

Научно-техническая конференция

«Ресурс трубопроводных систем и резервуаров: диагностика, мониторинг, реконструкция.
Ресурсосберегающие технологии, оборудование, материалы для снижения потерь газа,
нефти и нефтепродуктов»

СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

*Хареев В.Г., Шапоров В.А., Попков Ю.С.
«ИНТЕРЮНИС»*

Цели комплексного диагностического мониторинга:

- Безаварийная эксплуатация объекта.
- Повышение экономической эффективности.

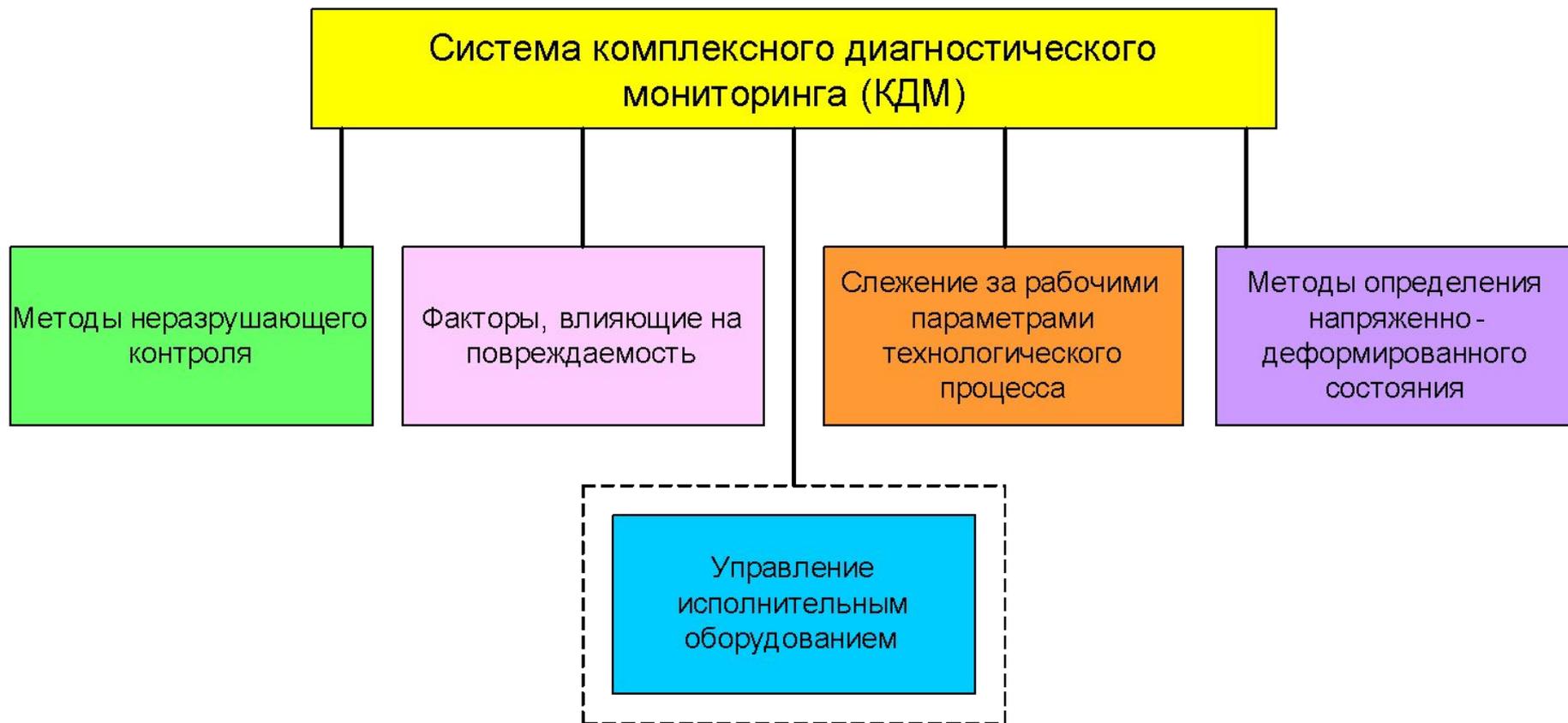
Задачи комплексного диагностического мониторинга:

- Своевременное обнаружение дефектов в конструкции при высокой полноте контроля.
- Сбор и хранение данных технического диагностирования и прогнозирование изменения технического состояния конструкций во времени.
- Автоматизация технического диагностирования и снижения роли человеческого фактора в оценке результатов диагностирования.

Определяющие признаки необходимости комплексного диагностического мониторинга:

- Разрушение конструкции может приводить к значительным материальным и экологическим потерям, человеческим жертвам.
- Доступ для осуществления периодического осмотра и контроля конструкции отсутствует или затруднен.
- Значительный объем подготовительных работ и работ по периодическому контролю на объекте требует частичной или полной остановки объекта и сооружения специальных сооружений для проведения контроля.
- Конструкция обладает низкой эксплуатационной живучестью.
- Требуется увеличение межремонтного пробега оборудования.

