

# Информационный центр комплексного диагностического контроля ходовых частей (ИЦ-КДК)

Централизованный сбор, комплексный анализ, прогнозирование и выдача аварийных сообщений и рекомендаций по техническому обслуживанию и ремонту буксового узла



Система сбора и передачи данных диагностического контроля

ПАК  
1

ПАК  
2

ПАК  
3

...

ПАК i

# Назначение

Информационный центр комплексного диагностического контроля обеспечивает возможность контроля, мониторинга состояния, анализа тенденций и прогнозирования развития неисправностей буксовых узлов колёсных пар на основе обработки первичной диагностической информации, поступающей в режиме реального времени с постов акустического контроля.

ИЦ-КДК предоставляет пользователям результаты обработки и анализа диагностической информации.

Информационный центр обеспечивает интеграцию информации, поступающей от специализированного постового оборудования в автоматически формируемой и пополняемой единой базе данных. Передача информации осуществляется по существующим каналам и сетям инфраструктуры ОАО «РЖД». Объединяемые в информационный центр посты акустического контроля обеспечивают возможность идентификации контролируемого поезда и инвентарного номера подвижной единицы в режиме взаимодействия с дорожными информационными системами АСОУП, ГИД Урал, АСК ПС.

# Главная страница

Для входа на сайт диагностического центра необходимо ввести имя пользователя и пароль в появившемся приглашении на вход.

**Вход**

Имя пользователя:

Пароль:

После входа, пользователь попадает на главную страницу, предоставляющую быстрый доступ к основным используемым функциям, рассматриваемым далее.

Главная страница

---

[О сайте](#) | [Главная](#) | [Повторные вагоны](#) | [Вагон](#) [Выход](#)

**Развитие дефекта по регистрационному номеру вагона**

Регистрационный номер вагона:

За интервал времени: с  до

**Место установки ПАК**

№	Место	Прошедшие поезда			Статистика		
1.	Миасс	<a href="#">за 11.2009</a>	<a href="#">за 12.2009</a>	<a href="#">за 14.12.2009</a>	<a href="#">за 11.2009</a>	<a href="#">за 12.2009</a>	<a href="#">за 2009</a>
2.	Ижоры	<a href="#">за 11.2009</a>	<a href="#">за 12.2009</a>	<a href="#">за 14.12.2009</a>	<a href="#">за 11.2009</a>	<a href="#">за 12.2009</a>	<a href="#">за 2009</a>
3.	Лоста	<a href="#">за 11.2009</a>	<a href="#">за 12.2009</a>	<a href="#">за 14.12.2009</a>	<a href="#">за 11.2009</a>	<a href="#">за 12.2009</a>	<a href="#">за 2009</a>

---

[О сайте](#) | [Главная](#) | [Повторные вагоны](#) | [Вагон](#) [Выход](#)

Версия 1.3 от 10.12.2009 г. (страница сгенерирована 14.12.2009 10:38:06)

# Навигация по сайту

В верхней и нижней части каждой странице отображается меню, обеспечивающее быстрый доступ к часто используемым функциям:

[О сайте](#) | [Главная](#) | [Повторные вагоны](#) | [Вагон](#) [Выход](#)

- «О сайте» – Переход на страницу с информацией о сайте;
- «Главная» - Возврат на главную страницу
- «Повторные вагоны» – Переход на страну со списком вагонов, прошедших более одного раза мимо любого из постов ПАК
- «Вагон» – Переход на страницу поиска информации о вагоне и дефектах в этом вагоне по его регистрационному номеру.

Под верхним меню расположено поле для ввода регистрационного номера вагона и диапазона дат. После ввода этих данных и нажатия кнопки «Запрос» пользователь попадает на страницу «Развитие дефекта» для указанного вагона.

Развитие дефекта по регистрационному номеру вагона

Регистрационный номер вагона:

За интервал времени: с  до

# Навигация по сайту

Ниже отображается список Постов Акустического Контроля:

Место установки ПАК							
№	Место	Прошедшие поезда			Статистика		
1.	Миасс	<a href="#">за 11.2009</a>	<a href="#">за 12.2009</a>	<a href="#">за 14.12.2009</a>	<a href="#">за 11.2009</a>	<a href="#">за 12.2009</a>	<a href="#">за 2009</a>
2.	Ижоры	<a href="#">за 11.2009</a>	<a href="#">за 12.2009</a>	<a href="#">за 14.12.2009</a>	<a href="#">за 11.2009</a>	<a href="#">за 12.2009</a>	<a href="#">за 2009</a>
3.	Лоста	<a href="#">за 11.2009</a>	<a href="#">за 12.2009</a>	<a href="#">за 14.12.2009</a>	<a href="#">за 11.2009</a>	<a href="#">за 12.2009</a>	<a href="#">за 2009</a>

В этом списке находятся ссылки для быстрого доступа к следующим функциям:

- Список поездов, прошедших мимо выбранного поста ПАК за предыдущий месяц
- Список поездов, прошедших мимо выбранного поста ПАК за текущий месяц
- Список поездов, прошедших мимо выбранного поста ПАК за текущий день
- Статистика для выбранного поста за предыдущий месяц
- Статистика для выбранного поста за текущий месяц
- Статистика для выбранного поста за текущий год

# Навигация по сайту

На страницах содержащих информацию за выбранный пользователем диапазон дат присутствует поле «Быстрые ссылки для ПАК». Это поле позволяет быстро выбрать необходимый диапазон дат:

- текущий и предыдущий год
- любой месяц из этих двух лет
- любой день из выбранного месяца

Переход к выбранному диапазону осуществляется простым кликом мыши. Оранжевым фоном выделяется текущий диапазон дат. Синей рамкой выделяется текущий месяц и день.

