаты в одинаковом формате. В работе лагеря ОДЛП принят формат с тысячными долями минут ГГ, ММ.МММ. В одном градусе 60 минут, в одной минуте 60 секунд. В направлении с юга на север одна минута равна морской миле - 1852 м. В направлении с востока на запад на широте Ладожских шхер одна минута приблизительно равна 890 м (897 м на широте Приозерска и 878 м на широте Сортавала). Таким образом, тысячная доля минуты составляет меньше 2 метров, передавать координаты с такой точностью обычно не требуется. Часто передают ГГ ММ.ММ с точностью до 18.5 метров или еще короче ГГ ММ.М с точностью до 185 метров. Если район уже известен, то каждый раз передавать градусы не обязательно, тогда передача сокращается до ММ.М.

Азимут (пеленг) — направление на объект, отсчитанное в градусах от направления на север по часовой стрелке, от 0 до 360.

Истинный север - направление на север вдоль оси вращения Земли. Карты и навигаторы показывают направление на истинный север. Магнитный север - направление на северный магнитный полюс Земли. Разница между направлениями на истинный и магнитный север называется магнитным склонением. Магнитное склонение меняется. В Ладожских шхерах составляет 11,9 градусов на лето 2019 года и увеличивается ежегодно на 0,19 градуса. Летом 2030 года магнитное склонение в шхерах будет равно 14 градусам. Чтобы получить истинный азимут, надо к магнитному азимуту прибавить магнитное склонение.

Компасный север — направление на север вдоль линии магнитного поля, его показывает компас. На магнитное поле влияет не только магнитное поле Земли, но и магнитные аномалии и находящиеся рядом с компасом магнитные предметы (нож, часы, корпус автомобиля, рама мотопомпы, лодочный мотор) и линии электропередач с большими токами. При измерении азимута необходимо держаться как можно дальше от любых железных предметов и на расстоянии нескольких десятков метров от ЛЭП.

На севере Ладожского озера известно 2 зоны магнитных аномалий. В районе островов Перя-Кильписаарет возможны отклонения магнитного поля на несколько градусов, в Питкярантском заливе до 15 градусов (по данным лоции).

При взятии азимута с помощью компаса совмещают север градусной шкалы компаса с магнитной стрелкой и определяют направление на объект по шкале. Этот способ дает точность около 3 градусов на суше и около 10 градусов в качающейся на волне лодке (хороший компас менее чувствителен к качке). Для постоянных мест наблюдения желательно использовать откалиброванные по ориентирам стационарные визиры, тогда точность будет достигать десятых долей градуса. Ошибка в 5 градусов на расстоянии наблюдаемого объекта 20 км уже даст ошибку больше 1 км от реального положения объекта. Если есть задача определить месторасположение источника дыма - на материке или на острове рядом с материком - такая ошибка может оказаться критической.

В движущейся лодке можно брать азимут с помощью навигатора. Лодка направляется точно на дым, и навигатор показывает направление движения с высокой точностью. Но при этом важно учитывать, что боковой ветер может менять направление движения лодки на несколько градусов относительно направления на нос лодки. Навигатор в ОДЛП принято настраивать на истинный север, т.е. он покажет истинный азимут, а не магнитный.

При передаче азимута всегда необходимо указывать, имеется ли в виду истинный или магнитный (компасный) азимут. Разница между истинным и магнитным азимутами в 12 градусов на расстоянии до объекта 20 км даст ошибку примерно в 4 км.

Существует простой и очень точный способ измерения углов “пальцами”. Видимая ширина кончика указательного пальца на вытянутой вперед руке с вертикально поднятой ладонью равна 1,25 градуса. (Это значение незначительно меняется у разных людей, рекомендуется провести индивидуальные замеры). Таким образом, 2 пальца закрывают 2,5 градуса, 4 пальца - 5 градусов. Физиология зрения человека такова, что таким образом можно очень точно посчитать угол между ориентиром и объектом в пределах от 1 до 15 градусов даже стоя в сильно качающейся лодке, когда использование компаса практически невозможно. Полученная информация передается на базу в формате “мое положение ГГ ММ.МММ, ГГ ММ.МММ, вижу дым на 7,5 градусов левее левой оконечности острова Х”. По этой информации на базе смогут по карте проложить точное направление на дым.

Чтобы определить расположение пожара необходимо знать не только направление, но и расстояние. Если есть возможность использовать БПЛА и посмотреть сверху, эта задача решается просто. Если такой возможности нет, необходимо проложить 2 азимута из разных точек. Это могут быть азимуты от патрулирующей лодки и стационарного наблюдателя, или 2 азимута от лодки из разных точек. При необходимости получить второй азимут с лодки надо двигаться перпендикулярно направлению на дым и сместиться не меньше, чем на 1/10 предположительного расстояния до дыма.

Если между лодкой и дымом есть хорошо различимый ориентир, расстояние до которого точно известно, можно использовать метод обратного крьюйс-пеленга. Лодка движется перпендикулярно направлению на дым и следит, как дым смещается относительно ориентира. Соотношений смещения лодки и смещения дыма относительно ориентира на уровне ориентира пропорционально соотношению расстояний между дымом и лодкой и дымом и ориентиром. При этом надо рассматривать наветренную часть дыма, потому что подветренная часть быстрее движется и размыта из-за разносимых ветром клубов дыма.

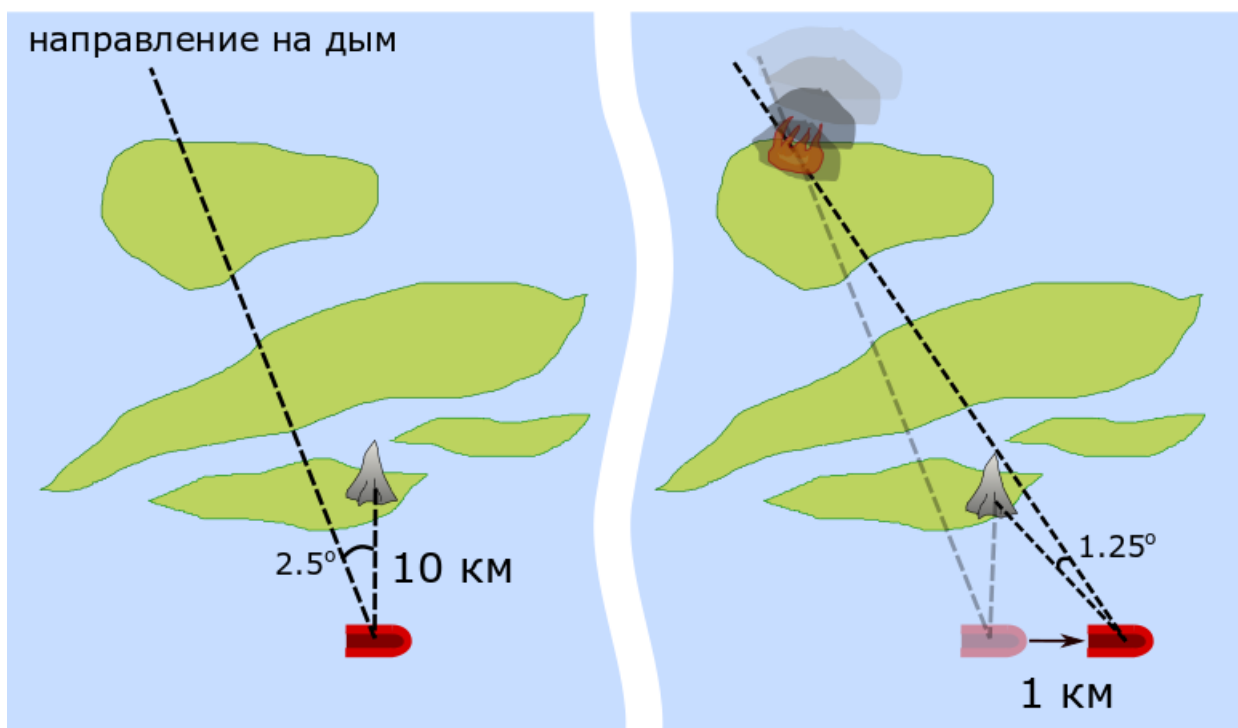


Иллюстрация к методу обратных крьюйс-пеленгов

Пример:

Лодка видит дым над островом X на 2 пальца левее заметной скалы на правой оконечности острова. Расстояние до острова по навигатору 10 км. Надо быстро определить расстояние до дыма - он может быть как на дальней стороне острова X, так и на следующих островах или на материке. В зависимости от этого расстояния, будет принято решение - какая группа выйдет на тушение. Лодка за 2 минуты смещается вправо (относительно направления на дым) на 1 км. Дым оказывается на 1 палец правее той же заметной скалы. 3 пальца это 3,75 градусов, синус 3,75 равен 0,65 (калькулятор есть в любом телефоне). На расстоянии 10 км смещение дыма “по острову” на расстоянии 10 км оказывается равно $0,65 \cdot 10000 = 650$ метров. Лодка сместилась на 1000 метров. То есть расстояние от дыма до острова и от дыма до лодки соотносятся как 650 к 1000, то есть дым примерно в 3 раза дальше, чем остров. Ответ - расстояние до дыма около 30 км.

Время, необходимое для подобных расчетов, как правило, оказывается значительно меньше времени, нужного для физического поиска дыма на лодке в условиях шхер.

