

# **Система безопасности, жизнеобеспечения и мониторинга для предприятий промышленности с применением "цифровых двойников"**

**Куделькин Владимир Андреевич**  
**Президент Консорциума «Интегра-С»**  
**Главный конструктор АО «ИНТЕГРА-С»**  
**Заслуженный изобретатель РФ**

## **Москва**

- 115230, Варшавское шоссе 46, офис 716
- Тел.: 8 (905) 300-30-83
- e-mail: [info@integra-s.com](mailto:info@integra-s.com)

## **Самара**

- 443084, ул. Стара Загора, 96А
- Тел.: 8 (846) 951-96-01
- e-mail: [marketing@integra-s.com](mailto:marketing@integra-s.com)



- Компании **29** лет
- Работает **400** сотрудников
- Реализовано **4000** объектов
- Зарегистрировано **150** патентов, лицензий и сертификатов

## Консорциум Интегра-С

Российский разработчик цифровых интеллектуальных систем безопасности, мониторинга и управления объектами.

**Основное направление деятельности:** разработка, проектирование, монтаж и обслуживание комплексных интегрированных систем безопасности, систем видеонаблюдения, систем контроля и управления доступом, систем контроля дорожного движения, систем распознавания автомобильных номеров.

# Продукты компании



## Интегра 4D-Планета Земля



Интеграционная платформа

## Интегра-Видео



Система видеонаблюдения и  
видеоаналитики

## Интегра-КДД



Система фотовидеофиксации  
нарушений ПДД

## Интегра-СКД



Система контроля доступа

## Интегра-Видео-Авто



Система распознавания  
автомобильных ГРЗ

## Интегра-Видео-ЖД



Система распознавания ЖД  
вагонов и цистерн

## Уникальность технологии

Консорциум «Интегра-С» впервые в мире привязал видеоизображение к координатам пространства и времени (Патент на изобретение №2667793, №2602389), тем самым ввел понятие видеоизображения в данных координатах пространства и времени, вместо понятия видеоизображения с камеры.

При получении координат и времени события система выводит видеоизображение с стационарных камер, контролирующих эту зону. Поворотные камеры производят соответственное позиционирование. Таким образом, если мы знаем координаты события или номер мобильного телефона или объект (человек или транспорт) имеет прикрепленный трекер, система позволяет видеть данный объект в любой точке мира в режиме онлайн или посмотреть запись из архива.



## «Интегра 4D-Планета Земля»

Интеграционная платформа разработанная «Интегра-С» позволяет объединить разрозненные подсистемы безопасности, мониторинга и управления в единое информационное поле и интерфейс.

Технологические и технические компоненты подсистем (камеры, датчики, оборудование и др.) размещаются на интерактивной 3D-модели в реальных географических координатах с привязкой их состояния ко времени.

**Создается точная виртуальная копия («цифровой двойник») реальных объектов.** Данный подход обеспечивает новый уровень владения промышленным объектом, на котором уполномоченный сотрудник может получить любую информацию, необходимую для принятия решения или выполнения задачи в кратчайший срок, опираясь на имеющуюся модель.



# Система видеоаналитики «Интегра-Видео»

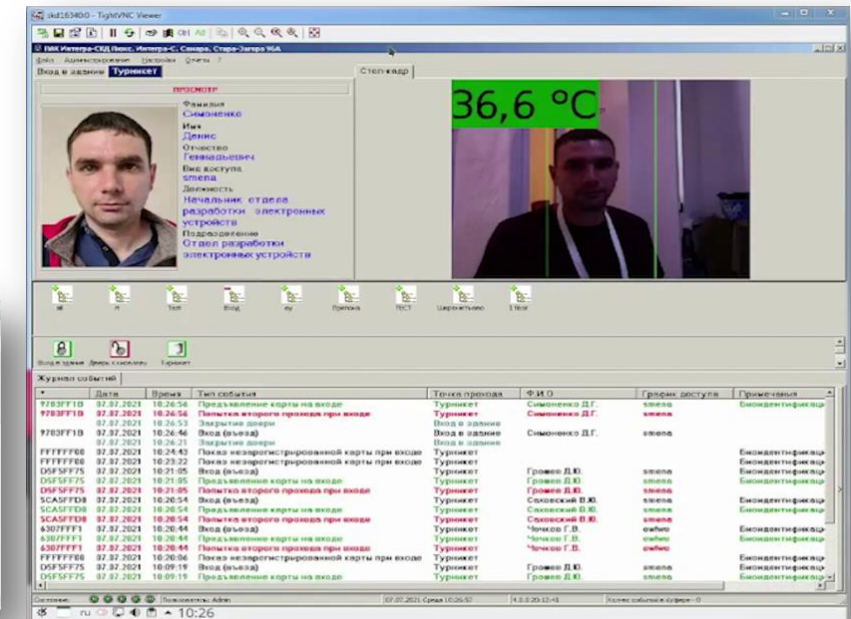
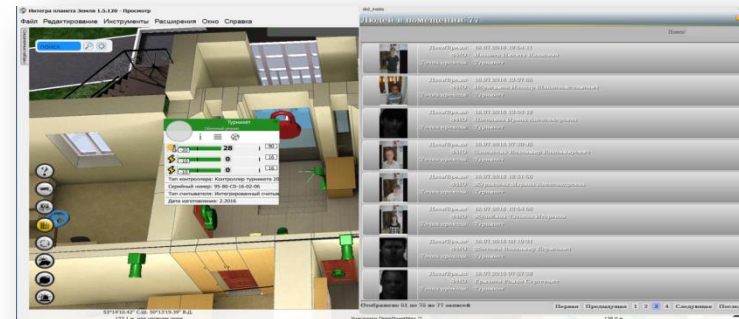
- «Интегра-Видео» предназначена для непрерывного визуального мониторинга, видеозаписи и обнаружения тревожных ситуаций в зонах на объектах любого масштаба. Позволяет построить распределенную структуру видеонаблюдения любой сложности. В системе реализован функционал интеллектуального поиска в видеоархиве по заданным критериям.
- ✓ Широкий спектр видеоаналитики (основной и дополнительный набор):
  - Нейросетевой детектор
  - Идентификация физических лиц
  - Детектор движения
  - Детектор дыма
  - Детектор зон активности
  - Модуль праздногошатания
  - Детектор бега
  - Детектор оставленных/убранных предметов
  - Детектор пересечения линии
  - Детектор входа/выхода из зоны
  - Детектор драки
  - Детектор саботажа
  - Детектор огня
  - Детектор толпы
  - Детектор подсчета людей
  - Детектор очереди
  - Модуль распознавания объектов



