**СЛАЙД 2** *Доклад будет включать несколько разделов. Первый – положительный опыт использования группы подводно-технических работ.*

**СЛАЙД 3** Объекты, эксплуатируемые ООО «Газпром трансгаз Чайковский», располагаются на территории Пермского края и Удмуртской республики.

На данной территории насчитывается более 36 тысяч рек протяжённостью около 110 тысяч километров. При этом, газопроводы, эксплуатируемые ООО «Газпром трансгаз Чайковский», пересекают более 600 малых, средних и крупных рек и главная из них - река Кама*, которая является крупнейшим левым притоком Волги.*

Протяженность реки Кама составляет 1805 км. Река зарегулирована, на ней создано 3 водохранилища: Камское, Воткинское и Нижнекамское. Газопроводы, эксплуатируемые нашим Обществом, имеют пересечения со всеми тремя водохранилищами*.(2,3и5км соответственно)*

*Все правые притоки р. Кама – это равнинные реки, которые текут спокойно, плавно, формируя протоки и оставляя озера-старицы. Это такие пересечения как реки Иньва, Сива, Иж.*

*В отличие от них, лево-приточные реки, берущие свое начало в Уральских горах, в основном горные, стремительные, порожистые. К ним относятся Чусовая, Яйва, Косьва.*

*В зависимости от ширины и глубины водной преграды, переходы газопроводов подразделяются на* ***подводные переходы МГ*** *(ширина в межень по зеркалу воды более 10 м и глубиной более 1,5 м или шириной по зеркалу воды в межень 25 м и более независимо от глубины водоёма) и на* ***пересечения МГ с малыми водными преградами****.*

**СЛАЙД 4** Всего Обществом эксплуатируется 145 ниток подводных переходов (ПП) МГ, их протяжённость составляет 233км *(точнее 232,747 км).*

Наиболее глубоководный участок в межень составляет 22 метра *(Ямбург-Тула 1,2 находится на р. Кама (Камское водохранилище) в районе г. Добрянка).*

Наиболее протяженный подводный переход шириной в русловой части 1,5 км. *Нижняя Тура – Пермь 1,2,3 на р. Сылва – крупнейшем притоке р. Чусовая. На участке подводного перехода река находится в подпоре от плотины Камского гидроузла, то есть входит в состав Камского водохранилища и представляет собой Сылвенский залив.*

*Подводный переход магистрального газопровода* ***(****ПП МГ):**Участок линейной части магистрального газопровода на пересечении с водной преградой, проложенный, как правило, с заглублением в дно и классифицируемый по следующим признакам:*

*- повышенная категория;*

*- наличие конструктивных отличий от прилегающих участков линейной части (усиление толщины стенки, изоляционного покрытия и др.);*

*- необходимость резервирования;*

*- необходимость проведения подводно-технических работ при строительстве и эксплуатации (ремонте).*

**СЛАЙД 5** Помимо участков МГ, отнесенных к подводным переходам, на территории обслуживания ООО «Газпром трансгаз Чайковский» находятся 2666 пересечений магистральных газопроводов с естественными и искусственными водными преградами, у которых категория и конструкция газопровода, не отличается от линейной части.

*Все пересечения МГ с естественными и искусственными водными препятствиями, как подводные переходы, так не отнесенные к ним, являются наиболее ответственными участками. Это участки с риском повреждения газопровода якорями судов, от гидродинамического воздействия водного потока или ледохода.*

*Причиной неисправностей подводных переходов могут стать как глубинные деформации в створе перехода, которые зависят от типа руслового процесса, размеров и скоростей течения реки, так и эрозионная деятельность и оползневые явления в пойме, речных террасах, склонах долины реки.*

**СЛАЙД 6** Несмотря на повышенные требования при проектировании подводных переходов, их эксплуатация не обходится без аварий и инцидентов. К счастью очаги разрушений находились не в русловой части*.*

*Так, самые крупные аварии произошли в результате оползневых явлений на подводном переходе Ужгородского коридора через р. Кама. За период с 1990 по 2003 год на этом участке произошло 4 аварии и образовалось 3 свища.*

*Так же в 2013 году произошло разрушение резервной нитки подводного перехода магистрального газопровода «Уренгой-Центр-1» через р. Чусовая.*

**СЛАЙД 7** Из практики, для предотвращения аварий необходимо периодическое техническое диагностирование и своевременное проведение ремонта.