Организация радиосвязи

Покрытие сотовой сети на территории национального парка неполное. Хорошая связь имеется только в радиусе примерно 10 км от вышек сотовой связи, дальше связь есть не везде. На открытой воде, как правило, удается сделать звонок или отправить смс-сообщение. Исключение представляет район бухты Терву, в которой связи нет совсем. Севернее, от о. Лауватсаари до о. Кюнсари, связь достаточно плохая, но в некоторых местах возможна. Севернее о. Кюнсари, и до северной оконечности национального парка, почти всегда есть возможность сделать звонок. Южнее мыса Куркиниemi вплоть до Приозерска связь устойчивая.

При этом при заходе в шхеры, даже в районах с хорошей связью на открытой воде, сотовая связь, как правило, пропадает. Чтобы использовать мобильную связь в шхерах, необходимо подняться с телефоном на вершину острова, причем остров должен быть достаточно высоким, чтобы другие острова не закрывали от вас вышки сотовой связи. Такой уровень мобильной связи недостаточен для обеспечения безопасности оперативных групп и координации их работы.

Кроме сотовой связи существуют спутниковые телефоны, но, по опыту туристических групп, в северных широтах в пересеченной местности (в том числе в шхерах) работают только самые дорогие операторы спутниковой связи (Iridium), что делает этот вид связи экономически нецелесообразным при ограниченном финансировании.



Лодка ОДЛП с установленной на тарге с ходовыми огнями площадкой противовесов и автомобильной антенной для связи на частоте 27 МГц.

С 2011 года ОДЛП использует радиосвязь на частоте 27 МГц. Оказалось возможным наладить радиосвязь на всей территории планируемого национального парка, существенно расширяющую зону покрытия по сравнению с использованием только мобильных телефонов. Радиостанции "КБ Беркут" (только модели с избирательностью 85-

100 дБ: Егерь-80М, Егерь-3А и Беркут-806) с хорошими антеннами дают связь на дальности до 70 км по открытой воде и около 40 км в шхерах, что достаточно для покрытия территории национального парка с использованием одной базовой станции и одного эхо-репитера. Для установки антенн на надувные лодки необходимы площадки с противовесами под антеннами, работающие как земля, из-за того, что все доступные в продаже антенны рассчитаны на установку на металлический кузов автомобиля. На базовой станции и на эхо-репитере ставятся стандартные стационарные антенны, не требующие переделок. Это удобный и недорогой вид связи, но для сборки и настройки системы требуется специалист, хорошо понимающий физические основы радиосвязи. С портативными антеннами радиостанции Беркут дают связь на 5-15 км друг с другом и 20-40 км с базовой станцией. Радиосвязь на других частотах на расстояния больше нескольких километров в шхерах физически невозможна, так как более короткие радиоволны не способны огибать острова. Для локальной связи внутри группы на пожаре удобны радиации диапазона 433-446 МГц.

Стандарты работы волонтеров Общества добровольных лесных пожарных в Ладожских шхерах подразумевают, что для обеспечения эффективности поисково-спасательных работ при аварии оперативные группы должны сообщать свое положение и состояние базе не реже, чем раз в 7,5 км пути или раз в 15 минут. При меньшей частоте связи зона поиска вырастает настолько, что время прибытия спасателей оказывается слишком большим (см. раздел про ПСР на воде).

При выходе на связь группа сообщает свое состояние (всё хорошо, мотор работает неустойчиво, слишком сильное волнение, видим дым, ...), положение, планы, получает инструкции и подтверждение планов от базы. В приложении приведен регламент радиосвязи ОДЛП. Мы рекомендуем разработку подобного четкого регламента любым структурам, работающим в природных условиях на территории Ладожских шхер.

Организация поисково-спасательных работ (ПСР) на воде

ОДЛП с 2010 года выполняло роль добровольной спасательной службы в шхерах, обмениваясь информацией с ГИМС и ПСО. Это оказало большое влияние на отношение к ОДЛП среди местного населения и отдыхающих. Люди гораздо охотнее записывают телефон, по которому они лично смогут вызвать помощь, а не только сообщить о пожаре. Скорее всего, сотрудникам национального парка также придется иногда выполнять роль спасателей.

По неофициальной информации от сотрудников ГИМС в среднем за год на Ладоге тонет 300-400 человек. Большинство из них – люди, купавшиеся в южной части озера и зимние рыбаки, но и на территории национального парка в летний период ежегодно по несколько раз проводятся поисково-спасательные работы (ПСР). При получении информации о тонущем судне счет может идти на минуты, поэтому помощь должен оказывать тот, кто находится ближе всего к месту аварии. Катера ГИМС и ПСО находятся на базах на материке, поэтому в шхерах сотрудники парка, скорее всего, придут на место аварии первыми. Важно наладить обмен информацией с ГИМС и ПСО, а также информировать отдыхающих, что они могут рассчитывать на помощь сотрудников парка в критических ситуациях.

Постоянно находящиеся на воде сотрудники национального парка, как и добровольные лесные пожарные, также оказываются группой риска, так как любая лодка и мотор имеют предел надежности. ПСР могут оказаться направлены и на спасение сотрудников или добровольцев. Про это важно помнить и заранее готовиться к такой ситуации.

При получении сообщения о терпящих бедствие на воде необходимо выяснить:

1. Состояние терпящего бедствие судна (лишилось хода, получило пробоину, скоро затонет, есть раненые...)
2. Положение, желательно точные координаты со спутникового навигатора. Важно уточнить, в каком формате переданы координаты (про форматы координат подробнее в разделе про навигацию). Опыт показывает, что в стрессовой ситуации люди часто путают направления и названия, поэтому необходимо убедиться, что переданная информация точная.
3. Планы команды терпящего бедствие судна - грести к берегу, дрейфовать по ветру, выбросить плавучий якорь, покинуть судно и держаться на воде в спасательных жилетах и т.д.
4. Договориться о связи. Пока есть работающие телефоны или рации, поиск вести несравнимо проще. Если есть опасность потери сигнала сотовой сети, договоритесь о действиях после утраты связи - например, о запуске красной ракеты через 1 час 20 минут после разговора, когда по расчетам лодка спасателей окажется в зоне поиска. Если есть опасения, что телефон тонущих скоро разрядится - экономьте время разговора, попросите их не звонить всем подряд и сохранить возможность общаться со спасателями.

Обязательно сообщайте терпящим бедствие, как и когда придет помощь. Дайте им задание, чтобы они активно участвовали в своем спасении - запускали ракеты, держали поднятым на весле яркий спасжилет и т.п. Даже если эта работа не имеет практического смысла, она поможет людям оставаться в адекватном психическом состоянии и избежать переохлаждения.

Если есть связь с терпящим бедствие судном и можно всё время получать его координаты, задача спасателей - подойти к нему, снять людей и, по возможности, отбуксировать судно в безопасное место.

Если связи нет, или у спасаемых нет навигатора, задача существенно усложняется. В штиль лодку на воде видно за несколько километров, человека в спасательном жилете – на расстоянии 500-1000 метров. С биноклем это расстояние значительно увеличивается. При волне высотой в полметра лодку видно на расстоянии около 500-1000 метров, а человека 100-300 метров. При волне около метра лодку видно с расстояния 200-400 метров, а человека можно не заметить и в 50 метрах.

На положение лодки или людей влияют ветер, течение и действия экипажа. Пустая надувная лодка движется по ветру со скоростью около 1/5 скорости ветра, груженная лодка или катер - около 1/10 скорости ветра. При ветре 10 м/с (36 км/ч) пустую надувную лодку будет уносить с места аварии со скоростью около 7 км/ч, а лодку с людьми или катер - около 2,5 км/ч. Во время шторма на дрейфующую лодку также влияет возникающее на больших волнах поверхностное течение. Под воздействием ветра, волн и ветрового течения скорость надувной лодки без плавучего якоря может достигать 10-15 км/ч.

Течение (плотностное течение, не связанное с ветром) летом в районе национального парка в открытой Ладоге направлено против часовой стрелки вдоль линии шхер и имеет скорость до 0,5 км/ч у западного берега озера и пренебрежимо малую у северного берега. Между городами Сортавала и Приозерск можно считать, что течение направлено на юго-запад и имеет скорость около 350 метров в час. Вокруг о. Валаам возникает течение по часовой стрелке, но его скорость незначительна. Весной и осенью течение имеет более хаотический характер и меньшую скорость. В глубоких заливах течения практически нет.

Лодка на плавучем якорю и человек в воде движутся по ветру со скоростью около 1/20 скорости ветра и по течению со скоростью течения. Гребущие веслами люди могут

разогнать моторную лодку или катер до скорости не более 2-3 км/ч. При этом обычно терпящие бедствие гребут к ближайшему берегу, даже если это бессмысленно из-за встречного ветра.

Для расчета зоны поиска, если нет возможности получать точные координаты от терпящих бедствие, надо учесть влияние ветра, волнения, течения и возможных действий экипажа. Если лодка пропала между двумя точками, зону поиска рассчитывают от линии предполагаемого маршрута. Для этого рассчитывают зоны поиска для начальной и конечной точек и соединяют их края прямыми линиями.

Если зона поиска большая, то целесообразно отправлять на ПСР все имеющиеся поблизости лодки для ускорения прочесывания зоны поиска. Все расчеты проводятся в штабе на суше, а поисковым лодкам передают по радио рассчитанные координаты маршрутов для прочесывания зоны поиска (точные координаты начальных и конечных точек линий поиска), на которые они выходят, используя спутниковые навигаторы. В навигаторе выставляется начальная точка линии, лодка выходит на нее, выставляется конечная точка и в меню выбирается “Идти к точке”. Такая методика позволяет точно координировать поиск, но требует предварительной тренировки.