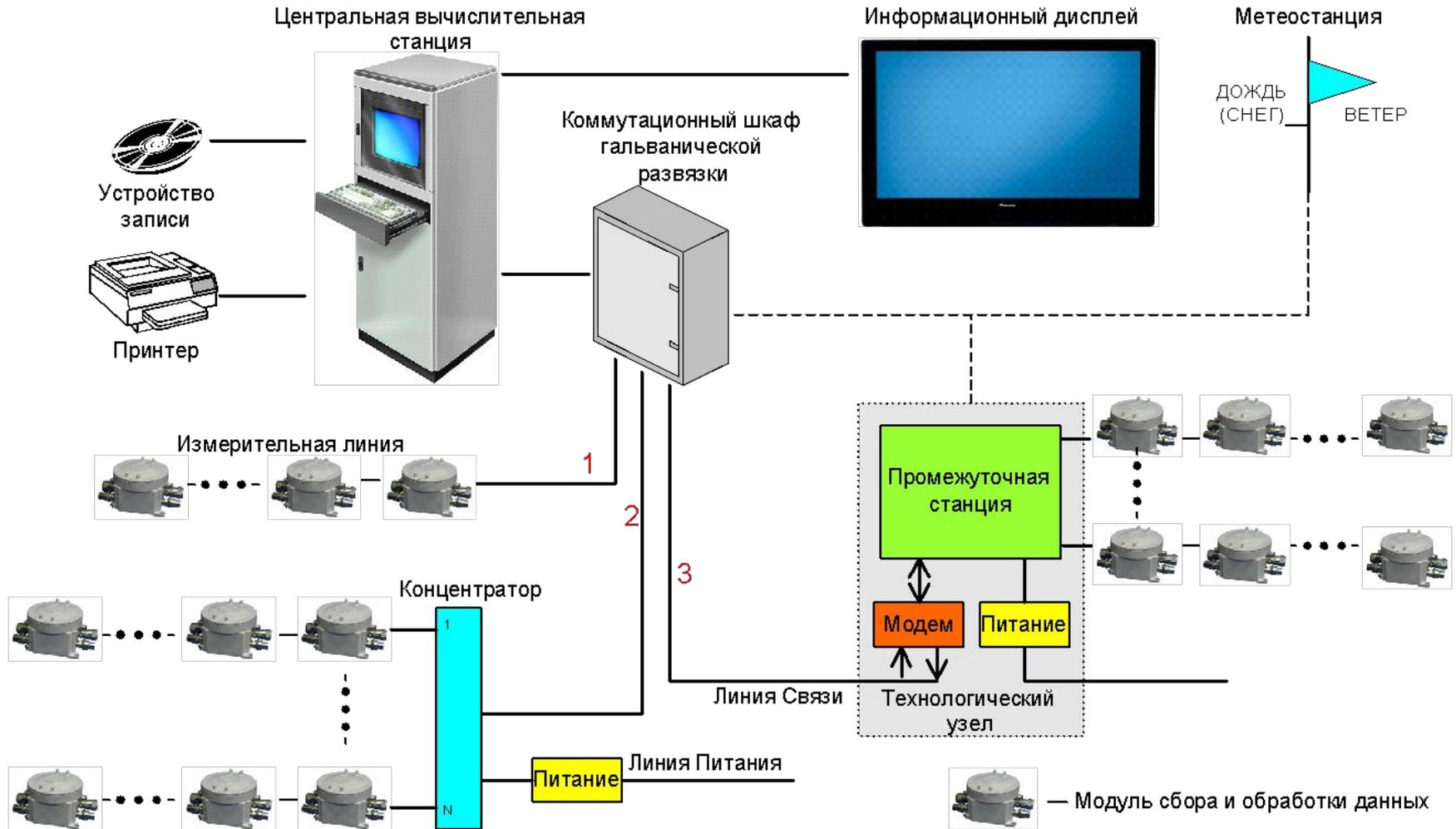
Концепция построения систем КДМ



Функциональная схема системы КДМ

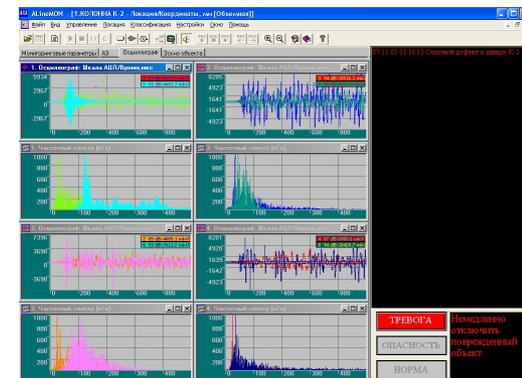
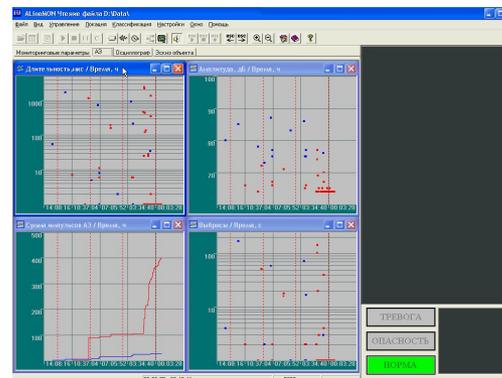
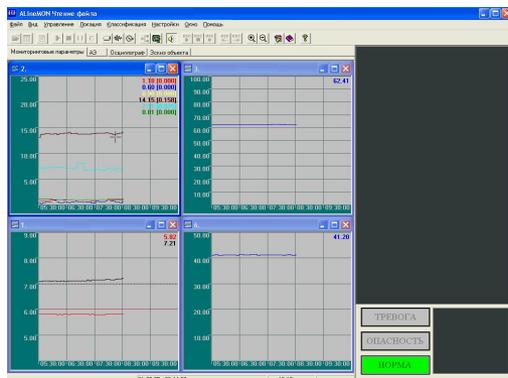
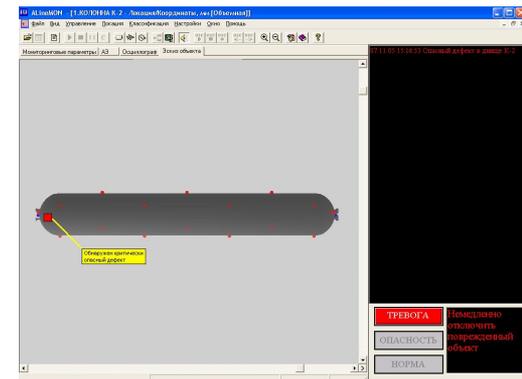
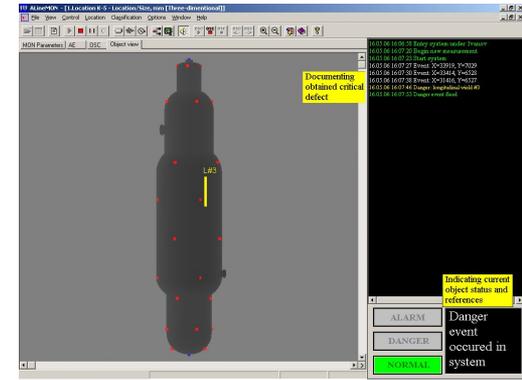
