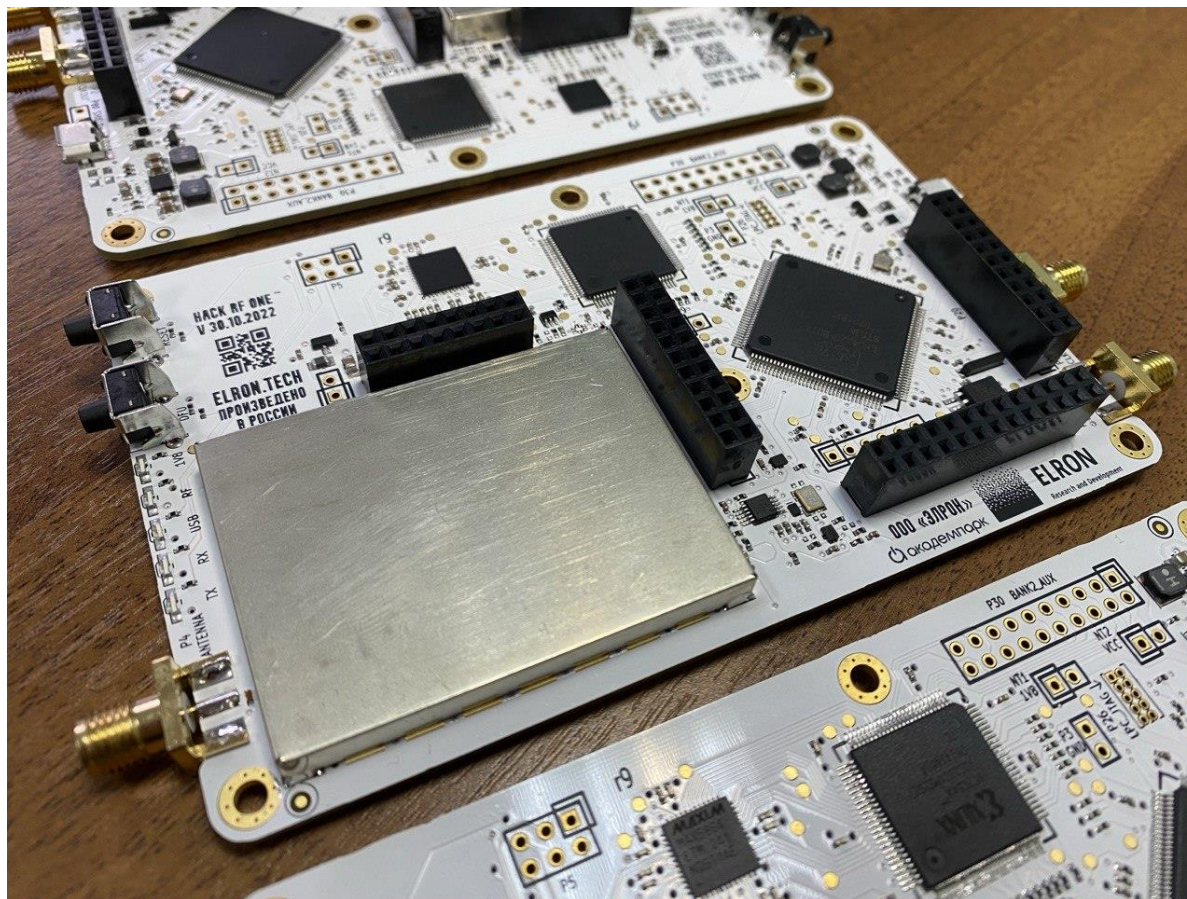


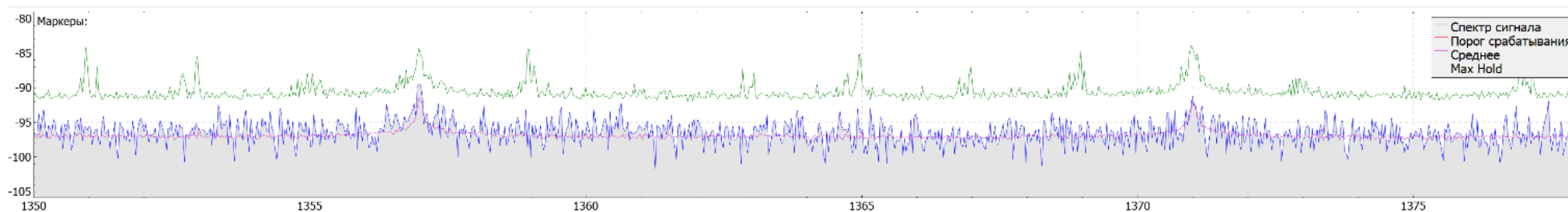
Преимущества плат HackRF One производства компании ЭЛРОН, в сравнении с китайскими клонами



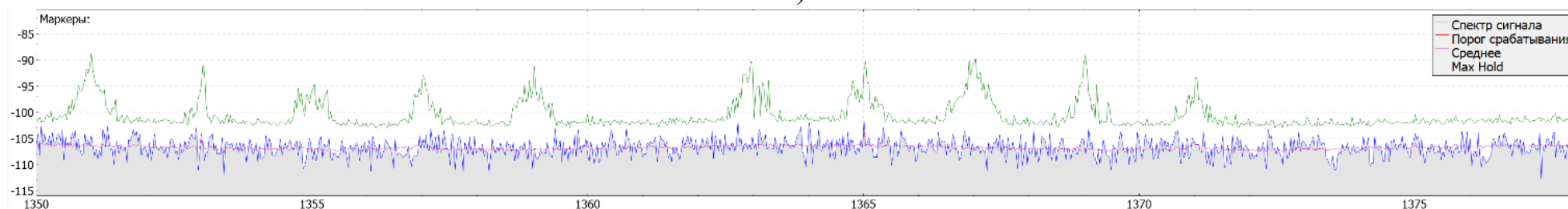
SDR платы проекта HackRF, производимые компанией ЭЛРОН, имеют ряд достоинств, по сравнению с китайскими клонами. Благодаря точному соблюдению технологического процесса, жесткому контролю параметров и применению качественного текстолита вовремя отбраковываются платы, имеющие дефекты производства или отклонения в параметрах компонентов, и ведущие к ухудшению параметров готового изделия. Особенное внимание уделяется контролю радиотракта.

В результате, платы HackRF ELRON обладают следующими преимуществами:

1. **Более низкий уровень шумов.** Уровень шумов платы ELRON на 5-7 дБ, а в некоторых случаях и на большую величину, ниже типовой зарубежной платы HackRF, как показано на рисунке 1 (разница в уровне собственных шумов 9-10 дБ):



а)



б)