Наиболее серьезной угрозой жизни и здоровью людей, терпящих бедствие на воде (при условии того, что на них надеты спасательные жилеты), является переохлаждение. Подробнее про первую помощь при переохлаждении можно прочитать в пособиях по первой доврачебной помощи. На месте важно помнить, что даже если люди сидят в мокрой одежде в лодке, то переохлаждение наступает за несколько часов. Если люди плавают в спасательных жилетах, то переохлаждение до состояния спутанности сознания и недееспособности наступает за десятки минут. Анализ больших выборок аварийных ситуаций на море показывает, что важнейшим фактором развития переохлаждения является психологическое состояние. Люди, занятые важной работой, могут провести в холодной воде очень значительное время без утраты дееспособности, а паника и отчаяние ускоряют процесс охлаждения в несколько раз. При приеме на борт пострадавших с переохлаждением надо как можно быстрее укрыть их от ветра - завернуть в тент, “одеяло спасателя” или любую непродуваемую ткань. Если пострадавшие в сознании, нужно дать им теплое питье, лучше всего сладкий чай (если у пострадавшего нет диабета!). Если есть опасения за жизнь и здоровье пострадавших - связаться со службой скорой помощи и действовать по инструкциям дежурного врача.

В приложении приведен пример расчета зоны поиска.

Организация работы и подготовки волонтеров

Добровольные лесные пожарные — это волонтеры, которые занимаются тушением пожаров на различных природных территориях, а также информационной и профилактической работой: рассказывают людям о причинах пожаров и о том, как безопасно себя вести, чтобы не стать причиной такой беды.

Часто добровольные лесные пожарные выбирают для своей работы какие-то важные, ключевые территории, например ООПТ или планируемые ООПТ. Такие места значимы не только потому, что это особенная, уникальная природа, но и потому, что люди любят их, ценят и хотят сохранить. Это желание – сохранить то, что дорого, то, что ценно и важно, является отправной точкой для объединения самых разных людей, и подталкивает их

начать действовать ради защиты такого места. Именно так в 2008 году и возникло Общество добровольных лесных пожарных. Большинство из добровольцев, которые создали ОДЛП в 2008 году, раньше посещали Ладожское озеро как обычные туристы. И видели новые и новые сгоревшие острова в шхерах, особенно много было пожаров в 2006 году. Сгоревший лес на островах бросался в глаза, поэтому, когда люди, которые хотели защищать и оберегать Ладожские шхеры, объединились, то ответ на вопрос “От чего защищать?” был очевиден: тушить и предотвращать лесные пожары.

Мотив сохранять и защищать уникальную, красивую, любимую природную территорию Ладожских шхер также важен для новых волонтеров, которые присоединяются к ОДЛП. Кроме него, многие добровольные пожарные хотят решать проблемы природных пожаров в целом. Природные пожары связаны с действиями человека, а не с природными условиями. Работая с людьми, меняя их отношение и поведение, можно достичь заметных результатов, уменьшить количество поджогов и пожаров. Также большинству добровольцев интересно учиться чему-то новому, осваивать новые области, пусть даже совсем не связанные с тем, чем эти люди занимаются в обычной жизни - например, разбираться в пожарном оборудовании или водить моторную лодку.

В первые 1-3 года после создания ОДЛП новые добровольцы приходили прежде всего “по знакомству”. В 2010 году лесных пожаров на Ладожском озере было очень много. ОДЛП остро нуждалось в новых добровольцах, а проблема пожаров в этом году приобрела большой общественный резонанс. Поэтому к ОДЛП стали присоединяться люди совершенно незнакомые, они узнавали о работе ОДЛП через социальные сети. И сейчас личные знакомства и рекомендации, а также распространение информации о возможностях волонтерства через социальные сети (ВК, ФБ, Инстаграм) являются основными источниками, как новые волонтеры приходят в ОДЛП. Также много новичков приходит после курсов для добровольных пожарных, которые проходят в осенний и зимний периоды в Санкт-Петербурге, Москве и других городах.

Когда человек хочет стать членом ОДЛП, первый, кто вступает с ним в контакт - это координаторы волонтеров. Они предлагают заполнить анкету, дают начальную информацию о том, как стать добровольным лесным пожарным, сообщают об условиях работы и проживания в противопожарном лагере в Ладожских шхерах. Также они рассказывают о том, чем занимаются добровольные лесные пожарные:

- организация и проведение регулярного патрулирования территории на моторных лодках;
- организация постоянного наблюдения за территорией Ладожских шхер;
- получение и анализ информации о лесных пожарах на территории шхер;
- самостоятельное обнаружение пожаров (в ходе патрулирования и наблюдения);
- тушение лесных пожаров, в первую очередь на островах Ладожских шхер;
- информационная и профилактическая работа с посетителями Ладожских шхер, нацеленная на предотвращение пожаров;
- поддержание быта противопожарного лагеря;
- поддержание пожарного оборудования, транспорта (моторных лодок) и радиооборудования в рабочем состоянии.

В дальнейшем, на основании собранных анкетных данных, пожеланий и возможностей волонтеров, количества заявок на определенный период, потребности лагеря в добровольцах, а также в соответствии с планируемым уровнем пожарной опасности волонтерские координаторы совместно со старшими ОДЛП формируют график дежурства в противопожарном лагере. Эта работа проводится при подготовке к пожарному сезону и начинается в марте-апреле.

Противопожарный лагерь в Ладожских шхерах функционирует каждый год (с 2009 г) во время пожарного сезона, с последних чисел мая/первых чисел июня до конца августа/первых чисел сентября. Дежурство в лагере в течение пожарного сезона организовано по принципу “смен”, за каждую смену отвечает определенный опытный доброволец, так называемый “старший лагеря”. Именно он решает все оперативные вопросы по работе лагеря, организации патрулирования и тушению пожаров. Старший лагеря должен иметь опыт и навыки руководителя тушения пожара (РТП), опыт управления лагерем, навыки работы с добровольцами. Желательно, если старший лагеря прошел обучение как руководитель тушения лесных пожаров в какой-то официальной структуре (среди старших ОДЛП таких людей несколько). Старший лагеря отвечает за поддержание оперативной коммуникации (телефонные звонки, интернет) с руководителем ОДЛП, волонтерскими координаторами, другими старшими (при необходимости), а также за взаимодействие со структурами Авиалесоохраны и лесничеств.

Смена формируется таким образом, чтобы в ней обязательно присутствовали добровольцы, имеющие опыт тушения лесных и других природных пожаров, а также имеющие опыт руководства малой группой (двойкой, тройкой) во время тушения. Также обязательно наличие в лагере нескольких (минимум двух-трех) добровольцев, имеющих права на управление маломерными моторными судами и опыт вождения моторных лодок в условиях Ладожского озера. Желательно наличие в смене добровольцев, прошедших курсы оказания доврачебной помощи. Также важно, чтобы в ходе пожарного сезона в лагере были добровольцы, помогающие старшему лагеря в обслуживании пожарного оборудования, радиооборудования и моторного транспорта, а также в организации и ведении хозяйства.

Количество людей в смене и соотношение опытных добровольцев/новичков определяется и планируется заранее, исходя из потребностей лагеря. На формирование графика дежурства добровольцев в противопожарном лагере влияет:

- минимальные потребности лагеря: в патруль на лодке уходит 3-5 человек, в это время на острове должно остаться как минимум 2 человека на связи и для обеспечения быта лагеря;
- максимальные возможности лагеря/острова: размеры острова Пиени-Хепосаари, на котором расположен противопожарный лагерь, таковы, что комфортно разместиться в палаточном лагере может не более 25-30 человек, кроме того, слишком большое количество участников создает чрезмерную нагрузку на природу острова;
- уровень пожарной опасности: например, в начале июня и в конце августа на Ладожском озере обычно идут дожди и людей в шхерах мало, следовательно, пожарная опасность низкая. Середина июля и начало августа - обычно самое теплое время, а значит и людей на острова приезжает очень много, что увеличивает уровень пожарной нагрузки, значит и в лагере должно быть больше добровольцев, отвечающих за пожарную безопасность шхер.

Обычное время, на которое добровольцы приезжают в противопожарный лагерь – это 6-10 дней (при этом некоторые добровольцы приезжают на срок около месяца). Дежурство каждого из старших длится от одной до двух недель (более длительный срок непрерывного руководства сменой не рекомендуется из-за большой психологической нагрузки).