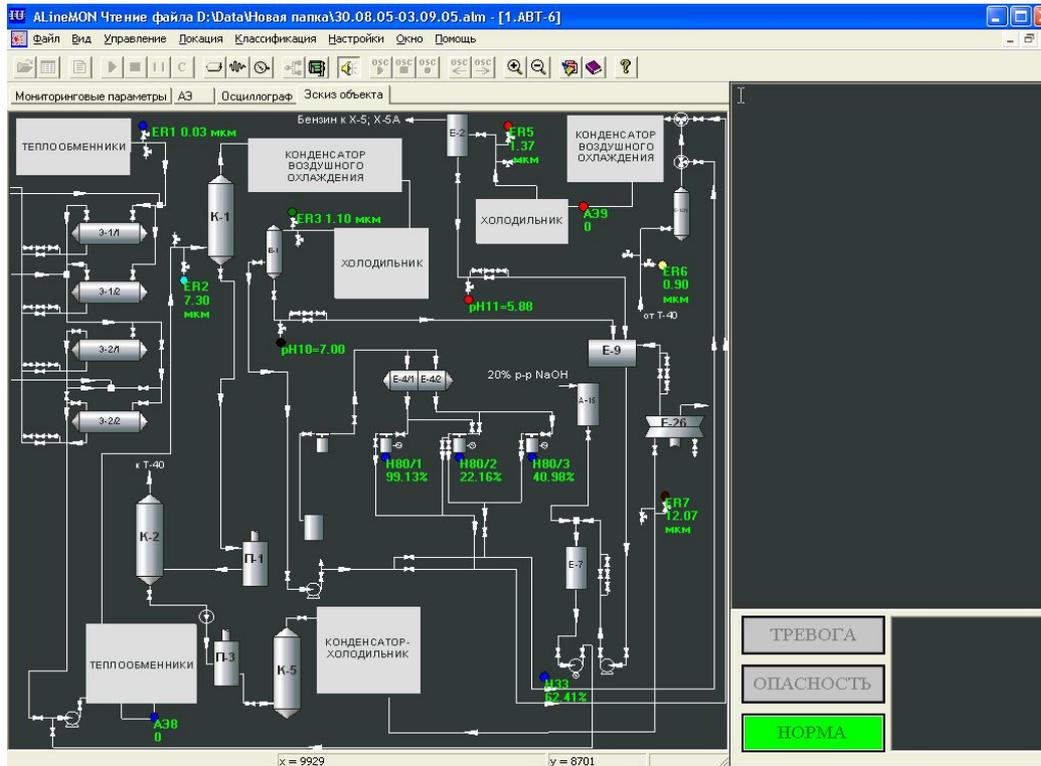


Структурная схема системы КДМ Лель-М /A-Line 32D (DDM-M)/



Варианты построения: **1** - для близко расположенного объекта; **2** – для большого количества близко расположенных объектов; **3** – для протяженных или удаленных объектов.

