



ИМЦ Концерн «ВЕГА»[®]

Акционерное общество
«Инженерно-маркетинговый центр Концерн «Вега»

Протокол

ИСПЫТАНИЙ РАДИОЧАСТОТНЫХ МЕТОК

RST INVENT TargetTag

RFID центр АО «ИМЦ Концерн «Вега»

Адрес: 125190, г. Москва, ул. Балтийская, д.14

E-mail: info@rfidcenter.ru

Телефон/факс: +7 (495) 995-55-58



Москва 2018 г.

1. Объект испытаний

RFID метка:



Рис 1. Предоставленный образец для испытаний

1.1. Технические характеристики предоставленных меток

Таблица 1. Характеристика RFID-метки

<p>RFID метка Target Tag</p>	
<p>Диапазон рабочих частот</p>	<p>865-870 МГц</p>
<p>Размеры</p>	<p>70x18x1,4 мм</p>
<p>Чип</p>	
<p>Стандарт</p>	<p>ISO 18000-63 / EPC global Gen2v2</p>
<p>Дальность регистрации</p>	<p>до 5 м</p>
<p>Окружающая температура</p>	<p>от -40°С до +85°С</p>
<p>Защита от внешних факторов</p>	<p>IP67</p>

2. Цель испытаний

Целью эксперимента является тестирование и оценка технических параметров считывания меток с указанного типа объектов.

3. Оцениваемые показатели и расчетные соотношения

- Факт считывания меток;
- Условия считывания меток;
- Мощность излучаемого сигнала;
- Диаграмма направленности меток;
- Теоретическая дальность считывания меток.

4. Материально-техническое обеспечение испытаний

4.1. Voyantic

- Измерительный комплекс Voyantic Tagformance lite;
- Программное обеспечение Tagformance.

4.2. Ручной считыватель

- RFID-считыватель Nordic ID Merlin.

Полное описание оборудования представлено в табл. 2.

Таблица 2. Сведения об оборудовании

№	Оборудование	Характеристики	Сведения
Voyantic			
1.	Измерительный комплекс Voyantic Tagformance lite	Размер: 25 x 8,8 x 30 см Вес: 3,7 кг ПК интерфейс: USB 2.0 Частотный диапазон: Частотный диапазон: от 800 до 1 200 МГц; Выходная мощность: от 0 до 27 дБм(от 700 до 1000 МГц); от 0 до 24 дБм (от 1000 до 1200 МГц); Чувствительность приёмника: -70 дБм (Минимальный рекомендуемый уровень сигнала); Уровень шума: -80 дБм;	 <p>Рис.2. Измерительный комплекс Voyantic Tagformance lite¹</p>

¹ Просим обратить внимание что Измерительный комплекс Voyantic Tagformance lite не является измерительным средством внесённым в Реестр СИ.

		Параметры входного тока: от 110 до 240 В, 50/60 Гц	
2.	Программное обеспечение Tagformance	-	Tagformance – комплекс необходимый при проектировании, разработке и тестировании RFID системы, при нахождении и обосновании наилучшего для считываемости положения меток на объекте, для мониторинга контроля качества, проведения научных исследований и других задач.
Ручное считывание			
1.	ТСД Nordic ID Merlin	Поддержка Wi-Fi: WLAN 802.11 a/b/g/n	 Рис. 3. Ручной терминал сбора данных Nordic ID Merlin Стандарт меток – ISO 18000-6C (EPC Class 1 Gen 2) РЧ мощность: ERP +30 дБм (1Вт) Номинальная дистанция считывания: 5 м Номинальная дистанция считывания: 7 м Типовая скорость считывания: 200 меток/сек
		RAM: 256 МБ	
		Экран: Цветной, тачскрин, сенсорный экран 3,5” QVGA, 240 x 320	
		Операционная система: Windows CE 6.0	
		Класс защиты: IP54	
Сканер: Линейный имиджер, 2D			

5. Условия проведения испытаний

5.1. Измерительный комплекс Voyantic и RFID считыватель Nordic ID Merlin

Испытания проводились в БЭК (безэховая камера) АО «ИМЦ Концерн «Вега» 27 сентября 2018 г. При температуре 11 °С, относительная влажность воздуха в помещении составляла 80%.

Входная мощность ручного терминала сбора данных Nordic ID Merlin при считывании меток была 500 мВ.

6. Последовательность проведения эксперимента

6.1. Испытания с помощью комплекса Voyantic

6.1.1. Испытания меток на дальность идентификации

RFID метка располагается на диэлектрическом штативе, расположенному напротив измерительного комплекса Voyantic Performance Lite.

Для определения эффективности функционирования RFID метки производится изменение положения метки относительно считывателя. Изменение положения осуществляется относительно осей X,Y,Z на дистанции 37 см от середины считывателя (см.рис.4).



Рис. 4. Измерение параметров функционирования RFID-метки Target Tag при изменении положения в пространстве

