

А.В. Мокшанцев, Д.С. Береснев, В.В. Симаков
(Академия ГПС МЧС России; e-mail: beresnevkhv@mail.ru)

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАРШРУТА СЛЕДОВАНИЯ АВАРИЙНО- СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ЧЕРЕЗ ЛЕДОВУЮ ПЕРЕПРАВУ

Предложено использование многофункционального портативного радара для измерения толщины льда "Пикор-Лёд" при следовании аварийно-спасательной техники через замёрзшие водоемы в Арктической зоне.

Ключевые слова: поисково-спасательные работы, измерение толщины льда.

A.V. Mokshantsev, D.S. Beresnev, V.V. Simakov

PROGRAM-TECHNICAL MEANS OF DETERMINING THE ROUTE OF RESCUE EQUIPMENT THROUGH THE ICE CROSSING

Suggested usage multifunctional portable radar to measure ice thickness "Pikor-Ice" when the movement of rescue equipment across the frozen ponds in the Arctic zone.

Key words: search and rescue operations, measurement of ice thickness.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 30 сентября 2015 г.

На проведение поисково-спасательных работ в Арктической зоне оказывают влияние климатические условия, рельеф местности, а также имеющиеся в наличии силы и средства.

Актуальность исследования вызвана необходимостью сокращения времени до минимально возможного при определении маршрута следования аварийно-спасательной техники. Опыт поисково-спасательных служб МЧС России показывает, что шансы на выживание лиц, получивших телесные повреждения, уменьшаются на 80 % в первые 24 часа, а шансы лиц, не получивших телесных повреждений, быстро уменьшаются после первых трех дней. После происшествия даже лица, не получившие телесных повреждений, которые предположительно считаются здоровыми и способными логически мыслить, зачастую не могут справиться с самыми простыми задачами и, как показывает практика, затрудняют, замедляют и даже препятствуют своему спасению. Исходя из этого, сокращение времени поисков пострадавших – одна из первоочередных задач поисково-спасательных служб [4]. Особенно остро вопрос времени стоит в Арктической зоне, так как экстремальные климатические условия, характерные для данного региона, значительно снижают время выживания человека.

Конструкторским бюро опытных работ концерна "Созвездие" Минпромторга России, совместно с кафедрой информационных технологий Академии ГПС МЧС России, разработан многофункциональный портативный радар для измерения толщины льда "Пикор-Лёд", общий вид которого представлен на рис. 1.



Рис. 1. Многофункциональный портативный радар для измерения толщины льда "Пикор-Лёд"

Авторами предлагается использовать многофункциональный портативный радар для измерения толщины льда "Пикор-Лёд" при переброске аварийно-спасательной техники через замерзшие водоемы в Арктической зоне. Он позволяет бесконтактно и оперативно определять толщину льда в точке и в процессе движения в режиме реального времени, а также строить профиль ледового покрова вдоль маршрута следования аварийно-спасательной техники.

Сфера применения импульсного сверхширокополосного модуля ближней радиолокации "Пикор" рассмотрена в работе [1].

Разработано программное обеспечение "Система поддержки принятия решения по определению несущей способности ледовой переправы при переброске техники" [2], которое позволяет определять допускаемые нагрузки на ледяной покров при переброске аварийно-спасательной техники.

Дистанционно несущая способность ледяного покрова определяется оператором с берега с использованием радиоуправляемой модели автомобиля с антенным модулем "Пикор" и специального программного обеспечения. Такая технология позволяет в реальном времени определить несущую способность ледового покрова и принять управленческое решение по прокладке маршрута следования аварийно-спасательной техники.

Проведены испытания многофункционального портативного радара для измерения толщины льда "Пикор-Лёд" в движении на судне на воздушной подушке. Целью испытаний явился замер толщины льда бесконтактным способом. В испытаниях использовались: многофункциональный портативный радар для измерения толщины льда "Пикор-Лёд", ледовый бур, секундомер, измерительная линейка, судно на воздушной подушке. Испытания проведены на устье реки Сходня 25 февраля 2014 г. Условия испытаний: температура – -3°C , ветер слабый, влажность – 60 %, скорость движения судна на воздушной подушке – 7-12 км/ч, длина мерного участка – 110 м.