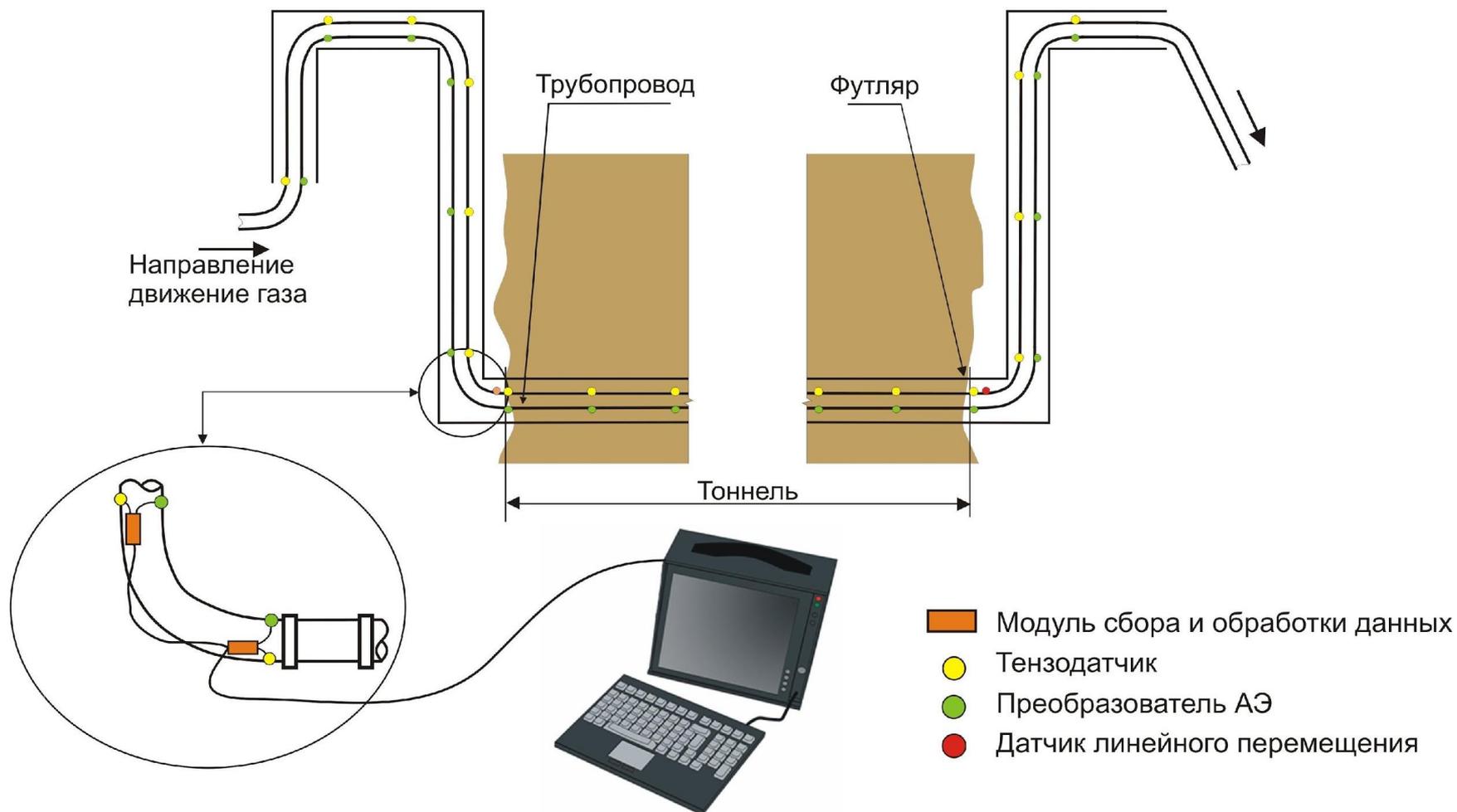
Информационные окна программного обеспечения



Примеры реализации систем КДМ:

- Трубопроводы, проложенные в тоннелях.
- Трубопроводы на оползнеопасных участках, в слабонесущих грунтах и в зонах карстообразования.
- Водные переходы, переходы через авто и ж/д дороги.
- Задвижки на линейной части магистральных трубопроводов.
- Объекты нефтеперекачивающих станций.
- Изотермические резервуары.
- Мосты автодорожные и ж/д.
- Здания и сооружения.
- Оборудование нефтехимической, химической и газовой отраслей.

