

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
Системы охраны периметра
АПК «СТРАТУМ»**

17 – 18 июня 2014 года

Аэропорт «Емельяново», Красноярск

1 Объект испытаний

Объектом испытаний является аппаратно-программный комплекс «СТРАТУМ» (далее - Комплекс). Комплекс изготовлен ЗАО «Пентакон», г. Санкт-Петербург.

Состав комплекса:

- Блок обработки БО «СТРАТУМ» - 2 штуки.
- Блок связи БС «СТРАТУМ» - 1 штука.
- Муфта оконечная МО «СТРАТУМ» - 2 штуки.
- Блок грозозащиты БЗИП «СТРАТУМ» - 1 штука.
- Чувствительный элемент бронированный ЧЭБ2 – 800 метров
- Блок питания БП48 – 1 штука.
- Программное обеспечение Stratum SM Plan
- Поворотная камера Merit LiLin IP Fastdome (предоставлена аэропортом)

Дополнительное оборудование:

- Контроллер на базе персонального компьютера (предоставлен аэропортом)
- Блок резервированного электропитания UPS для ПК (предоставлен аэропортом).
- Существующая ЛВС (предоставлена аэропортом).

2. Цель испытаний

Основанием для проведения испытаний является договор № АП 090713Е аренды оборудования от .15 августа 2013 года.

Целью испытаний является проверка соответствия комплекса основным требованиям программы и методики проведения испытаний аппаратно-программного комплекса «СТРАТУМ» для применения комплекса согласно требованиям Авиационной Безопасности в аэропорту Емельяново

Проверка влияния реальных климатических условий (снег, дождь, гроза, сильные ветровые нагрузки) российских аэропортов и интегральных воздействий (сажающиеся-взлетающие самолёты, электромагнитное излучение радаров) на возникновение ошибок и ложных срабатываний в системе периметральной сигнализации.

Проверка работы комплекса системы периметральной сигнализации и ТВ наблюдения.

Проверка корректной работы части системы периметральной сигнализации, при прокладке чувствительного элемента по полотну армированной колючей ленты «Егоза».

Проверка корректной работы системы при ее саботировании.

Проверка корректной работы системы при попытке преодоления и разрушения элементов ТСО.

3 Общие положения

Система периметральной сигнализации расположена на двух типах ограды:

- На решетчатом типа ССЦП.
- На армированной колючей ленте «Егоза», защищающей верх ограждения.

Общая длина защищённого рубежа составляет 800 метров.

Испытания по данному протоколу проведены в период с 17 по 18 июня 2014 года.

Место проведения испытаний: аэропорт «Емельяново», Красноярск.

4 Условия проведения и виды испытаний

Испытания проводились в реальных климатических условиях.

Во время испытаний зафиксированы следующие климатические условия (по сведениям гидрометеоцентра):

- температура воздуха: +24С
- ветер: 1-3 м/с
- осадки: нет

Комплекс был подвергнут следующим видам испытаний:

1. Проверка выдачи тревожного сигнала при преодолении ограждения (сетка ССЦП с козырьком из АКЛ «Егоза») путем перелеза без подручных средств и с подручными средствами типа лестницы;
2. Проверка выдачи тревожного сигнала при попытке разрушения ограждения (сетка ССЦП с козырьком из АКЛ «Егоза»)) путем нанесения ударов по опоре.
3. Проверка устойчивости системы к саботажу – попытка вызвать тревогу без фактического преодоления рубежа охраны (бросание камней, палок, раскачивание полотна ограды).
4. Проверка выдачи тревожного сигнала при попытке преодоления ограждения путём пролаза сквозь ограждение с разрушением его полотна (перекус и перепил).
5. Оценка вероятности обнаружения;
6. Оценка среднего времени наработки на ложное срабатывание;
7. Проверка возможности управления внешними устройствами;
8. Проверка приема сигнала от внешних устройств;
9. Сохранение работоспособности при воздействии внешних факторов.

Испытания проводились на следующем типе ограждения и вариантах крепления бронированного виброчувствительного элемента:

- сетка ССЦП высотой 2,45 м., и АКЛ «Егоза» поверх ограды, кабель размещён на полотне ССЦП, участок длиной 700 метров.
- сетка ССЦП высотой 2,45 м., и АКЛ «Егоза» поверх ограды, кабель размещён на АКЛ «Егоза», участок длиной 100 метров.