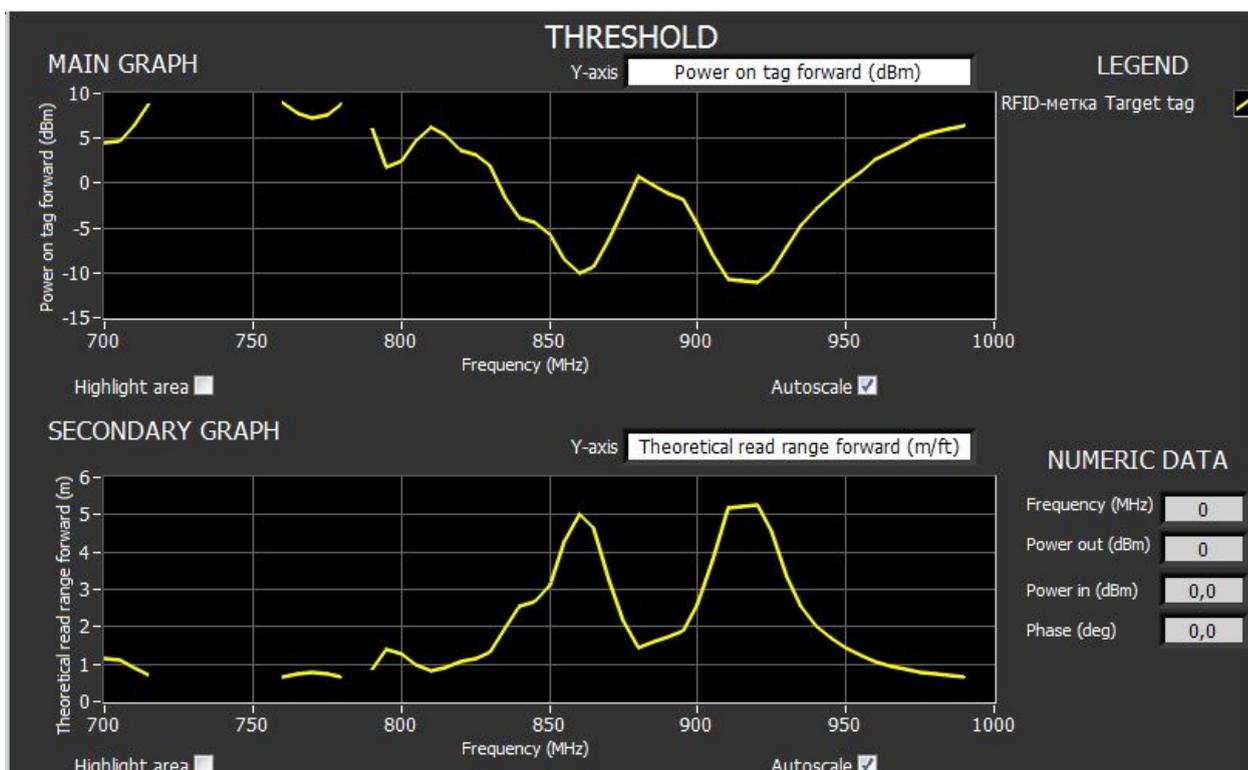


Рис. 5. Диаграмма дальности RFID метки Target Tag

На следующем этапе исследований, RFID метка располагалась на металлической плите, расположенному напротив измерительного комплекса Voyantic Performance Lite.



Рис.6. Измерение параметров функционирования RFID метки Target Tag при изменении положения в пространстве на металлической плите

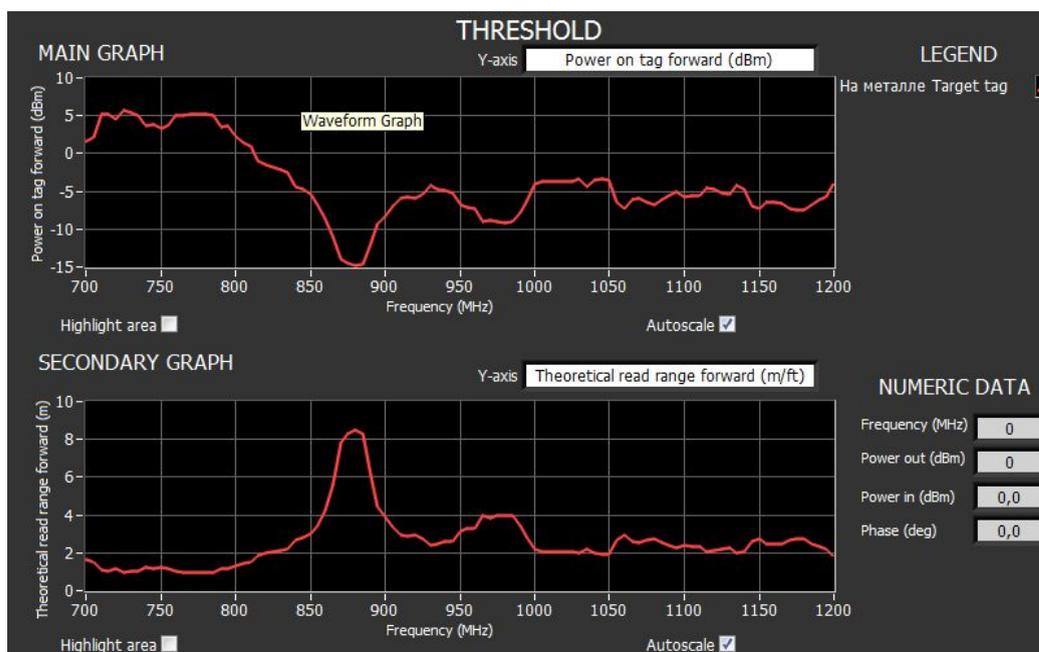


Рис. 7. Диаграмма дальности RFID метки Target Tag на металле

Таблица 3. Результат измерений при помощи комплекса Voyantic

Метка	Теоретическая дальность считывания, м	Мощность излучаемого сигнала, dBm	На металлической плите	
			Теоретическая дальность считывания, м	Мощность излучаемого сигнала, dBm
RFID метка Target Tag	5,2	-11	8,5	-14,7

6.1.2 Исследования диаграммы направленности антенн меток

RFID метки располагались на диэлектрическом штативе, расположенном напротив измерительного комплекса Voyantic Performance Lite для проведения исследования диаграммы направленности меток.