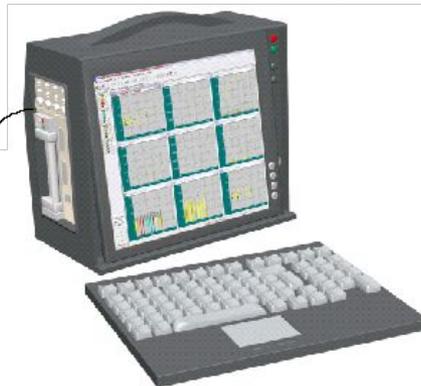
Трубопроводы, проложенные в тоннелях



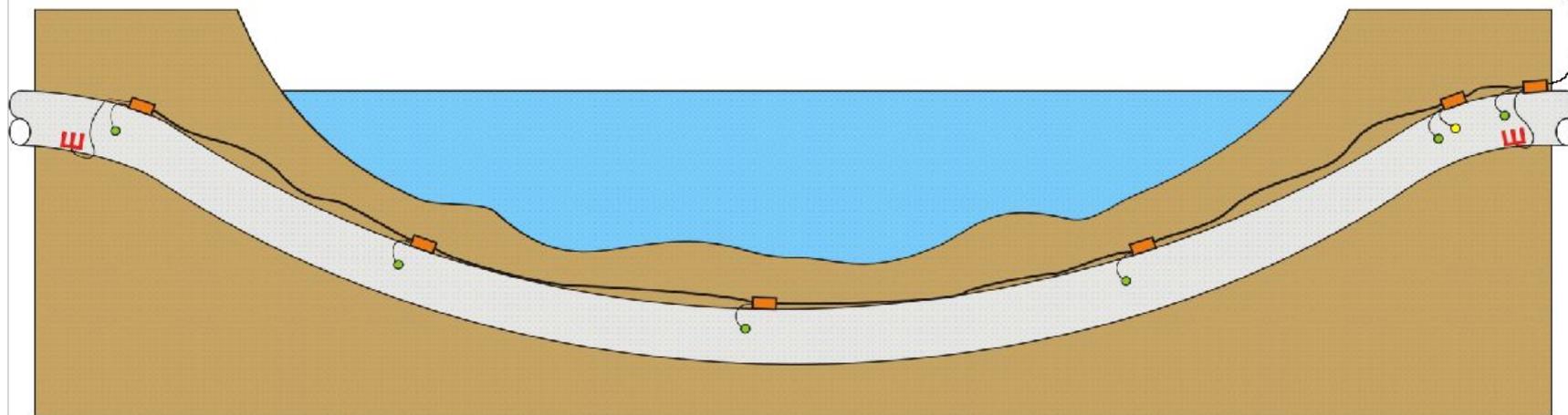
Пример выполнения мониторинга участка газопровода «Голубой поток», проложенного в тоннеле через горную гряду «Кобыла».

Водные переходы, переходы через авто и ж/д дороги

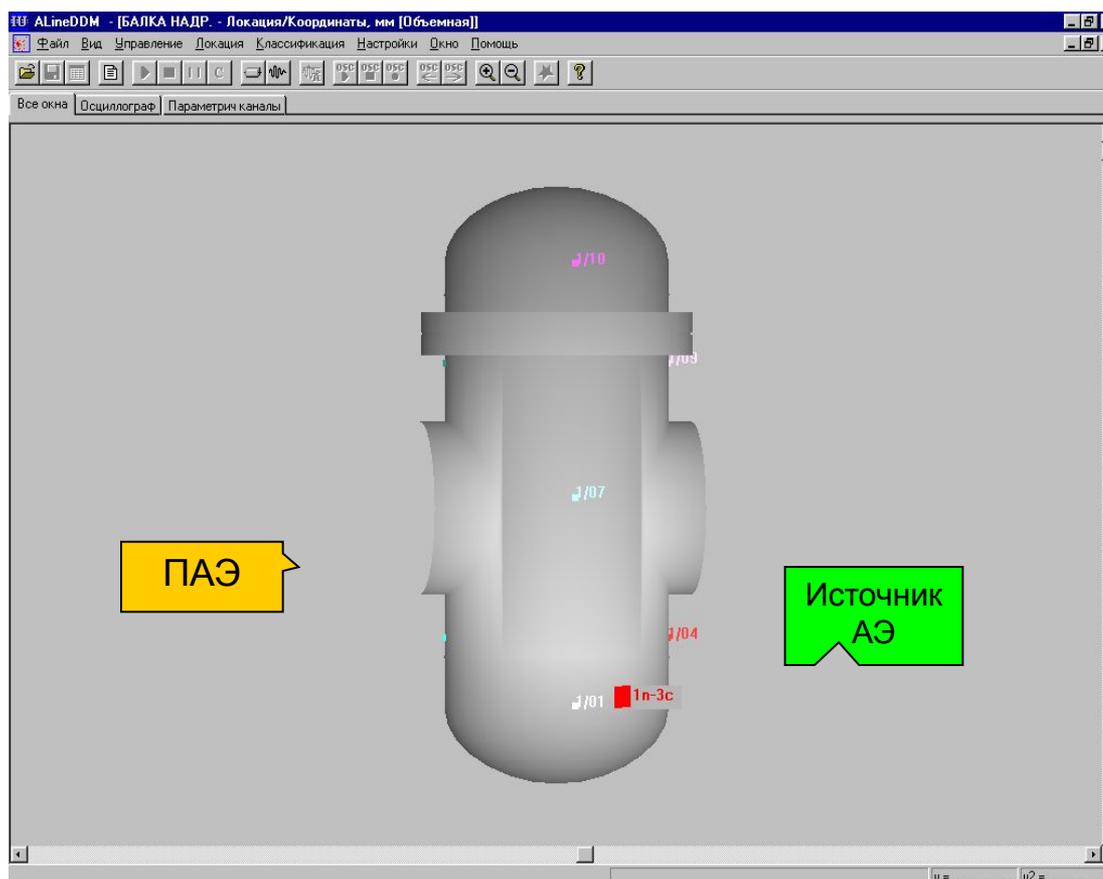
Центральная
вычислительная станция



-  Модуль сбора и обработки данных
-  Тензодатчик
-  Преобразователь АЭ
-  Датчик измерения скорости коррозии

