

INTREPID MicroPoint®

Сравнительный анализ

СТОИМОСТИ

часть 3

Defensor , Multisensor, T-Rex

Авторы
к.т.н. В.М. Крылов
М.В. Туманов

Оглавление

1. Технические характеристики сравниваемых систем.	4
2. Условия сравнения стоимости систем.	7
3. Стоимость оборудования.	8
4. Стоимость дополнительных материалов.	12
5. Стоимость монтажных работ.	14
6. Стоимость смонтированной системы «под ключ».	19
7. Структура стоимости систем	26
8. Выводы и заключения.	28
9. Список используемой литературы.	30
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	34
Приложение 4 – Нормы и СНиПы	35

Сравнительный анализ стоимости вибрационных систем российского производства и системы **INTREPID MicroPoint** (производства Southwest Microwave США) был проведен в предыдущих публикациях (ч.1 и 2). В этой статье речь пойдет о сравнении системы INTREPID с хорошо известными в России зарубежными системами – **Defensor**, **Multisensor**, и T-Rex.

Описание и характеристики системы взяты сайтов производителей и поставщиков соответственного оборудования:

Defensor	http://www.geoquip.com
Multisensor	http://www.galdor-secotec.com/
T-Rex	http://www.group1b.com
INTREPID MicroPoint	www.intrepidsys.ru

1. Технические характеристики сравниваемых систем.

Рассмотрим технические характеристики сравниваемых систем периметральной сигнализации (далее СПС):

Таблица 1

	INTREPID	Defensor	Multisensor	T-Rex
Максимальная длина аппаратно блокируемого участка одной зоной охраны	200	*3	*3	175 ²
количество зон охраны	до 199 ¹	2	2	16
воздействие внешних факторов				
акустический шум	нет влияния	нет влияния	нет влияния	нет данных
дождь	нет влияния	нет данных	нет данных	До 50 мм/час в
снег	нет влияния	нет данных	нет данных	пересчёте на воду
иней	нет влияния	нет данных	нет данных	До 8 мм
роса	нет влияния	нет данных	нет данных	До 8 мм
туман	нет влияния	нет данных	нет данных	нет данных
ветер	нет влияния	нет данных	нет данных	до 30 м\с
движение автомобилей	нет влияния	нет данных	нет данных	Более 1 м
ЖД транспорта	нет влияния	нет данных	нет данных	Более 10 м
пролет самолетов и вертолет	нет влияния	нет данных	нет данных	нет данных
воздействие ЭМИ	нет влияния	нет данных	нет данных	Более 2 м
ЛЭП	нет влияния	нет данных	нет данных	Более 2 м (до 110кВ)
электропитание	48В	10-24в	11-28В	нет данных
наработка на ложную тревогу	нет			менее 2-х на 1 км в год
тип ЧЭ	Специализированный виброчувствительный MicroPoint Cable	Специализированный GDAIpha кабель	Специализированный Альфа кабель	всенаправленные вибрационные высокочувствительные извещатели
принцип действия	обработка электрических сигналов возникающих в ЧЭ при вибрации	обработка электрических сигналов возникающих в ЧЭ при вибрации	обработка электрических сигналов возникающих в ЧЭ при вибрации	обработка сигналов при вибрации датчиков
гарантия	3 года	нет данных	нет данных	10 лет
принцип укладки ЧЭ				
на АКЛ	1 проход	1 проход	1 проход	1 проход
на сетку СЦП	1 проход	от 3 до 9 проходов ⁴	от 3 до 9 проходов ⁴	1 проход
на сетку Рабица	1 проход	от 3 до 9 проходов	от 3 до 9 проходов	1 проход
тип охраняемой ограды				
сетка Рабица	+	+	+	+
сетка из СЦП	+	+	+	+
металлическая решетка	+	+	+	+
деревянная ограда	+	+	+	+
работа с RS 485	да	да	да	да

¹ Для системы **INTREPID** число зон охраны задается программно

² В системе T-Rex один блок обработки сигналов может блокировать периметр длиной до 2600 метров, при этом делит его аппаратно на 16 зон.

³ Необходимо четко различать длину кабельного чувствительного элемента (КЧЭ) и длину блокируемого участка зоны охраны (ЗО) – они не всегда не совпадают. В Multisensor заявляется о максимальной длине КЧЭ ~1200 м. Однако из описания следует, что многопроходная (реально не менее 3, обычно 5–7) и нелинейная трассировка ЧЭ ограничивает максимально реализуемую длину ЗО на обычном сетчатом ограждении до 150–200 м, а для высокой сетки или большей сигнализационной надежности (9 проходов) – не более 100 м.

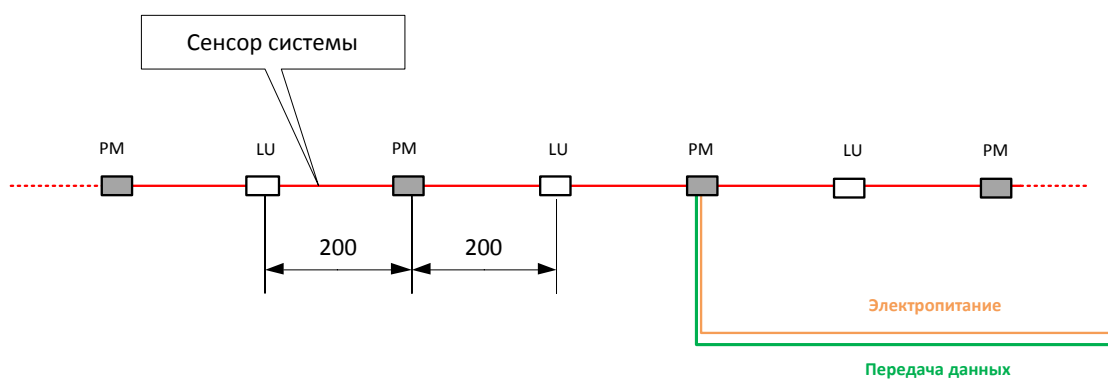
⁴ Для систем Defensor и Multisensor рекомендуется использовать от 3-х до 9 проходов сенсорного кабеля по ограде для более высокой надежности определения факта вторжения.

В силу различного принципа действия и архитектурных отличий рассматриваемых систем, их характеристики по отдельным позициям имеют достаточно большие отличия.

Схемы размещения оборудования для каждой из систем.

Структурная схема расположения оборудования **INTREPID** MicroPoint:

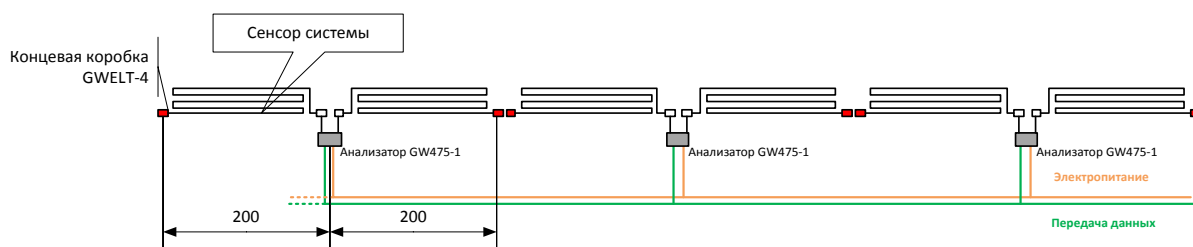
Рисунок 1



Для системы INTREPID MicroPoint сенсор MicroPoint Cable используется так же для передачи питания и данных другим модулям.

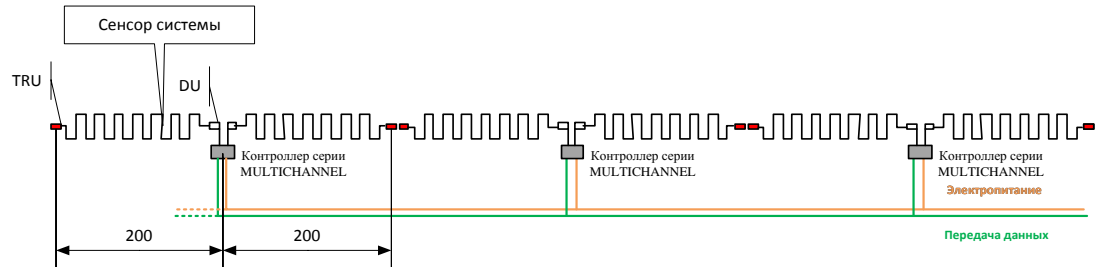
Структурная схема расположения оборудования **Defensor**:

Рисунок 2



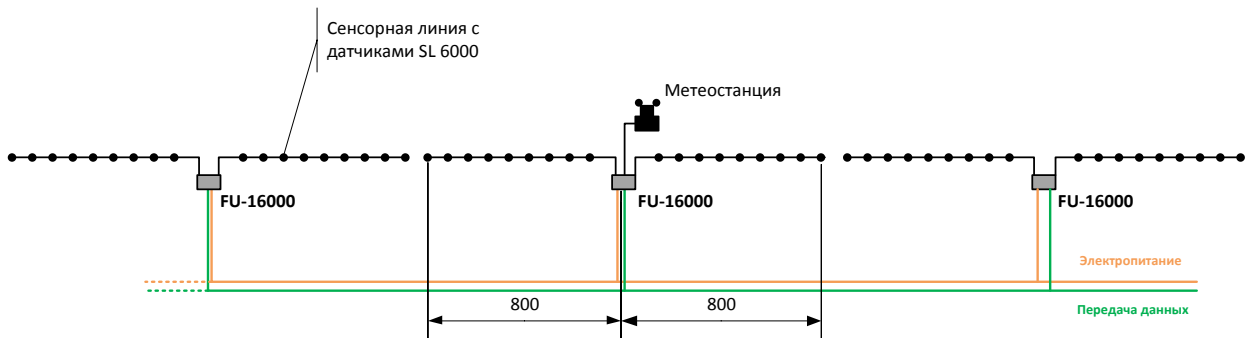
Структурная схема расположения оборудования **Multisensor**:

Рисунок 3



Структурная схема расположения оборудования **T-Rex**:

Рисунок 4



Для системы **T-Rex** хочется отметить, что сенсорные датчики крепятся к каждой секции ограды, а для уменьшения вероятности ложных тревог, вызываемых погодными условиями, рекомендуется применение метеостанции.

2. Условия сравнения стоимости систем.

Сравним выбранные системы, поставив их в одни и те же условия. Будем рассматривать три варианта длины периметра (0,4 км., 1,2 км., 2,6 км.) при 3-х значениях точности идентификации вторжения (200 м., 100м., 50 м.). Еще раз отметим, что для системы INTREPID точность задается программно и во всех сравнениях может быть как 3м, так и иметь любое другое значение, в том числе и 200м, 100м и 50м. На ее стоимость этот фактор не влияет.

Во всех расчетах не учтены стоимость ограждения (сетка СЦП) и каких либо иных работ и систем, работающих одновременно с СПС.

При расчетах стоимости монтажа будем исходить из максимально схожих условий:

Таблица 2

	Intrepid	Defensor	Multisensor	T-Rex
монтаж ЧЭ	На решетчатом ограждении	На решетчатом ограждении в 3 прохода	На решетчатом ограждении в 3 прохода	На решетчатом ограждении
монтаж БО и шкафов	На решетчатом ограждении	БО На решетчатом ограждении Шкаф вблизи БО	БО На решетчатом ограждении Шкаф вблизи БО	БО На решетчатом ограждении Шкаф вблизи БО
Линия информации	В коробе до точки снятия информации	В коробе на решетчатом ограждении В коробе до точки снятия информации	В коробе на решетчатом ограждении В коробе до точки снятия информации	В коробе на решетчатом ограждении В коробе до точки снятия информации
Силовой кабель	В металлическом коробе до точки снятия информации	В металлическом коробе на решетчатом ограждении В металлическом коробе до точки снятия информации	В металлическом коробе на решетчатом ограждении В металлическом коробе до точки снятия информации	В металлическом коробе на решетчатом ограждении В металлическом коробе до точки снятия информации

Структурные схемы расположения оборудования на периметре отображены в приложениях1, 2 и 3

3. Стоимость оборудования.

Учитываемая в расчетах стоимость оборудования взята с официальных сайтов поставщиков и не учитывает возможные скидки и транспортные затраты.

Для системы T-Rex на не приведено открытого розничного прайс листа. Для расчёта стоимости оборудования авторы были вынуждены ориентироваться на усредненные цены предоставленные в телефонных консультациях компанией ООО «Эл Би Скай Глобал». Кроме этого, мы располагали коммерческим предложением компании на поставку оборудования для охраны периметра длиной 2,6 км. Авторы осознают что приведенные данные имеют погрешность и будут признательны производителям, поставщикам и просто компетентным специалистам за предоставление дополнительной информации.

Стоимость комплектов оборудования для каждой из систем в сравниваемых вариантах – 0,4 км., 1,2 км. и 2,6 км., при точности идентификации места вторжения 200, 100 и 50 метров представлена в таблице:

Таблица 3

Система	Точность	Периметр		
		400м	1200м	2600м
INTREPID	200м	606 911,60р.	1 359 007,49р.	2 828 408,14р.
	100м	606 911,60р.	1 359 007,49р.	2 828 408,14р.
	50м	606 911,60р.	1 359 007,49р.	2 828 408,14р.
Defensor	200м	512 947,75р.	2 245 568,60р.	4 784 093,60р.
	100м	857 522,05р.	2 975 776,24р.	6 284 905,12р.
	50м	1394913,026	4 284 433,88р.	9 134 770,52р.
Multisensor	200м	393 902,04р.	906 943,80р.	1 777 098,36р.
	100м	537 020,04р.	1 336 297,80р.	2 778 924,36р.
	50м	823 256,04р.	2 247 059,68р.	4 834 630,24р.
T-Rex	200м	440 000,00р.	1 080 000,00р.	5 200 000,00р.
	100м	440 000,00р.	1 200 000,00р.	5 720 000,00р.
	50м	560 000,00р.	1 680 000,00р.	7 280 000,00р.