5 Результаты испытаний

1. Проверка выдачи тревожных сигналов при Преодолении нарушителем ограждения путем перелаза проводилась в четыре этапа.

На первом этапе испытатель преодолевал ограждение без подручных средств. Преодоления осуществлялись через ограждение между опорами и по опорам. Точки преодоления были равномерно распределены по блокируемому участку. Между каждым следующим воздействием выдерживалась пауза не менее 60 с. Общее количество попыток преодолений составило 5 раз. Точки преодоления были равномерно распределены по блокируемому участку.

Во всех случаях преодоления ограждения сигнал тревоги отображался на персональном компьютере.

На втором этапе испытатель преодолевал ограждение при помощи подручных средств типа лестницы. Преодоления осуществлялись через ограждение между опорами и по опорам. Между каждым следующим воздействием выдерживалась пауза не менее 60 с. Общее количество попыток преодолений составило 5 раз. Точки преодоления были равномерно распределены по блокируемому участку.

Во всех случаях преодоления тревожный сигнал отображался на персональном компьютере.

Проверка точности определения места нарушения проводилась в процессе испытаний. Для этого при контрольном преодолении ограждения было измерено расстояние (длина ЧЭ) от места установки БОЦ до места преодоления ограждения. При преодолении ограждения при помощи программного обеспечения контролировалось расстояние от БОЦ до места сработки. Полученные данные сопоставлялись с измеренными. В ходе проведения проверки определено, что, точка преодоления отображается на графическом плане компьютера с погрешностью до 3,0 метров.

Фактическое измеренное расстояние	Расстояние определенное КСБ СТРАТУМ
14	16
13	11
12	11

2. При проведении оценки вероятности обнаружения испытатель преодолевал ограждение путем пролаза сквозь ограждение с разрушением его полотна (перекусывание и перепиливание полотна ССЦП, перекусывание, перепиливание, перемещение витков АКЛ «Егоза»).

На третьем этапе испытатель осуществлял перекусывание и перепиливание полотна сетки ССЦП. Точки воздействия располагались по периметру предполагаемого к выкусыванию (перепиливанию) отверстия для прохода нарушителя. Контрольные воздействия были распределены равномерно по всей длине блокируемого участка и составили 5 раз.

На четвёртом этапе испытатель осуществлял имитацию пролаза сквозь козырёк из АКЛ «Егоза». Для этого испытатель раздвигал витки АКЛ, имитируя движения, характерные для пролаза человека сквозь АКЛ, а также осуществлял перекусывание и перепиливание АКЛ «Егоза». Контрольные воздействия были распределены равномерно по всей длине блокируемого участка и составили 5 раз.

Проверка точности определения места нарушения проводилась в процессе испытаний. Для этого при контрольном преодолении ограждения было измерено расстояние (длина ЧЭ) от места установки БОЦ до места преодоления ограждения. При преодолении ограждения при помощи программного обеспечения контролировалось расстояние от БОЦ до места тревоги. Полученные данные сопоставлялись с измеренными. В ходе проведения проверки определено, что, точка преодоления отображается на графическом плане компьютера с погрешностью до 3,0 метров.

Фактическое измеренное расстояние	Расстояние определенное КСБ СТРАТУМ
14	16
20	21
43	43

Результаты испытаний сведены в Таблицу 1.

Таблица 1 «Результаты испытаний»

Ограждение	Способ воздействия	Количество попыток	Количество тревог	Количество пропусков
ССЦП и АКЛ Егоза	Преодоление без подручных средств	5	5	0
	Преодоление с подручными средствами типа лестницы	5	5	0
	Разрушение – перекусывание полотна ССЦП кусачками	5	5	0
	Разрушение – перепиливание полотна ССЦП ножовкой по металлу	5	5	0
	Преодоление путём развода витков АКЛ «Егоза»	5	5	0
	Разрушение АКЛ «Егоза» - перекусывание витков кусачками	5	5	0
	Разрушение АКЛ «Егоза» - перепиливание витков ножовкой по металлу	5	5	0
Суммарное количество		35	35	0

3. Для оценки среднего времени наработки на ложное срабатывание осуществлялся круглосуточный прогон комплекса с момента его запуска в эксплуатацию 2 декабря 2013 года.