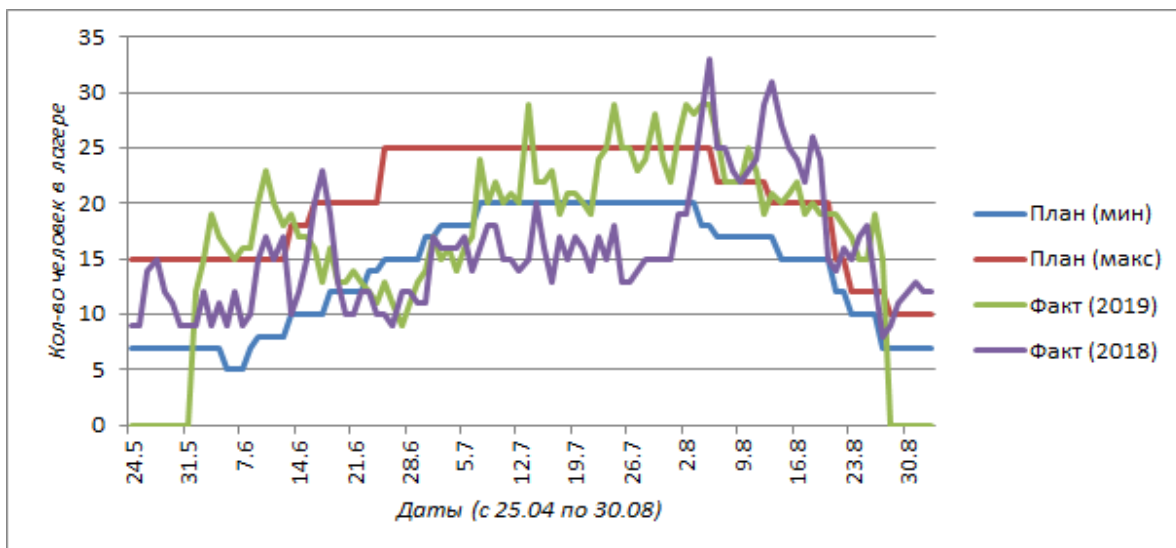


График 3. Количество участников дежурства в противопожарном лагере ОДЛП в Ладожских ихерах в 2018 и 2019 годах.

Надо отметить, что динамика вовлечения добровольцев в работу ОДЛП неравномерна. График 3 показывает, что количество людей на дежурстве в 2019 году практически всегда было больше, чем в 2018 году. Объяснение этому довольно простое: 2016 и 2017 года были очень спокойными по условиям пожарной опасности, погода на Ладоге была прохладной и дождливой, пожаров либо не было вовсе, либо было очень мало. Это снизило готовность волонтеров участвовать в противопожарном проекте. А 2018 год, в свою очередь, был жаркий, пожары на Ладоге начались еще в конце мая и продолжались практически до конца августа. В ходе сезона 2018 года на сайте и в соцсетях ОДЛП было много ярких репортажей про работу ОДЛП на Ладоге, велась работа по привлечению новых добровольцев. В результате в 2019 году, хотя пожаров было мало, новых добровольцев оказалось много. Работая с добровольцами, важно учитывать подобную неравномерность интересов добровольцев, в том числе при подготовке и планировании пожарного сезона.

В анкете, которую заполняют все новые добровольцы ОДЛП, большое внимание уделено навыкам и опыту туризма, имеющимся у добровольца. За 12 лет работы с добровольцами мы пришли к выводу, что базовые походные навыки: опыт жизни в палаточном лагере на природе, навык установки палатки, приготовления еды на костре, навык подбора одежды и снаряжения, позволяющих провести на открытом воздухе целый день, даже в плохую погоду – это важный критерий отбора волонтеров в противопожарный лагерь на Ладожском озере.

Но, конечно, в обычной жизни подавляющее большинство добровольцев ОДЛП не имеют отношения к тушению природных пожаров. Это люди самых разных профессий, от музыкантов до физиков-теоретиков, разного возраста и уровня образования. Всем им, если они приезжают в противопожарный лагерь и планируют участвовать в тушении пожаров, необходимо дать базовые пожарные знания и навыки.

Основным методическим пособием, по которому ведется подготовка добровольных лесных пожарных, является “Справочник добровольного лесного пожарного” (более подробный список литературы дан в приложении).

Подготовка идёт по следующим направлениям:

- виды пожаров на природных территориях (лесные, травяные/тростниковые, торфяные), их отличия, основные тактические приемы и оборудование, применяемое при тушении;

- техника безопасности на природных пожарах (индивидуальное снаряжение, средства защиты и их применение, безопасность при работе с пожарной техникой, особенности и специфические опасности различных типов пожаров на природных территориях);
- особенности динамики горения природных материалов и тактика тушения пожаров на природных территориях;
- пожарная техника и ее применения на природных пожарах.

Также важным пособием для всех добровольных лесных пожарных являются “Рекомендации по тушению торфяных пожаров на осушенных болотах”. “Настоящие” осушенные торфяники встречаются только на материковой части территории Ладожских шхер, но почва на всех островах содержит большое количество неперегнивших органических остатков, значит, практически каждое тушение лесного пожара на Ладоге – это еще и тушение почвенного, торфяного пожара. Поэтому все волонтеры ОДЛП, участвующие в тушение пожаров, должны знать особенности торфа, как горючего материала, и уметь тушить торфяные пожары.

Базовую пожарную подготовку добровольцы ОДЛП могут получить двумя способами:

- посетить курсы для добровольных лесных пожарных, которые проводятся в осенью/зимой/в начале весны в Санкт-Петербурге, Москве и других городах
- ознакомиться с теоретической информацией в Справочнике и Рекомендациях и получить практические навыки и инструктажи по ТБ непосредственно в противопожарном лагере на Ладоге.

Кроме базовой пожарной подготовки, непосредственно в лагере добровольцы могут получить целый ряд дополнительных навыков и умений:

- сложная навигационная обстановка Ладожского озера требует, чтобы все судоводители (и их помощники) свободно владели как спутниковыми навигаторами, так и работой с картой и компасом. Рекомендуется освоение навигации в объеме не меньшем, чем для судоводителей маломерных судов, с ежегодными повторениями курса и специфических навигационных приемов при поиске пожара;
- гидрометеорология должна изучаться в объеме достаточном для понимания прогнозов погоды, локальных особенностей климата, закономерностей развития штормов и торнадо. Судоводители должны узнавать все виды облаков и волн и помнить, какие из них чем опасны;
- и в лодках, и на пожарах на крутых склонах часто приходится работать с веревками. Курс должен включать объяснение назначений разных видов веревок, типы и назначения узлов, 10-15 наиболее используемых узлов и бухт для разных условий.
- при работе на территории шхер руководители группы должны уметь организовывать поисково-спасательные работы, как на воде, так и на суше.
- для судоводителей важно выделять время на тренировки, на отработку управления лодкой в шторм, подхода к сложному берегу, спасения утопающего.

Подготовка добровольцев в базовом противопожарном лагере осуществляется силами опытных добровольцев, имеющих соответствующие навыки и знания. Подобные семинары и тренинги проходят в течение всего сезона, ведь состав участников постоянно обновляется. Таким образом, добровольцы не только постоянно сами учатся и осваивают что-то новое, но и помогают новым волонтерам, осуществляют перекрестное обучение. Это является важным мотивирующим фактором для многих добровольцев, участвующих в работе ОДЛП.

Приложение 1: Список потушенных добровольцами ОДЛП пожаров

Дата	Место пожара	Общая площадь, га
22/06/2019	о-в Кильпола	0,01
02/08/2019	о-в Кильпола	0,01
22/08/2019	о-в Хонкасало	0,02
18/08/2018	мыс Раханиеми	0,30
11/08/2018	о-в Кильпола	0,10
03/08/2018	о-в Тимонсаари	8,00
01/08/2018	п-ов Калксало	8,00
31/07/2018	о-в Кильпола	0,10
30/07/2018	материк в заливе Найсмери (н.п.Ласанен)	0,80
20/07/2018	п-ов Калксало	6,00
18/07/2018	материк в заливе Найсмери (н.п.Ласанен)	1,60
13/07/2018	о-в Кюльвяянсаари (Якимваарский залив)	2,50
27/06/2018	п-ов Раутолахти (рядом с н.п. Микли).	4,00
21/06/2018	о-в Хонкасало	3,00
19/06/2018	о-в Папинсаари	2,50
17/06/2018	о-в Тимонсаари	0,10
15/06/2018	о-в Вейтисаари (залив Лехмалахти)	0,01
15/06/2018	о-в Стрела (залив Лехмалахти)	0,00
15/06/2018	о-в Саммалсаари (залив Лехмалахти)	0,18
13/06/2018	о-в в архипелаге Кильписаарет	1,00
13/06/2018	п-ов Терву	0,82
12/06/2018	о-в Хонкамосаари	0,10
11/06/2018	п-ов Терву	1,00
07/06/2018	о-в Миеккасаари	0,20
07/06/2018	о-в Исо-Мёккюля	1,10
03/06/2018	о-в Мялисаари	0,70
28/05/2018	о-в Хаттурасаари	0,50
26/05/2018	о-в Тимонсаари	2,00
24/05/2018	о-в Самматсаари	20,00
07/06/2017	остров около н.п. Куркиеки	
23/08/2015	о-в Тимансаари	0,60
17/08/2015	материк на северо-восток от о-ва Васикансаари	0,03
10/08/2015	о-в Кильпола	0,60
08/07/2015	п-ов Раутолахти	15,70
06/07/2015	о-в Кильпола	0,30
05/07/2015	о-в Большой Черный	0,30
28/06/2015	материк на северо-запад от о-ва Вавасаари	0,40
07/06/2015	о-в Кильпола	0,30
17/08/2014	о-в Винасари	0,10
16/08/2014	о-в Васиккари	0,50
06/08/2014	о-в Мякисало	26,00
11/08/2014	о-в Хепоканнас (около Карпансари)	2,00
10/08/2014	мыс Куркиниеми, около внутреннего озера	0,30
10/08/2014	о-в Суаркисари (около о-ва Кильпола)	
09/08/2014	о-в Вяивяренсаари №2	
09/08/2014	о-в Орайтсаари	0,20
08/08/2014	мыс Куркиниеми, напротив о. Корписаари	8,50
07/08/2014	о-в Ильмексенсаари	40,00