# Система контроля доступа «Интегра-СКД»

Комплекс «Интегра-СКД» для управлением ограничения и регистрации входа-выхода объектов (людей, транспорта) на заданной территории через «точки прохода»: входные группы, ворота, КПП, включая также:

- распознавание лица, имеющего доступ на заданную территорию;
- совмещение различных типов аутентификации (биометрия: лицо, отпечаток пальца, вены ладони; пароль; карта, роспись и т.д.);
- измерение температуры тела сотрудников;
- контроль паров алкоголя;
- распознавание ГРЗ транспортных средств;
- интеграция с системами кадрового учёта;
- разграничение прав доступа к специализированному ПО.

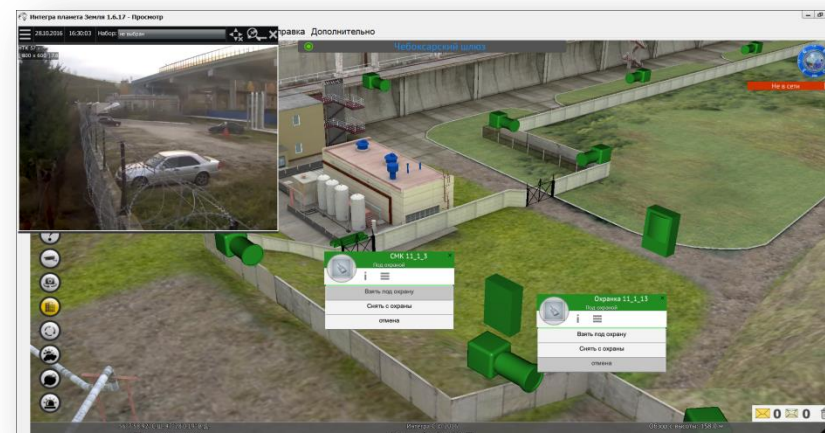


# Подсистема охранно-пожарной и периметральной сигнализации



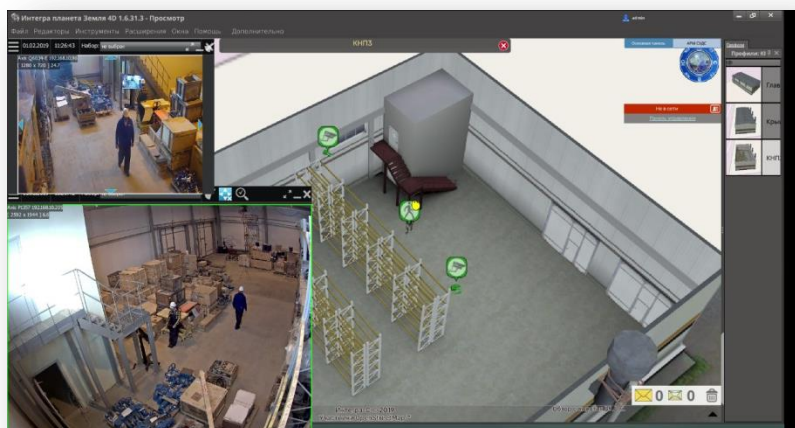
Для контроля охранно-пожарной обстановки используется имеющаяся и (или) вновь устанавливаемая на предприятии система ОПС, которая будет интегрирована в Платформу. В случае срабатывания охранно-пожарных датчиков, на мониторе АРМ дежурного оператора появляется карточка события с указанием места происшествия на 3D-плане объекта, видеоизображением (если координаты события попадают в зону видимости камер) и соответствующим регламентом реагирования (ручного и/или автоматического).

Для контроля периметральной защиты используются аппаратно-технические средства (оптические, вибрационные, радиоволновые микроволновые и др.), предназначенные для предотвращения несанкционированного проникновения на территорию охраняемого объекта.



## Подсистема позиционирование в реальном времени

- Позиционирование в режиме реального времени (в т.ч. нетипичные действия: падение, быстрое перемещение и т.д.);
- Интеграция с подсистемой контроля и управления доступом;
- Документирование маршрутов и пройденных путей с указанием времени работы и отдыха для последующего анализа и оптимизации; • автоматическое предупреждение о пожаре или входе в запретную зону;
- Информация и прохождении обучения, аттестации, мед. осмотра и т.д. со сроками. Сигнализация о просрочке;
- Просмотр видеоизображения в реальном времени и видеоархива со всех камер, зону видимости которых пересекала метка (при интеграции с системой видеонаблюдения).