Рис.8. Измерение параметров функционирования RFID метки Target Tag при изменении положения в пространстве

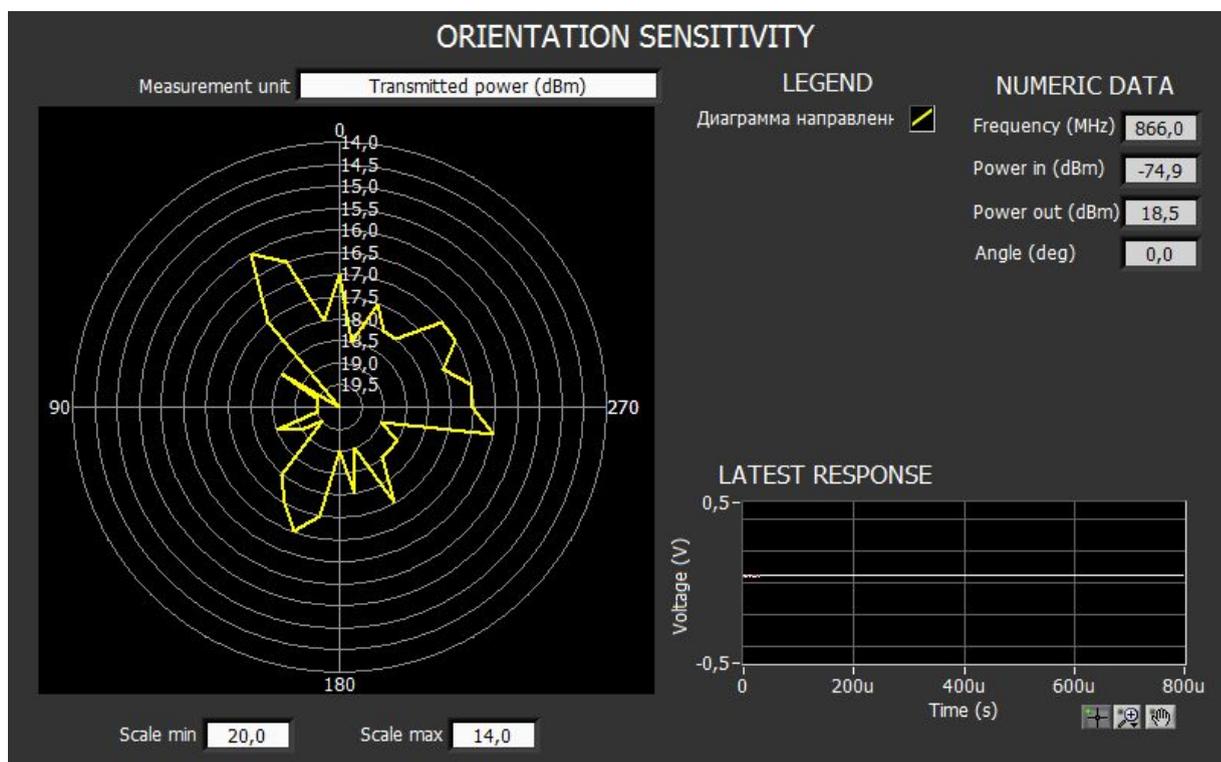


Рис.9. Круговая диаграмма направленности антенн RFID метки Target Tag

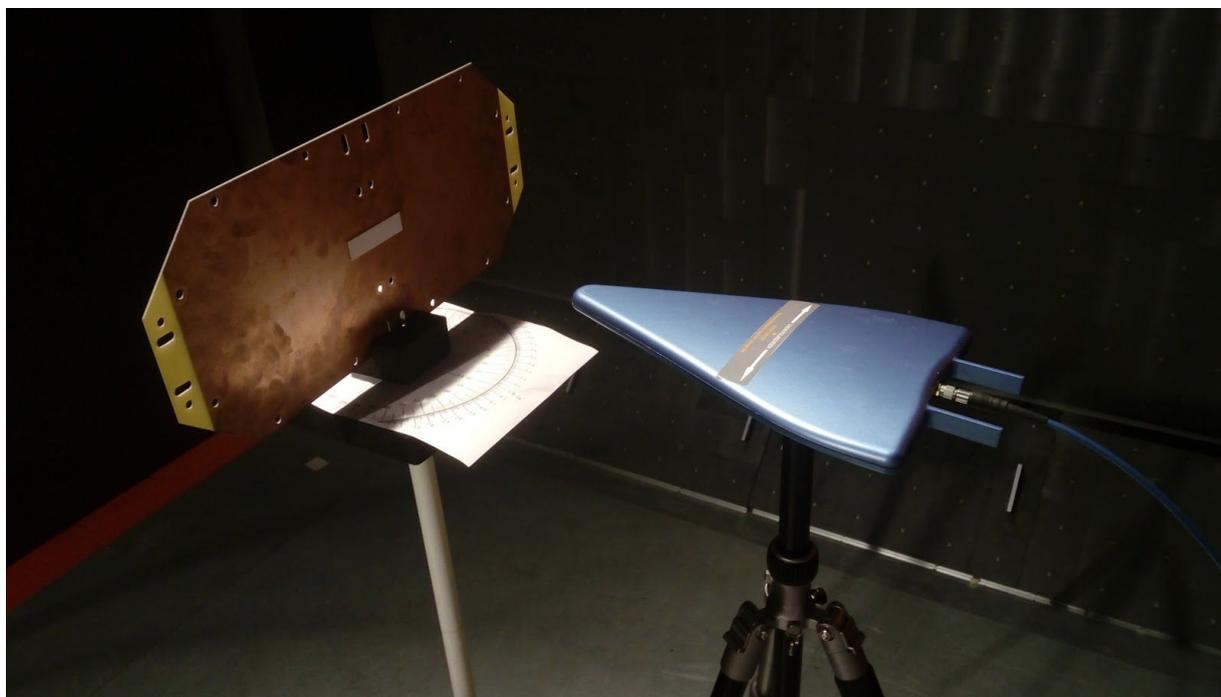


Рис.10. Измерение параметров функционирования RFID метки Target Tag при изменении положения в пространстве на металле