Еще раз отметим, что стоимость оборудования системы **INTREPID** не зависит от точности определения места вторжения, которая задается программно в диапазоне от 3-х до 200-т метров.

Более наглядно цена на оборудование систем отображена на следующих графиках:

Рисунок 5

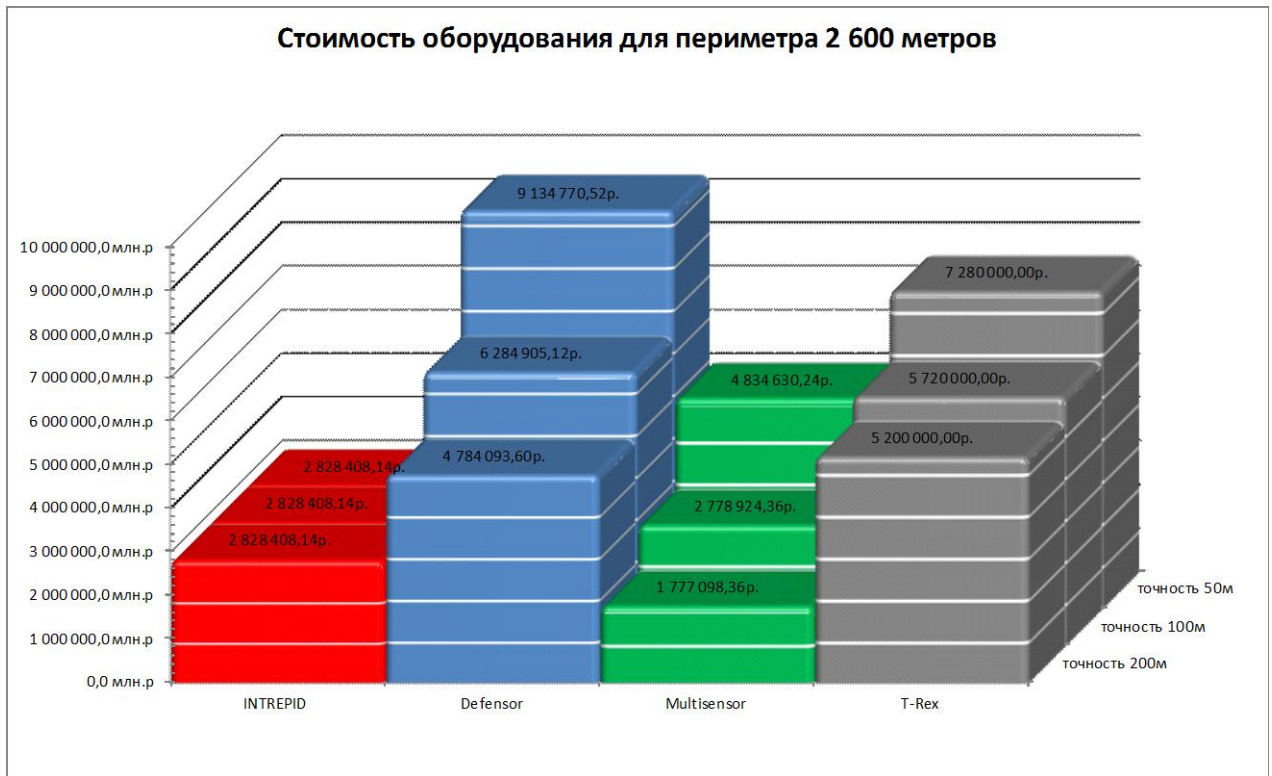


Рисунок 6

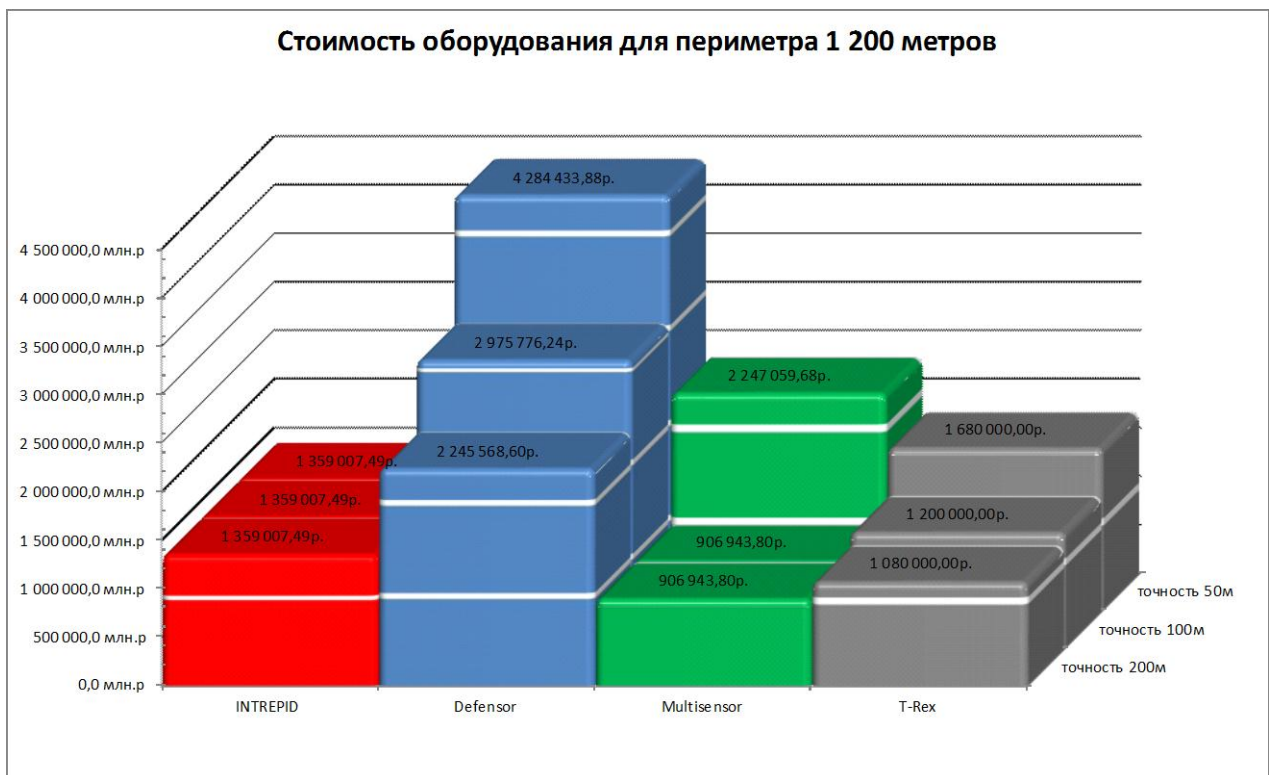
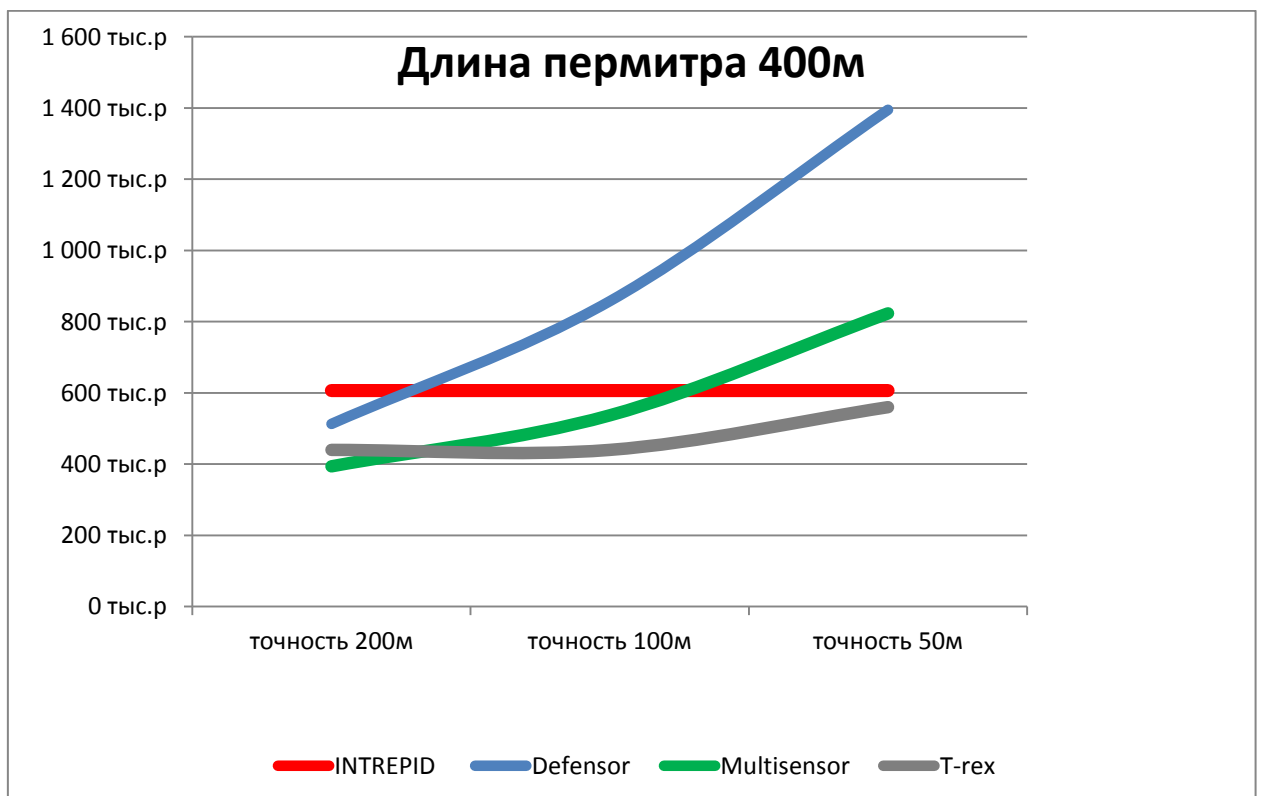


Рисунок 7



Зависимость стоимости оборудования систем от их точности определения места вторжения выглядит следующим образом.

Рисунок 8



Данный график (построение для длины периметра - 400 метров) наглядно показывает, что цена любой системы (за исключением **INTREPID**) будет непременно расти с увеличением точности.

Выводы:

1. Стоимость оборудования системы **INTREPID** зависит только от длины периметра, но не от точности определения места проникновения, причем удельная стоимость оборудования в расчёте на 1 погонный метр периметра с увеличением его величин изменяется незначительно (10% на 1км).
2. Стоимость оборудования INTREPID сопоставима со стоимостью оборудования других систем при малых значениях длины периметра (400м), за исключением варианта Defensor (точность 100м и 50м) и Multisensor (точность 50м).
3. Для большой длины периметра (2600м) стоимость оборудования всех систем значительно превосходит стоимость INTREPID, за исключением варианта Multisensor (точность 200м и 100м).

4. Стоимость дополнительных материалов.

Дополнительные материалы – это, в первую очередь, кабели электропитания и информационный, а так же короб для их укладки. В системах **Defensor**, **Multisensor** и **T-Rex** эти материалы необходимо прокладывать вдоль всего ограждения, так как необходимо все элементы (блоки обработки и датчики) снабжать электропитанием, и в свою очередь снимать с них показания. Для системы **INTREPID** данная работа конечно тоже необходима, но только в пределах расстояния от точки размещения поста наблюдения до точки снятия информации с ближайшего БО (во всех анализируемых здесь случаях – 50 метров).

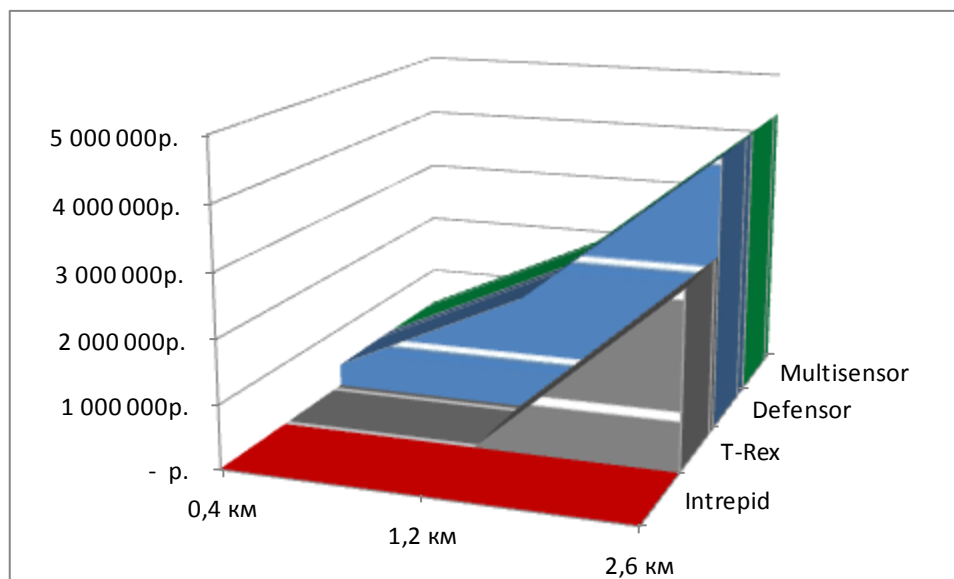
В расчетах учитывается широко используемый не самый дорогой отечественный силовой кабель ВВГ 3×1.5 (69,32 руб/п.м.) и информационный КИП в ЭПКП 2×2×0,78 (12,2 руб/п.м.), а также короб 200×800 неперфорированный с перегородкой (277,2 руб/п.м.). Их цена взята с сайта <http://www.minimaks.ru> и www.mwtct.ru. Кроме указанных, к дополнительным материалам относятся стяжки, метизы, какие-то специальные и дополнительные элементы крепления и т.п. Реально они всегда существуют, их число и стоимость, по нашему мнению, несколько больше для систем **Defensor**, **Multisensor** и **T-Rex** из-за большего числа элементов, входящих в систему. Но в приводимых расчетах их стоимость не учитывается ввиду незначительного влияния на результаты сравнения и сложностей точного учета.