- За время испытаний комплекс наработал **4752** часа.
4. За время эксплуатации с 2 декабря 2013 по 18 июня 2014 комплекс сформировал 12 тревожных событий, вызванных тестированием работоспособности системы периметральной сигнализации сотрудниками службы авиационной безопасности аэропорта Емельяново и аварийной ситуацией (столкновение автомобиля с ограждением). 15 событий идентифицировать невозможно, в силу отсутствия подтверждения видеоефиксацией, так как события были вне зоны наблюдения видеокамеры.
 5. При монтаже комплекс «Стратум» был интегрирован с существующей системой видеонаблюдения аэропорта, к нему была подключена управляемая поворотная камера Merit LiLin IP Fastdome. При каждом тревожном сигнале камера автоматически разворачивалась на место срабатывания сигнализации.
 6. Проверка сохранения работоспособности комплекса при воздействии внешних факторов осуществлялась с момента его запуска в эксплуатацию. За время эксплуатации зафиксированы следующие факторы:
 - температура воздуха – от минус 48_С до плюс 30_С градусов Цельсия
 - ветер в порывах до 20 м\с
 - осадки в виде снега 39 см\сут
 - осадки в виде дождя интенсивностью 8_ мм\час
 7. Специфические для аэропорта воздействия (взлетающие-садящиеся самолёты и вертолеты, излучение аэронавигационного оборудования) не оказывали воздействия на работу комплекса в течение всего срока эксплуатации.
 8. Приложением к протоколу является журнал работы ПО КСБ Стратум и скриншот на 2-х листах.

6 Достоинства

- Погрешность в точности определения места преодоления - до 3,0 метров
- Отсутствие «мертвых зон» в системе периметральной сигнализации
- Высокая степень устойчивости к саботажу системы периметральной сигнализации – выдача сигнала тревоги на строго заданные параметры функционирования – попытки саботажа системы не привели к выдаче ложных тревог.
- Возможность управления внешними устройствами (поворотные камеры)
- Возможность подключения внешних охранных извещателей.
- Удобный и понятный интерфейс управления
- Автоматическое отображение места преодоления охраняемого рубежа.
- При отключении персонального компьютера комплекс «СТРАТУМ» полностью сохраняет свою работоспособность, т.к. запись всех происходящих событий производится во встроенную память всех БО. При возобновлении работы персонального компьютера происходит передача всех записанных событий и отображение информации (дата, время, место и вид тревожного сигнала) за время отключения персонального компьютера.
- Высокая скорость монтажа системы по существующему ограждению без необходимости ремонта или какой-либо предварительной подготовки последнего (время монтажа 800 метров системы периметральной сигнализации, установки поворотной камеры – составило 4 дня).
- Высокая скорость ввода системы в эксплуатацию, простота настроек при проведении ПНР (время проведения пуско-наладочных работ системы периметральной сигнализации составило 3 дня).
- Высокая степень интеграции системы «СТРАТУМ» (было проведено подключение к существующей системе видеонаблюдения на базе IP камеры Merit LiLin IP Fastdome).

- Эффективная работа бронированного виброчувствительного элемента системы «СТРАТУМ» и на полотне ССЦП, и на АКЛ «Егоза». Высокая устойчивость к попыткам разрушения сенсора (аварийная ситуация с растягиванием АКЛ Егоза).

7 Заключение Комиссии

Представленный на испытания аппаратно-программный комплекс «СТРАТУМ» соответствует:

1. основным требованиям программы и методики проведения испытаний аппаратно-программного комплекса «СТРАТУМ»,
2. Требованиям авиационной безопасности аэропорта Емельяново.
3. тактико-техническим характеристикам указанным в 437200.001.23172382-2007 РЭ «Комплекс аппаратно-программный «СТРАТУМ».