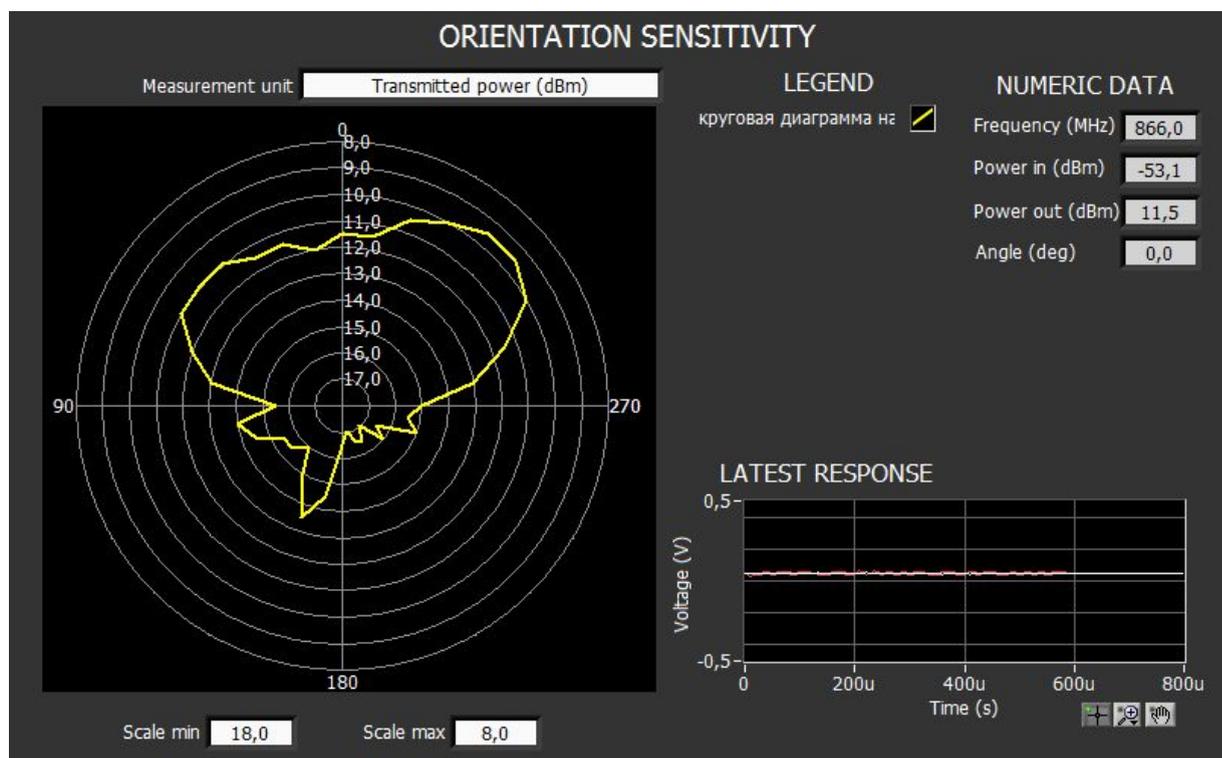


Рис.11. Круговая диаграмма направленности антенн RFID метки Target Tag на металле

После отклеивания RFID метки, она повреждается. Это является положительным результатом в надежности данной метки.

6.2. Натурные испытания

6.2.1 Испытания с помощью ручного терминала сбора данных

На данном этапе, необходимо узнать дальность считывания меток при помощи ручного терминала сбора данных Nordic ID Merlin.

Таблица 4. Результат измерений (Ручной терминал Nordic ID Merlin)

Метка	В помещении и на открытом воздухе Дальность считывания, м	
	На штативе от Voyantic (открытое пространство)	На металлической плите
RFID метка Target Tag	1	6

7. Сравнительный анализ RFID меток Confidex Silverline и Omni-ID Max Label

7.1. Технические характеристики предоставляемых меток

Таблица 5. Характеристика RFID метки Confidex Silverline

	
Диапазон рабочих частот	865-869 МГц 902-928 МГц
Размеры	100 x 40 x 0.8 мм
Чип и память	128 - 496 бит EPC, User - 512 бит
Стандарт	EPC Class1 Gen2 (ISO 18000-6C)
Дальность регистрации	до 4,5 м
Окружающая температура	-35°C - +70°C
Защита от внешних факторов	IP68

Таблица 6. Характеристика RFID метки Omni-ID Max Label



Диапазон рабочих частот	866-868 МГц
Размеры	80 мм × 30 мм × 3.8 мм
Чип	Alien Higgs-3
Стандарт	EPC Gen 2, ISO 18000-6C / IEC 15963
Дальность регистрации	до 8 м EPC Gen 2, ISO 18000-6C / IEC 15963
Окружающая температура	от +5°C до +40°C
Защита от внешних факторов	IP54

7.2. Испытания меток на дальность идентификации

RFID метка располагается на диэлектрическом штативе, расположенному напротив измерительного комплекса Voyantic Perfomance Lite. Изменение положения осуществляется относительно осей X,Y,Z на дистанции 37 см от середины считывателя (см.рис.12)



Рис.12. Измерение параметров функционирования RFID метки Confidex Silverline и Omni-ID Max Label при изменении положения в пространстве