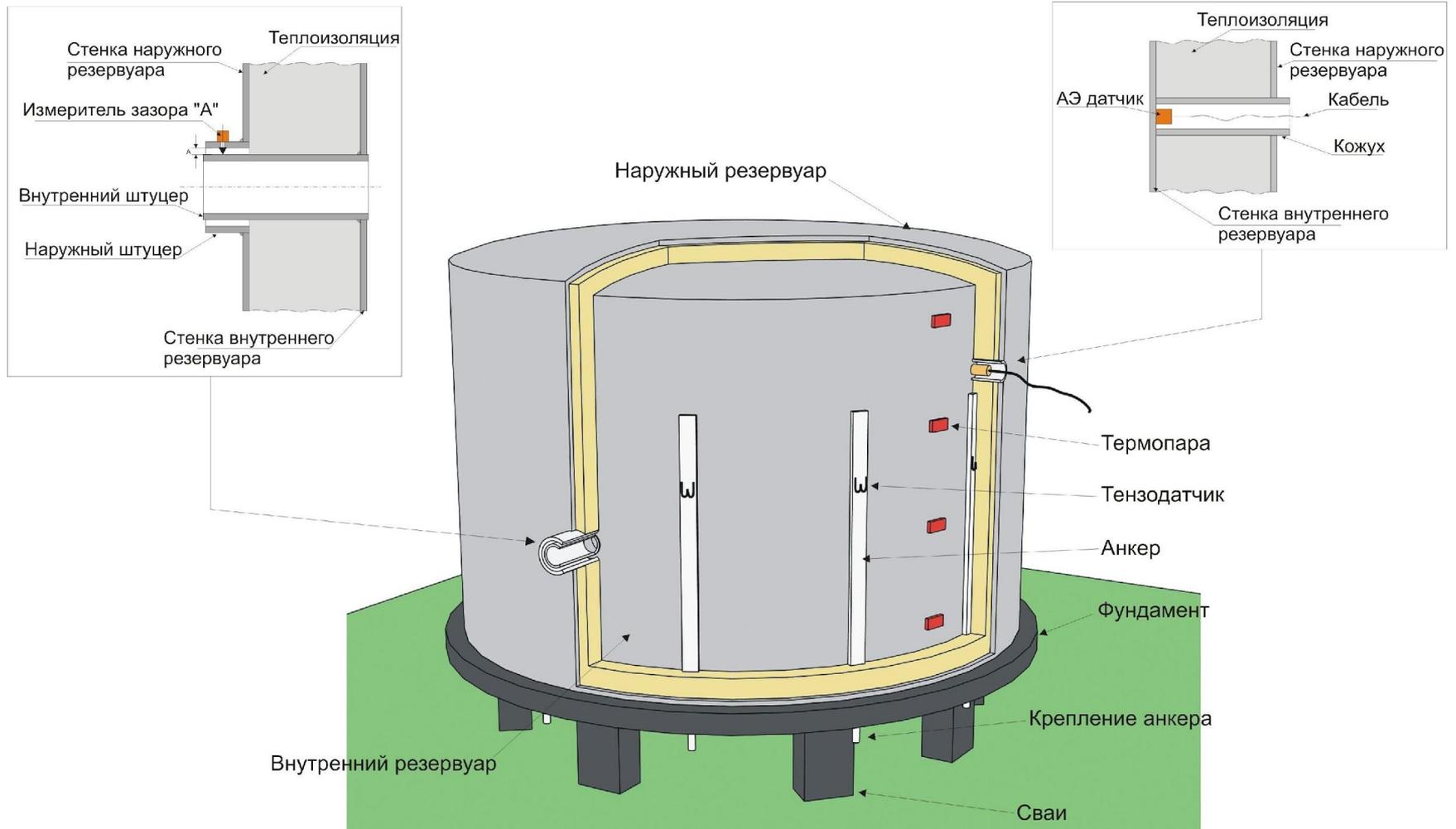


Задвижки на линейной части магистральных трубопроводов



Специалистами ООО «ИНТЕРЮНИС» разработана методика и внедрены комплексы для автоматического контроля шиберных задвижек при приемо-сдаточных испытаниях на заводе «Тяжпромарматура» г. Алексин. Эффективность АЭ контроля шиберных задвижек подтверждена в процессе эксплуатации.

Изотермические резервуары



Внутренний резервуар практически недоступен для проведения периодического контроля, а его разрушение приведет к катастрофическим последствиям. Поэтому он становится объектом главного внимания при разработке системы КДМ.