06/08/2014	о-в Вуаратсу	12,00
04/08/2014	о-в Масаари	0,30
04/08/2014	о-в Маталаасари	4,00
03/08/2014	маленький остров у Тимонсаари	0,50
03/08/2014	полуостров в проливе Хасиансалми	1,50
02/08/2014	о-в Вяивяренсаари №1	1,00
29/07/2014	о-в Ромпенсаари	4,00
28/07/2014	о-в Масаари	0,40
28/07/2014	на материке у турбазы «Красного треугольника»	0,50
21/07/2014	о-в Суури-Вирулуото	0,30
31/07/2013	полуостров к западу от о. Путсаари (70 квартал)	0,30
30/07/2013	о-ва Паласарет	0,60
29/07/2013	о-в Ванисенсаари	
27/07/2013	о-в Орайтсаари	0,10
09/07/2013	о-в Ориенкалансаари	
02/07/2013	о-в Макалсу	
07/06/2013	о-в Хепосалансаари	2,00
03/06/2013	о-в Линнасаари	0,25
05/08/2011	о-в Тулолансаари	2,00
29/07/2011	о-в Соролансаари	1,00
27/07/2011	островок за мысом Уккониemi	0,01
26/07/2011	о-в Корписаари	0,02
22/07/2011	о-в Хавус	0,06
21/07/2011	о-в Риеккалансаари у оз. Риутталампи	1,00
11/06/2011	о-в Саурасаари	2,00
21/08/2010	материк в заливе Кочерга	1,00
20/08/2010	о-в Мюкримюксенсаари	6,00
18/08/2010	о-в Корписаари	
17/08/2010	о-в Мякисало	
10/08/2010	о-в Миккерике	
03/08/2010	на материке возле п. Куркиеки	
03/08/2010	рядом с о-вом Хутсаари	
01/08/2010	Маленький остров напротив о-ва Койонсаари	
31/07/2010	Маленький остров напротив о-ва Койонсаари	
31/07/2010	о-в Котилуото	
31/07/2010	о-в Котатсаари	
30/07/2010	о-в Ихамиеленсаари	
29/07/2010	о-в Кильпола	1,20
29/07/2010	о-в Ма-Рускеассари	0,24
21/07/2010	о-в Соролонсаари	
15/07/2010	на материке рядом с н.п. Терву	
14/07/2010	на материке в заливе Найсмери	2,50
13/07/2010	за мысом Раханиеми	0,30
11/07/2010	избушка на юго-восточном берегу о-ва Памолансаари	
11/07/2010	о-в Хутсаари	
08/07/2010	безымянный остров в Якимваарском проливе	
04/07/2010	на материке, напротив н.п. Микли	
03/07/2010	о-в Кельосаари	0,08
10/06/2010	на материке в Лехмалаhti	1,00
10/08/2009	на материке рядом с н.п. Терву	2,00
01/06/2009	о-в Пиени-Койрасаари	2,00
16/05/2009	о-в Кильпола	20,00

Если площадь пожара менее 100 кв.м., то она указана в таблице как 0,01 га.

Собраны и упорядочены данные о пожарах за 2009-2019 годы, информацию по некоторым пожарам восстановить не удалось. Наименее подробно описаны пожары за 2010 год, т.к. в этом году лагерь впервые встретился с катастрофической ситуацией с пожарами на охраняемой территории, весь личный состав был занят на тушении и записи о пожарах велись нерегулярно. Данные о трех пожарах в 2010 году оказались полностью утрачены, в исходных записях есть только факт тушения без указания места и площади.

Приложение 2: Методика расчета насосно-рукавных линий

Описанная ниже методика позволяет, исходя из известных характеристик помп, рукавов и стволов, заранее предсказать работоспособность той или иной насосно-рукавной линии с учетом перепада высоты.

Любой элемент рукавной линии: помпа, рукав и ствол в работающем состоянии обладает двумя характеристиками: расходом воды и напором. Расход воды измеряется в литрах в минуту и показывает, какое количество воды (в литрах) проходит за минуту через линию. Напор измеряется в метрах водяного столба и показывает, какое давление создает помпа, или какое давление теряется в рукаве или стволе.

Важно, что эти две характеристики связаны. Чем больше воды проходит через рукав, тем сильнее в нем трение и потери давления. Чем больше воды прокачивает помпа, тем меньшее давление она создает. Зависимость расхода и напора для каждого элемента линии может быть измерена непосредственно или известна из других источников. Так, многие производители мотопомп публикуют напорно-расходные характеристики своих изделий. Заметим, что зная только максимальный напор и максимальный расход помпы, невозможно сказать, какой напор она создает при средних расходах (наиболее часто используемых на практике). Следует избегать приобретения оборудования, точные напорно-расходные характеристики которого неизвестны.

Напорно-расходные характеристики оборудования (помп, стволов и рукавов), используемого Обществом добровольных лесных пожарных были измерены и приведены в следующей таблице.

Расход л/мин	ГП 51-25	РС 70	РС 50	РС 25	Рукав 77	Рукав 66	Рукав 51	Рукав 38	Рукав 25	Honda WB30	SEM 50V	SERM 50V	Honda WB20	Honda WX15	PTG 110	Расход л/мин
10				3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,11	25	46	79	28	36	37	10
15				6	0,00	0,00	0,01	0,03	0,25	25	46	78	28	36	37	15
20				10	0,00	0,00	0,01	0,06	0,44	25	45	78	28	36	37	20
30				23	0,00	0,01	0,03	0,13	1,0	25	45	76	28	36	37	30
40			1	40	0,01	0,02	0,06	0,22	1,8	25	44	74	27	36	35	40
45			2	51	0,01	0,02	0,07	0,28	2,3	25	43	73	27	36	34	45
60		1	3	90	0,02	0,04	0,13	0,50	4,0	24	42	71	26	36	31	60
80	2	2	5	160	0,03	0,07	0,23	0,89	7,1	24	41	67	26	35	23	80
100	2	3	8		0,04	0,11	0,36	1,4	11,1	23	39	64	25	33	13	100
120	3	4	12		0,06	0,16	0,52	2,0	16,0	23	37	60	24	31		120
130	4	5	14		0,07	0,18	0,61	2,3		23	36	58	24	29		130
160	6	8	21		0,11	0,28	0,92	3,6		22	34	53	22	24		160
180	8	10	27		0,14	0,35	1,2	4,5		22	32	50	21	20		180
200	9	12	33		0,17	0,43	1,4	5,6		22	31	46	21	16		200
240	14	18	48		0,24	0,62	2,1	8,0		21	28	40	19	5		240
260	16	21	56		0,28	0,73	2,4			20	26	36	18			260
300	21	28	75		0,38	0,98	3,3			20	23	29	15			300
320	24	31	85		0,43	1,1	3,7			19	21	26	14			320
350	29	37	102		0,51	1,3	4,4			18	19	21	12			350
390	36	46			0,63	1,6	5,5			18	15	14	10			390
420	42	54			0,74	1,9	6,4			17	13	9	8			420
480	54	70			1,0	2,5	8,3			16	8					480
540	69	89			1,2	3,2				14						540
600	85				1,5	3,9				13						600
660					1,8	4,7				11						660

Каждая строка таблицы соответствует определенному расходу. Каждый столбец – элементу оборудования. Первые четыре столбца соответствуют стволам. ГП 51-25 соответствует переходной гайке между диаметрами 25мм и 51мм. В практике ОДЛП такая гайка иногда использовалась в качестве легкой замены ствола А (РС-70). Следующие пять столбцов соответствуют рукавам различного диаметра. Остальные столбцы соответствуют мотопомпам различных марок, слева направо: Honda WB30, Koshin SEM 50V, Koshin SERM 50V, Honda WB20, Honda WX15, Robin Subaru PTG 110.

Значение в клетках таблицы показывает, какой напор создается (в случае мотопомп) или теряется (в остальных случаях) на данном элементе при данных расходах. Цвет клетки соответствует эффективности элемента. Зеленая клетка означает, что использование конкретного элемента линии при таком расходе эффективно. Желтая – что достаточно эффективно. Красная клетка, как правило, означает, что использовать элемент при таком расходе не стоит.

В частности, красные клетки на стволах при низких расходах означают, что с таким количеством воды ствол не создает достаточно компактной струи для работы на лесном пожаре. Заметим, однако, что вода все равно вытекает из него и даже в этом режиме ствол можно использовать для заправки РЛЮ. Красные клетки на стволах при слишком большом расходе говорят о том, что ствол большего диаметра будет в данных обстоятельствах более эффективен. Красные клетки при слишком больших расходах у помп означают, что помпа не способна создавать положительный напор при таком расходе воды. Потери давления в рукавах приведены из расчета на один рукав. Значение в клетке следует умножить на количество рукавов в линии.

Для расчета с помощью приведенной таблицы используют следующий алгоритм:

- 1) Выбирают определенный расход воды. Следует начинать с «желаемого» расхода. Например, с верхней зеленой клетки, или желтой клетки для ствола (минимальный расход при котором данный ствол уже эффективней).
- 2) Складывают потери давления при таком расходе в стволе (ПС) и во всех рукавах (ПР). К ним добавляют высоту В, на которой находится ствол.