А именно :

- технология обнаружения, применяемая в ЧЭ, позволяет локализовать точку места вторжения с точностью до 3-х метров.
- архитектура АПК адаптируется для решения задач по обеспечению комплексной безопасности периметров объектов.
- комплекс осуществляет сбор информации и обработку сигналов от виброчувствительного кабеля, охранных датчиков, видеокамер.
- максимальная длина периметра, обслуживаемая одним сервером АПК: до 24000 метров (при объединении нескольких серверов длина суммируется);
- разбивка на зоны осуществляется программным путем, без привязки к месту расположения активных блоков комплекса;
- алгоритмы цифровой обработки сигнала позволяют надежно обнаруживать попытки вторжения на фоне штатных помех на объекте;
- возможность управления внешними устройствами (шлагбаумы, поворотные камеры и т.д.), прием сигналов от внешних устройств (охранные извещатели и т.д.).
- комплекс «Stratum» сохраняет работоспособность при следующих условиях эксплуатации: температура окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 85%.
- конструктивное решение комплекса и его составных частей (модулей, блоков) имеет современный дизайн и обеспечивает прочность, надежность и долговечность конструкции, а также безопасность работающих (пользователей) при его установке и эксплуатации.
- конструктивное исполнение обеспечивает максимальное удобство технического обслуживания комплекса «Stratum».
- ПО АПК «Stratum SM» представляет собой программный продукт, который взаимодействует с блоками АПК «Stratum» для настройки и управления системой защиты периметра в реальном времени.

ПО предусматривает:

- выведение графического плана территории и видеоизображения схемы периметра и расположения на нем всех блоков системы и внешних датчиков;
- настройку связи между всеми блоками системы;
- выставление параметров работы системы, таких как чувствительность кабеля, разбивка по зонам и др.;
- возможность обслуживания системы в постоянном режиме;
- протоколирование действия оператора, реакции на тревогу проникновения через периметр и др. функции.

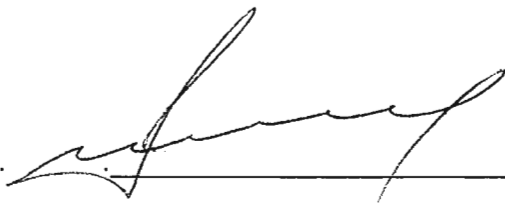
Представленный на испытания аппаратно-программный комплекс будет рекомендован для применения в аэропорту Емельяново в качестве подсистемы охраны периметра.

Замечания:

Настроить, в дополнение к текущей конфигурации КСБ, звуковое сопровождение возникновения тревоги на периметре для усиления внимания оператора ПК.

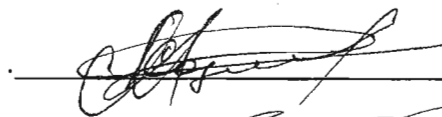
Подписи

Малков М.И.



заместитель генерального
директора по АБ а\э Емельяново

Козлов Д. М.



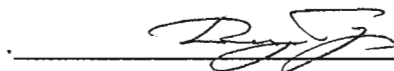
начальник САБ а\э Емельяново

Елисеев И. В.



и.о. руководителя группы ИТСО
и ПС САБ а\э Емельяново

Соколов Р.Г.



ведущий инженер группы ИТСО
и ПС САБ а\э Емельяново

Насибулин И.А.



генеральный директор
ООО «Бастион»

Писарец А.А.