Таблица 4

	длина периметра	электропитание	инф канал	короб	Итого
Intrepid	0,4 км	3 466р.	610р.	13 866р.	17 942р.
	1,2 км	3 466р.	610р.	13 866р.	17 942р.
	2,6 км	3 466р.	610р.	13 866р.	17 942р.
Defensor	0,4 км	72 786р.	12 810р.	291 186р.	376 782р.
	1,2 км	350 066р.	61 610р.	1 400 466р.	1 812 142р.
	2,6 км	835 306р.	147 010р.	3 341 706р.	4 324 022р.
Multisensor	0,4 км	72 786р.	12 810р.	291 186р.	376 782р.
	1,2 км	350 066р.	61 610р.	1 400 466р.	1 812 142р.
	2,6 км	835 306р.	147 010р.	3 341 706р.	4 324 022р.
T-Rex	0,4 км	3 466р.	610р.	13 866р.	17 942р.
	1,2 км	3 466р.	610р.	13 866р.	17 942р.
	2,6 км	454 046р.	98 210р.	2 232 426р.	2 784 682р.

На основании данной таблицы строим график.

Рисунок 9



Выводы:

1. Дополнительные материалы составляют значительную величину для систем **Defensor**, **Multisensor** и T-Rex, в десятки раз большую, чем для системы **INTREPID** и тем большую, чем больше длина периметра.
2. Дополнительные материалы для системы **INTREPID** необходимы лишь для обеспечения подключения системы от ближайшего БОС до центра обработки информации. Их стоимость практически не влияет на общую стоимость системы.

5. Стоимость монтажных работ.

Для оценки стоимости монтажных работ будем руководствоваться СНиПами.

Сразу отметим, что при составлении реальной сметы стоимости работ на результирующую сумму влияют, и подчас значительно, дополнительные факторы. Они здесь не учитываются, поскольку цель настоящего исследования является сопоставление, сравнение стоимостей систем, а не получение абсолютной величины стоимости монтажа. Реально стоимость монтажных работ любой из систем будет получаться всегда выше, за счёт более полного и точного учета реальных особенностей объекта.

При составлении таблицы стоимости опираемся на нормы СНиП (Таблица 8⁵) монтажных работ, исходим из следующих условий:

1. Монтаж ЧЭ для всех систем стоит одинаково, так как не имеет значения, какой кабель «прибивать» к забору, так как все 3 типа ЧЭ имеют почти одинаковые параметры – вес, жесткость и сечение. Стоимость монтажа такого типа кабеля (СНиП ФЕРм08-02-147-10) составляет 120 000рублей за 800 метров. Однако, в силу того что для Defensor и Multisensor используется 3-х проходный метод размещения сенсора, стоимость монтажа ЧЭ для этих систем будет отличаться. Для системы T-Rex кроме крепления самого ЧЭ необходимо так же закрепить и вибрационные датчики, что в свою очередь так же окажет влияние на стоимость монтажа ЧЭ.
2. С монтажом оборудования СПС дело обстоит иначе. В силу того что все оборудование системы **INTREPID** (БО, БС) выполнено по технологии IP65 и имея небольшие размеры (127x305x102 мм) она располагается на полотне ограждения. Поэтому стоимость монтажа подобного оборудования составляет (СНиП ФЕРм 10-08-001-09)приблизительно 5 000рублей.
3. Для систем **Defensor**, **Multisensor** и T-Rex необходимо для каждого блока обработки ставить отдельный шкаф (в соответствии с документацией по монтажу данных систем) вблизи полотна ограждения (в шкаф помещаются БО, блоки питания, модули защиты от грозоразрядов и др). Стоимость монтажа шкафа возле ограды немногим выше, чем стоимость монтажа коробки на ограду и составляет примерно 12 000рублей(СНиП ФЕРм 10-04-062-04).
4. Стоимость монтажа информационной линии и линии электропитания для всех систем определяется на основании одинаковых норм СНиП (ФЕРм08-02-366-13).

В связи с тем, что для всех систем, кроме **INTREPID**, необходимо вести прокладку коммуникаций вдоль всего периметра, разница в стоимости монтажных работ для этих систем будет значительно больше стоимости работ для системы **INTREPID**

⁵ См приложение – Нормы и СНиПы

Таблица 5 – Стоимость монтажных работ, тыс.р.

	Intrepid			Defensor			Multisensor			T-Rex			
	0,4 км	1,2 км	2,6 км	0,4 км	1,2 км	2,6 км	0,4 км	1,2 км	2,6 км	0,4 км	1,2 км	2,6 км	
200м	Монтаж ЧЭ	113	339	792	339	1018	2375	339	1018	2375	124	373	871
	монтаж Блоков обработки и шкафов	5	30	70	13	38	90	13	38	90	13	13	26
	монтаж линии электропитания	7	7	7	208	261	625	52	261	625	7	7	313
	монтаж информационной линии	7	7	7	52	261	625	52	261	625	7	7	313
	монтаж короба	5	5	5	38	190	456	38	190	456	5	5	228
	Итого	136	387	880	651	1768	4172	494	1768	4172	155	404	1750
	Intrepid			Defensor			Multisensor			T-Rex			
	0,8 км	1,2 км	2,8 км	0,4 км	1,2 км	2,6 км	0,4 км	1,2 км	2,6 км	0,4 км	1,2 км	2,6 км	
100м	Монтаж ЧЭ	113	339	792	339	1018	2375	339	1018	2375	124	373	871
	монтаж Блоков обработки и шкафов	5	30	70	26	77	179	26	77	179	13	13	26
	монтаж линии электропитания	7	7	7	208	261	625	52	261	625	7	7	313
	монтаж информационной линии	7	7	7	52	261	625	52	261	625	7	7	313
	монтаж короба	5	5	5	38	190	456	38	190	456	5	5	228
	Итого	136	387	880	664	1806	4261	507	1806	4261	155	404	1750
	Intrepid			Defensor			Multisensor			T-Rex			
	0,8 км	1,2 км	2,8 км	0,4 км	1,2 км	2,6 км	0,4 км	1,2 км	2,6 км	0,4 км	1,2 км	2,6 км	
50м	Монтаж ЧЭ	113	339	792	339	1018	2375	339	1018	2375	124	373	871
	монтаж Блоков обработки и шкафов	5	30	70	51	154	359	51	154	359	13	13	26
	монтаж линии электропитания	7	7	7	208	261	625	52	261	625	7	7	1251
	монтаж информационной линии	7	7	7	52	261	625	52	261	625	7	7	313
	монтаж короба	5	5	5	38	190	456	38	190	456	5	5	228
	Итого	136	387	880	689	1883	4441	533	1883	4441	155	404	2688

Произведённый расчет стоимости монтажных работ производился на основе структур систем и расположения оборудования, приведённых в приложениях 1,2 и. при этом предполагается что будут выполнены следующие объемы работ.

В данной таблице приведены стоимости монтажных работ исходя из следующих условий⁶:

Таблица 6 – Объёмы выполняемых монтажных работ

			длина линии электропитания	длина линии передачи данных	длина короба	кол-во блоков	длина ЧЭ
2600м	INTREPID	200 м	25 м	25 м	25 м	16 шт	2 600 м
		100 м	25 м	25 м	25 м	16 шт	2 600 м
		50 м	25 м	25 м	25 м	16 шт	2 600 м
	Defensor	200 м	2 400 м	2 400 м	2 400 м	16 шт	7 800 м
		100 м	2 500 м	2 500 м	2 500 м	32 шт	7 800 м
		50 м	2 600 м	2 600 м	2 600 м	64 шт	7 800 м
	Multisensor	200 м	2 400 м	2 400 м	2 400 м	16 шт	7 800 м
		100 м	2 500 м	2 500 м	2 500 м	32 шт	7 800 м
		50 м	2 600 м	2 600 м	2 600 м	64 шт	7 800 м
	T-Rex	200 м	1 200 м	1 200 м	1 200 м	1 шт	2 600 м
		100 м	1 200 м	1 200 м	1 200 м	1 шт	2 600 м
		50 м	1 200 м	1 200 м	1 200 м	1 шт	2 600 м
1200м	INTREPID	200 м	25 м	25 м	25 м	8 шт	1 200 м
		100 м	25 м	25 м	25 м	8 шт	1 200 м
		50 м	25 м	25 м	25 м	8 шт	1 200 м
	Defensor	200 м	1 000 м	1 000 м	1 000 м	3 шт	3 600 м
		100 м	1 100 м	1 100 м	1 100 м	6 шт	3 600 м
		50 м	1 200 м	1 200 м	1 200 м	12 шт	3 600 м
	Multisensor	200 м	1 000 м	1 000 м	1 000 м	3 шт	3 600 м
		100 м	1 100 м	1 100 м	1 100 м	6 шт	3 600 м
		50 м	1 200 м	1 200 м	1 200 м	12 шт	3 600 м
	T-Rex	200 м	25 м	25 м	25 м	1 шт	1 200 м
		100 м	25 м	25 м	25 м	1 шт	1 200 м
		50 м	25 м	25 м	25 м	1 шт	1 200 м
400м	INTREPID	200 м	25 м	25 м	25 м	1 шт	400 м
		100 м	25 м	25 м	25 м	1 шт	400 м
		50 м	25 м	25 м	25 м	1 шт	400 м
	Defensor	200 м	200 м	200 м	200 м	1 шт	1 200 м
		100 м	300 м	300 м	300 м	2 шт	1 200 м
		50 м	400 м	400 м	400 м	4 шт	1 200 м
	Multisensor	200 м	200 м	200 м	200 м	1 шт	1 200 м
		100 м	300 м	300 м	300 м	2 шт	1 200 м
		50 м	400 м	400 м	400 м	4 шт	1 200 м
	T-Rex	200 м	25 м	25 м	25 м	1 шт	400 м
		100 м	25 м	25 м	25 м	1 шт	400 м
		50 м	25 м	25 м	25 м	1 шт	400 м

⁶ См приложения 1, 2 и 3.

Графики стоимости монтажа систем будут выглядеть следующим образом:

Рисунок 10

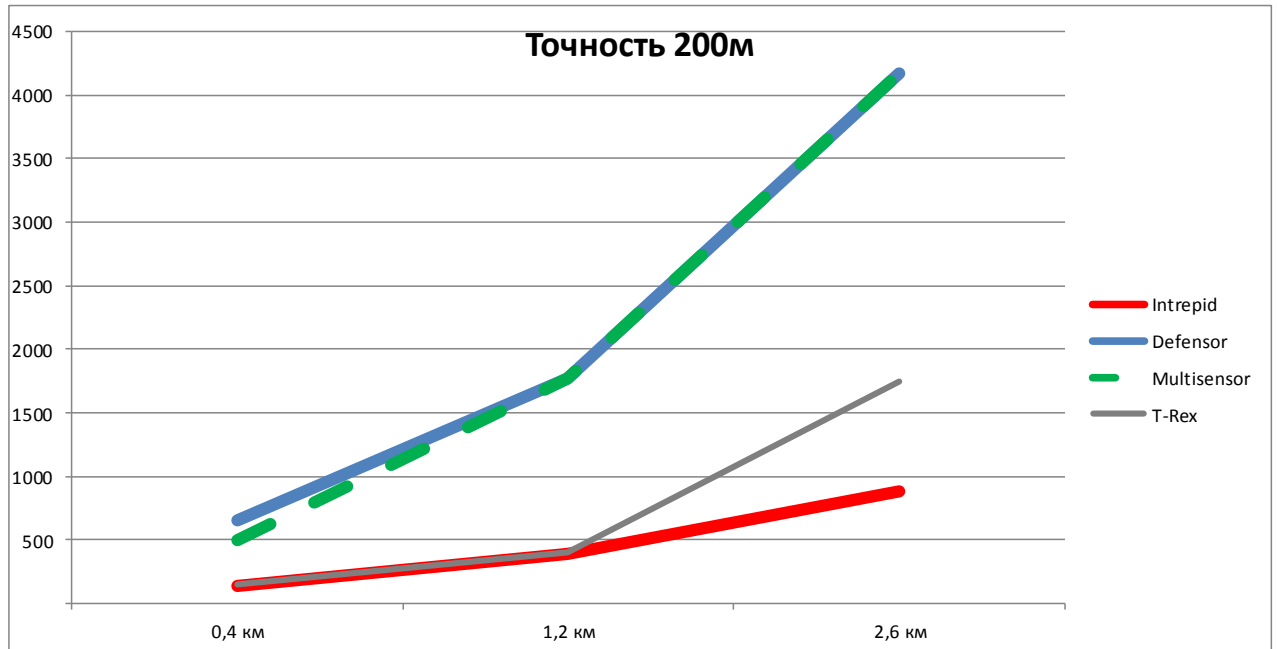


Рисунок 11

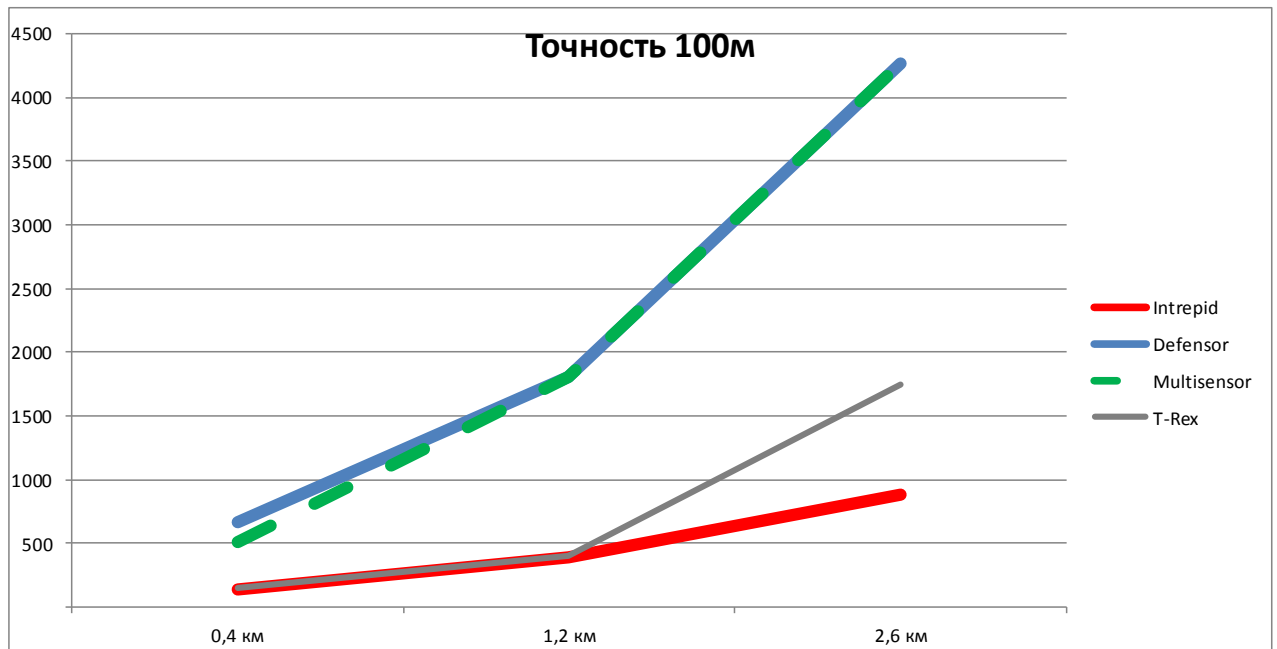
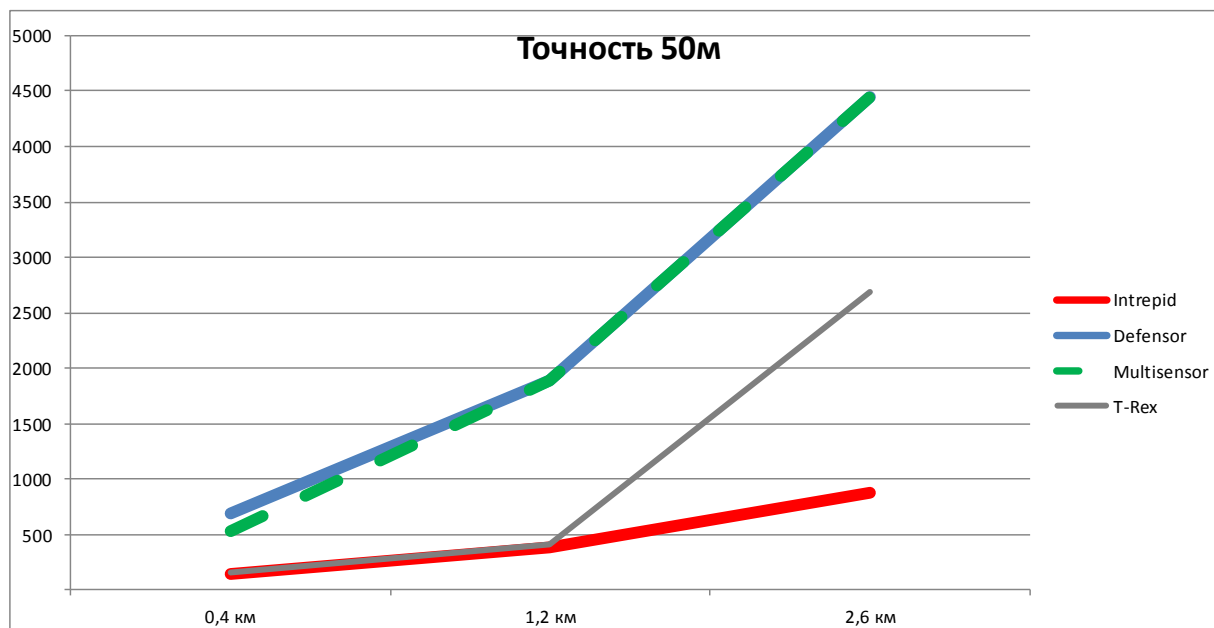


Рисунок 12



Выводы:

1. Стоимость монтажных работ почти одинакова для систем **Defensor**, **Multisensor** во всех вариантах сравнения и превосходит стоимость монтажных работ системы **INTREPID** в разы: в 1,5-3 (точность 200 м.), в 2-6 (точность 100м.) и в 5-9 (точность 50 м.) раз.
2. Стоимость монтажных работ для системы T-Rex примерно равна стоимости монтажных работ системы INTREPID для небольших периметров (менее 1200м). Далее растет и превосходит стоимость работ по INTREPID в 2,5 раза уже при длине периметра 2600м.
3. Очевидно, что одновременно со стоимостью монтажа увеличивается (при прочих равных условиях) и время его выполнения.

Б. Стоимость смонтированной системы «под ключ».

Сравним общую стоимость смонтированных «под ключ» систем в рассматриваемых вариантах.
Для чего сведем все данные в одну таблицу:

Таблица 7

		INTREPID			Defensor		
		400м	1200м	2600м	400м	1200м	2600м
200 м	оборудование	606 911,60р.	1 359 007,49р.	2 828 408,14р.	512 947,75р.	2 245 568,60р.	4 784 093,60р.
	доп материалы	17 942,00р.	17 942,00р.	17 942,00р.	376 782,00р.	1 812 142,00р.	4 324 022,00р.
	монтаж	135 893,81р.	387 148,11р.	879 640,59р.	650 710,45р.	1 767 556,35р.	4 171 708,15р.
	итого	760 747,41р.	1 764 097,60р.	3 725 990,73р.	1 540 440,20р.	5 825 266,95р.	13 279 823,75р.
100м	оборудование	606 911,60р.	1 359 007,49р.	2 828 408,14р.	857 522,05р.	2 975 776,24р.	6 284 905,12р.
	доп материалы	17 942,00р.	17 942,00р.	17 942,00р.	376 782,00р.	1 812 142,00р.	4 324 022,00р.
	монтаж	135 893,81р.	387 148,11р.	879 640,59р.	663 524,90р.	1 805 999,70р.	4 261 409,30р.
	итого	760 747,41р.	1 764 097,60р.	3 725 990,73р.	1 897 828,95р.	6 593 917,94р.	14 870 336,42р.
50м	оборудование	606 911,60р.	1 359 007,49р.	2 828 408,14р.	1 394 913,03р.	4 284 433,88р.	9 134 770,52р.
	доп материалы	17 942,00р.	17 942,00р.	17 942,00р.	376 782,00р.	1 812 142,00р.	4 324 022,00р.
	монтаж	135 893,81р.	387 148,11р.	879 640,59р.	689 153,80р.	1 882 886,40р.	4 440 811,60р.
	итого	760 747,41р.	1 764 097,60р.	3 725 990,73р.	2 460 848,83р.	7 979 462,28р.	17 899 604,12р.

		Mulrisensor			T-Rex		
		400м	1200м	2600м	400м	1200м	2600м
200 м	оборудование	393 902,04р.	906 943,80р.	1 777 098,36р.	440 000,00р.	1 080 000,00р.	5 200 000,00р.
	доп материалы	376 782,00р.	1 812 142,00р.	4 324 022,00р.	17 942,00р.	17 942,00р.	2 784 682,00р.
	монтаж	494 365,45р.	1 767 556,35р.	4 171 708,15р.	155 010,90р.	403 846,30р.	1 749 932,80р.
	итого	1 265 049,49р.	4 486 642,15р.	10 272 828,51р.	612 952,90р.	1 501 788,30р.	9 734 614,80р.
100м	оборудование	537 020,04р.	1 336 297,80р.	2 778 924,36р.	440 000,00р.	1 200 000,00р.	5 720 000,00р.
	доп материалы	376 782,00р.	1 812 142,00р.	4 324 022,00р.	17 942,00р.	17 942,00р.	2 784 682,00р.
	монтаж	507 179,90р.	1 805 999,70р.	4 261 409,30р.	155 010,90р.	403 846,30р.	1 749 932,80р.
	итого	1 420 981,94р.	4 954 439,50р.	11 364 355,66р.	612 952,90р.	1 621 788,30р.	10 254 614,80р.
50м	оборудование	823 256,04р.	2 247 059,68р.	4 834 630,24р.	560 000,00р.	1 680 000,00р.	7 280 000,00р.
	доп материалы	376 782,00р.	1 812 142,00р.	4 324 022,00р.	17 942,00р.	17 942,00р.	2 784 682,00р.
	монтаж	532 808,80р.	1 882 886,40р.	4 440 811,60р.	155 010,90р.	403 846,30р.	2 688 002,80р.
	итого	1 732 846,84р.	5 942 088,08р.	13 599 463,84р.	732 952,90р.	2 101 788,30р.	12 752 684,80р.

Графики стоимости систем «под ключ» выглядят следующим образом:

Рисунок 13

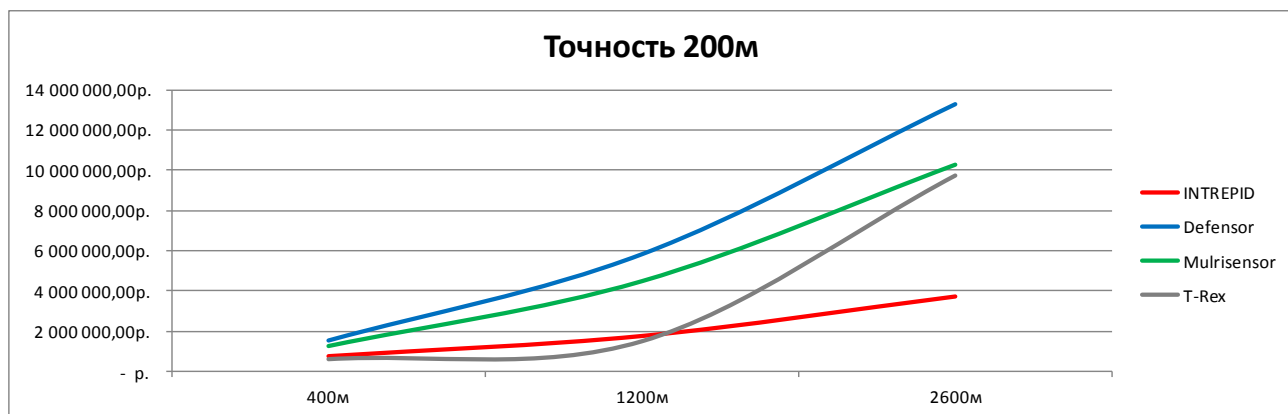


Рисунок 14

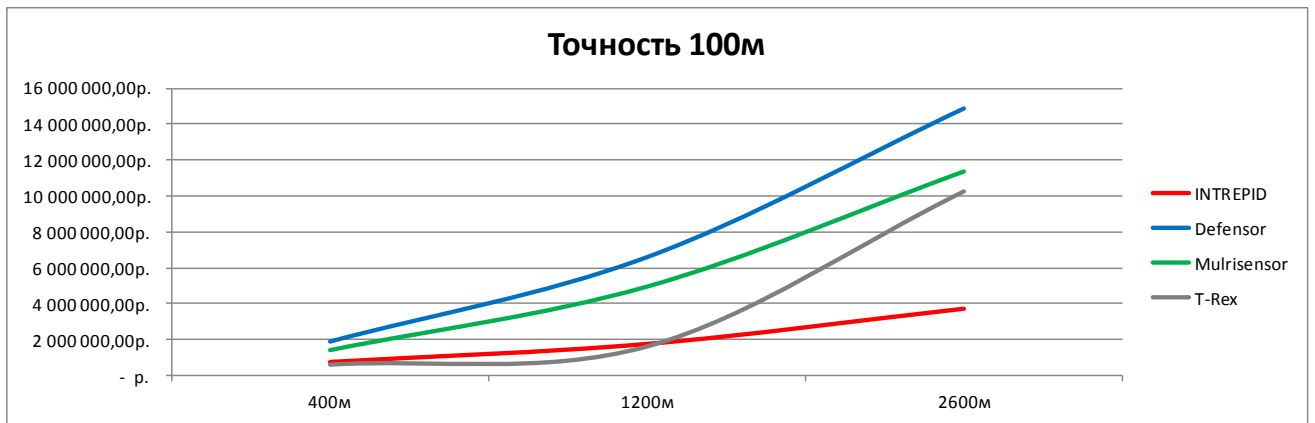
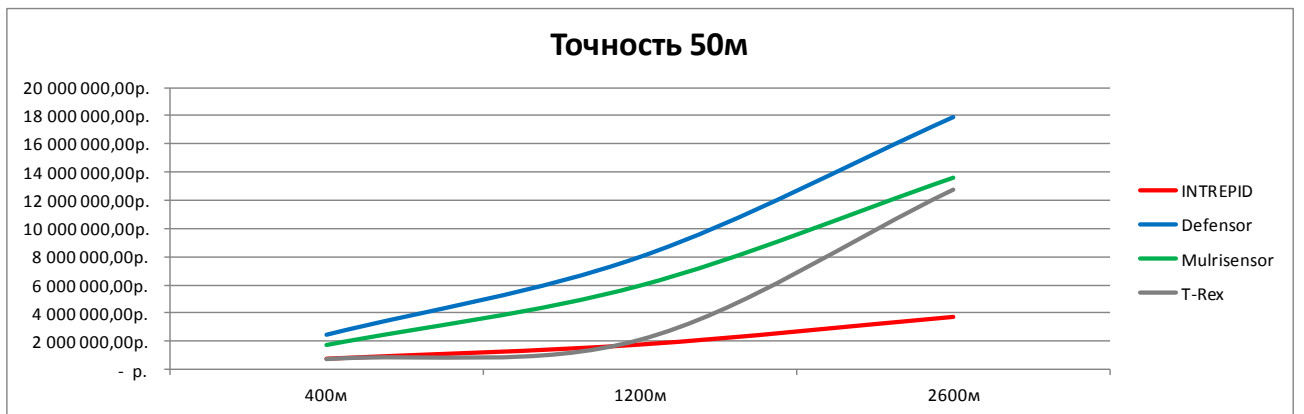
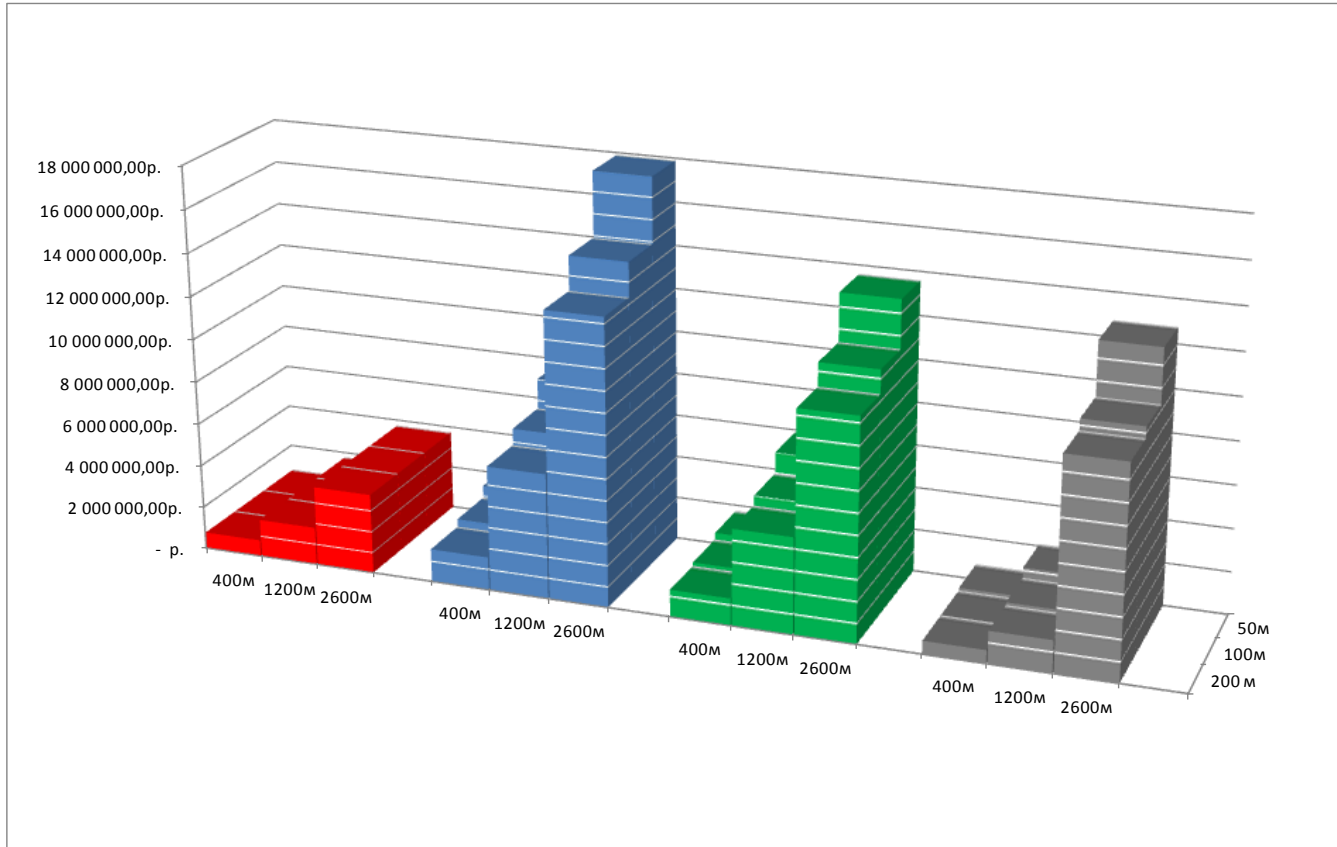


Рисунок 15

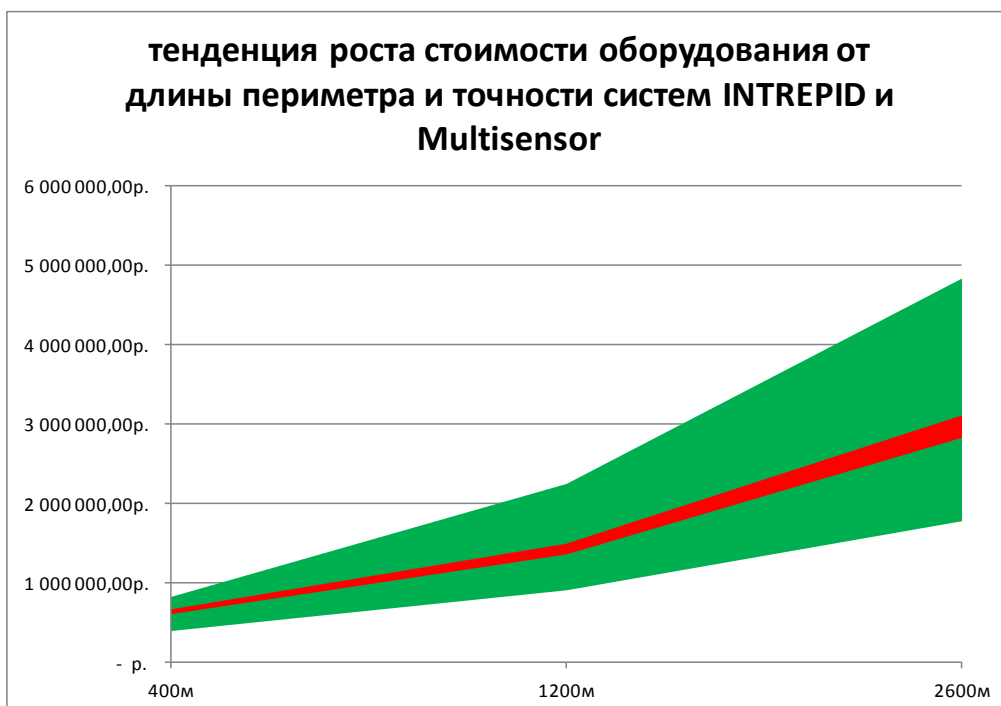
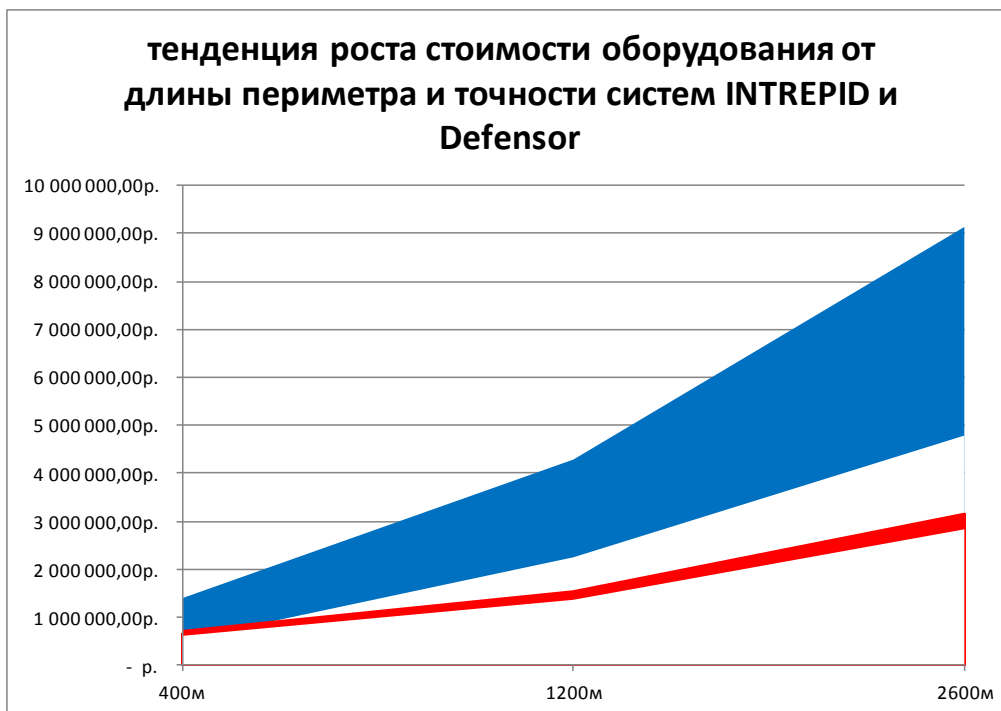


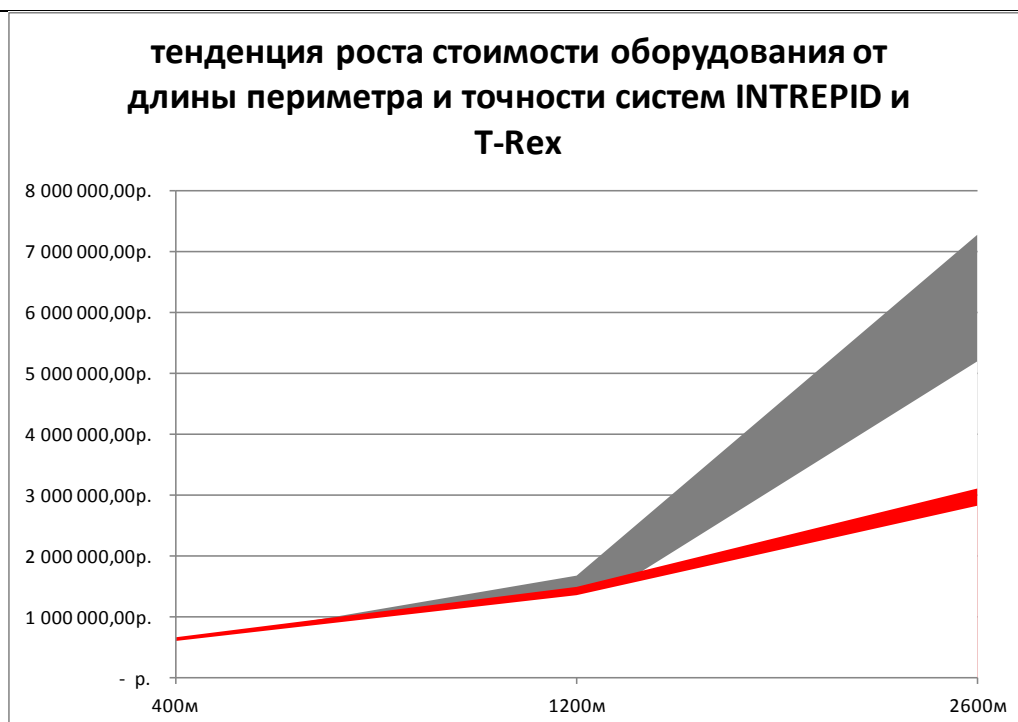
Обобщающая диаграмма будет выглядеть так:

Рисунок 16



На основе всех имеющихся данных можно так же построить график, отображающий тенденцию изменений стоимости погонного метра оборудования для той или иной системы в условиях точности определения места вторжения = 200м:





Удельная стоимость погонного метра оборудования системы в условиях под ключ относительно точности определения места вторжения.