- 3) Сравнивают полученный результат (ПС+ПР+В) с напором помпы (НП) при данной расходе воды.
- 4) В случае, если напор помпы больше всех потерь ($\text{НП} > \text{ПС} + \text{ПР} + \text{В}$), это означает, что линия может работать в желаемом режиме. Более того, реальный расход воды будет больше, чем оценивалось. Если необходимо понять, насколько больше, следует провести новый расчет с большим расходом. В случае если напор помпы недостаточен ($\text{НП} < \text{ПС} + \text{ПР} + \text{В}$), реальный расход воды будет меньше того, который был использован при расчете. Если расчет производился «для зеленой клетки ствола», можно попытаться произвести расчет для меньшего расхода, например для «желтого значения». Если расчет уже производился «для желтого значения», следует подумать над тем, чтобы выбрать для прокладки линии другое оборудование.

Рассмотрим применение методики на следующем примере:

Задача. На лесном пожаре, находящемся на высоте 5 метров и на расстоянии 200 метров от воды, работает помпа Honda WX15. От помпы к пожару проложена линия из 12 рукавов диаметром 51 мм. Ствольщик использует ствол РС 70. **Вопрос:** какие расход и напор будут на стволе, и сможет ли ствольщик работать эффективно?

Для начала проведем расчет «по желтой клетке» для ствола РС 70. Эта клетка соответствует расходу 130 л/мин. При таком расходе потеря давления на стволе РС 70 равно 5 метров водяного столба ($\text{ПС} = 5$). На каждом из 51-х рукавов теряется 0.61 м. вд. ст. Соответственно $\text{ПР} = 12 \cdot 0.61 = 7$. Высота В по условию задачи равна 5 метров. Напор помпы смотрим во втором справа столбце в строчке с расходом 130 л/мин. Он равен 29 м. вд. ст. То есть $\text{НП} = 29$. Проводя расчет, получаем $\text{ПС} + \text{ПР} + \text{В} = 5 + 7 + 5 = 17 < 29 = \text{НС}$.

Этот результат означает, что реальный расход будет больше 130 м. вд. ст. В частности, это означает, что ствольщик сможет работать. Тем не менее, для того чтобы оценить ситуацию надежнее, мы проведем также расчет «по зеленой клетке» 160 м. вд. ст. Высота не изменилась, поэтому по-прежнему $\text{В} = 5$. Потери в стволе равны $\text{ПС} = 8$. Потери в рукавах: $\text{ПР} = 12 \cdot 0.92 = 11$. Напор помпы: $\text{НП} = 24$.

Проведем расчет:
 $\text{ПС} + \text{ПР} + \text{В} = 24 = \text{НП}$.

При расходе 130 м. вд. ст. потери в линии и напор помпы практически равны. Это означает, что 130 м. вд. ст. – и есть тот расход, который будет «на самом деле». Напор на стволе при таком расходе равен 8 м. вд. ст.

Ответ: расход воды в стволе будет 130 л/мин, напор 8 м.вд.ст., ствольщик сможет эффективно работать.

Для расчета более сложных линий, например содержащих разветвления и помпы, установленные в перекачку, для расчета следует использовать следующие правила:

- * При установке двух или нескольких помп в перекачку их напоры складываются.
- * При установке разветвления на несколько рабочих линий, расход магистральной линии делится между рабочими линиями. В случае, если рабочие линии одинаковы (с учетом высоты) расход делится между линиями поровну. В противном случае – нет.
- * При установке разветвления на несколько рабочих линий, потери давления (с учетом высоты) в каждой рабочей линии одинаковы. Это так вне зависимости от того, одинаковы ли рабочие линии или различаются.

Более подробную информацию о методике расчета рукавных линий можно в материалах, изданных с участием ОДЛП и на электронных ресурсах в сети интернет:

* «Справочник добровольного лесного пожарного» издания 2017-го года, ISBN 978-5-94442-041-1

* Цикл обучающих статей на странице ОДЛП в социальной сети «Вконтакте»

https://vk.com/@forestfire_ru-kuda-devaetsya-napor-iz-pompy-chast-1-osnovy-i-prostoi-rasch

https://vk.com/@forestfire_ru-kuda-devaetsya-napor-iz-pompy-chast-2-zadachi-s-razvetvleniy

https://vk.com/@forestfire_ru-kuda-devaetsya-napor-iz-pompy-chast-3-nechestnye-metody-res

Существует также приложение для android-смартфонов, автоматически рассчитывающее рукавные линии, написанное волонтерами ОДЛП. Приложение доступно для скачивания по ссылке:

<https://yadi.sk/d/nC9d7poN3Yejxz>

Приложение 3: Макеты аншлагов ОДЛП

ЗДРАВСТВУЙТЕ!
Вы находитесь на территории
Национального парка «Ладожские шхеры».
Пожалуйста, помогите сохранить
этот уникальный уголок природы,
относитесь к нему бережно.

СОБЛЮДАЙТЕ ПРОСТЫЕ ПРАВИЛА:

1. **Увозите** с собой ваш **мусор**,
не оставляйте мусор на островах.
2. Для дров ищите сухие деревья или собирайте валежник,
не рубите зелёные деревья!
3. **Тщательно тушите костры!**
Плохо потушенный или брошенный костер –
основная причина лесных пожаров
на островах Ладожского озера.

ПРАВИЛЬНОЕ ТУШЕНИЕ КОСТРА



ПРОЛИТЬ



ПЕРЕМЕШАТЬ



ПРОВЕРИТЬ

Увидев лесной пожар, как можно быстрее сообщите о нем:
+7 (8142) 55-55-80 – Лесная охрана Республики Карелия
+7 (812) 908-91-11 – Лесная охрана Ленинградской области
forestfire.spb@gmail.com www.forestfire.ru

В течение пожароопасного периода волонтеры **Общества добровольных
лесных пожарных** (ОДЛП) дежурят на островах Ладоги.
Обязательно передайте им информацию о пожаре по тел.: **+7 (921) 393-98-01**
forestfire.spb@gmail.com www.forestfire.ru

 **ФОНД ПРЕЗИДЕНТСКИХ ГРАНТОВ**

ПРИЯТНОГО ВАМ ОТДЫХА!

ЛАДОЖСКИЕ ШХЕРЫ — НЕПОВТОРИМОЕ ЧУДО ПРИРОДЫ

Это не только любимое место отдыха тысяч людей — здесь сохранились сотни редких видов растений и животных.



УВОЗИТЕ С ОСТРОВОВ МУСОР

Пусть вам будет приятно приехать снова на чистый остров.



ИСПОЛЬЗУЙТЕ СУХИЕ ДЕРЕВЬЯ И ВАЛЕЖНИК

Не рубите живые деревья — лес на островах растёт очень медленно.



БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ И ОСТОРОЖНЫ С ОГНЁМ!

Многие острова в шхерах уже пострадали от пожаров, возникших по вине человека.

Не бросайте непотушенные окурки!

От окурка начинает тлеть мох, со временем ветер раздувает огонь и возникает пожар.

Разжигайте костер на голом камне и следите за ним!

Огонь может уйти в сторону от кострища по мху в щелях между камнями, поэтому очень важно выбрать правильное место для костра.

Тщательно тушите огонь перед уходом!

Залейте костёр водой. Подождите несколько минут, поворошите угли и убедитесь, что ничего не тлеет. Маленький уголёк может разгореться и привести к пожару на целом острове. Сгоревший лес будет восстанавливаться сотни лет.

ПРИ ПОЖАРЕ ЗВОНИТЕ **+7 921 393 98 01**

ОБЩЕСТВО ДОБРОВОЛЬНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРНЫХ

С 2008 года мы дежури́м в Ладожских шхерах всё лето.

Карта потушенных нами пожаров есть на сайте **forestfire.ru**

Не смогли дозвониться до нас — сообщите о пожаре
на прямую линию Лесной охраны **8-800-100-94-00**

ВИДИТЕ ПОЖАР — ЗВОНИТЕ В ЛЮБОЕ ВРЕМЯ СУТОК! ПОМОГИТЕ НАМ НЕ ОПОЗДАТЬ!

Средства на печать этого плаката предоставил



ФОНД ПРЕЗИДЕНТСКИХ ГРАНТОВ

Приложение 4: Регламент радиосвязи ОДЛП

Данный регламент принят в качестве стандарта ОДЛП для связи базы с лодкой, находящейся в патруле или выполняющей другую задачу.

Каждая патрульная группа должна оговорить порядок связи с базовым лагерем. В этом порядке должно быть зафиксировано следующее:

- время (и/или место) следующей связи
- действия и перемещения группы до следующей связи
- запасной способ связи
- действия группы и базового лагеря, если связь установить не получится
- контрольный срок — задержка связи, после которой база начинает ПСР

Пример: патруль выходит на связь, проходя определенные контрольные точки. Список контрольных точек: (1) точка маршрута, когда на траверзе находится середина бухты Терву (гора на Койонсаари), (2) восточный конец Лауватсаари, (3) Рахмансаари, (4) Перя-Кильписаарет, (5) Якимваарский пролив, (5) южный конец Путсаари, (6) северный конец северного Сикасаари и по приходе на Котилуото. Такой набор контрольных точек соответствует выходу на связь примерно раз в 15-20 минут. Основной канал связи: 3-1. Если канал 3-1 перегружен другими абонентами патруль и база ненадолго переходят на канал 2-2 (следует помнить, что на нем не работает репитер). Если не удастся связаться с базой или плохо слышно, то патруль останавливается и пытается связаться по рации, если не помогло — по телефону, если не помогло — идет дальше, продолжая вызывать базу или до появления сотовой связи. Если задержка выхода на связь составила более 20 минут от рассчитанного базой (по времени последней связи и переданным патрулем ветроволновым условиям), база начинает ПСР, высылая на поиск ту лодку, которая сможет быстрее оказаться в районе пропажи патруля. Если при попытке установить связь база смогла отчетливо услышать слова «у нас всё в порядке», ПСР не начинаются. Если патруль из-за погоды или обнаружения дыма сходит с оговоренного маршрута, он должен проинформировать базу.