Результаты испытаний многофункционального портативного радара "Пикор-Лёд" бесконтактным способом представлены на рис. 2.

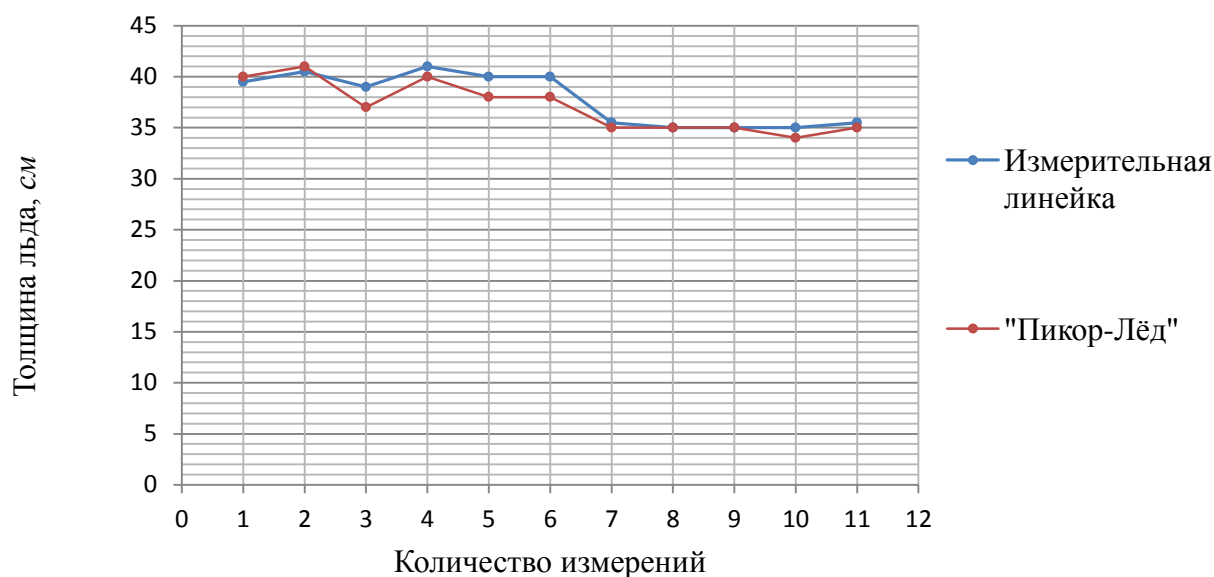


Рис. 2. Результаты испытаний многофункционального портативного радара "Пикор-Лёд" бесконтактным способом

Результаты испытаний показали, что погрешность бесконтактного измерения толщины льда с использованием многофункционального портативного радара "Пикор-Лёд" составила 1,92 %. Время проведения измерений при использовании ледового бура и измерительной линейки составило 14 мин. 30 с, при использовании многофункционального портативного радара "Пикор-Лёд" – 2 мин. 40 с, что в 5,43 раза меньше, чем при использовании ледового бура.

Применение многофункционального портативного радара "Пикор-Лёд" для бесконтактного измерения толщины льда в Арктической зоне при переброске аварийно-спасательной техники позволит значительно сократить путь к месту передислокации.

Литература

1. **Топольский Н.Г., Симаков В.В., Мокшанцев А.В. и др.** Многофункциональный портативный радар для измерения толщины льда // Технологии техносферной безопасности: интернет-журнал. Вып. 1 (41). 2012. 5 с. <http://ipb.mos.ru/ttb>.
2. **Топольский Н.Г., Симаков В.В., Мокшанцев А.В. и др.** Система поддержки принятия решения по определению несущей способности ледовой переправы при переброске техники. Свидетельство о государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ № 20136154832 от 22 мая 2013 года.
3. **Топольский Н.Г., Рыженко А.А., Береснев Д. С.** Концепция информационно-аналитического обеспечения управления поисково-спасательными работами // Технологии техносферной безопасности: интернет-журнал. 2015. Вып. № 4 (62). С. 191-198. <http://ipb.mos.ru/ttb>.
4. **Напольских М.Л.** Ремесло спасателя. Поисково-спасательные работы в природной среде. Архангельск, 2011. 194 с.