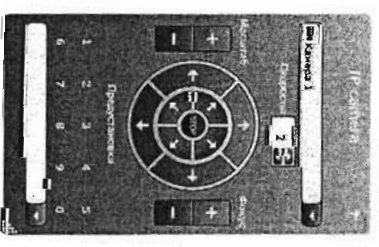
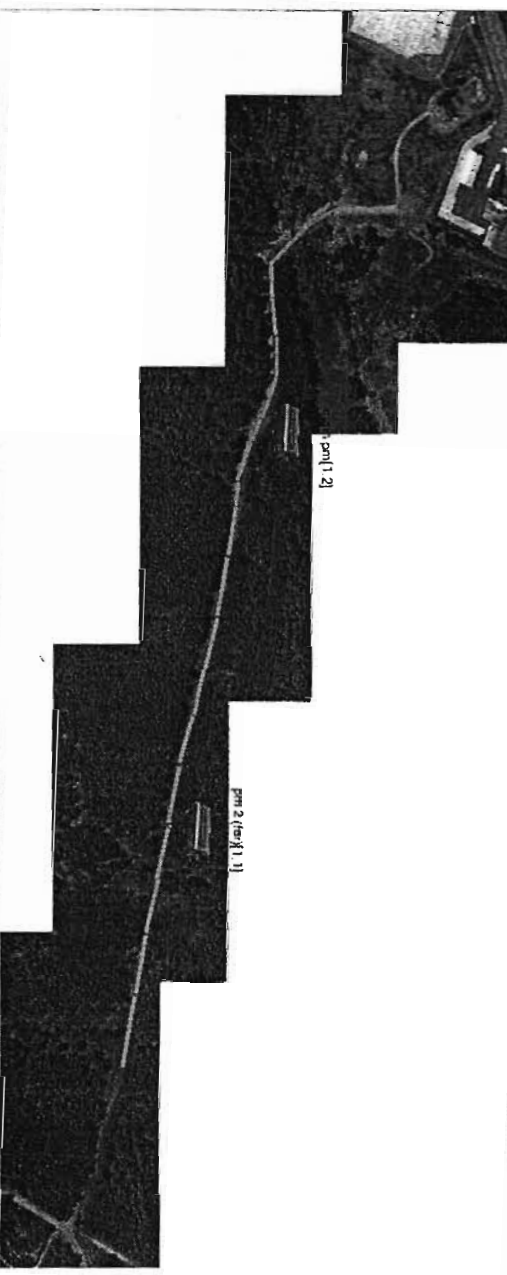
менеджер ЗАО «ПЕНТАКОН»

Туманов М.В.



ведущий инженер
ЗАО «ПЕНТАКОН»

История	События	Pa	Дни недели	Дата	Время
● Микропорт II Segment 9	At alarm handled from!			18-05-14	11:09:50
● Микропорт I	Барьерные датчики	Микропорт II Segment 9/Segment state changed		18-05-14	11:09:58
● Микропорт II Segment 9	Segment state changed	Трасса Рубежа № 11		18-05-14	11:09:58
● Микропорт I	Барьерные датчики	Микропорт II Segment 9/Segment state changed		18-05-14	11:10:01
● Микропорт II Segment 9	Segment state changed	Горностахан Рубежа № 11		18-05-14	11:10:01
● Микропорт II Segment 9	At alarm handled from!			18-05-14	11:10:12
● Микропорт II Segment 9	At alarm handled from!			18-05-14	11:10:12
● Микропорт I	Корпус трассы			18-05-14	11:10:42
● Микропорт I	Отсутствие датчика на дорожке	Микропорт II Segment 17/Segment state changed		18-05-14	11:10:54
● Микропорт I	Барьерные датчики	Трасса Рубежа № 16		18-05-14	11:11:14
● Микропорт II Segment 17	Segment state changed			18-05-14	11:11:15
● Микропорт I	Трасса			18-05-14	11:11:15
● Микропорт I	Барьерные датчики	Микропорт II Segment 17/Segment state changed		18-05-14	11:11:15
● Микропорт II Segment 17	Segment state changed	Горностахан Рубежа № 16		18-05-14	11:11:15
● Микропорт II Segment 17	At alarm handled from!			18-05-14	11:11:16
● Микропорт II Segment 17	At alarm handled from!			18-05-14	11:11:45
● Микропорт I	Корпус трассы			18-05-14	11:11:55
● Микропорт II Segment 18	Барьерные датчики	Микропорт II Segment 18/Segment state changed		18-05-14	11:12:00
● Микропорт II Segment 18	Segment state changed	Трасса Рубежа № 21		18-05-14	11:12:00
● Микропорт I	Трасса			18-05-14	11:12:01
● Микропорт I	Барьерные датчики	Микропорт II Segment 18/Segment state changed		18-05-14	11:12:03
● Микропорт II Segment 18	Segment state changed	Горностахан Рубежа № 21		18-05-14	11:12:03
● Микропорт II Segment 18	At alarm handled from!			18-05-14	11:12:14
● Микропорт II Segment 18	At alarm handled from!			18-05-14	11:12:14
● Микропорт I	Корпус трассы			18-05-14	11:13:47
● Микропорт I	Отсутствие датчика на дорожке			18-05-14	11:13:57
● Микропорт I	Датчик на дорожке			18-05-14	11:13:59
● Микропорт I	Трасса			18-05-14	11:13:59
● Микропорт I	Корпус трассы			18-05-14	11:14:06
● Микропорт I	Трасса			18-05-14	11:14:09