Порядок связи утверждается старшим базового лагеря перед выходом группы и корректируется по ситуации. Если группа вынуждена изменить утвержденный порядок действий и связи, то старший группы должен как можно быстрее сообщить об этом базовому лагерю.

Пример: группа, прибыв на пожар, выясняет, что связь с базой есть только по телефону и только с вершины острова. Оговаривается, что группа занимается тушением и через 4 часа звонит на базу, если позвонить не удастся, лодка выходит из шхер в таком-то направлении и связывается по рации или по телефону, а если группа не выйдет на связь через 4,5 часа, база начинает ПСР. Если эта группа увидит другой пожар, старший группы должен как можно быстрее (не позже 4 часов от предыдущей связи!) связаться с базой и согласовать изменение планов.

Содержание стандартного сообщения базе от патрулирующей лодки:

Передается по порядку: кого вызывают, кто вызывает, состояние лодки и экипажа и наблюдаемые дымы (все в порядке, барахлит движок, травит баллон, видим дым, ...), место лодки по ориентирам или по координатам. База «дает квитанцию» (повторяет ситуацию и положение лодки). Сообщается уровень связи, наличие дымов, планы, погода,

место следующего выхода на связь. База «дает квитанцию» на место следующей связи. Конец связи и квитанция на конец связи:

Пример правильно построенной радиосвязи («Ноль» означает конец сеанса связи):

- База серому Посейдону, база серому Посейдону!
- Серый Посейдон, база на связи.
- У нас все в порядке, мы напротив Перя-Кильписаарет, как поняли, прием.
- Серый Посейдон, вы напротив Перя-Кильписаарет, у вас все в порядке, слышу вас хорошо, прием.
- Слышим вас отлично. Дымов не видим. Ветер и волна с востока, слабые. Мы сейчас 10 минут постоим, потом пойдем дальше, следующая связь на полпути к Путсаари, как поняли, прием.
- Вас понял, следующая связь на середине пути к Путсаари через полчаса, ноль!
- Всё верно, ноль!

Если всё хорошо, то можно передать положение по ориентирам или координаты с точностью до минуты (см. раздел про навигацию). Если лодка видит дым, погода плохая, имеются проблемы с движком и т.п. - передаем по ситуации до десятой или даже сотой доли минуты или очень точную привязку к берегу. Одна минута по меридиану - 1852 м, то есть сотые доли - это точность до 20 метров.

Координаты передаются в формате гг:мм.м, ггг:мм.м (если всё хорошо и кругом вода, то можно и гг:мм, ггг:мм, если найдена опасность (плавающее бревно) и необходимо передать точное ее местоположение, то гг:мм.ммм, ггг:мм.ммм).

Наиболее удобный формат передачи координат в патруле (только при согласовании с базой) мм.м, мм.м. Лодка не может резко сместиться на целый градус, поэтому передавать градусы необязательно. В результате передача и квитанция сокращаются до «координаты двадцать четыре и семь, пятьдесят шесть и один».

Следует помнить, что многие названия островов дублируются. Самый яркий пример - два Сикасаари к северу и к югу от Путсаари, причем южный на некоторых картах обозначен как Свиной. Поэтому если указывается место положения через ориентир, то при возможности разночтений следует указать также и ближайший крупный известный остров, где от него маленький, где от маленького лодка.

По умолчанию передается компасный азимут (не истинный и не магнитный), пересчет азимута - задача базы. Если возможно, то лучше продублировать азимут по ориентирам.

Пример:

- База серому Посейдону, база серому Посейдону!
- Серый Посейдон, база на связи.
- База, видим большой дым на два пальца правее правого края северного Сикасаари, азимут на дым три-три-пять, наше положение тридцать пять и два, двадцать два и один, как поняли, прием.
- Серый Посейдон, вас понял, дым на два пальца правее правого края северного Сикасаари, компасный азимут на дым три-три-пять, ваше положение тридцать пять и два, двадцать два и один, прием.
- Идем туда на полном газу, волны почти нет, свяжемся, когда пройдем Путсаари. Как поняли, прием.
- Вас понял, идете на дым, связь, когда пройдете Путсаари. Не прижимайтесь там к берегу, забирайте немного восточнее, чтобы взять второй азимут!

- Вас понял, ноль!
- Ноль!

Приложение 5: Пример расчета зоны ПСР на воде

Легкий туман, видимость 500-1000 метров, западный ветер 5 м/с, волнение меньше 20 см, температура воздуха +18.

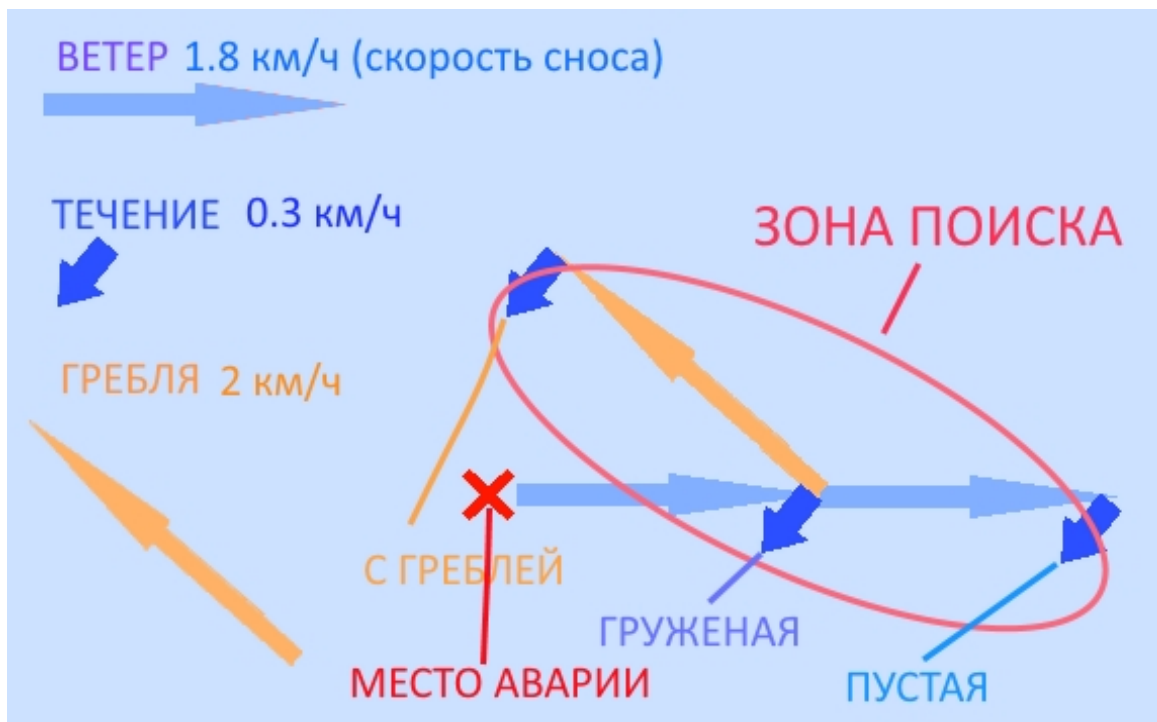
В 20.00 получено сообщение, что в 19.00 с северной оконечности Селькямарьянсаари вышла серая трехметровая надувная лодка с 15-сильным мотором и 3 людьми на борту, включая маленького ребенка. Лодка должна была в 19.30 прибыть в лагерь на южной стороне западной оконечности Лауватсаари. В 19.20 ожидающие лодку на Лауватсаари вышли на берег, но лодку так и не увидели. В 20.00 сообщили о пропаже людей. Исключено, что экипаж решил изменить маршрут - им надо было добраться до своего лагеря и уложить ребенка спать. Последняя связь с лодкой была в 19.00, они сообщили что отходят от берега, в 19.45 телефон уже был вне зоны действия сети. В лодке нет плавучего якоря, но есть весла. У экипажа есть спасательные жилеты. Одеты не в расчете на долгое пребывание на воде, еды с собой нет. При получении вызова необходимо узнать у заявителя всю информацию, которая может помочь в планировании ПСР.

В прогнозе туман и устойчивый западный ветер 5 м/с, температура ночью +8. Темнота наступает в 22.30. Основная версия - отказ двигателя севернее мыса Куркиниemi, так как в этом районе полностью отсутствует сотовая связь, а пострадавшие не звонили и находятся вне зоны действия сети. Основная опасность для терпящих бедствие - переохлаждение в дрейфующей лодке. Вторая версия - удар о подводный камень или плавающее бревно, люди могли выпасть из лодки. Основная опасность - смерть от переохлаждения в воде.

В 20.05 на поиск выходят 2 лодки из залива Хеполахти у мыса Раханиemi, их скорость 40 км/ч. Задача штаба - рассчитать траектории поиска и передавать поисковым лодкам по рации точки, по которым им надо идти, чтобы с учетом видимости максимально быстро охватить всю зону поиска. Экипажи лодок только двигаются по переданным точкам и осматривают акваторию, в расчетах они не участвуют.