Мосты автодорожные и ж/д

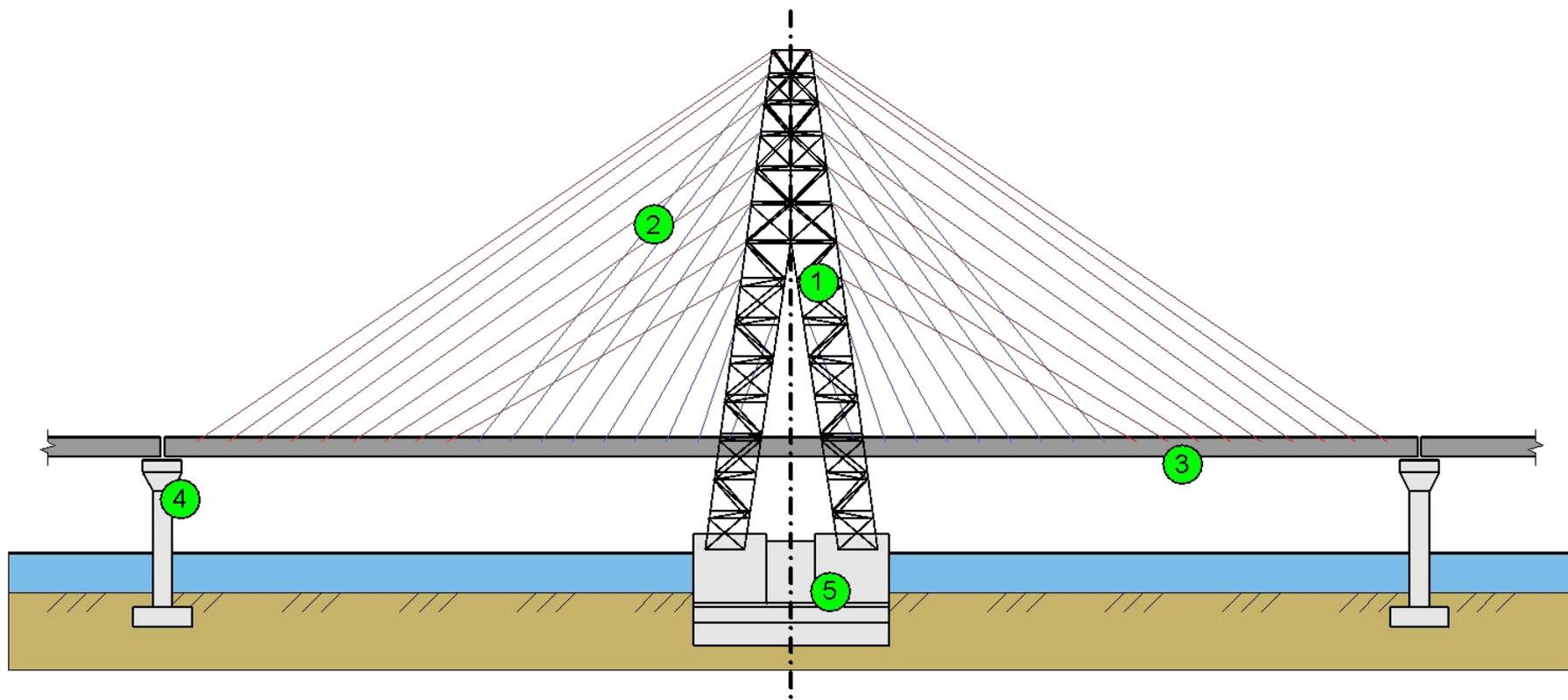
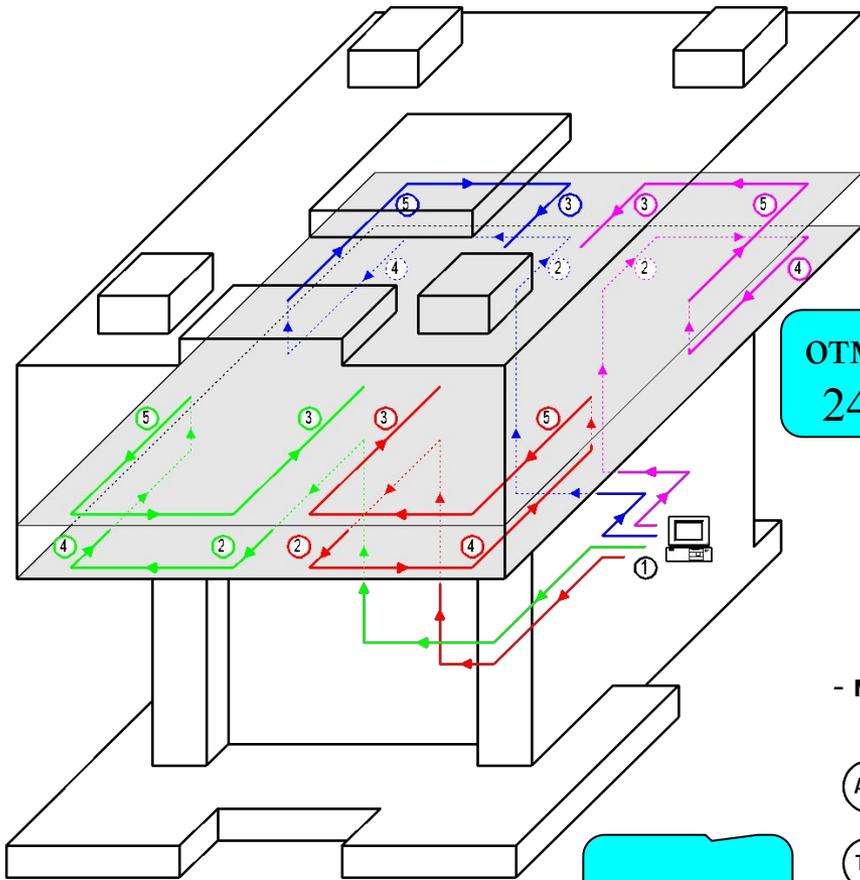


Схема вантово-балочной системы моста с обозначением основных несущих конструкций, которые предлагается оснастить оборудованием для КДМ:

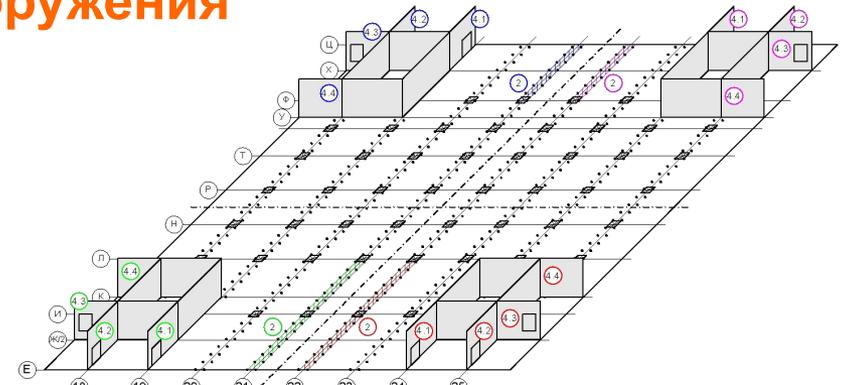
- 1 арочный пилон;
- 2 вантовая система;
- 3 несущие балки моста в вантовом и балочных пролетах;
- 4 опоры балочных пролетов;
- 5 опоры арочного пилона.

