

## **Применение ГИС технологий в авиационной охране лесов от пожаров.**

---

Мажара А. Е. – летчик-наблюдатель  
КГСАУ "Дальневосточная база авиационной охраны лесов"  
680013, г. Хабаровск, ул. Павленко, д. 19

Первый патрульный полет над лесными просторами СССР был выполнен на не большом двухместном самолете-биплане ПО-2 7 июля 1931 года. На заре развития авиалесоохраны, в полете использовались бумажные лесопатрульные карты, при помощи которых определяли место пожара, составляли схемы, намечали тактику борьбы со стихией.

В век резкого подъема компьютерных технологий, авиалесоохрана применяет различные информационные и технические средства для обнаружения и мониторинга лесных пожаров. Но бумажная патрульная карта по сей день лежит на коленях у летчика-наблюдателя.

Охраняемая территория дальневосточной базы авиационной охраны лесов на сегодняшний день составляет 33,5 млн. га. Даже при патрульном облете территории одного авиаотделения (всего 17), требуется иметь при себе весомую пачку планшетов с обозначенными лесохозяйственными кварталами, границами лесничеств, что не всегда удобно использовать это в воздухе.

Для того, чтобы облегчить и ускорить в полете процесс обработки информации о пожаре, нашей задачей стало найти замену бумаге на современное многофункциональное цифровое оборудование и применить его на практике. Основные требования для достижения результата были:

- Дешевизна и многофункциональность оборудования (GPS-навигация, выход в сеть интернет, составление документации),
- Компактность (в кабине воздушного судна ограниченное пространство),
- Открытость программного обеспечения (общедоступность программы, возможность обновления версий),
- Не сложный и интуитивно понятный интерфейс,
- Возможность выбора и доступность картографического материала (подложки).

Не так давно, томскими разработчиками для этих целей создан цифровой бортовой комплекс подвижного объекта (БКПО) «Ясень». Его функциональность имеет огромные возможности для работы, так как создавался специально для авиалесоохраны. Современный ПК в защитном ударопрочном кожухе со специальным программным обеспечением и выходом в интернет через встроенный сотовый модем. Все данные о лесном пожаре, занесенные в систему «Ясень», автоматически формируются в отчетности и при наличии сотовой связи отправляются в авиабазу. Идеальное устройство для авиалесоохраны. Но, есть одно НО. Цена за 1 единицу БКПО «Ясень» на 2014 год составляет без малого 280 тысяч рублей без дополнительных издержек по внедрению и доставки аппаратуры до заказчика. Для Дальневосточной авиабазы, например, чтобы обеспечить весь летный состав, таких комплексов необходимо минимум 14 единиц. В связи с ценовой недоступностью от этого варианта пришлось отказаться.

В итоге, первоначально для намеченных целей использовали GPS-навигатор Garmin Cx60, ноутбук, программу MapSource со схематичной картой Хабаровского края, лесничеств и лесохозяйственных кварталов, а также бесплатную программу SAS.Planet с набором растровых карт в масштабе от 10 км до 1 км в 1 см.

Отмечу следующие плюсы и минусы данного набора.

К *плюсам* относятся:

- а) Точная и удобная навигация в программе SAS.Planet
- б) Использование на выбор различных карт в онлайн и офлайн режимах.
- в) Составление схем и маршрутов, предварительная подготовка к полетам.
- д) Хранение и ведение в ноутбуке производственной документации.
- е) Все необходимое умещается в сумке для ноутбука.

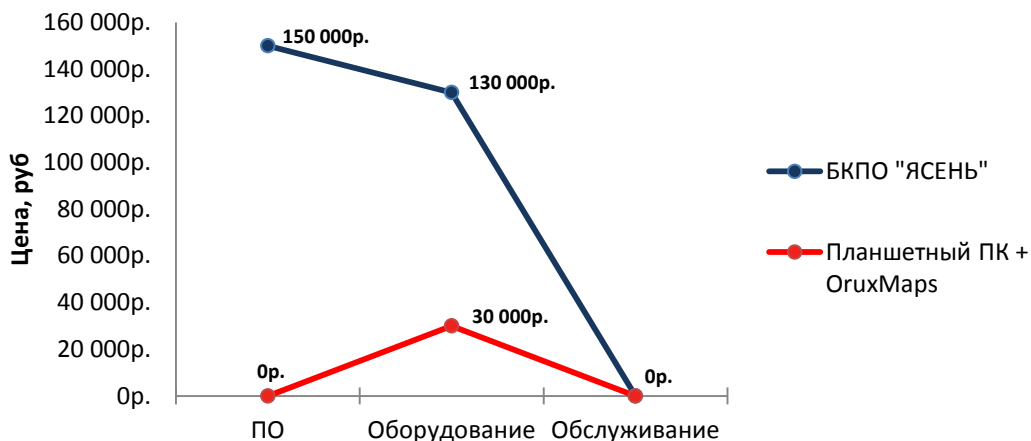
*Минусы* гораздо значительнее:

- а) Не удобство использования оборудования в полете
- б) Ноутбук обладает жестким диском, который при повышенных вибрациях в ВС имеет не долгий срок службы.
- в) Для навигации и использования лесохозяйственных кварталов приходилось использовать две различные программы.
- д) Заряда аккумуляторной батареи хватает на 2-3 часа активной автономной работы.

Исходя из выше перечисленных недостатков, было решено найти альтернативу этому оборудованию и соответственно программному обеспечению к нему, которое могло бы максимально удовлетворять наши требования и не превышать стоимость ноутбука с GPS-навигатором.