# Подсистема мониторинга транспорта с распознаванием автомобильных ГРЗ и номеров ЖД транспорта



Функциональные возможности:

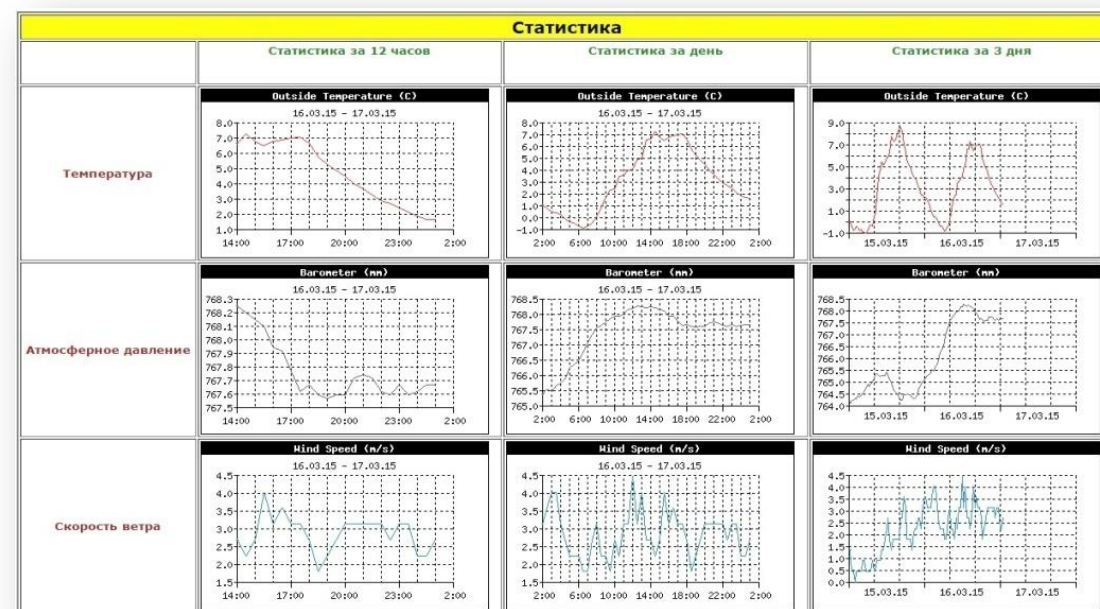
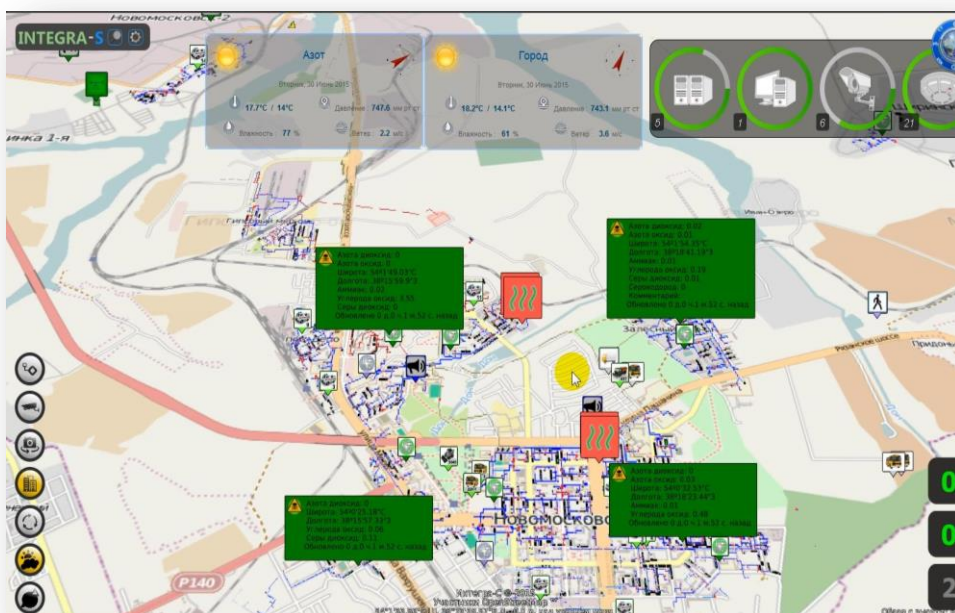
- определение местоположения в режиме реального времени;
- распознавание автомобильных ГРЗ;
- распознавание номеров ЖД транспорта;
- контроль прохождения маршрутов;
- контроль расхода топлива;
- контроль объемов проделанной работы (для спецтехники);
- контроль качества вождения (пустой, обычный груз, спецгруз);
- выгрузка данных с тахографа (VDO, ШТРИХ-М, АТОЛ и т.д.);
- выгрузка и расшифровка данных с CAN-шины транспортного средства;
- интеграция с системой Платон (прогноз платежей, контроль начислений);
- интеграция с существующими информационными системами (1С и т.д.);
- идентификация водителей;
- фото-видеорегистрация в салоне и по периметру А\М.



# Подсистема мониторинга экологической и химической обстановки



Подсистема предназначена для наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды под действием природных и антропогенных факторов. А также для автоматизированного контроля аварийных выбросов (АСКАВ) на химически опасных объектах (ХОО) для обеспечения безопасности персонала и населения, находящегося и проживающего вблизи них, в случае ЧС, обусловленных выбросами аварийно-химически опасных веществ (АХОВ).