Для проведения диагностики пересечений газопроводов с естественными и искусственными водными препятствиями в Инженерно-техническом центре (ИТЦ) – филиале ООО «Газпром трансгаз Чайковский» функционирует Лаборатория контроля технического состояния подводных переходов.

Лабораториябыла образована в 1995 году и изначально называлась «Участок подводно-технических работ».

Первоначальной целью участка был водолазный контроль подрядных организаций, выполняющих подводно-технические работы на объектах Общества.

*На начальном периоде строительный контроль и обследование подводных переходов заключалось только во внешнем осмотре грунта дна над трубопроводом и поиске мест оголений. При данном методе обследования водолаз проходил по всей ширине русла реки от одного берега до другого, что не исключало большой погрешности в определении места прохождения газопровода и занимало продолжительный период времени.*

В 2002-ом году произошел качественный скачок, заключавшийся в приобретение первых современных приборных комплексов для обследования подводных переходов. Новое оборудование позволило производить топографическую и батиметрическую съемку русловой части подводных переходов газопроводов в электронном формате данных.

Сегодня в Лаборатории трудится 24 человека, и функционально Лабораторию можно разделить на три группы по направлению деятельности:

* группу мониторинга технического состояния подводных переходов, *включает 5 ИТР, геодезиста и гидролога;*
* водолазную группу, *состоящую из водолазов 1-2 класса и водолазного специалиста;*
* группу эксплуатации речного флота, *в которую входят экипажи речных судов - водолазного бота «Катран» и буксира – толкача «Меридиан» с несамоходной баржой, а так же капитан-наставник.*

**СЛАЙД 8** В 2013 году Лаборатория аттестована на соответствие требованиям системы неразрушающего контроля как лаборатория неразрушающего контроля. Дополнительно в 2014 была получена лицензия на осуществление деятельности в области гидрометрии и смежных с ней областях, дающая права на определение гидрологических характеристик окружающей среды. Так же в лаборатории имеется полный пакет документов от Российского речного регистра, удостоверяющий наличие в Обществе системы управления безопасностью судов и разрешения на годность судов к плаванию на внутренних водных путях РФ.

Основными задачами Лаборатории является контроль безопасной эксплуатации и повышение надёжности эксплуатации подводных переходов за счёт своевременного мониторинга, анализа и выявления аварийных факторов, а также внедрения прогрессивных методов обследования и прогнозирования технического состояния.

СЛАЙД 9 Для достижения поставленных задач ЛКТСПП выполняет следующие виды работ:

* приборное обследование газопроводов *на пересечении с водными преградами* с контрольно-водолазными спусками;
* контроль состояния изоляционного покрытия *на подводных переходах*;
* строительный контроль за соблюдением проектных решений *при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте подводных переходов;*
* геодезические работы *при капитальном ремонте и эксплуатации оборудования линейной части газопроводов;*
* водолазные подводно-технические, при необходимости – аварийно-восстановительные и спасательные работы;
* перевозка водным транспортом грузов, *как правило, для ремонта линейной части газопроводов.*

**СЛАЙД 10** Итогом работ, выполняемых при **приборном обследовании подводных переходов МГ** является оценка технического состояния, прогноз структуры и динамики опасных процессов взаимодействия водного потока с газопроводом, а также предоставление рекомендаций при проектировании по приведению подводного перехода от неисправного состояния к нормативному.

* *Визуальный осмотр и оценка состояний береговых информационных знаков, геодезических пунктов, указателей трубопровода и крановых площадок;*
* *Определение утечки газа приборами в береговой части ПП МГ;*
* *Наблюдение за состоянием береговой линии (состояние береговых склонов, состояние берегоукреплений, признаки размыва, оползневые явления, определение типа грунта);*
* *Создание планово-высотного обоснования в Балтийской системе высот;*
* *Съёмка геодезических знаков, знаков закрепления и обозначения трассы, навигационных знаков для привязки картографического и спутникового материала;*
* *Гидрографическая съёмка водной акватории;*
* *Топографическая съёмка береговых и приурезных участков;*
* *Приборное определение фактического планового и высотного положения трубопровода и степени его защищённости в береговой и русловой части ПП МГ;*
* *Оценка состояния изоляционного покрытия;*
* *Уточнение мест и параметров оголённых и провисающих участков трубопроводов водолазами;*
* *Определение состояния защитного покрытия, устойчивости и изменения расположения балластных грузов, состояния футеровки;*
* *Камеральная обработка данных с построением топографического плана ППМГ, продольных профилей;*
* *Разработка отчета с выводами и рекомендациями по техническому состоянию ППМГ;*
* *внесение данных по техническому диагностированию и обслуживанию подводных переходов Общества в ССД «Инфотех».*