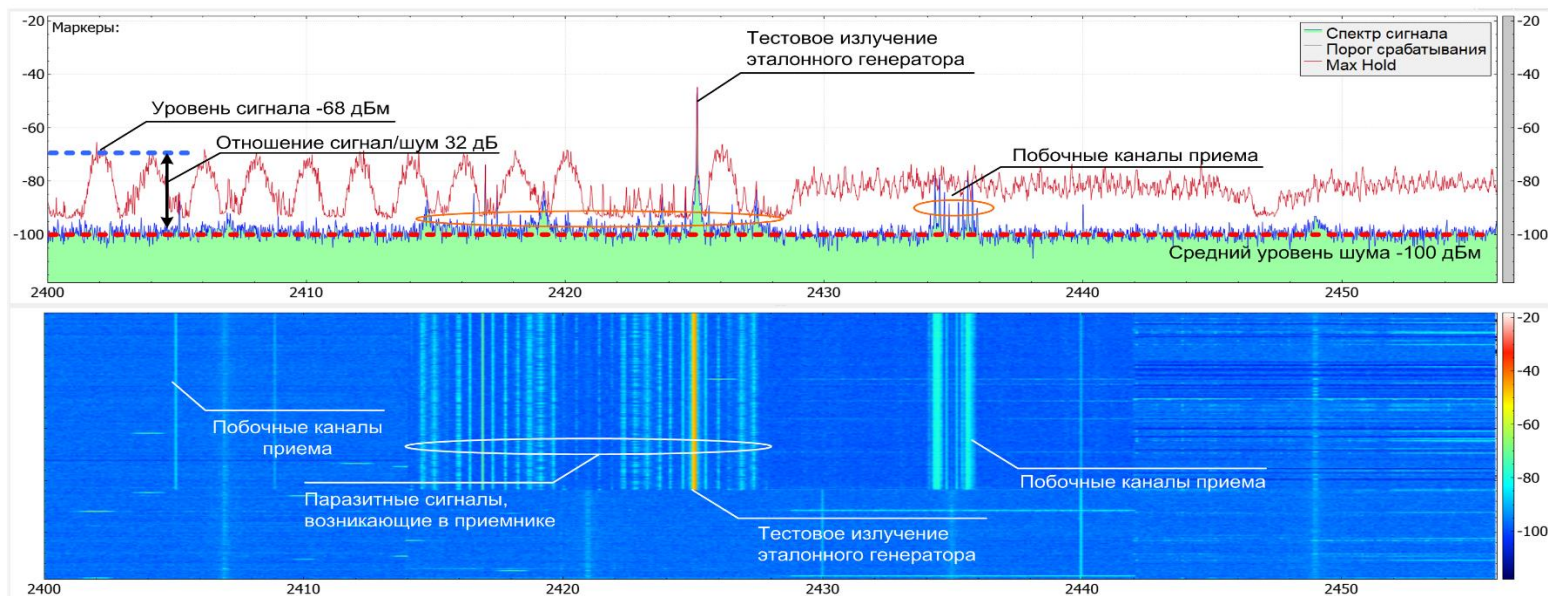
Рисунок 1 – Разница в приеме эфира зарубежным HackRF (а), со средним уровнем шумов -97 дБм, и HackRF ELRON (б), средний уровень шумов -106 дБм (полоса обзора 1350-1378 МГц).

2. **Большая чувствительность.** Качественное соответствие всем проектным параметрам и тщательный контроль тракта радиочастотных усилителей, включая входной МШУ, приводит к тому, что чувствительность плат ELRON выше, что обеспечивает при приеме одного и того же сигнала больший уровень мощности сигнала в приемнике, что в совокупности с меньшим уровнем шумов обеспечивает существенно большее отношение сигнал/шум, как можно убедиться из приведенной на рисунке 2 спектрограммы – отношение сигнал/шум для одного и того же сигнала при приеме платой HackRF ELRON составляет 47 дБ, против 32 дБ при приеме китайской платой.
3. **Меньшее количество побочных каналов приема, и практическое отсутствие паразитных сигналов,** возникающих при приеме. На рисунке 2 продемонстрированы паразитные сигналы, возникающие при обработке входящего

сигнала в китайской плате. Также наблюдаются существенно более мощные побочные каналы приема, что требует дополнительной уникальной обработки сигналов при приеме, при построении изделий на основе плат SDR китайского производства.

4. **Более высокий уровень сигнала при передаче.** Благодаря тщательному изготовлению и контролю радиочастотного тракта для ветви передачи, компании ЭЛРОН удалось достигнуть лучших показателей работы платы по мощности в режиме передачи. На рисунке 3 показаны сигналы, передаваемые китайским образцов (а) и платой HackRF ELRON (б) в режиме максимально возможной мощности при одинаковых условиях. Из графика видно, что кроме отличий в структуре спектра (плата HackRF ELRON обладает большей линейностью), уровень мощности сигнала отличается почти на 20 дБ!
5. **Большая стабильность параметров в серии.** Среди китайских плат HackRF, закупаемых сериями по 10-50 штук, встречаются экземпляры, приближающиеся и даже иногда несколько превосходящие по своим параметрам платы HackRF ELRON. Однако, количественное отношение таких плат в партии не превышает 20% по результатам закупок 2023-2024 годов. Текстолит при производстве плат используется качественный российский, как и жесткий контроль компонентов. Платы Hack RF One производства ELRON проходят 100% контроль, все отгруженные без исключения гарантированно работают.
6. **Локализованное производство.** Текстолит производится в Новосибирске, сами платы производятся в компании ELRON.
7. **Гарантия на платы – 1 год. Стоимость включает в себя НДС.** Возможно участие в закупочных процедурах.