Для этого был выбран планшетный компьютер на базе Android. Из большого числа программ приоритетней оказался OghuMaps. Бесплатная программа позволяет работать с нужными картами в офлайн-режиме, осуществляет навигацию по маршрутам и к точкам, точно определяет место и квартал пожара, рисует схему в полете, сохраняет ее в формате .kml для дальнейшей обработки, считает площадь и многое другое. Заряда батареи при этом хватает до 10 часов непрерывной автономной работы. Точность определения места пожара варьируется от принятия сигнала спутников прибором. Как правило, погрешность в определении координат, составляет +5 м.

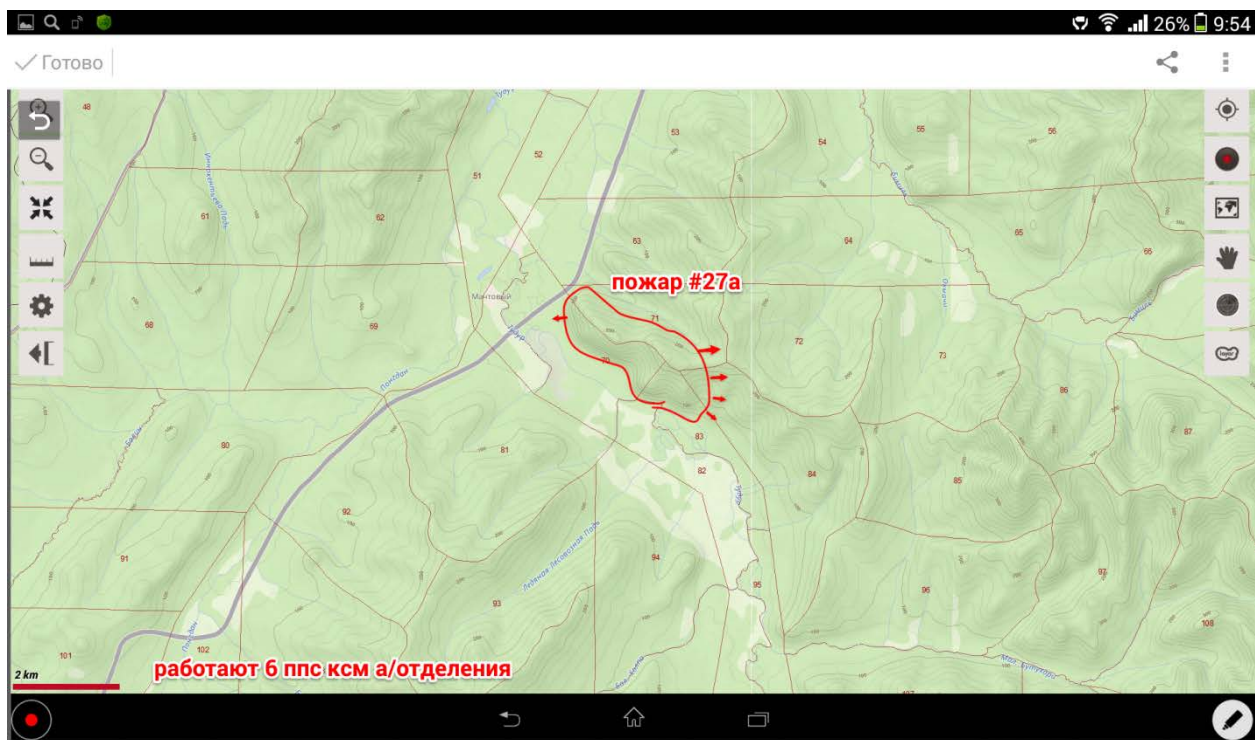
**Соотношение цен БКПО "ЯСЕНЬ" и планшетного ПК с OghuMaps**



Нужный набор карт для OghuMaps в формате sqlite подготовлен при помощи ГИС-программ. В одном файле собраны различные слои, которые несут определенную информацию. Переключение между слоями производится щипком пальцев, что занимает доли секунды.

В дальнейшей разработке используются технологии и топографическая подложка квартальной сети, созданная при участии WWF России. Она доступна через веб-ГИС на сайте [fires-dv.kosmosnimki.ru](http://fires-dv.kosmosnimki.ru).





Все функции программы не описать в статье, но их легко изучить по имеющейся инструкции за один день. Интерфейс настраивается под удобство обладателя программы.

Масштаб в 1 см	Подгружаемые цифровые слои
34 км	На этом масштабе карт выводится следующая векторная информация: границы и разноцветные области лесничеств, их названия; автомобильная и железнодорожная сети; гидросеть рек, озер и морей; населенные пункты.
17 км	
10 км	Выводятся границы и разноцветные области участковых лесничеств, названия головного и участкового лесничества в центре; автомобильная и железнодорожная сети; гидросеть рек, озер и морей; обозначаются населенные пункты.
5 км	Выводятся границы участковых лесничеств, названия головного и участкового лесничества в центре; автомобильная и железнодорожная сети; гидросеть рек, озер и морей с названиями; населенные пункты; границы квартальной сети.
2 км	Выводятся границы участковых лесничеств, названия головного и участкового лесничества в центре; автомобильная и железнодорожная сети; подробная гидросеть рек, ручьев, озер, проток, морей с названиями; изолинии рельефа; населенные пункты; границы квартальной сети с номерами.
1 км	

В итоге, представленный комплект «планшетник-программа-карта» больше отвечает нашим требованиям и вполне подходит для использования в авиалесоохранных работах на борту воздушного судна.