**СЛАЙД 11**  Для проведения работ по обследованию Лаборатория располагает современным оборудованием, среди которого автоматизированный мобильный батиметрический комплекс, токовые топографы с подводной антенной, электронные тахеометры, сонар кругового обзора, глобальные навигационные спутниковые системы GPS и ГЛОНАСС, судовые подводные трассоискатели, гидролокатор бокового обзора, узколучевой эхолот, водолазное снаряжение и оборудование, гидроакустическая связь и система подводного телевидения.

**СЛАЙД 12** Одной из задач при приборном обследовании ППМГ является **контроль состояния изоляционного покрытия на подводном переходе**.

*Состояние изоляционного покрытия в пойменных участках определяется на основании результатов электрометрических измерений специальным комплексом контроля состояния изоляционного покрытия Radiodetection PCM.*

*В русловой части контроль состояния изоляции производят на размытых оголенных участках при водолазных спусках средствами визуально-измерительного контроля.*

Все специалисты лаборатории, задействованные в данных видах работ по требованию СТО Газпром 9.4-052-2016 «Организация коррозионных обследований объектов ПАО «Газпром» аттестованы в соответствии с ПБ 03-440-02 «Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля».

**СЛАЙД 13** Наиболее трудоемкими и опасными в процессе обследования ППМГ являются **водолазные работы**.

*Водолазное обследование проводится в ходе контрольно-водолазных спусков после получения результатов приборного обследования подводных переходов, с целью подтверждения обнаруженных оголенных и провисающих участков. Контрольно-водолазные спуски включают в себя проведение визуального и инструментального контроля состояния трубопровода. Водолазные работы проводятся во все сезоны года, в том числе и подо льдом.*

Водолазная служба создана и функционирует в соответствии РД 31.84.01-90 «Единые правила безопасности труда на водолазных работах. Правила водолазной службы» и Межотраслевых правил по охране труда при проведении водолазных работ, утвержденные приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 13.04.2007 № 269

*При проведении работ применяется водолазное снаряжение двух типов:*

*1.* ***Тяжелое вентилируемое снаряжение****, используемое для проведения работ на больших глубинах и на реках с сильным течением (более 0,7 м/сек).*

*Для обеспечения таких работ используется теплоход – водолазный бот «Катран», который имеет на борту компрессор для подачи воздуха водолазу, стационарную станцию связи и декомпрессионную камеру для экстренной помощи водолазу при получении баротравмы и проведения декомпрессии при глубине спуска свыше 12 метров.*

*В лаборатории имеется два вида тяжелого снаряжения – это трехболтовое снаряжение Российского производства УВС-50М и SuperLite-27 компании «Kirby Morgan» США. Снаряжение выбирается руководителем водолазных спусков непосредственно перед началом водолазных работ, исходя от поставленной задачи и условий работ (течения, грунта и т. д).*

*У каждого из видов снаряжения есть и плюсы и минусы. Так российское снаряжение более просто в обращении, неприхотливо, надежное, на нем возможно исправить мелкие неисправности прямо перед началом водолазных работ. SuperLite-27 легче на 20 кг российского аналога и более технологичен, но при этом требует более тщательной подготовки к работе.*

***2. Легкое (автономное) снаряжение*** *применяется для работ на небольших глубинах в автономном режиме, с применением баллонов для дыхания водолаза.*

*Водолазный состав лаборатории принимает участие в подводно-технических и аварийно-спасательных работах. Например:*

* *подъем со дна р. Кама потерпевшего крушение вертолета Ми-2 в районе г. Оса в 2007г.,*
* *судоподъемные работы в акватории Воткинского водохранилища при подъеме затонувшего теплохода «Мария» в 2009 г.;*
* *ремонт подводной части плавучего дока и рельсовых судоподъемных путей СЛИПа в Чайковском порту на протяжении 2004-2005 г.;*
* *прокладка кабеля связи по дну р. Чусовая в 2006 г.;*
* *по просьбе МЧС спасательные работы, поиск и поднятия со дна утонувших людей и предметов;*
* *водолазы ИТЦ аттестованы в качестве спасателей и входят в состав нештатного аварийно-спасательного формирования ООО «Газром трансгаз Чайковский».*

**СЛАЙД 14** Одно из важных направлений деятельности лаборатории является **контроль качества подводно-технических работ** при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объектов Общества.