СТРАТУМ

Дата с 17.06.2014 по 18.06.2014

18.06.2014

Источник	Событие	Информация	Дата	Компьютер
MicroPoint II Segment 6	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 56	17.06.2014 12:58:43	USER-PC
MicroPoint II Segment 6	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 56	17.06.2014 12:58:47	USER-PC
MicroPoint II Segment 6	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 51	17.06.2014 12:58:59	USER-PC
MicroPoint II Segment 6	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 51	17.06.2014 12:59:01	USER-PC
MicroPoint II Segment 5	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 48	17.06.2014 12:59:07	USER-PC
MicroPoint II Segment 6	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 48	17.06.2014 12:59:07	USER-PC
MicroPoint II Segment 5	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 48	17.06.2014 12:59:11	USER-PC
MicroPoint II Segment 6	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 48	17.06.2014 12:59:11	USER-PC
MicroPoint II Segment 13	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 3	17.06.2014 14:21:12	USER-PC
MicroPoint II Segment 13	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 3	17.06.2014 14:21:15	USER-PC
MicroPoint II Segment 13	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 6	17.06.2014 14:21:46	USER-PC
MicroPoint II Segment 13	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 6	17.06.2014 14:21:49	USER-PC
MicroPoint II Segment 9	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 5	17.06.2014 14:22:03	USER-PC
MicroPoint II Segment 9	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 5	17.06.2014 14:22:05	USER-PC
MicroPoint II Segment 9	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 6	17.06.2014 14:25:18	USER-PC
MicroPoint II Segment 9	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 6	17.06.2014 14:25:21	USER-PC
MicroPoint II Segment 13	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 8	17.06.2014 14:26:02	USER-PC
MicroPoint II Segment 13	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 8	17.06.2014 14:26:04	USER-PC
MicroPoint II Segment 9	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 16	18.06.2014 11:08:22	USER-PC
MicroPoint II Segment 9	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 16	18.06.2014 11:08:25	USER-PC
MicroPoint II Segment 9	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 11	18.06.2014 11:09:17	USER-PC
MicroPoint II Segment 9	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 11	18.06.2014 11:09:21	USER-PC
MicroPoint II Segment 9	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 11	18.06.2014 11:09:58	USER-PC
MicroPoint II Segment 9	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 11	18.06.2014 11:10:01	USER-PC
MicroPoint II Segment 17	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 16	18.06.2014 11:11:14	USER-PC
MicroPoint II Segment 17	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 16	18.06.2014 11:11:16	USER-PC
MicroPoint II Segment 18	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 21	18.06.2014 11:12:00	USER-PC
MicroPoint II Segment 18	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 21	18.06.2014 11:12:03	USER-PC
MicroPoint II Segment 20	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 43	18.06.2014 11:14:12	USER-PC
MicroPoint II Segment 20	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 43	18.06.2014 11:14:15	USER-PC
MicroPoint II Segment 19	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 39	18.06.2014 11:14:36	USER-PC
MicroPoint II Segment 19	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 39	18.06.2014 11:14:39	USER-PC
MicroPoint II Segment 5	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 6	18.06.2014 11:21:33	USER-PC
MicroPoint II Segment 5	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 6	18.06.2014 11:21:36	USER-PC
MicroPoint II Segment 5	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 4	18.06.2014 11:22:27	USER-PC
MicroPoint II Segment 5	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 4	18.06.2014 11:22:30	USER-PC
MicroPoint II Segment 5	Segment state changed	Тревога! Ячейка № 5	18.06.2014 11:22:48	USER-PC
MicroPoint II Segment 5	Segment state changed	Нормализация. Ячейка № 5	18.06.2014 11:22:51	USER-PC