Штаб рассчитывает для начальной и конечной точек запланированного маршрута пропавшей лодки зоны поиска - если лодка дрейфует с экипажем, если экипаж гребет к берегу, если экипаж выпал за борт и пустую лодку свободно уносит ветром.

Для расчета зоны поиска в точке необходимо учесть время от расчетного прохождения этой точки пропавшей лодкой до момента подхода поисковой лодки. Дрейфующая пустая лодка движется со скоростью 1/5 скорости ветра ($1 \text{ м/с} = 1.8 \text{ км/ч}$) по ветру на восток и со скоростью течения 0.3 км/ч на юго-запад. Грузеная лодка движется со скоростью 1/10 скорости ветра ($0.5 \text{ м/с} = 0.9 \text{ км/ч}$) на восток и 0.3 км/ч по течению. Если экипаж гребет к берегу, то следует добавить скорость 2 км/ч на северо-запад - к береговой линии.



Снос аварийной лодки под действием ветра, течения и усилий гребцов

Соединяя границы зон поиска в начале и конце предполагаемого маршрута получаем общую зону поиска. Так как переохлаждение в воде наступит быстрее сначала лодки проверяют зону, в которой оказалась бы дрейфующая пустая лодка, чтобы найти выпавший экипаж, потом зону при условии, что пострадавшие гребут к берегу, потом зону свободного дрейфа. При этом со временем зона поиска расширяется, так как пропавшую лодку продолжает сносить. Поскольку увидеть при плохой видимости плавающих людей в спасательных жилетах можно только с маленького расстояния, то сначала проверяется зона дрейфа пустой лодки. Если пустая лодка будет обнаружена, то по ее положению с учетом направления дрейфа можно будет достаточно точно понять где искать экипаж.

Первая поисковая лодка окажется в начале маршрута пропавшей лодки в 20.30, через полтора часа после того, как там могла произойти авария при выходе лодки в 19.00. Вторая поисковая лодка окажется в конце маршрута пропавшей лодки в 20.30, через час после того, как там могла произойти авария приблизительно в 19.30. Соответственно рассчитываются и зоны поиска, в начале маршрута считается возможный снос за полтора часа, а в конце за час. При этом известно, что до конца маршрута лодка не дошла, поэтому расчет зоны поиска на финише делается в той точке, в которой лодку бы уже увидели с берега встречающие. Траектории поисковых лодок строятся из расчета видимости 500 м, так как на большем расстоянии туман может помешать заметить лодку.

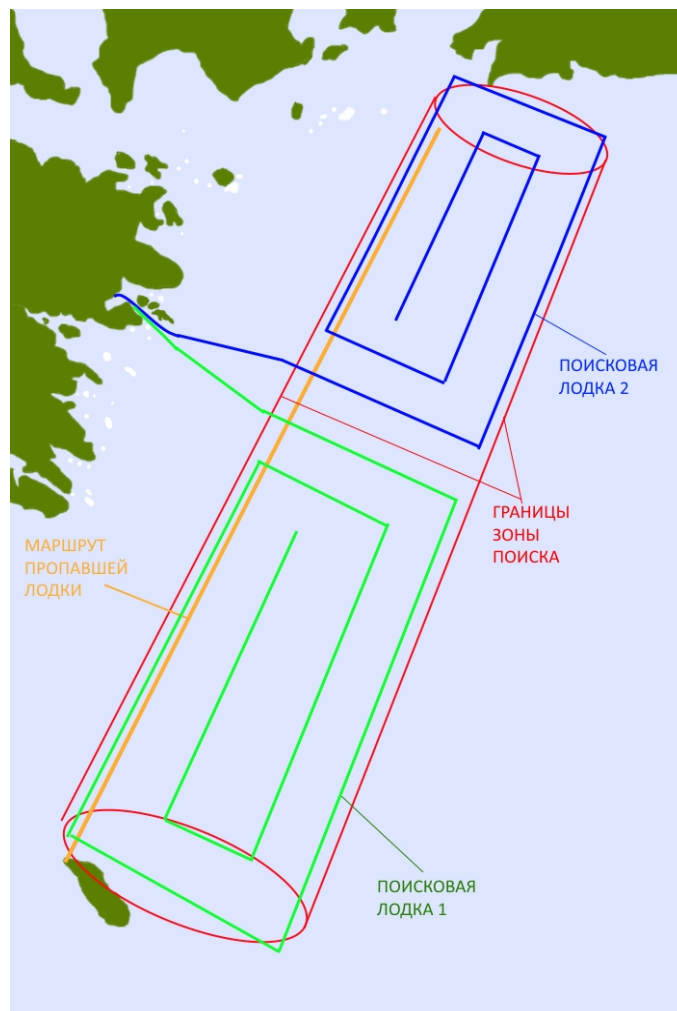


Схема зоны поиска и порядка ее осмотра спасателями

Сначала проверяется зона дрейфа пустой лодки, потом лодки с гребущим экипажем, потом дрейф лодки с экипажем до полного осмотра всей зоны поиска. Если авария произошла недалеко от берега, то пострадавшие смогут к нему подойти на веслах и будут в относительной безопасности, осмотреть места возможной высадки можно будет и в темноте. С учетом длины траекторий поиска и скорости лодок на поиск потребуется не больше полутора часов.

Приложение 6. Список литературы.

Тушение лесных пожаров

Андреева А.А., Бенеславский А.С., Калинина Д.А., Коршунов Н.А., Косачёва С.В., Крейндин М.Л., Куксин Г.В., Левин М.Л., Максимова Н.Н., Никитин П.П., Овчинников П.В., Рязанский М.Н. Справочник добровольного лесного пожарного. Методические рекомендации для добровольцев. М., 2017 – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.forestfire.ru/wp-content/uploads/2019/04/DLP2017.pdf>

Куксин Г.В., Крейндин М.Л., Коршунов Н.А. Рекомендации по тушению торфяных пожаров на осушенных болотах. Опыт работы добровольных лесных пожарных. М., 2015 – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.forestfire.ru/wp-content/uploads/2019/04/peatfires.pdf>

Коршунов Н.А, Воронов М.А. Справочник руководителя тушения лесного пожара. Пушкино, 2013.

Полевой справочник лесного пожарного. ФБУ «Авиалесоохрана», 2012

Морские узлы

Балабанов И. В. Узлы. М., 2008

Лазарев И. К. Морские узлы на все случаи жизни. М.: Моркнига, 2011

Первая помощь

Первая помощь: учебное пособие для лиц, обязанных и (или) имеющих право оказывать первую помощь. М.: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, 2018

Первая помощь: учебное пособие для преподавателей, обучающихся работников. М.: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, 2019

Организация проживания и управление группой

Штюмер Ю. А. Опасности в туризме, мнимые и действительные. М.: Издатель И. В. Балабанов, 2008

Энциклопедия туриста. М.: Научное издательство "Брэ", 1993.

Штюмер Ю. А. Карманный справочник туриста. М.: Профиздат, 1982.

Сергеев В.Н. Туризм и здоровье. М.: Профиздат, 1987

Линчевский Э. Психологический климат туристской группы. М.: Физкультура и спорт, 1981

Проведение противопожарных занятий

Калинина Д.А., Куксин Г.В., Косачёва С.В., Методические рекомендации по подготовке и проведению противопожарных занятий с детьми. М.

Кольовска А., Косачёв А.В., Косачёва С.В. Полезные игры с огнём: противопожарные занятия для детей. М.

Детям – о природных пожарах: познавательные игры, мультфильмы, занятия. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://greenwire-russia.greenpeace.org/stranica/detyam-o-prirodnymkh-pozharakh>

Навигация и гидрометеорология

Алексеев А. Н. Навигация и лоция: для судоводителей маломерных судов. М., 2013

Витченко А.Г. Навигация и лоция. М., 1978

Гиршов М.Л. Навигация. Учебное пособие для яхтсменов. Санкт-Петербург, 2000.

Никитин Г.А. Гидрометеорологическое обеспечение яхтинга. Курс лекций для яхтенных капитанов. Москва, 2001.

Ваттс А. Прогноз погоды здесь и сейчас. Справочник. М.: Моя планета, 2011

Документы, регламентирующие порядок навигации на Ладожском озере

Правила движения и стоянки судов в Волго-Балтийском бассейне внутренних водных путей РФ (От 10 июля 2013 г №235). Москва, 2019

Правила радиосвязи на внутренних водных путях РФ 2019 год. Москва: Моркнига, 2019

Указания по организации и ведению радиосвязи с судами при плавании по внутренним водным путям Европейской части Российской Федерации. СПб, 1997

Лоция Ладожского озера. Адм. № 1002 (+ сводная корректура Адм. 1002С, 2008 г.). СПб.: ГУНиО, 1999

Режим плавания судов в Балтийском море и Ладожском озере (сводное описание). Адм. № 4241. СПб.: ГУНиО, 2005

МППСС - 1972. Международные правила предупреждения столкновений судов в море, 1972 г. (МППСС-72). 5-е издание. М.: Моркнига, 2013

Огни и знаки Ладожского озера. Адм. № 2002. СПб: ГУНиО, 2007

Атлас единой глубоководной системы Европейской части РФ. Том 3. Часть 1. Волго-Балтийский водный путь. Река Нева включая корректуру на 28.06.2019 г.. СПб.:Волго-Балт, 2007