Организационная структура лаборатории и разрешительная документации полностью соответствует [СТО Газпром 2-2.2-860-2014 «Положение об организации строительного контроля заказчика при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объектов ОАО «Газпром»](http://www.ptg.gazprom.ru/file/texotd/13/texotd13_150424051337.pdf)

*Специалисты лаборатории прошли обучение и аттестованы на право осуществления строительного контроля:*

1. *за общестроительными работами;*
2. *за реконструкцией и капитальным ремонтом объектов нефтяной и газовой промышленности;*
3. *за гидротехническими и водолазными работами.*

*Контролю, с подготовкой и выдачей исполнительной документации, в соответствии с СТО Газпром 2-2.2-700-2013 «Инструкция по ведению строительного контроля при осуществлении скрытых подводно-технических работ при ремонте подводных переходов магистральных газопроводов ОАО «Газпром»» подлежат следующие этапы работ:*

1. *Разработка береговой и подводной траншеи*
2. *Укладка трубопровода в траншею*
3. *Засыпка береговых участков и подводной части траншеи.*
4. *Дно и берегоукрепление*

*Каждый из приведенных выше этапов работ подлежит 100% инструментальному контролю и не менее 25% водолазному контролю на наличие перемычек в траншее, состояния изоляции, футеровки и балластировки после протаскивания дюкера, наличия посторонних предметов на дне.*

Перед производством работ по строительству, реконструкции и капитальном ремонте на подводном переходе проводится полное приборное обследование подводного перехода для уточнения проектных решений.

**СЛАЙД 15** Лаборатория помимо основной деятельности, приборного обследования подводных переходов, имеет на вооружении геодезическое оборудование и занимается еще всеми видами **геодезических работ.**

*Основные из них - это:*

* *определение пространственного положения камер приема-запуска очищающего устройства, заключающего в определении продольного уклона, который образуется за счет возможной осадки фундаментов камеры.*
* *мониторинг пространственного положения крановых путей, проводящийся с целью определения допустимой кривизны крановых путей для анализа возможности их дальнейшей безопасной эксплуатации.*
* *определение угла гнутого отвода, для определения угла гиба отвода, необходимого для замены вырезанного дефектного участка.*
* *определение площади рекультивируемых участков после проведения капитального ремонта*
* *вынос границ земельных участков в натуру.*
* *подсчет объема земляных работ.*

**СЛАЙД 16** Еще одним из направлений деятельности лаборатории является **перевозка водным транспортом различных видов грузов** (колесная и гусеничная техника, трубы и другие виды различных грузов) для капитального ремонта магистральных газопроводов ООО «Газпром трансгаз Чайковский».

*На вооружении лаборатории находится Теплоход буксир-толкач «Меридиан» с несамоходной баржой – площадкой «К-2583».*

*Грузоподъемность баржи 473 тонны. Изготовлена по специальному заказу ООО «Газпром трансгаз Чайковский» с передней аппарельной откидной частью для заезда техники.*

*Осадка баржи позволяет работать и выполнять задачи на участках рек с глубинами до 0,5 метра.*

*Погрузка – выгрузка с баржи-площадки может осуществляться на необорудованные берега.*

*Возможность перевозки до 48 шт. труб диаметром 1420 мм за один рейс, так же другие любые виды грузов.*

*Численность команды из 6 человек позволяет осуществлять круглосуточную эксплуатацию судов.*

*Повышенный разряд плавания - озерный, это более высокий разряд плавания, чем речной, что позволяет осуществлять плавание без ограничения не только по рекам, но и по водохранилищам на всей территории РФ.*

**СЛАЙД 17** В конце хотелось бы отметить, что потенциал лаборатории на этом не исчерпан и существуют точки роста, заключающиеся в увеличении производительности труда путем дооснащения современным диагностическим оборудованием.