Спектрограмма принимаемых сигналов - зарубежный образец HackRF.



Спектрограмма принимаемых сигналов - образец HackRF ELRON.

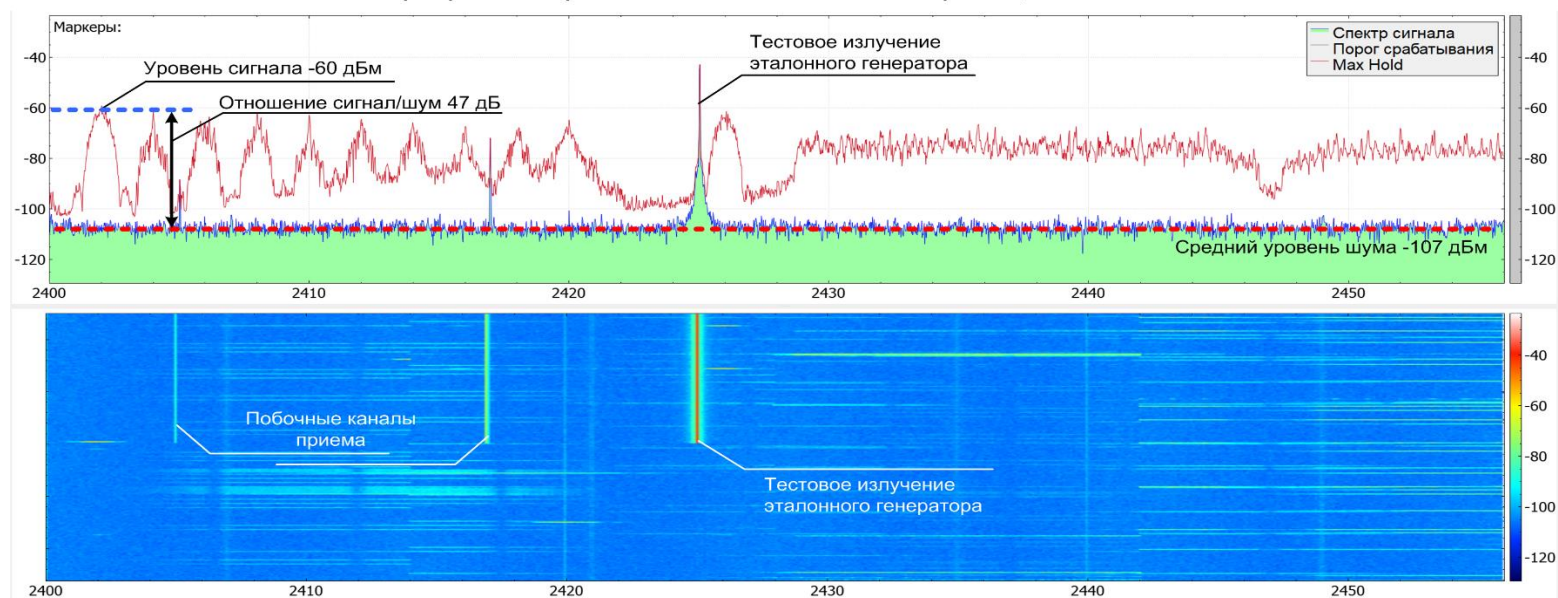


Рисунок 2 – Сравнение спектрограмм эфира в диапазоне 2400-2456 МГц, полученных в одинаковых условиях, двумя различными SDR платами – китайским клоном HackRF и платой, произведенной в России HackRF ELRON.