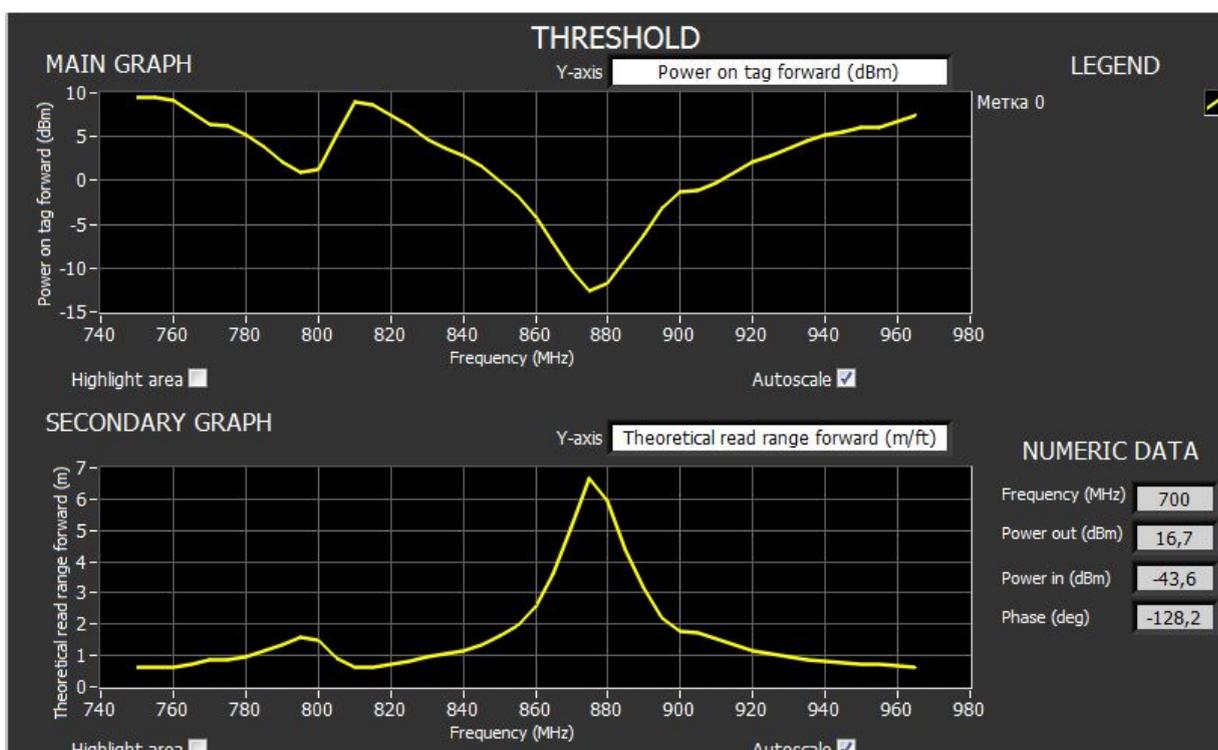


Рис.13. Диаграмма дальности RFID метки Confidex Silverline

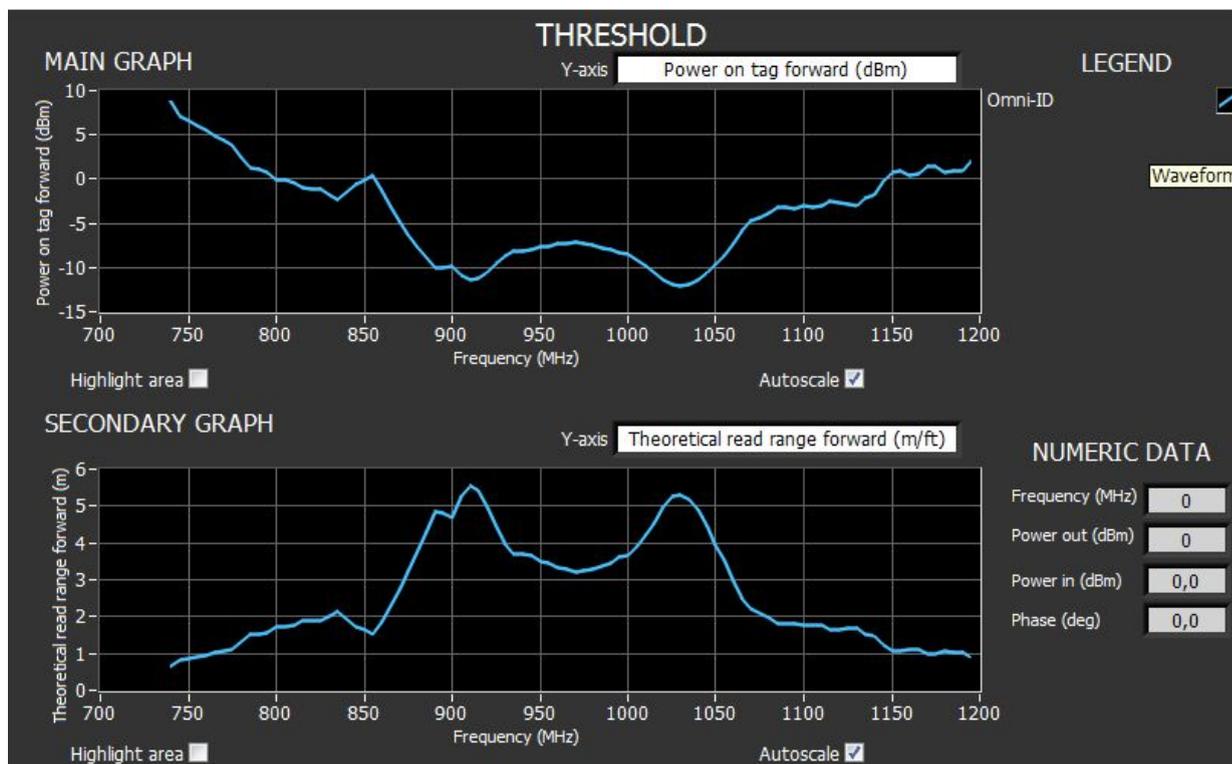


Рис.14. Диаграмма дальности RFID метки Omni-ID Max Label

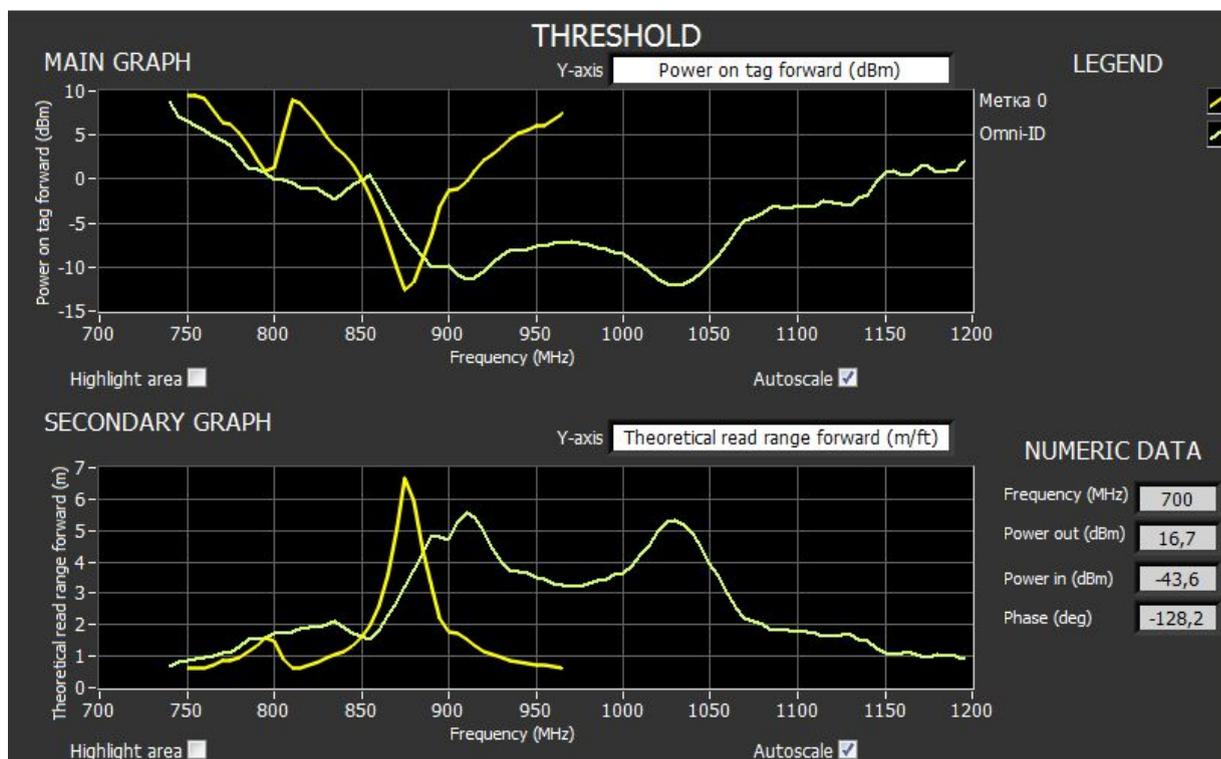


Рис.15. Общая диаграмма дальности RFID метки Confidex Silverline и Omni-ID Max Label