 Так, замена узколучевого эхолота на многолучевой дает возможность в разы повысить скорость батиметрической съемки водной акватории *(стоимость - руб.).*

Приобретение подводной управляемой телевизионной системы, в некоторых случаях, позволяет обходиться без затратных водолазных спусков и увеличит безопасность труда выполняемых на воде *(стоимость- руб.).*

*От Департамента 308 нужно согласование*

*По мнению наших специалистов (ПГЭС и ЭКОНГИнжиниринг) В действующем на сегодня СТО Газпром 2-2.3-1059-2016 «Комплексное техническое диагностирование подводных переходов магистральных газопроводов», на наш взгляд, есть много спорных и недоработанных моментов. Предлагается обсудить необходимость доработки стандарта с привлечением ВНИИГАЗ и специализированных предприятий.*

1. *В состав работ по приборному обследованию ППМГ входит пункт «Определение утечки газа приборами в береговой части ППМГ», но не приведена ни методика выполнения работ, ни применяемые средства измерений, так же отсутствуют ссылки на НТД, которая бы регламентировала данные работы. Применение же обыкновенного переносного газоанализатора на открытом воздухе, на наш взгляд, не даст необходимую точность измерения и не позволит достоверно определить утечку газа.*
2. *В составе работ присутствует «Косвенная оценка состояния изоляции». По этому пункту так же не дано никаких пояснений о методике проведения работ. Дана ссылка на ВРД 39-1.10-026-2001 «Методика оценки фактического положения и состояния подземных трубопроводов», но в данном документе все работы и методики описаны для линейной части и никакого упоминания о водных объектах в нем нет.*

*Дополнительно в Приложении Д к СТО Газпром 2-2.3-1059-2016 приведена форма «Акта проверки переходного сопротивления катодной защиты на переходе», которая в неизменном виде перекочевала из РД 51-3-96 «Регламент по техническому обслуживанию ППМГ через водные преграды» и никак не соотносится с пунктом косвенной оценки изоляции.*

*Отмечу, что даже вычисленный показатель состояния изоляции, определенный косвенным методом, в соответствии с «Матрицей технического состояния ПП» СТО Газпром 2-2.3-1059-2016 ни на что не влияет и не учитывается.*

1. *И еще один пункт работ, который необходимо проводить, по мнению разработчиков стандарта, при проведении приборного обследования - это «Определение состава (стратификация) грунтов гидроакустическими или сейсмоакустическими методами». На наш взгляд, данная работа проводится при строительстве подводного перехода специализированными организациями и возникает вопрос о целесообразности определения данного показателя каждый раз при приборном обследовании ППМГ.*
2. *Вопрос вызывает и определение технического состояния подводного перехода. СТО Газпром 2-2.3-1059-2016 определяет его по трем категориям:*

*-исправное;*

*-работоспособное трех уровней;*

*-предельное.*

*Так исправное состояние подводного перехода в соответствии со стандартом – это состояние, которое удовлетворяет всем требованиям проекта и НТД. Во всей НТД слой грунта, за исключением скальных пород, над верхом трубы должен быть* ***не менее 1 метра.***

*За исправным состоянием подводного перехода следует работоспособное состояние 1 уровня, и по величине защитного покрытия характеризуется, что защитный слой над верхней образующей* ***менее 0,5 метра****, но газопровод не оголен.*

*Исходя из этого, не до конца понятно, к какой категории относить подводный переход с защитным слоем* ***от 1 до 0,5 метра****.*

**СЛАЙД 18** Процесс управления техническим состоянием и целостностью в информационно-управляющей системе транспортировки газа и газового конденсата
ПАО «Газпром» Этап 2 (ИУС Т 2), направлен: на обеспечение надежного и эффективного функционирования газотранспортной системы на основе анализа и управления рисками. А также оптимизацию затрат за счет обоснованного выбора объектов ремонта, очередности и методов проведения диагностических и ремонтно-восстановительных работ.

При этом Дочерние Общества (ДО) отвечают за:

• актуализацию Нормативно-справочной информации (НСИ), включая ведение паспортных данных объектов ГТС, объектов окружения и пространственных данных;

• ведение эксплуатационных данных, *включая данные о выполненных ремонтах и обследованиях;*

• формирование предложений для включения в Программу *УТСЦ (в том числе, в рамках корректировки Программы УТСЦ);*

• мониторинг текущей Программы *УТСЦ уровня ДО.*

Для определения значений технического состояния газотранспортной системы и формирования предложений в Программу СУТСЦ, дочерние общества формируют следующие данные: *(представлено на слайде)* **СЛАЙД 19**

- *паспортная информация объектов ГТС (содержит эксплуатационные данные и технические характеристики, необходима для расчетов технического состояния);*