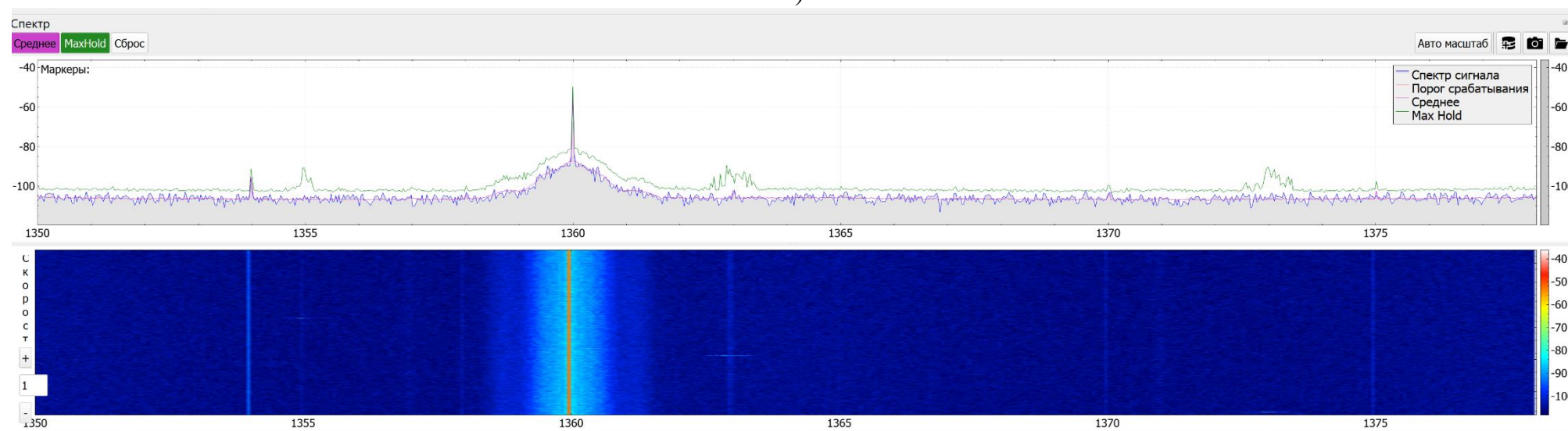
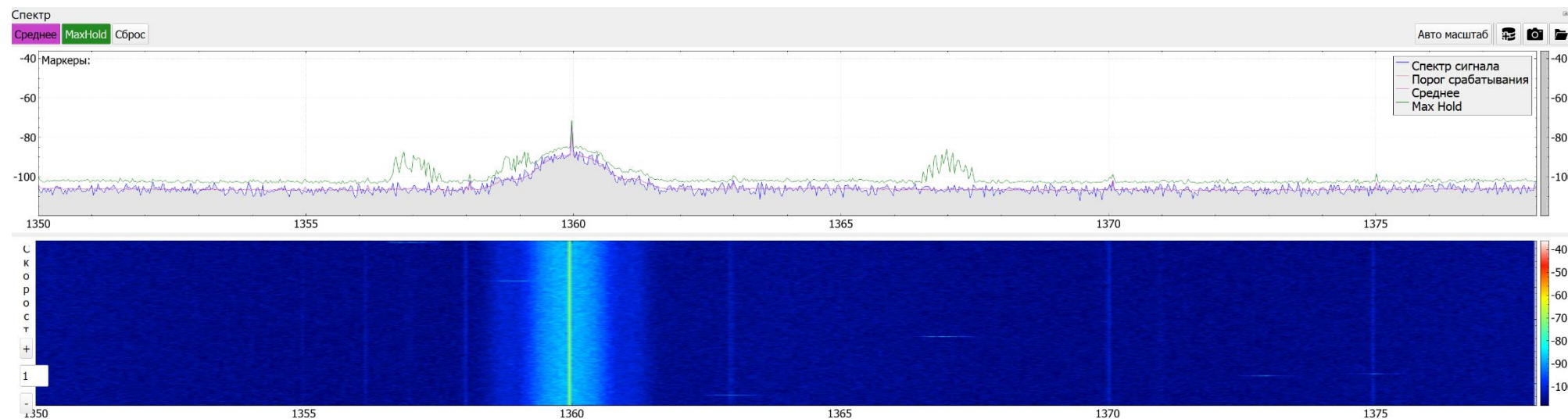


Рисунок 3 – Прием одного и того же сигнала, передаваемого в одинаковых условиях китайской платой (а) и платой HackRF ELRON (б), частота передачи 1360 МГц, расстояние приемник-передатчик 0,5 м, выходная мощность максимальная, выходной усилитель подключен ($a=1$), тестовый сигнал – BPSK последовательность, скорость 2 Мбит/с.