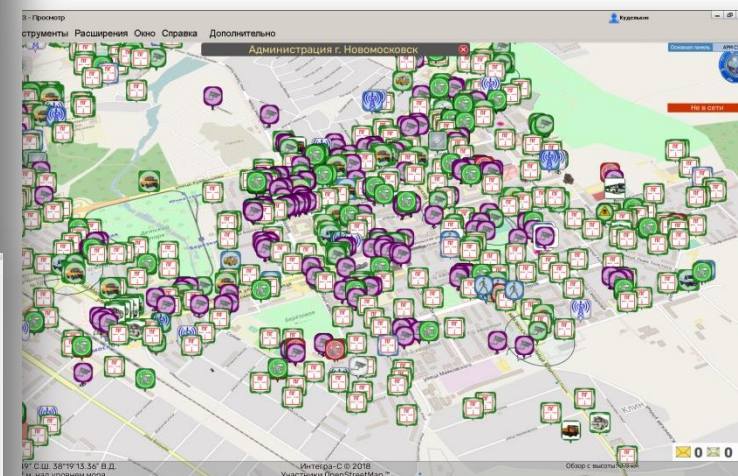
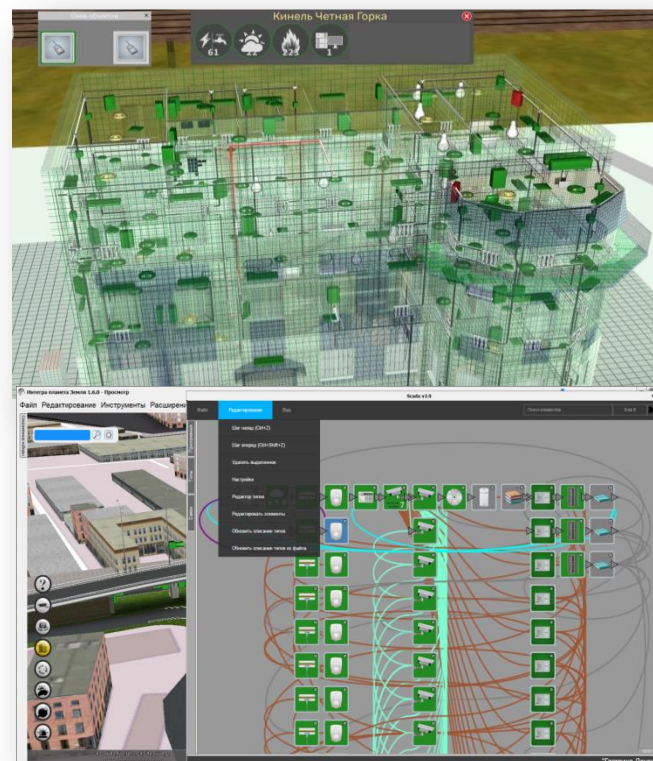


# Подсистема мониторинга систем жизнеобеспечения

Подсистема предназначена для организации взаимодействия между отдельными системами инженерно-технического оборудования, оперативного ручного и/или автоматического контроля и управления, а также для обеспечения технологической безопасности, снижения расходов на эксплуатацию и коммерческий учет потребления ресурсов.

Интегрируемые системы:

- теплоснабжение;
- вентиляция и кондиционирование;
- газоснабжение;
- лифтовые хозяйства;
- водоснабжения и водоотведения;
- ИТ-инфраструктура;
- электроснабжение и освещение;
- каналы связи;
- и т.д.



# Подсистема мониторинга и управления промышленным оборудованием (АСУ ТП)



Подсистема предназначена для повышения экономичности, производительности и надежности оборудования. Улучшения эксплуатационных характеристик и условий труда эксплуатационного персонала. Приводит систему управления в соответствие с действующими нормами и правилами пожаро- и взрывобезопасности.

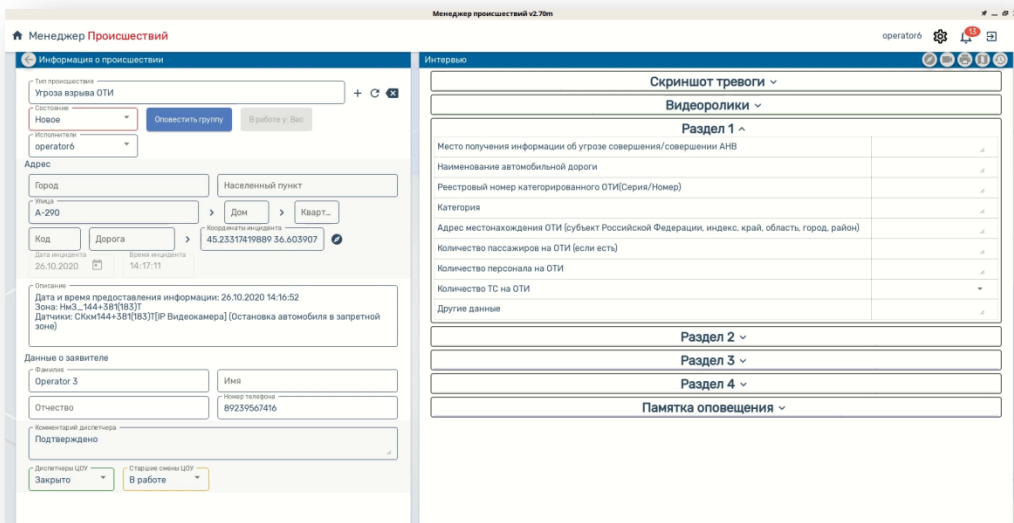
Функциональные возможности:

- автоматизация непрерывного контроля использования и загрузки оборудования;
- индикация, звуковая сигнализация выхода параметров за технологические пределы;
- противоаварийная защита (автоматическое отключение, блокировка, сброс давления);
- автоматическое и/или ручное удаленное управление исполнительными механизмами;



# Подсистема приема-обработки обращений (происшествий)

Подсистема предназначена для поддержки принятия решения оператором (пользователем) и отработки всех происшествий в системе по заранее подготовленным алгоритмам действий. Подсистема имеет гибко настраиваемую администратором логику: настраивается классификатор происшествий, алгоритмы действий с поддержкой справочников данных. Возможна интеграция с системой телефонных переговоров. Все переговоры и действия оператора фиксируется. Применение подсистемы страхует от человеческого фактора при нейтрализации происшествий.