*- данные по авариям и инцидентам (сведения по произошедшим авариям и инцидентам, для расчета частоты аварий);*

*- данные об объектах окружения (информация о расположении объектов окружения, для расчетов ожидаемых ущербов от аварий);*

*- предписания надзорных органов по выполнению мероприятий (служат для формирования перечня объектов, ремонт которых необходим в соответствии с предписанием надзорных органов);*

*- результаты обследований и оценки ТС объектов ГТС (данные (отчеты, ведомости, акты), на основании которых определяют остаточный ресурс, надежность и долговечность объектов ГТС);*

*- данные по диагностике, обслуживанию и ремонту (сведения о фактически выполненных мероприятиях.*

**СЛАЙД 20** Однако, это далеко не все параметры, которые влияют на безопасную эксплуатацию газопроводов.

Линейная часть магистральных газопроводов «Газпром трансгаз Чайковский» пролегает по территориям со сложными инженерно-геологическими характеристиками. Кроме заболоченных и подтопляемых территорий существуют также: подрабатываемые территории (районы шахтного строительства), зоны оползней и карстов.

**СЛАЙД 21** Шесть ниток магистральных газопроводов Ужгородского коридора проложены в зонах карстующихся пород, а также пересекают оползневый склон на р. Кама.

Особого внимания требует и эксплуатация газопроводов-отводов ЧБС-1,2, «ГРС-3 Березники» и «ГРС Усолье», расположенных на участках, подрабатываемых ОАО «Уралкалий» и ОАО «Сильвинит», и находящихся в зонах оседаний грунтов.

Уверен у каждого ДО найдутся свои примеры влияния природных процессов.

***Слайд с иллюстрациями аварий не приведён –и так известны.***

*По причине карста возможны аварии (отказы) на магистральных газопроводах. В результате деформации поверхности (медленных просадок над подземными полостями) 9 февраля 1995 года произошел инцидент на газопроводе Уренгой-Центр 2, 1651 км, аналогичные инциденты были зафиксированы в Добрянском районе (Ямбург-Тула 1, 1629 км) и Опачевском районе (Уренгой-Центр 1, 1648 км).*

 *По последним данным, в «Газпром трансгаз Чайковский» в 2017 году выявлен 51 карстовый провал, и которые были устранены тампонированием, в объеме 1,83 тыс.м³*

Авария по причине карста произошла в Кишертском районе на МГ Ямбург-Елец. - ??

*25 ноября 2010 года в г. Березники приблизительно в 10:00 в районе ж/д вокзала образовалась воронка диаметром около 150 м. В воронку ушли несколько железнодорожных вагонов.*

*18 ноября 2014 года. На руднике СКРУ-2 ОАО «Уралкалий» резко увеличился приток рассолов. В результате над II северо-восточной панелью рудника СКРУ-2 на земной поверхности образовалась воронка диаметром около 30-40 м. Воронка расположена на расстоянии 1300 м от газопровода ЧБС-1 (старый), 175км.*

*Согласно отчета Горного института Уральского отделения РАН за 2003 год из 45,9 км участков газопроводов Березниковского ЛПУМГ, находящихся в пределах горных отводов калийных рудников, 15,7 км располагаются непосредственно над выработанными пространствами.*

На сегодняшний день документы оценивающие техническое состояние в сложных инженерно-геологических условиях не действуют.

Р Газпром 2-2.4-779-2014 «Контроль технического состояния участков магистральных газопроводов в местах развития опасных инженерно-геологических процессов» – с 13.04.2018 года не действует;

Р Газпром 2-1.4-780-2014 Система динамической оценки и контроля опасных природных процессов. Методы измерения контролирующих параметров и динамической оценки опасности различных типов природных процессов для магистральных газопроводов - с 07.04.2018 не действует;

Р Газпром 2-1.4-791-2014 Районирование территории по степени динамической опасности природных процессов. Основные положения - с 29.04.2018 не действует.

**СЛАЙД 22** В связи с вышесказанным, на наш взгляд, существует необходимость учета влияния опасных природных процессов на магистральные газопроводы в системе управления техническим состоянием и целостностью.

**Учет в системе управления техническим состоянием и целостностью магистральных трубопроводов влияния опасных природных процессов.**

*Что подразумевает:*

*• внесение данных в систему УТСЦ, полученных в ходе проведения обследований и мониторинга и дальнейшее ранжирование газопроводов ЛЧ МГ по приоритетности проведения ремонта.*