На следующем этапе исследований, RFID метки Confidex Silverline и Omni-ID Max Label будут располагаться на металлической плите, расположенному напротив измерительного комплекса Voyantic Performance Lite. (см.рис.16)

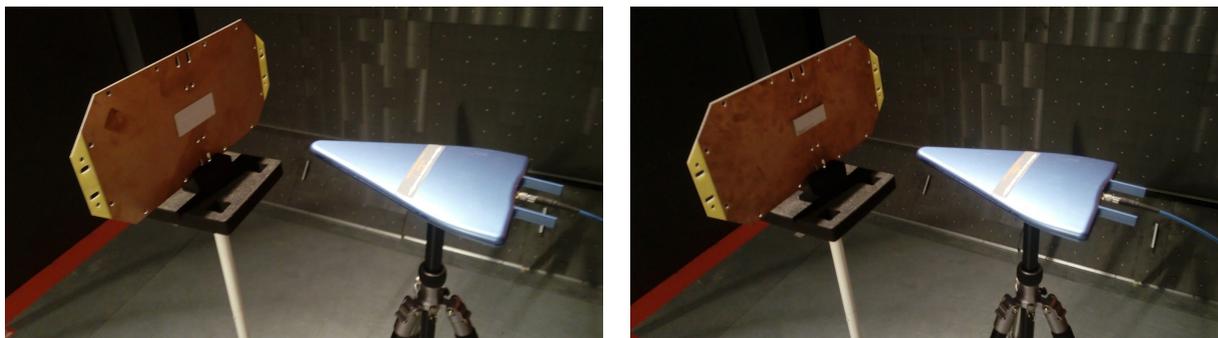


Рис.16. Измерение параметров функционирования RFID метки Confidex Silverline и Omni-ID Max Label при изменении положения в пространстве на металле