Таблица 8

	INTREPID			Defensor		
	400м	1200м	2600м	400м	1200м	2600м
Точность						
200м	1 901,87р.	1 470,08р.	1 433,07р.	3 851,10р.	4 854,39р.	5 107,62р.
100м	1 901,87р.	1 470,08р.	1 433,07р.	4 744,57р.	5 494,93р.	5 719,36р.
50м	1 901,87р.	1 470,08р.	1 433,07р.	6 152,12р.	6 649,55р.	6 884,46р.
	Multisensor			T-Rex		
	400м	1200м	2600м	400м	1200м	2600м
200м	3 162,62р.	3 738,87р.	3 951,09р.	1 532,38р.	1 251,49р.	3 744,08р.
100м	3 552,45р.	4 128,70р.	4 370,91р.	1 532,38р.	1 351,49р.	3 944,08р.
50м	4 332,12р.	4 951,74р.	5 230,56р.	1 832,38р.	1 751,49р.	4 904,88р.

Рисунок 17

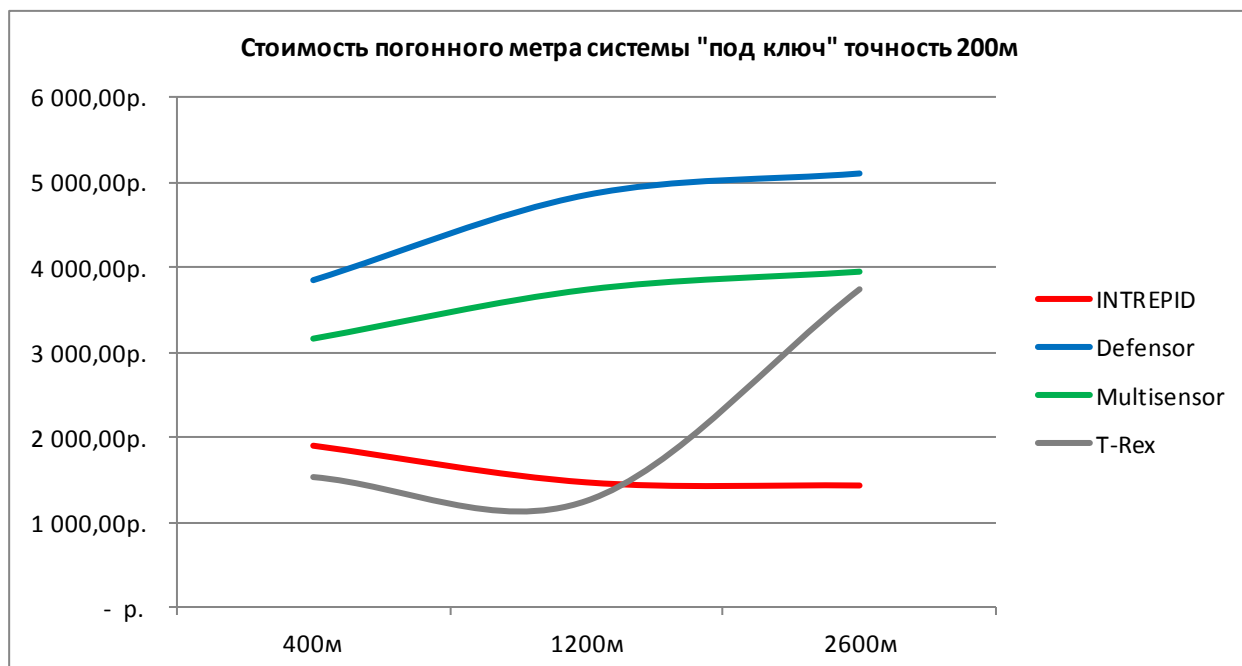


Рисунок 18

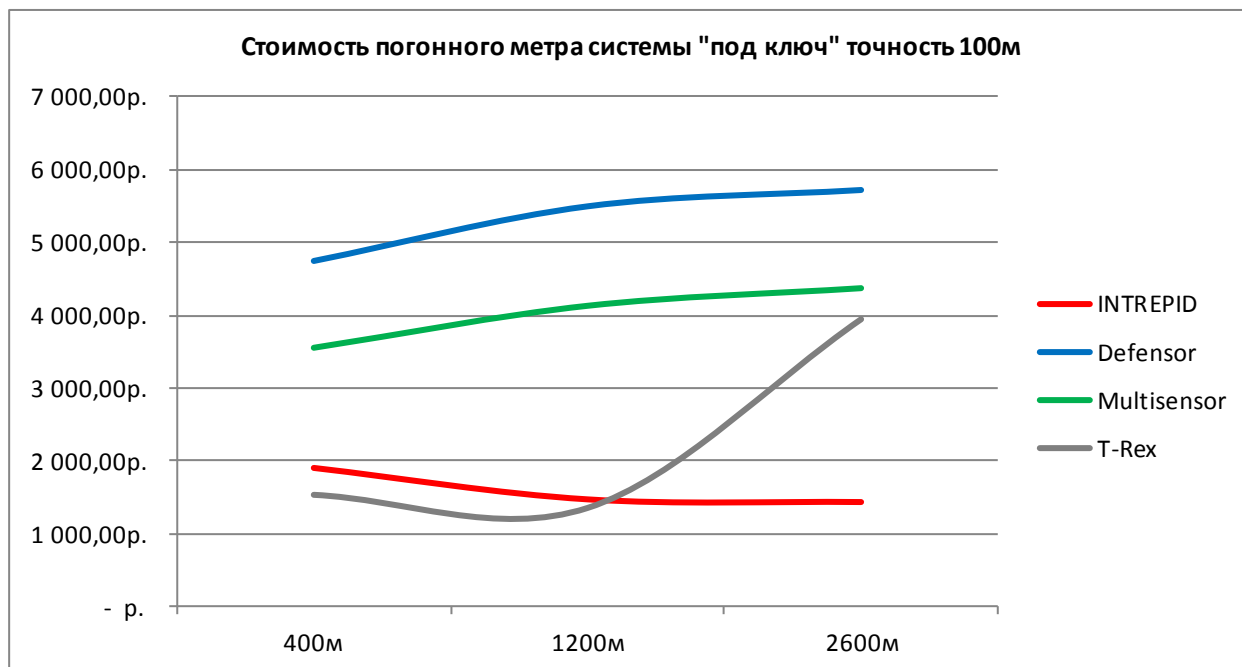
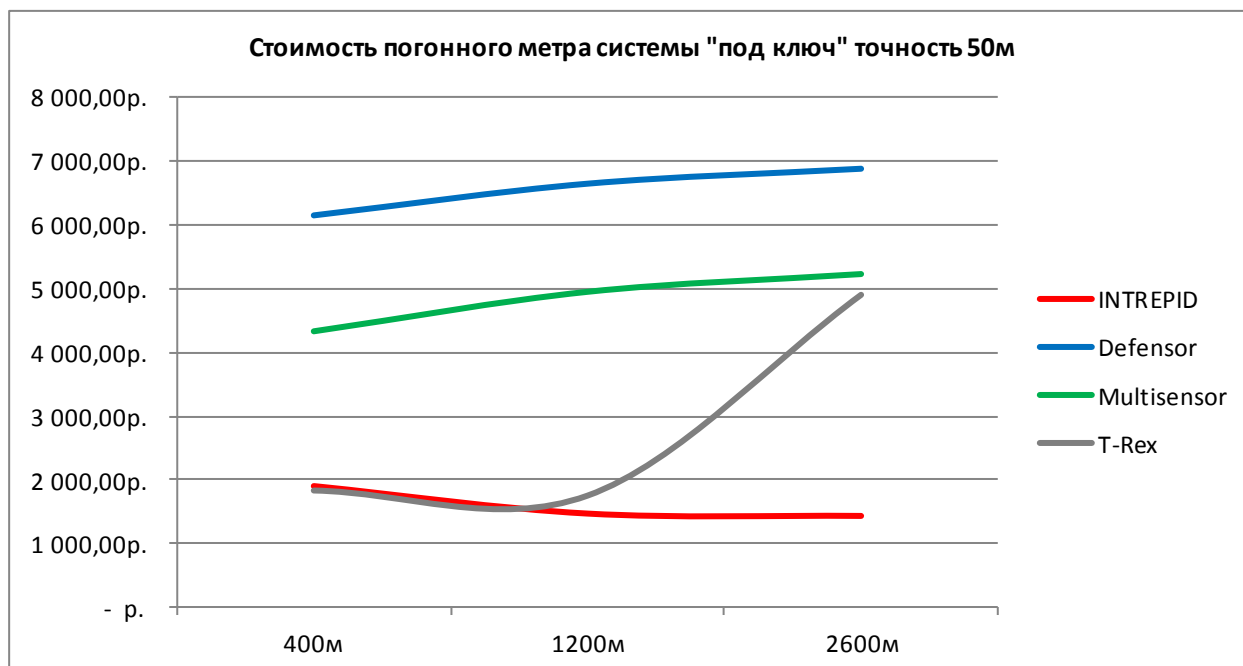


Рисунок 19



Диаграммы отчетливо показывают, что стоимость погонного метра системы **INTREPID** в условиях под ключ с увеличением периметра не возрастает. Если построить данную диаграмму для периметра больше чем 2 600 метров то будет видно что для всех оппонентов **INTREPID** даже стоимость погонного метра «под ключ» будет расти.

7. Структура стоимости систем

Более наглядно причина безусловного лидерства системы INTREPID, особенно при длине периметра более 1500м становится понятна, если посмотреть структуру цены системы «под ключ».

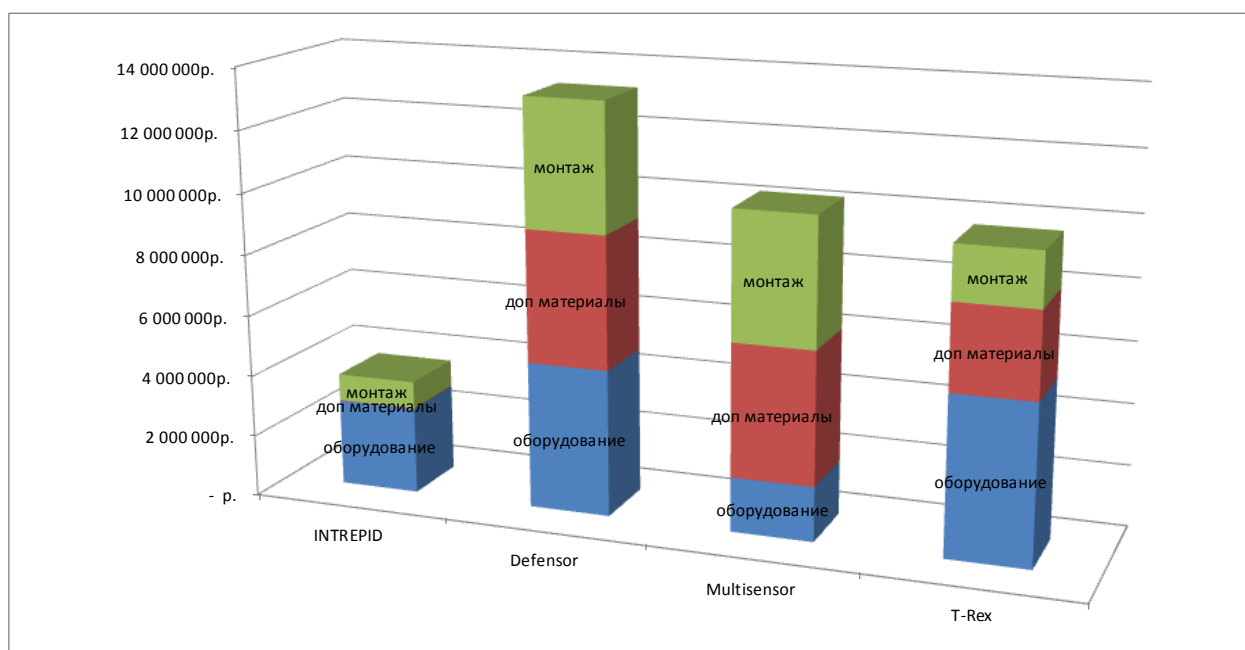
Для рассмотрения данного раздела, бюджет каждой из систем разделим на 3 основных части: оборудование, доп. материалы и монтаж.