Здания и сооружения

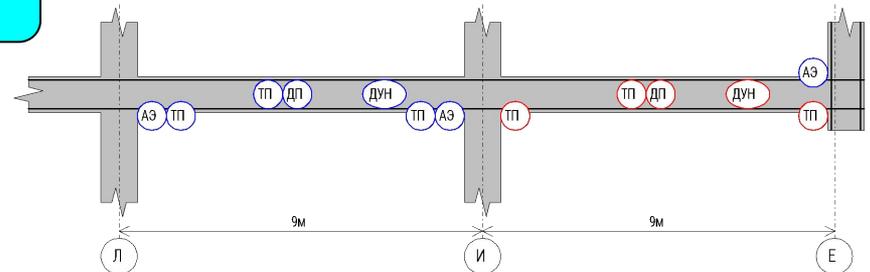


отметка
24,0 м

ЦВС

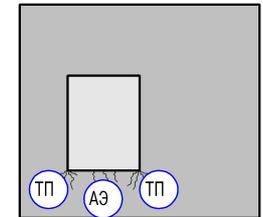


- схема этажа на отметке 24,0 м с обозначенными элементами, рекомендованными для контроля



- монолитная железобетонная балка консольной части здания

- АЭ - преобразователи акустической эмиссии
- ТП - тензопреобразователи
- ДП - датчики линейных перемещений
- ДУН - датчики угла наклона



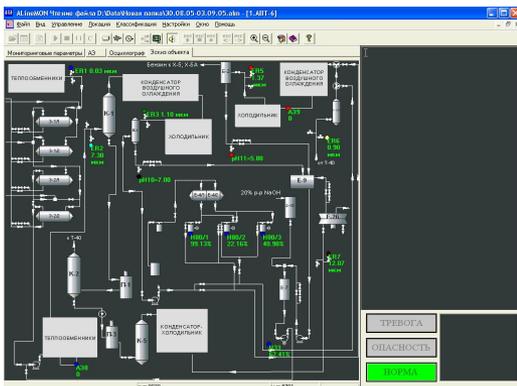
- стена диафрагмы жесткости

Проект создания мониторингового комплекса для здания библиотеки МГУ им. Ломоносова

Внедренные проекты

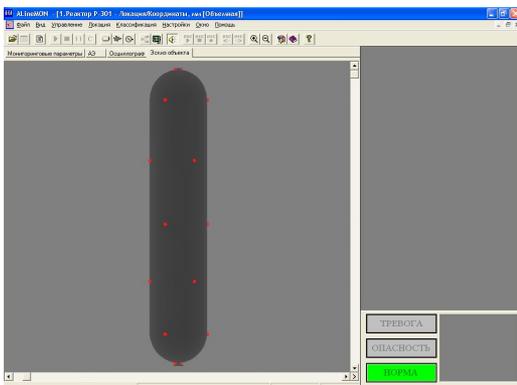
Система коррозионного мониторинга на установке АВТ.

Целью внедрения является определение текущих значений скорости коррозии и уровня pH, а также автоматическое регулирование подачи химических реагентов, применяемых при антикоррозионных мероприятиях.



Результатом внедрения системы коррозионного мониторинга послужила существенная экономия дорогостоящих химических реагентов, применяемых при антикоррозионных мероприятиях, за счет оптимизации их подачи.

	До внедрения	После внедрения
Расход щелочи	0,015 кг/т	0,0084 кг/т
Расход ингибитора	1,47 кг/т	4,5 кг/т
Расход нейтрализатора	2,21 кг/т	5,5 кг/т



Система КДМ реактора гидроочистки.

Задачей данной системы КДМ является обеспечение безопасной эксплуатации реактора гидроочистки с продленным ресурсом до его замены.

Выводы:

Применение систем КДМ:

- Позволяет повысить уровень прогнозируемости текущего состояния технологического оборудования и вести аппаратный контроль технического состояния объектов и работы всей системы с выводом результатов непосредственно к диспетчеру.
- Обеспечивает повышение уровня безопасной эксплуатации технических устройств и снижение уровня преждевременного коррозионного износа узлов технологического оборудования, раннее выявление дефектов монтажа и сварки и увеличение межремонтного пробега технологического оборудования.
- Снижает затраты на проведение периодических обследований и на ремонт оборудования за счет раннего выявления дефектов.

A faded technical drawing of a mechanical assembly, possibly a pump or engine component, is visible in the background. The drawing shows various parts, pipes, and a central cylindrical component with a flange. The text "СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ" is overlaid in the center of the image.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