**Менеджер Происшествий**

operator6

**Информация о происшествии**

Тип происшествия: Угроза взрыва ОТИ

Состояние: Новое

Оповестить группу: [кнопка]

В работе у Вас: [кнопка]

История: operator6

Адрес:

Город: [поле]

Населенный пункт: [поле]

Улица: A-200

Дом: [поле]

Кварт.: [поле]

Код: [поле]

Дорога: [поле]

Координаты инцидента: 45.23317419889 36.603907

Дата и время предоставления информации: 26.10.2020 14:16:52

Зона: НМЗ\_144+38(183)Т

Датчик: СММ144+38(183)Т [Р Видеокамера] [Остановка автомобиля в запретной зоне]

Данные о заявителе:

Фамилия: Operator 3

Имя: [поле]

Отчество: [поле]

Контактный диспетчер: [поле]

Подтверждено: [кнопка]

Диспетчеры ОУ: [поле]

Старшие смены ОУ: [поле]

Закрыто: [кнопка]

В работе: [кнопка]

**Интервью**

Скриншот тревоги

Видеоролики

Раздел 1

Место получения информации об угрозе совершения/совершении АНВ

Наименование автомобильной дороги

Реестровый номер категоризованного ОТИ(Серия/Номер)

Категория

Адрес местонахождения ОТИ (субъект Российской Федерации, индекс, край, область, город, район)

Количество пассажиров на ОТИ (если есть)

Количество персонала на ОТИ

Количество ТС на ОТИ

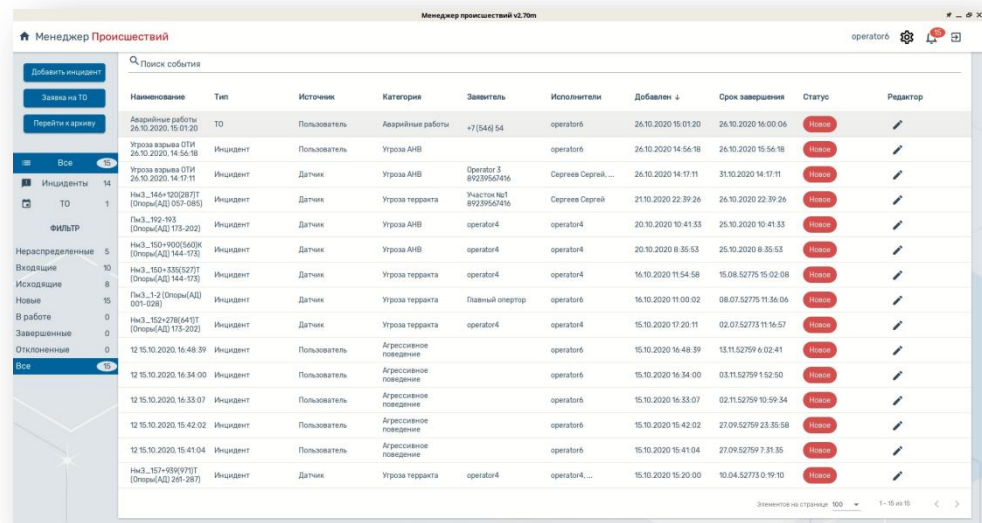
Другие данные

Раздел 2

Раздел 3

Раздел 4

Памятка оповещения



**Менеджер Происшествий**

operator6

Добавить инцидент

Запрос на ТО

Перейти к отчету

Поиск события

| Наименование                            | Тип      | Источник     | Категория             | Заявитель                 | Исполнители    | Добавлен            | Срок завершения     | Статус | Редактор |
|-----------------------------------------|----------|--------------|-----------------------|---------------------------|----------------|---------------------|---------------------|--------|----------|
| Аварийные работы                        | ТО       | Пользователь | Аварийные работы      | +7(846) 54                | operator6      | 26.10.2020 15:01:20 | 26.10.2020 16:00:06 | Новое  |          |
| Угроза взрыва ОТИ                       | Инцидент | Пользователь | Угроза АНВ            | Operator 3<br>89239567416 | operator6      | 26.10.2020 14:56:18 | 26.10.2020 15:56:18 | Новое  |          |
| Угроза взрыва ОТИ                       | Инцидент | Датчик       | Угроза АНВ            | Участок №1<br>89239567416 | Сергей Сепрей  | 26.10.2020 14:17:11 | 31.10.2020 14:17:11 | Новое  |          |
| ПлнЗ_1-2 (Оперм(АД) 173-202)            | Инцидент | Датчик       | Угроза терроркта      | operator4                 | operator4      | 21.10.2020 22:39:26 | 26.10.2020 22:39:26 | Новое  |          |
| ПлнЗ_100+100(560X) (Оперм(АД) 144-178)  | Инцидент | Датчик       | Угроза АНВ            | operator4                 | operator4      | 20.10.2020 10:41:53 | 25.10.2020 10:41:53 | Новое  |          |
| ПлнЗ_100+100(560X) (Оперм(АД) 144-178)  | Инцидент | Датчик       | Угроза терроркта      | operator4                 | operator4      | 20.10.2020 8:35:53  | 25.10.2020 8:35:53  | Новое  |          |
| ПлнЗ_100+100(560X) (Оперм(АД) 144-178)  | Инцидент | Датчик       | Угроза терроркта      | operator4                 | operator4      | 16.10.2020 11:54:58 | 15.08.2020 15:02:08 | Новое  |          |
| ПлнЗ_1-2 (Оперм(АД) 001-028)            | Инцидент | Датчик       | Угроза терроркта      | Главный оператор          | operator6      | 16.10.2020 11:00:02 | 08.07.2020 11:34:06 | Новое  |          |
| ПлнЗ_152+278(64107) (Оперм(АД) 173-202) | Инцидент | Датчик       | Угроза терроркта      | operator4                 | operator4      | 15.10.2020 17:20:11 | 02.07.2020 11:16:57 | Новое  |          |
| ПлнЗ_152+278(64107) (Оперм(АД) 173-202) | Инцидент | Пользователь | Агрессивное поведение | operator6                 | operator6      | 15.10.2020 16:48:39 | 13.11.2020 6:02:41  | Новое  |          |
| ПлнЗ_152+278(64107) (Оперм(АД) 173-202) | Инцидент | Пользователь | Агрессивное поведение | operator6                 | operator6      | 15.10.2020 16:34:00 | 03.11.2020 1:52:50  | Новое  |          |
| ПлнЗ_152+278(64107) (Оперм(АД) 173-202) | Инцидент | Пользователь | Агрессивное поведение | operator6                 | operator6      | 15.10.2020 16:33:07 | 02.11.2020 10:59:34 | Новое  |          |
| ПлнЗ_152+278(64107) (Оперм(АД) 173-202) | Инцидент | Пользователь | Агрессивное поведение | operator6                 | operator6      | 15.10.2020 15:42:02 | 27.09.2020 23:35:58 | Новое  |          |
| ПлнЗ_152+278(64107) (Оперм(АД) 173-202) | Инцидент | Пользователь | Агрессивное поведение | operator6                 | operator6      | 15.10.2020 15:41:04 | 27.09.2020 7:31:35  | Новое  |          |
| ПлнЗ_152+278(64107) (Оперм(АД) 173-202) | Инцидент | Датчик       | Угроза терроркта      | operator4                 | operator4, ... | 15.10.2020 15:20:00 | 10.04.2020 9:19:10  | Новое  |          |

Элементов на странице: 100

1-10 из 10

# Подсистема поддержки принятия решений

Подсистема предназначена для моделирования и прогнозирования ЧС природного и техногенного характера.