Таблица 9

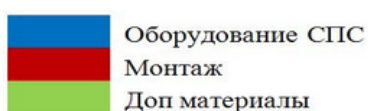
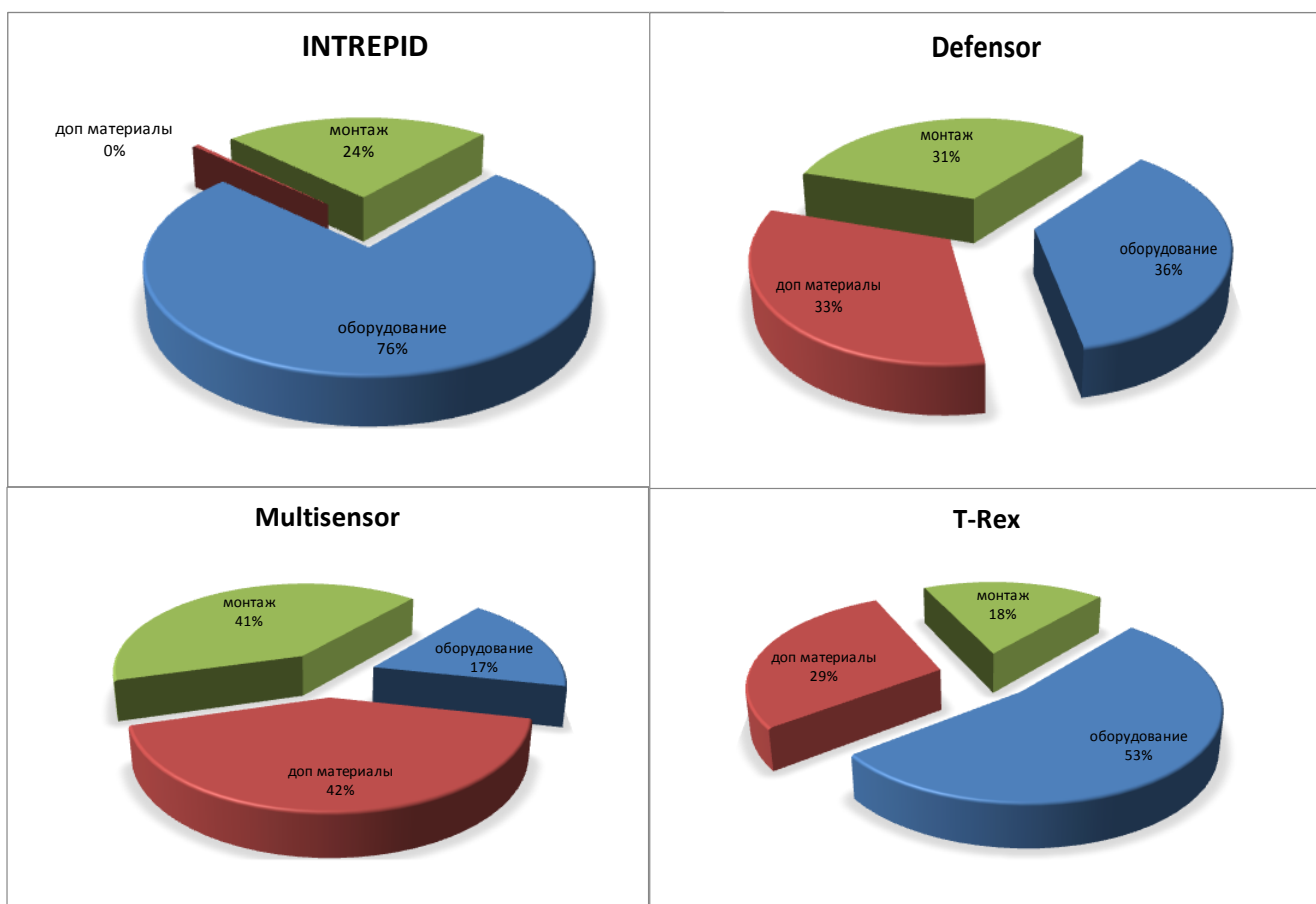
	INTREPID	Defensor	Multisensor	T-Rex
оборудование	2 828 408р.	4 784 094р.	1 777 098р.	5 200 000р.
доп материалы	17 942р.	4 324 022р.	4 324 022р.	2 784 682р.
монтаж	879 641р.	4 171 708р.	4 171 708р.	1 749 933р.

Построив накопительную диаграмму для длины периметра на основе данных с длиной периметра в 2 600 метров и точности 200 м получим:

Рисунок 20



Процентное соотношение цены системы в одном бюджете выглядит следующим образом:



Согласно данным процентным диаграммам можно сделать вывод, что глядя на цену оборудования системы **INTREPID** в прайс-листе, мы наблюдаем 80% стоимости системы «под ключ», в то время как для остальных систем прайс-лист оборудования показывает только 10-15% общей стоимости.

Малая стоимость монтажа системы **INTREPID** говорит так же и о том, что строительство системы охраны и безопасности для выбранного объекта займет минимальный срок.

8. Выводы и заключения.

Подводя итоги, подчеркнем основные преимущества системы **INTREPID** MicroPoint:

1. Для проведения данного сравнительного анализа в идентичных условиях пришлось выставить жесткие требования к ограждению объекта, охрану периметра которого мы рассчитывали. Однако, система **INTREPID** может быть смонтирована в различных условиях, в том числе и тех условиях, в которых, ни одна из сравниваемых систем не сможет функционировать корректно и четко (различные типы ограды, например). Возможность монтажа Чувствительного элемента на смешанном типе ограды позволяет использовать уже готовые заграждения, что дополнительно уменьшает общую стоимость строительства.
2. Бронированная версия чувствительного элемента системы **INTREPID** MicroPoint превосходит своих конкурентов по прочности и долговечности и снижает время и стоимость монтажных работ (крепление ЧЭ на АКЛ). Для крепления ЧЭ **Defensor**, **Multisensor** и **T-Rex** на АКЛ необходимо использовать дополнительные материалы (дополнительную защиту кабеля), которые, как показывает практика, не могут в полной мере надежно защитить его. В конце концов под действием ветра и иных факторов защитный материал прекращает защищать ЧЭ, в следствии чего, происходит нарушение его оболочки, накопления влаги и воды и выхода ЧЭ из строя.
3. Минимальные сроки монтажа обеспечивают дополнительное экономическое преимущество и простоту инсталляции.
4. В варианте систем с точностью определения места вторжения 100 метров (наиболее часто используемым в практике) стоимость системы **INTREPID** в 2 – 3 раза ниже стоимости систем **Defensor**, **Multisensor** и **T-Rex**. При том, что стоимость основного оборудования (на что в первую очередь обращают внимание) имеет обратное соотношение (оборудование **INTREPID** дороже в 3-4 раза). Не будем забывать, что помимо значительно меньшей стоимости **INTREPID** всегда имеет точность обнаружения 3 метра и целый ряд других преимуществ.
5. Рассмотрев структуру стоимости систем получаем, что обладая прайс-листом на оборудование **INTREPID** мы видим до 80% стоимости системы безопасности для своего объекта «под ключ», в то время как для систем **Defensor**, **Multisensor** и **T-Rex** стоимость оборудования составляет лишь 30-40% от общей стоимости.
6. В силу меньшего количества (штук, кабелей) используемого оборудования в СПС затраты на эксплуатационные расходы и постгарантийное обслуживание системы **INTREPID** меньше, чем у аналогичных систем.
7. В силу меньшего числа соединений, контактов система **INTREPID** имеет (при прочих равных условиях) меньшую вероятность отказов.
8. Обладая одним и тем же бюджетом на базе **INTREPID** можно получить систему, обладающую более высокими показателями:
 - i. Высокая точность локализации места нарушения периметра – 3 метра
 - ii. Возможность программного задания зон охраны.
 - iii. Низкая чувствительность к интегральным воздействиям – ветер, дождь и т.д.

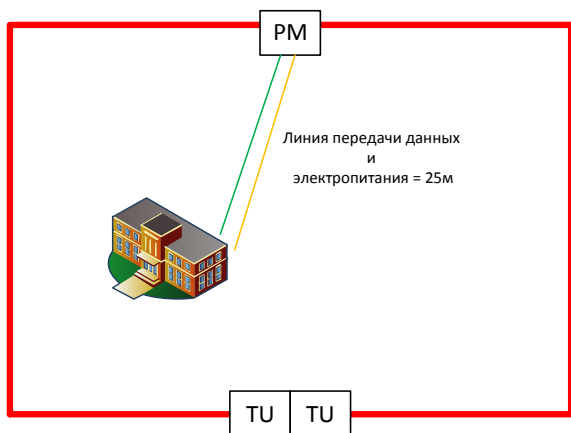
- iv. Возможность установки оборудования в условиях любого состояния существующего ограждения
 - v. Программная настройка чувствительности каждого метра ЧЭ, благодаря чему удается существенно снизить вероятность ложных срабатываний
 - vi. Возможность исключать отдельные участки периметра от мониторинга (ворота, калитки, проезды и тд.) на программном уровне
 - vii. Возможность подключать дополнительное периметральное оборудование – датчики и реле
 - viii. Возможность при помощи одной СПС построить несколько рубежей охраны. Например, первый рубеж периметра будет охраняться чувствительным кабелем, а второй рубеж будет оснащен радиолучевыми датчиками, подключенными к той же системе сигнализации.
9. Благодаря программным настройкам возможность создавать комплексные решения на базе ПК. Система **INTREPID** имеет интегрированные решения в данном классе. Благодаря высокой точности идентификации места вторжения система видеонаблюдения может использовать меньшее число управляемых ТВ-камер, позиционируя камеры именно на те места, где происходит тревога от СПС. Таким образом, есть возможность одной камерой есть охватить большой участок периметра, вместо традиционного «усеивания» периметры стационарными камерами. Более того, камеры периметрального наблюдения можно дополнительно использовать и для других целей (например, следить за технологическим состоянием объекта, за внешней территорией). При этом происходит и дополнительная экономия на системе видеонаблюдения за счёт уменьшения количества используемых камер.

9. Список используемой литературы.

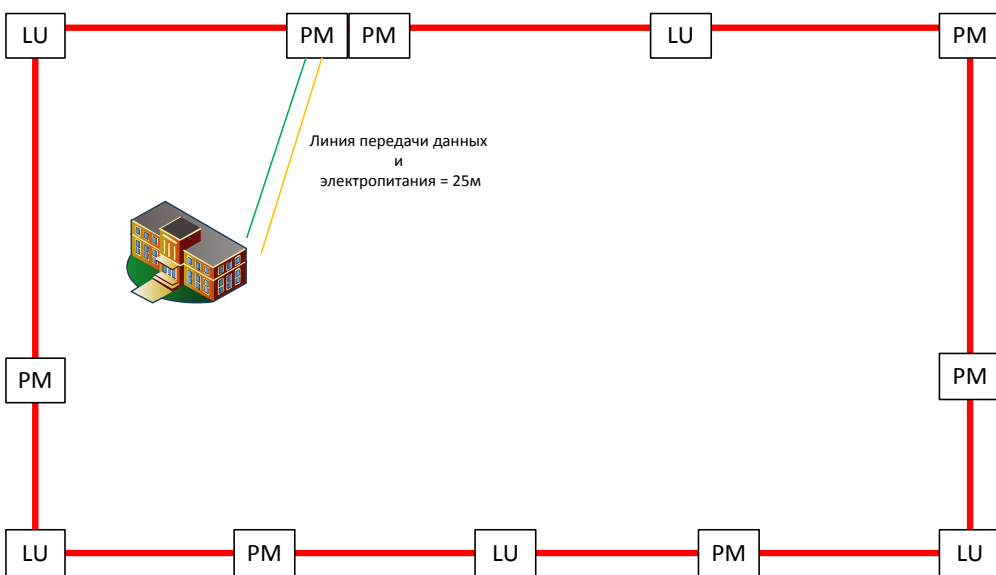
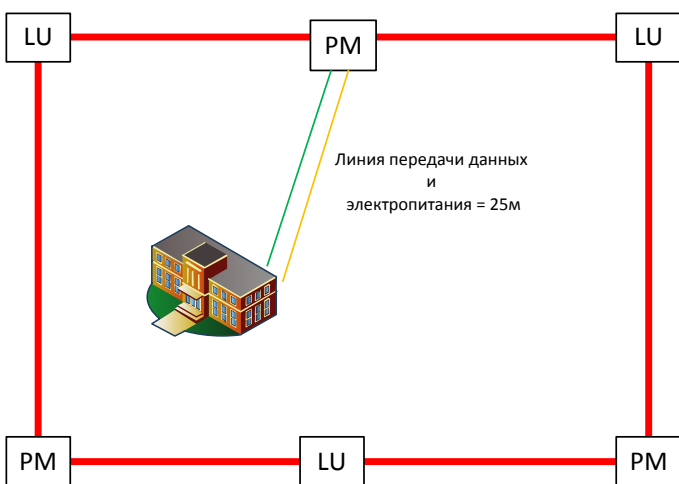
1. Проблема выбора периметровых средств обнаружения - Звежинский С.С.
2. СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ПЕРИМЕТРОВ – Ларин, Звежинский С.С.
3. Технические особенности построения периметровых вибрационных средств обнаружения – Звежинский С.С.
4. Multisensor system technical manual. Galdor-Secotec MN-0220-40094-D.-January 2003.
5. Техническое описание системы охраны периметра T-Rex 6000.
6. Системы защиты периметра – Шанаев Г., Леус А.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Расположение оборудования СПС INTREPID MicroPoint

