

Техническое задание на проект № 5 для целевого финансирования Корпоративным фондом «KAZLOGISTICS» в 2026 году					
Тема проекта:	Разработка методики определения периодичности сплошного неразрушающего контроля рельсов в условиях их эксплуатации				
Разработчик:	Филиал АО «НК «КТЖ» - «Центр диагностики пути»				
Дата начала:	27.02.2026	Дата окончания:	31.10.2026	Стоимость:	6 млн. тенге
Научный руководитель:	Лавриненко Ю.И., заместитель Председателя Президиума СТК «KAZLOGISTICS», почетный профессор Академии логистики и транспорта, канд. экон. наук				
Исполнители, контакты:	Директор филиала АО «НК «КТЖ» - «Центр диагностики пути» Акашов А. Н. Главный менеджер отдела эксплуатации средств диагностики филиала АО «НК «КТЖ» - «Центр диагностики пути» Бакеев С.С., ведущий инженер-экономист филиала АО «НК «КТЖ» - «Центр диагностики пути» Жилкибаев Ж. С.				
1. Краткое описание области проведения проекта (актуальность):					
<p>Для выявления дефектов в рельсах при их эксплуатации на магистральной железнодорожной сети АО «НК «КТЖ» действует система неразрушающего контроля (дефектоскопии) рельсов, которая включает в себя персонал (вместе с сигналистами и сопровождающими около 740 человек) и соответствующее оборудование: съемные дефектоскопы, вагон-дефектоскоп, мобильные дефектоскопные лаборатории и мобильные диагностические комплексы. За 2025 год было проконтролировано съемными дефектоскопами - 139 157 км главных путей, 14 092 км станционных путей, стрелочных переводов - 189 142 км, 60 502 стыков электроконтактной сварки рельсов, выявлено 6 934 опасных дефекта.</p> <p>В настоящее время в системе неразрушающего контроля рельсов АО «НК «КТЖ» остается нерешенная задача низкой технико-экономической эффективности работы съемных дефектоскопов, которая складывается из:</p> <ul style="list-style-type: none"> – низкой месячной нормы контроля ~150 км/месяц на один съемный дефектоскоп против 6 000 км/месяц для мобильных диагностических комплексов; – сложности удаленной организации работы для 45 цехов дефектоскопии (вопросы контроля соблюдения трудовой дисциплины, снабжения, охраны труда, содержания зданий цехов дефектоскопии и т. д.); – невозможности обеспечить высокую квалификацию операторов для работы на каждый из 247 съемных двухниточных дефектоскопов; – низкой надежности работы оператора, и, как следствие, высокой вероятности пропуска дефекта из-за физиологических особенностей человеческого организма при работе в условиях низких температур окружающей среды (средняя температура зимой в северных и восточных регионах составляет минус 22 °С), осадков, пылевых бурь и т. д.; – значительной доли парка морально устаревших рельсовых дефектоскопов; – необходимости снабжения специальной контактирующей жидкостью (спиртом) для работы в период отрицательных температур (около 70 тыс. л в год); – необходимости ежедневного предоставления транспорта для доставки на место работы операторов и дефектоскопов, а также предоставления сопровождающих сигналистов. <p>Оснащение эксплуатационного парка современными компьютеризированными съемными и мобильными средствами дефектоскопии рельсов создало объективные условия для приведения организационной структуры системы дефектоскопии рельсов в соответствие с возросшими техническими возможностями новой техники. При этом, основными задачами совершенствования системы неразрушающего контроля являются повышение вероятности выявления опасных дефектов и сокращение эксплуатационных расходов на проведение контроля рельсов за счет снижения доли ручного труда, периодичности и, следовательно, объемов контроля рельсов. Снижение объемов контроля рельсов съемными средствами дефектоскопии приведет к сокращению потребности в обслуживающем персонале, а также в средствах дефектоскопии, эксплуатационных расходов на их содержание и ремонт.</p> <p>Целью работы является разработка методики определения периодичности сплошного неразрушающего контроля рельсов в условиях их эксплуатации с обоснование оптимальной системы неразрушающего контроля с преимущественным применением мобильных средств диагностики и обеспечением требуемого уровня безопасности.</p>					
2. Объект исследовательского проекта:			3. Предметы исследовательского проекта:		
Система неразрушающего контроля рельсов в АО «НК «КТЖ»			<ul style="list-style-type: none"> – характеристики дефектов рельсов, приведших к изломам за предыдущие 3 года; – эффективность новых мобильных средств сплошного неразрушающего контроля, позволяющих выявлять дефекты в рельсах на более ранней стадии их развития; – скорости развития основных дефектов в рельсах; – схема прозвучивания мобильных средств диагностики, позволяющей повысить эффективность средств дефектоскопии; – организация работы системы неразрушающего контроля в условиях проверки главных железнодорожных путей только мобильными средствами неразрушающего контроля. 		
4. Использование и применение результатов исследования после выполнения:					