- модуль моделирования обстановки при авариях на гидротехнических сооружениях;
- модуль моделирования обстановки при наводнениях;
- модуль просмотра информации по существующим элементам теплоснабжения и создания новых элементов теплоснабжения;
- модуль просмотра информации по существующим элементам электросетей и создания новых элементов электросетей;
- модуль создания группировки сил и средств;
- модуль формирования зон оповещения.



## Система «ИНТЕГРА-БПЛА»

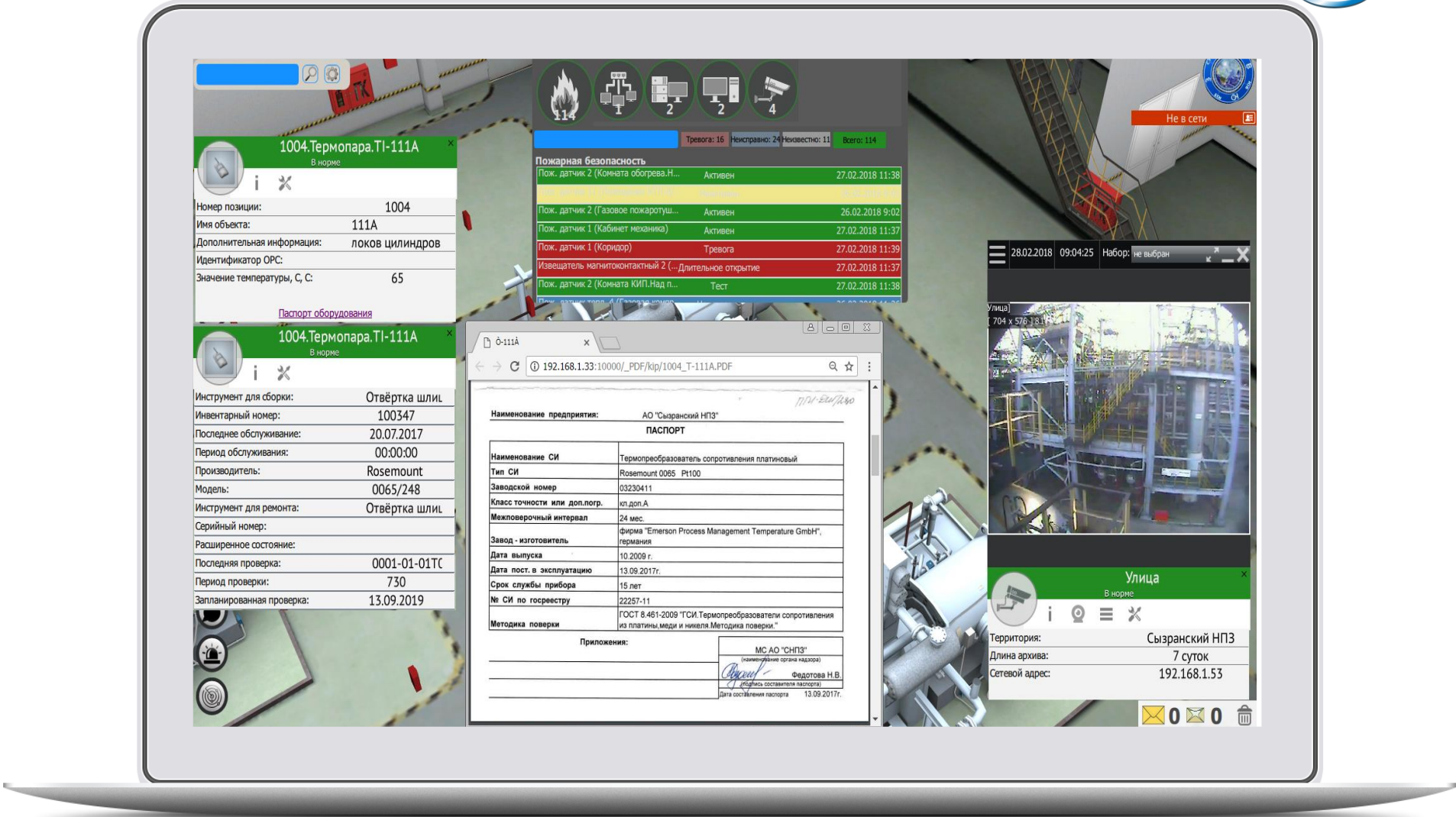
Программно-аппаратный комплекс, предназначенный для дистанционного обнаружения беспилотных летательных аппаратов различного класса и противодействия им, объединяющий всё в единую 4D геоинформационную систему, предоставляя ситуационный анализ территорий и объектов, с отображением инцидентов и просмотром изменения обстановки по времени на многослойных 3D картах.

Интегрированные возможности системы:

- мониторинг тех. состояния оборудования (радаров и детекторов). Получение данных о параметрах состояния элементов системы (с заданной частотой обновления);
- визуализация полусферы радиопокрытия;
- передача управляющих команд: автоматический режим; подавитель;
- Видеоаналитика с камеры. Детектирование, менеджер событий;
- ГИС Web сервер и клиент с удобным графическим интерфейсом.