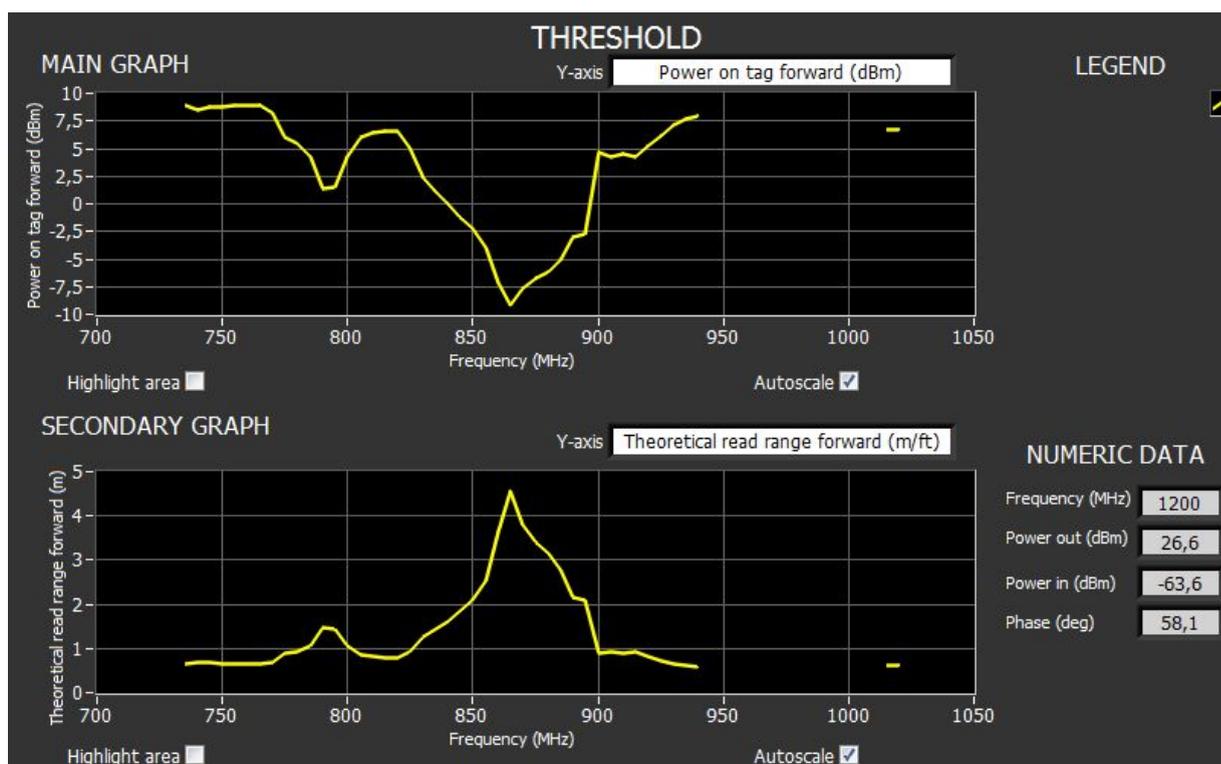


Рис.17. Диаграмма дальности RFID метки Confidex Silverline на металле

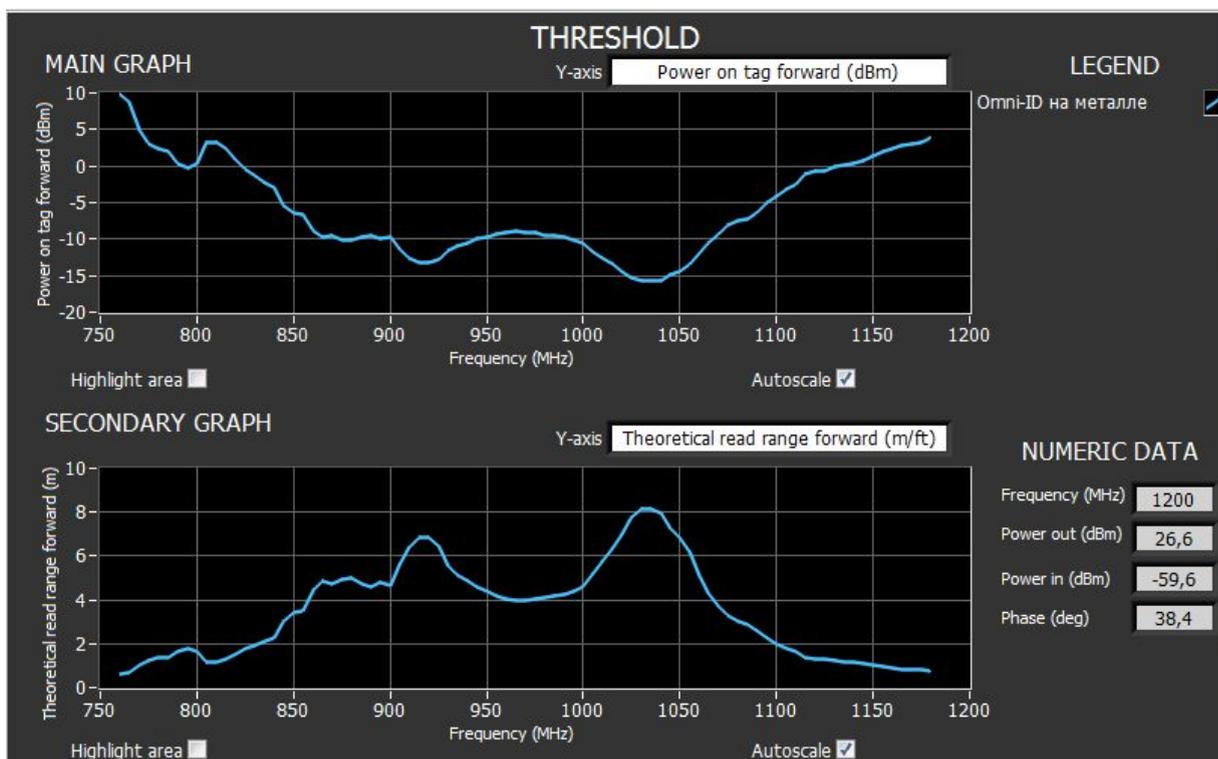


Рис.18. Диаграмма дальности RFID метки Omni-ID Max Label на металле

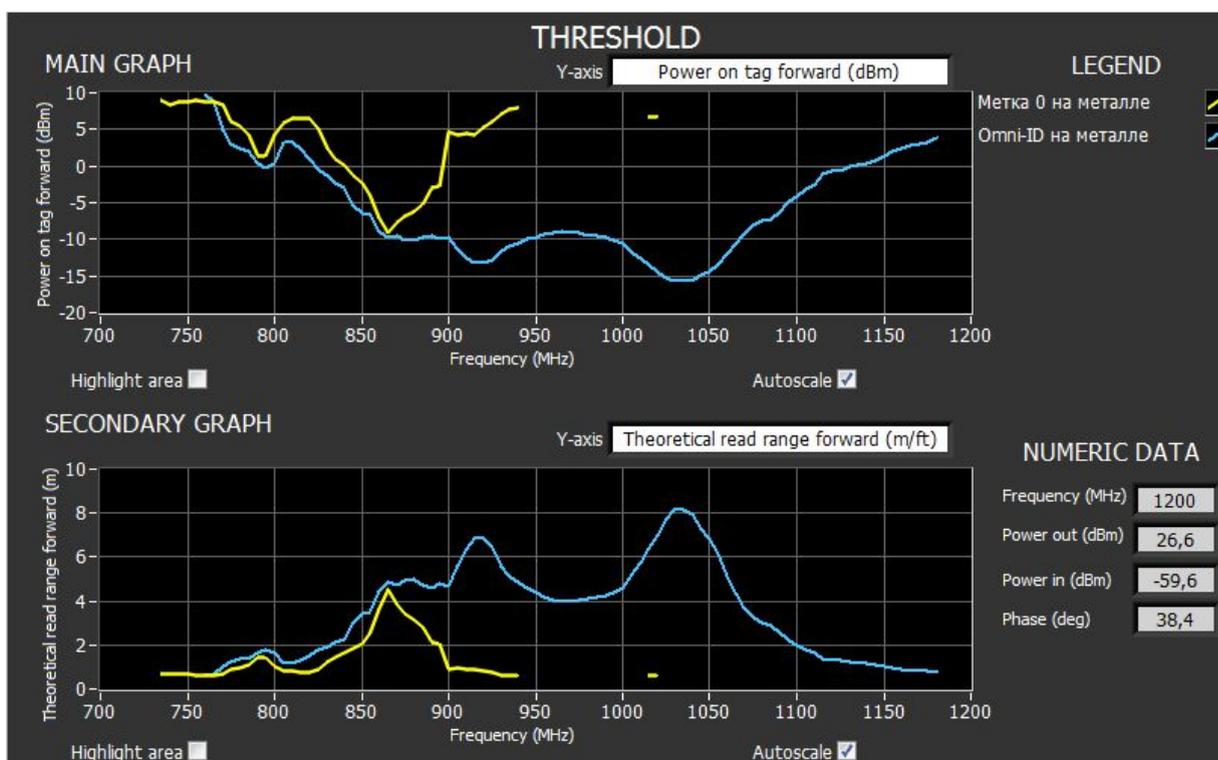


Рис.19. Общая диаграмма дальности RFID метки Confidex Silverline и Omni-ID Max Label на металле

Таблица 7. Результат измерений при помощи Voyantic

Метка	Мощность излучаемого сигнала, dBm	Теоретическая дальность считывания, м	На металлической плите	
			Мощность излучаемого сигнала, dBm	Теоретическая дальность считывания, м
RFID метка Confidex Silverline	-12,6	6,6	-9,2	4,5
Omni-ID Max Label	-12	5,6	-15,8	8,1

7.3. Ручной терминал сбора данных. Результат испытания

На данном этапе, необходимо узнать дальность считывания меток при помощи ручного терминала сбора данных Nordic ID Merlin.

Таблица 8. Результат измерений
(Ручной терминал Nordic ID Merlin)

Метка	Дальность считывания, м			
	На открытом воздухе		В помещении	
	Штатив от Voyantic	На металлической плите	Штатив от Voyantic	На металлической плите
RFID-метка Confidex Silverline	3	4	5	3
Omni-ID Max Label	4	3	4	3

8. Выводы

1. Лабораторные испытания RFID метки RST INVENT TargetTag полностью подтвердили соответствие заявленных характеристик полученным результатам.
2. Сравнительный анализ меток Confidex SilverLine и Omni-ID Max Label выявил полное превосходство отечественной метки RST INVENT TargetTag по всем пользовательским параметрам: размер метки, эффективность регистрации считывающим оборудованием, цена.

3. Замечено, что при попытке отклеивания метки RST INVENT TargetTag происходит её частичное разрушение, что несомненно является защитой от переклеивания.

9. Рекомендации

1. Доработать механизм разрушения метки при отклеивании до полного вывода её из строя.
2. Разработать метки с формфактором позволяющим при аналогичных условиях добиваться всенаправленного считывания с металлической поверхности на дистанции более 10 м.

Начальник RFID центр АО «ИМЦ Концерна «Вега»

Рахманов И.М.

Лаборант

Ульянов А.А.



ИМЦ Концерна «ВЕГА»[®]

Акционерное общество
«Инженерно-маркетинговый центр Концерна «Вега»

RFID
ЦЕНТР

<http://www.imc-vega.ru/>

<http://rfidcenter.ru/>