По итогам исследования должен быть разработан нормативный документ – «Методики определения периодичности сплошного неразрушающего контроля рельсов в условиях их эксплуатации», включающий:

- принципы определения периодичности проверки главных, приемоотправочных путей, сварных стыков и элементов стрелочных переводов средствами дефектоскопии;
- перечень учетных форм о состоянии пути, используемых в АО «НК «ҚТЖ», с учетом которых назначается периодичность;
- правила назначения периодичности проверки мобильными и съемными средствами дефектоскопии;
- сроки выполнения контроля новых рельсов и сварных стыков плетей бесстыкового пути после их укладки;
- технические требования к средствам сплошного неразрушающего контроля рельсов (минимальная базовая схема прозвучивания, параметры контроля) в зависимости от условий эксплуатации.

5. Ожидаемые результаты (цели, задачи) проекта:

1 этап – проведение анализа (промежуточный отчет)	2 этап – разработка рекомендаций, документов (итоговый отчет)
<p>1.1 Структура и анализ существующей системы неразрушающего контроля путевого хозяйства КТЖ включить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применяемые АСУ, машины и оборудование; – нормативная документация, системы учета и контроля, характеристики и особенности участков по регионам, в т.ч. техническое вооружение, штат, климат. <p>1.2 Определение проблемных вопросов, определяющих эффективность качества контроля, принятие своевременных мер, система реагирования, в т.ч. анализ существующих лучших практик.</p> <p>1.3 Обоснование разработки новой методики определения периодичности сплошного неразрушающего контроля рельсов в условиях их эксплуатации.</p> <p>1.4 Определение перечня исходных данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> – дефектограммы и акты изломов за 2023-2025 гг.; – данные АСУ дефектоскопии; – журналы контроля съемными и мобильными средствами; – классификаторы дефектов, действующие нормативные документы; – данные по грузонапряженности, скорости движения, климату. <p>1.5 Согласование перечня типов средств неразрушающего контроля, включаемых в анализ (съемные, вагоны, мобильный диагностический комплекс и др.).</p> <p>1.6 Уточнение допущений и ограничений методики.</p> <p>1.7 Оценка эффективности средств дефектоскопии (2023-2025 гг.):</p> <ul style="list-style-type: none"> – сопоставление объемов контроля и выявленных дефектов по типам средств; – анализ доли опасных дефектов, выявленных каждым типом средств; – оценка выявляемости дефектов на ранних стадиях; – анализ трудоемкости и затрат (км/чел., км/ед. техники). <p>1.8 Анализ дефектов, приведших к изломам рельсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификация дефектов, приведших к изломам; – анализ стадий развития дефекта к моменту последнего контроля; – выявление дефектов, системно пропускаемых съемными средствами. <p>1.9 Анализ выявляемости дефектов разными средствами:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сопоставление типов дефектов и схем прозвучивания; – анализ чувствительности и «слепых зон» средств НК; – оценка влияния человеческого фактора. <p>1.10 Моделирование изменения периодичности контроля:</p>	<p>2.1 Разработка принципов назначения периодичности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование факторов, влияющих на периодичность: <ul style="list-style-type: none"> ▪ класс пути; ▪ грузонапряженность; ▪ скорость движения; ▪ климат; ▪ тип рельсов и сварки; ▪ статистика дефектности. – разработка правил назначения периодичности: <ul style="list-style-type: none"> ▪ для главных путей; ▪ приемоотправочных; ▪ стрелочных переводов; ▪ сварных стыков. – разграничение зон применения: <ul style="list-style-type: none"> ▪ мобильные средства; ▪ съемные средства (как вспомогательные). <p>2.2 Разработка проекта Методики</p> <ul style="list-style-type: none"> – структурирование Методики: <ol style="list-style-type: none"> 1) область применения; 2) термины и определения; 3) исходные данные и учетные формы; 4) правила назначения периодичности; 5) требования к средствам неразрушающего контроля; 6) требования к организации работ. – включение минимальных требований к схемам прозвучивания; – подготовка приложений (таблицы, примеры расчета). <p>2.3 Рассылка проекта Методики.</p> <p>2.4 Сбор и классификация замечаний: принципиальные, редакционные, отклоняемые (с обоснованием).</p> <p>2.5 Корректировка Методики.</p> <p>2.6 Подготовка пояснительной записки с обоснованием изменений системы неразрушающего контроля.</p> <p>2.7 Разработка предложений по поэтапному внедрению, определение пилотных полигонов.</p> <p>2.8 Подготовка предложений по: оптимизации численности персонала; сокращению парка съемных дефектоскопов; изменению регламентов работы цехов дефектоскопии.</p> <p>2.9 Подготовка предложений по корректировке смежных нормативных документов.</p>