# Пример пользовательского интерфейса



Контроль за технологическими процессами предприятия

# Примеры реализации



**Президент России Владимир Путин побывал в Туле, где лично изучил работу регионального ситуационного центра. О деятельности центра главе государства рассказал глава региона Алексей Дюмин.**

**Ситуационный центр губернатора Тульской области открыли в январе 2022 года. Сюда поступает информация по социально-экономической ситуации и комплексной безопасности из Тулы и всех районов области.**

# Примеры реализации



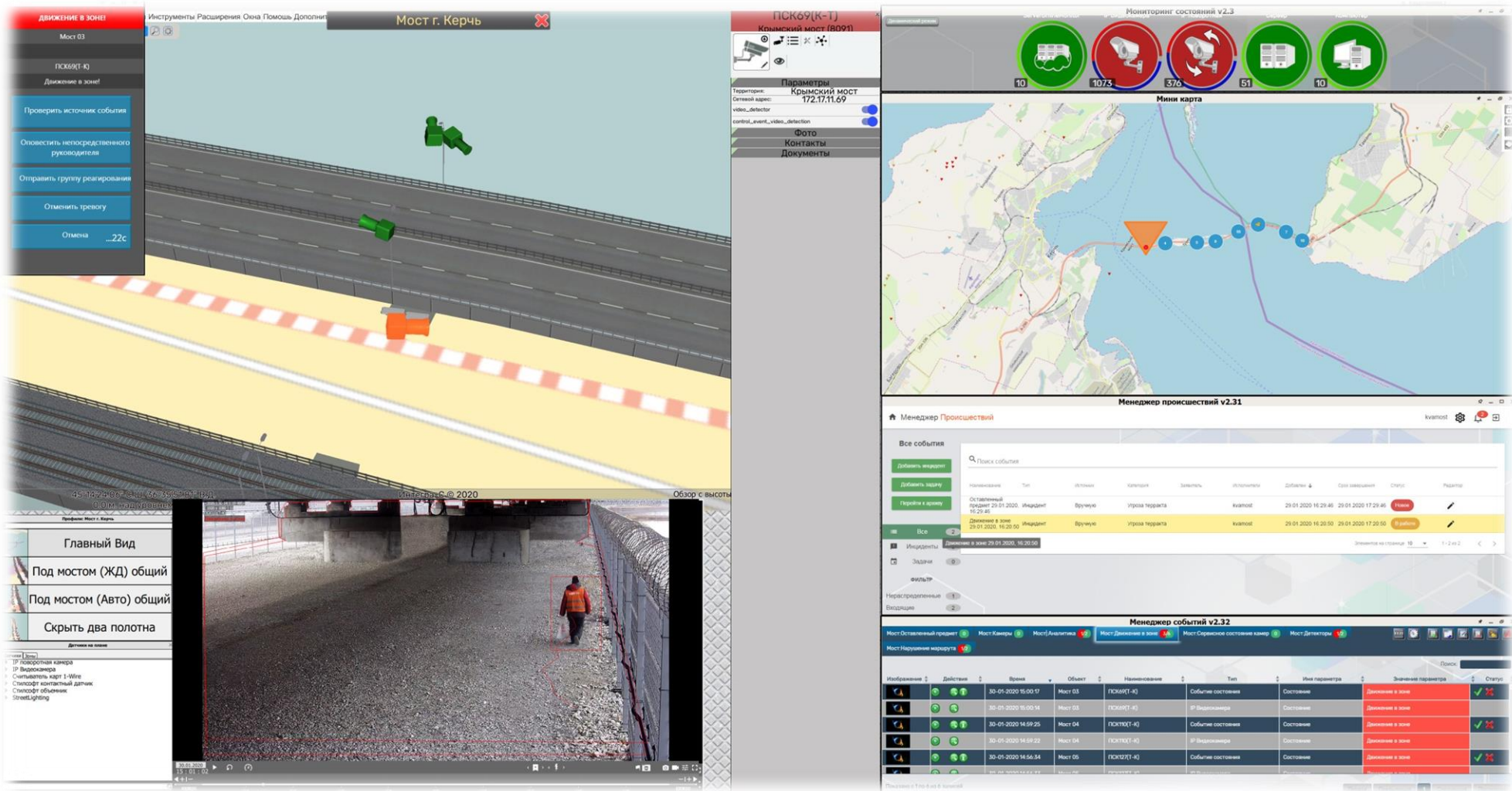
**В Ситуационном центре губернатора Тульской области применена цифровая интеграционная платформа "Интегра 4D-Планета Земля", разработанная АО "ИНТЕГРА-С" (Консорциумом "Интегра-С").**

# Примеры реализации



**Интеграционная платформа позволяет объединить системы "Умного и Безопасного региона" Тульской области с федеральным уровнем и выводит информацию, видеоизображение и "цифровой двойник" объектов региона в Координационный центр Правительства РФ.**

# Примеры реализации



Керченский транспортный переход (Крымский мост)

# Примеры реализации



**Системы безопасности акватории 5 морских портов  
(Севастополь, Керчь, Ялта, Феодосия, Евпатория)  
ТЭС (Адлерская, Таврическая, Балаклавская, Ударная);**