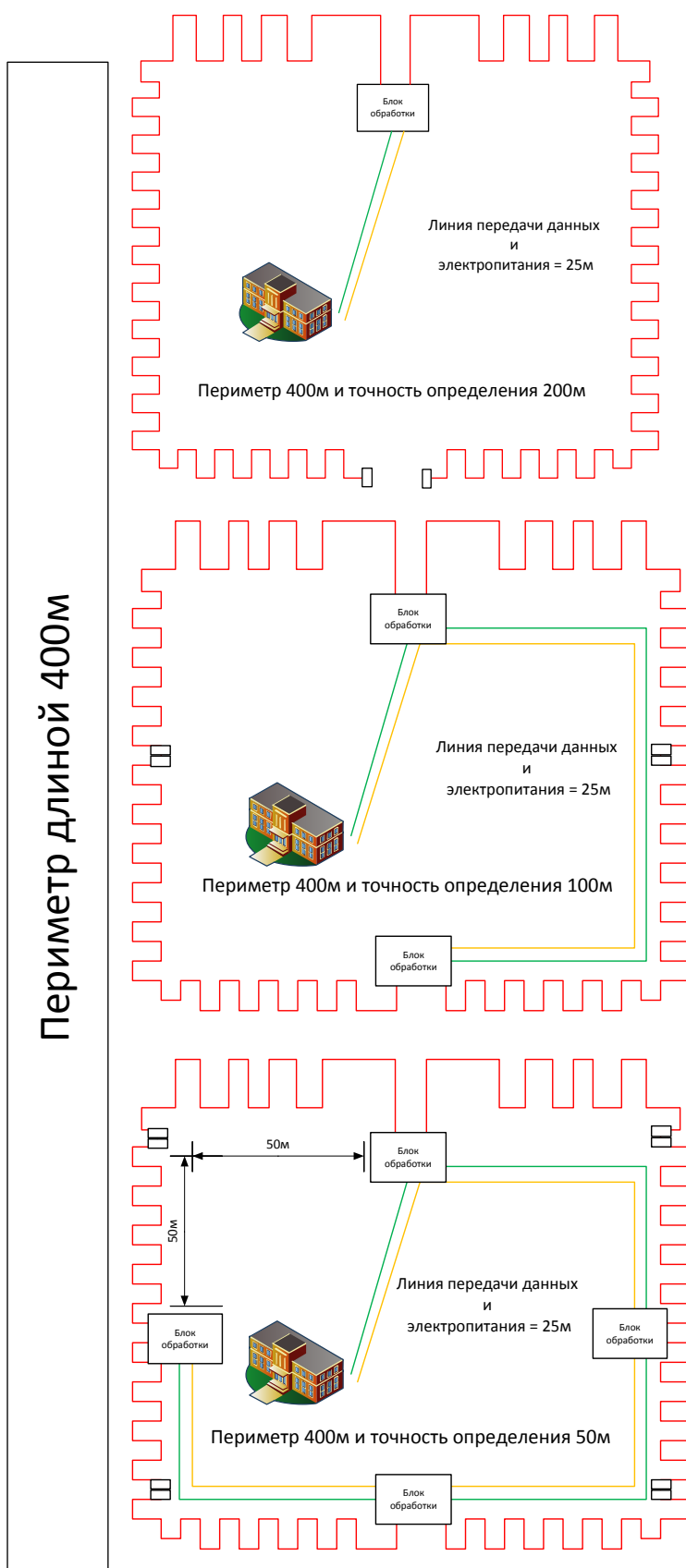


Для системы INTREPID используется однопроходный метод крепления сенсора. Для рассматриваемых длин периметра используется различное количество оборудования, при этом точность определения места вторжения остается на уровне 3-х метров, без необходимости увеличивать объём оборудования.



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Расположение оборудования СПС Defensor и Multisensor.

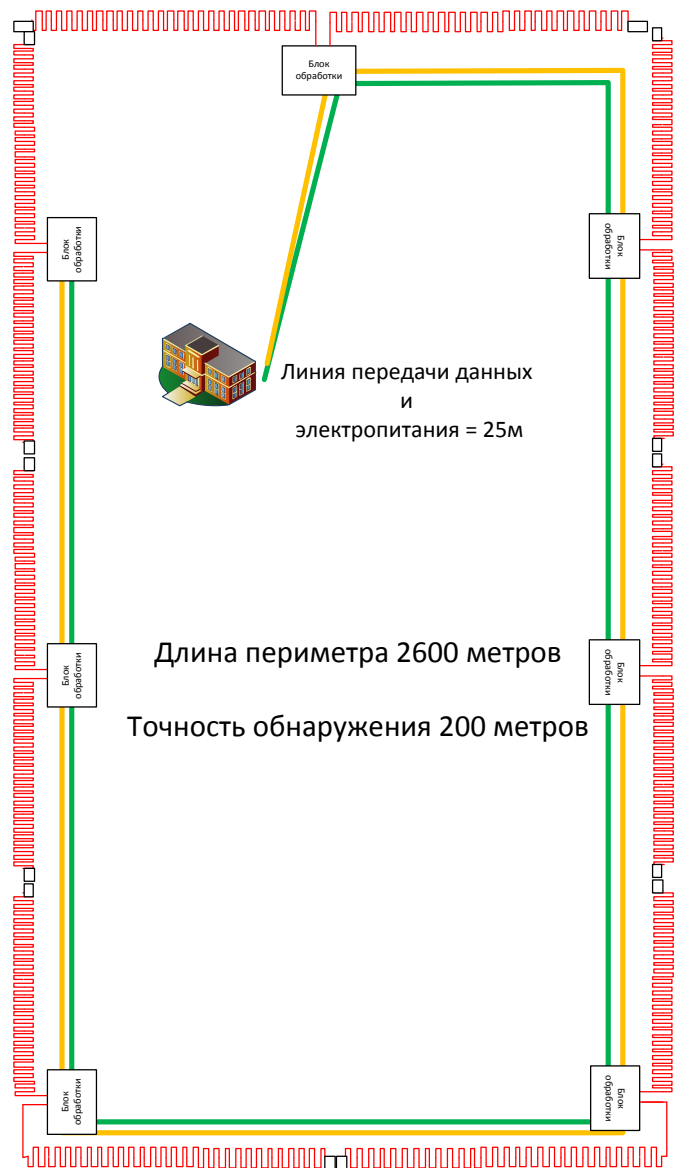
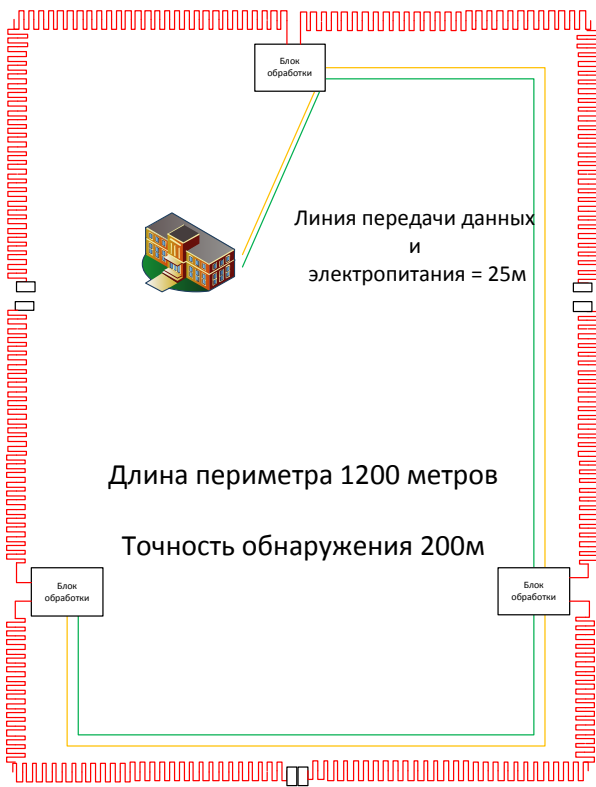


Для систем **Defensor** и **Multisensor** используется трехпроводный метод крепления сенсора к ограде. Для рассматриваемых длин периметра используется различное количество оборудования, при этом точность определения места вторжения для данных диаграмм будет составлять 200м. Для более высокой точности определения места вторжения необходимо будет увеличивать количество оборудования в пропорциях:

1. Для 100м в 2 раза
2. Для 50м 3 4 раза

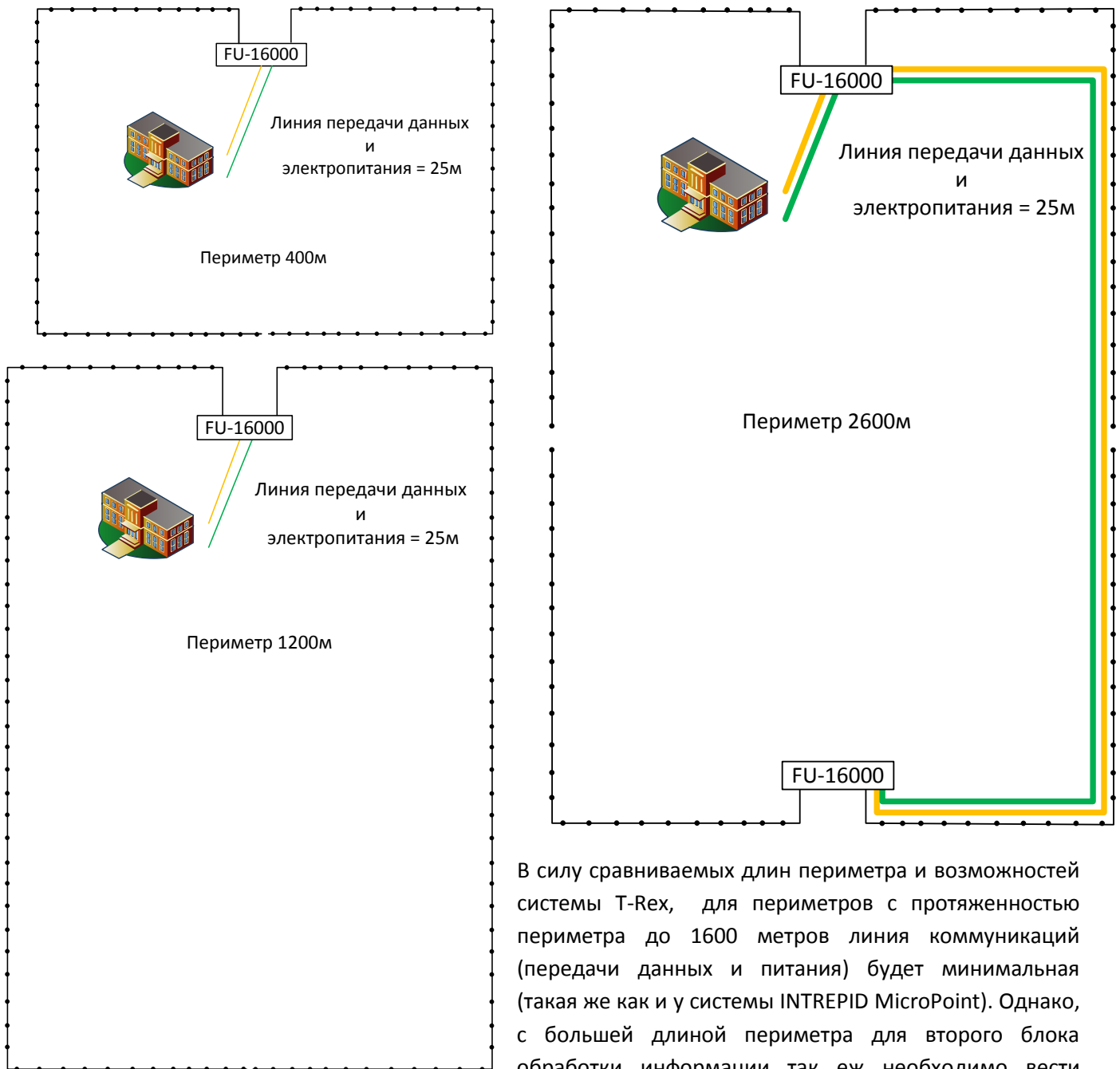
При этом длина линий коммуникаций (электропитания и передачи данных) будет так же увеличиваться и для различных вариантов периметра выглядит следующим образом:

Периметр	Точность	Коммуникации
400м	200	25
	100	25+200
	50	25+300
1200м	200	25+800
	100	25+1000
	50	25+1100
2600м	200	25+2200
	100	25+2400
	50	25+2500



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Расположение оборудования СПС T-Rex.



В силу сравниваемых длин периметра и возможностей системы T-Rex, для периметров с протяженностью периметра до 1600 метров линия коммуникаций (передачи данных и питания) будет минимальная (такая же как и у системы INTREPID MicroPoint). Однако, с большей длиной периметра для второго блока обработки информации так же необходимо вести линию электропитания и передачи данных. В нашем варианте периметра в 2600 метров для системы T-Rex линии коммуникаций составят 1300 метров.

Приложение 4 – Нормы и СНИПы

Таблица 10

Наименование работ	Ед.изм.	кол-во	стоимость (руб.)	Обоснование
Монтаж блока обработки к сетке СЦП	шт	1	5008,06	ФЕРм10-08-001-09
Монтаж шкафа периметрального Defensor	шт	1	12814,45	ФЕРм10-04-062-04
Монтаж шкафа периметрального Multisensor	шт	1	12814,45	ФЕРм10-04-062-04
Прокладка кабеля				
Монтаж ЧЭ к забору из Сетки СЦП	м	400	113107	ФЕРм08-02-149-01
Монтаж кабеля электропитания в металлический короб (наружная прокладка)	м	400	104230	ФЕРм08-02-366-13 ФЕРм08-02-148-01
Цена кабеля электропитания NYM-J 3*6 кабель Севкабель (артикул 4000144 - http://www.minimaks.ru)	м	400	27728,00	Прайс-лист
Монтаж информационного кабеля КИПвЭПКП 2х2х0,78; НПП Спецкабель в металлический короб (наружная прокладка)	м	400	104230	ФЕРм08-02-366-13 ФЕРм08-02-148-01
УТР кабель 4*2*0,51 5е кат.(Уп. 305 м.) Nexans (артикул - 7000129 http://www.minimaks.ru)	м	400	4880,00	Прайс-лист
Монтаж короба	м	400	76000,00	ФЕРм08-02-366-13
цена короба 200х800 не перфорированный с перегородкой	м	400	110928,00	Прайс-лист

Указанные цены на работы актуальны для 2011 года.