<ul style="list-style-type: none"> – моделирование рисков при увеличении интервалов контроля; – сценарии: действующая система, преимущественно мобильная, комбинированная (мобильные, точечные съемные); – оценка влияния на безопасность и затраты. 	
6. План проведения проекта:	
1 этап, результат - промежуточный отчет, отчетный месяц - июнь	
<i>виды работ</i>	<i>месяцы</i>
Структура и анализ существующей системы неразрушающего контроля путевого хозяйства КТЖ. Определение проблемных вопросов, определяющих эффективность качества контроля. Обоснование разработки новой методики. Определение перечня исходных данных. Согласование перечня типов средств неразрушающего контроля, включаемых в анализ. Уточнение допущений и ограничений методики.	март - апрель
Оценка эффективности средств дефектоскопии. Анализ дефектов, приведших к изломам рельсов. Анализ выявляемости дефектов разными средствами. Моделирование изменения периодичности контроля.	май
Подготовка и предоставление промежуточного отчета.	июнь
Обсуждение и прием промежуточного отчета	июнь
2 этап, результат - итоговый отчет, методика, отчетный месяц – октябрь	
<i>виды работ</i>	<i>месяцы</i>
Разработка принципов назначения периодичности. Разработка проекта методики. Сбор и классификация замечаний: принципиальные, редакционные, отклоняемые (с обоснованием).	июль
Подготовка пояснительной записки с обоснованием изменений системы неразрушающего контроля. Разработка предложений по поэтапному внедрению, определение пилотных полигонов. Подготовка предложений по оптимизации численности персонала, сокращению парка съемных дефектоскопов, изменению регламентов работы цехов дефектоскопии.	август
Подготовка и предоставление итогового отчета и проекта методики.	сентябрь
Обсуждение и прием итогового отчета, методики.	октябрь
6. Требования к результатам работы:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оформление итогового отчета в соответствии с рекомендациями КФ «KAZLOGISTICS». ▪ Организация и проведение круглого стола в АО «НК «КТЖ». ▪ Экспертные заключения № 1 (на промежуточный отчет) и № 2 (на итоговый отчет) не менее 2-х отраслевых экспертов. ▪ Участие в составе группы разработчиков студентов, магистрантов вузов (рекомендуется). ▪ Наличие отчета об оригинальности текста (не менее 75 - 80 %) в доступных программах антиплагиата. ▪ Предоставление подробных протоколов круглых столов (конференций), обсуждений с представителями отраслей. ▪ Предоставление слайдов презентаций, отчетов (промежуточного и итогового) проекта в файлах PowerPoint и Word. ▪ Электронные файлы Word итогового отчета на казахском и русском языках. ▪ Статья, опубликованная в отраслевом профессиональном журнале. ▪ Издание итоговых отчетов формата А5 по 5 экземпляров на казахском и русском языках. 	