# Примеры реализации



## Оснащено более 300 объектов РЖД на территории РФ

Московская ЖД – 29 объектов

Северо-Кавказская ЖД – 76 объектов

Южно-Уральская ЖД – 39 объектов

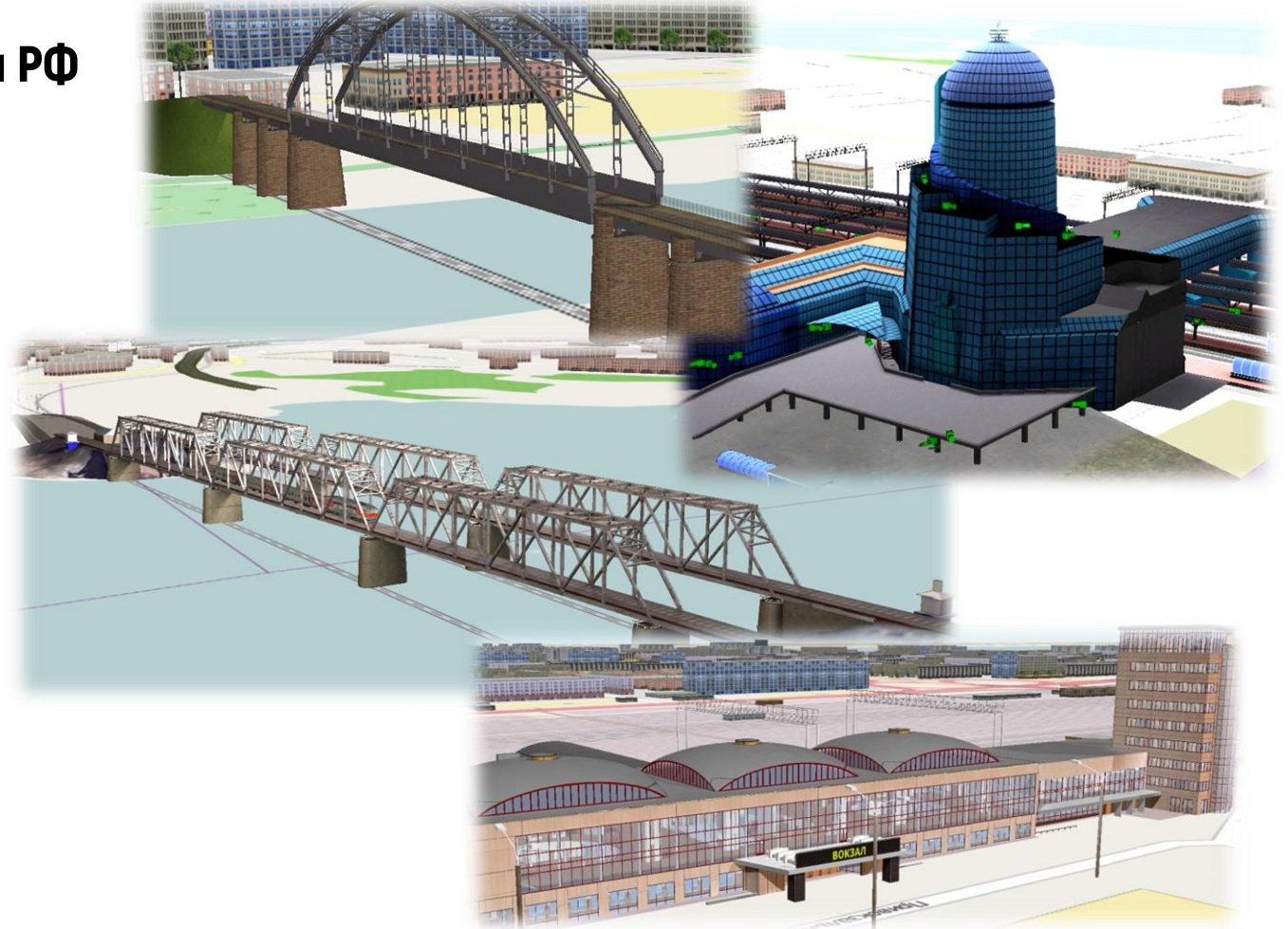
Куйбышевская ЖД – 76 объектов

Забайкальская ЖД – 28 объектов

Приволжская ЖД – 37 объектов

Горьковская ЖД – 9 объектов

Северная ЖД – 14 объекта



**ЖД вокзалы, ситуационные центры,  
вагонно-ремонтные депо, мосты, туннели, парки, подстанции**

# Примеры реализации

Пассажирский порт Санкт-Петербург,

Большой порт Санкт-Петербург,

Мурманск,

Архангельск,

Кандалакша,

Витино,

Онега,

Варандей,

Дудинка,

Восточный,

Находка,

Зарубино,

Тикси,

Анадырь,

Певек,

Провидения,

Ванино,

Советская Гавань,

Де-Кастри,

Магадан,

Астрахань,

Оля,

Приморск,

Усть-Луга,

Выборг,

Ростов-на-Дону,

Таганрог,

Азов,

Темрюк,

Кавказ,

Ейск,

Туапсе,

Тамань,

Евпатория,

Феодосия,

Ялта,

Керчь,

Севастополь,

Николаевск-на-

Амуре



**Морские порты оснащённые ИТСО ТБ Акваторий (Интегра-С)**

## Результат внедрения

- создание инструмента аналитического мониторинга объектов и территорий – цифровой двойник;
- получение объединенной видео и сигнализационной информации от всех ранее оснащенных объектов за счет интеграции разрозненных локальных и территориально распределенных действующих систем;
- получение диспетчерского контроля потребления энергоресурсов, в том числе мониторинга аварийных и предаварийных ситуаций, оперативного оповещения аварийных служб (минимизации потерь от утечек, аварий, возможных хищений и т.д.);
- обеспечение санкционированного доступа людей и транспорта на территорию охраняемого объекта, в здания, сооружения, помещения;
- непрерывный дистанционный контроль обстановки на периметрах охраняемых зон, в охраняемых зданиях, сооружениях, помещениях объекта;
- пресечение (предупреждение) аварийных ситуаций на оборудовании и при работе персонала;
- пресечение (предупреждение) противоправных действий нарушителей по реализации вероятных угроз в отношении объекта/предприятия.

## Напишите ответное сообщение для сотрудничества с нами



info@integra-s.com



8(905) 300-30-83



115230, Россия, г. Москва,  
ул. Варшавское шоссе, д. 46, офис 716



marketing@integra-s.com



8(846) 951-96-01



443084, Россия, г. Самара,  
ул. Стара Загора, д. 96А



[www.integra-s.ru](http://www.integra-s.ru)