Быстрые ссылки для ПАК «Ижоры»

2008		2009		ноябрь 2009						
<a href="#">январь</a>	<a href="#">февраль</a>	<a href="#">январь</a>	<a href="#">февраль</a>	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
<a href="#">март</a>	<a href="#">апрель</a>	<a href="#">март</a>	<a href="#">апрель</a>							<a href="#">01</a>
<a href="#">май</a>	<a href="#">июнь</a>	<a href="#">май</a>	<a href="#">июнь</a>	<a href="#">02</a>	<a href="#">03</a>	<a href="#">04</a>	<a href="#">05</a>	<a href="#">06</a>	<a href="#">07</a>	<a href="#">08</a>
<a href="#">июль</a>	<a href="#">август</a>	<a href="#">июль</a>	<a href="#">август</a>	<a href="#">09</a>	<a href="#">10</a>	<a href="#">11</a>	<a href="#">12</a>	<a href="#">13</a>	<a href="#">14</a>	<a href="#">15</a>
<a href="#">сентябрь</a>	<a href="#">октябрь</a>	<a href="#">сентябрь</a>	<a href="#">октябрь</a>	<a href="#">16</a>	<a href="#">17</a>	<a href="#">18</a>	<a href="#">19</a>	<a href="#">20</a>	<a href="#">21</a>	<a href="#">22</a>
<a href="#">ноябрь</a>	<a href="#">декабрь</a>	<a href="#">ноябрь</a>	<a href="#">декабрь</a>	<a href="#">23</a>	<a href="#">24</a>	<a href="#">25</a>	<a href="#">26</a>	<a href="#">27</a>	<a href="#">28</a>	<a href="#">29</a>
				<a href="#">30</a>						



# Составы за указанный промежуток дат

На этой странице показаны составы, которые прошли через выбранный пользователем Пост Акустического Контроля за указанный промежуток дат. Составы отсортированы по дате прохода затем по времени прохода, таким образом чем позже был состав, тем он ниже в списке. Для каждого состава отображается следующая информация:

- Номер по порядку в списке;
- Дата прохода состава;
- Время прохода состава;
- Маршрутный номер состава;
- Количество Подвижных Единиц (ПЕ);
- Количество осей в составе;
- Количество осей локомотива;
- Скорость движения состава;
- Количество обнаруженных дефектов подшипников;
- Максимальная из степеней дефектов в этом составе.

При нажатии на количество дефектов в составе пользователь перейдет на страницу «Дефекты в составе».

Составы, прошедшие через ПАК: «Миасс» с 01.11.2009 по 30.11.2009									
страница 1 из 9 <a href="#">следующая</a> <a href="#">последняя</a> <a href="#">все результаты</a>									
№	Дата	Время	Поезд	ПЕ	Осей	Локомотив	Скорость (км/ч)	Дефектов	Макс. степень
1.	01.11.2009	05:34:13	4701	12	52	12	63	-	-
2.	01.11.2009	11:16:32	-	6	28	12	61	-	-
3.	02.11.2009	05:43:37	3801	41	168	12	52	<a href="#">1</a>	1.0
4.	02.11.2009	12:24:37	-	41	168	12	55	<a href="#">4</a>	1.0
5.	02.11.2009	15:51:59	3801	44	180	12	54	<a href="#">1</a>	1.0
6.	03.11.2009	04:04:32	3801	58	236	12	62	<a href="#">1</a>	1.0
7.	03.11.2009	11:15:17	-	47	192	12	56	<a href="#">2</a>	2.8
8.	03.11.2009	11:34:05	3187	69	280	12	57	<a href="#">3</a>	2.0
9.	03.11.2009	14:48:09	3801	22	96	12	58	-	-
10.	03.11.2009	19:26:15	-	54	220	12	55	<a href="#">4</a>	2.0
11.	03.11.2009	23:44:31	3193	63	256	12	58	-	-
12.	04.11.2009	03:39:55	-	56	228	12	62	<a href="#">2</a>	1.0
13.	04.11.2009	03:46:54	3801	25	104	12	57	<a href="#">1</a>	1.0
14.	04.11.2009	11:05:25	-	52	212	12	62	-	-
15.	04.11.2009	11:25:06	3801	36	148	12	65	<a href="#">1</a>	1.0
16.	04.11.2009	16:14:04	-	50	204	12	65	<a href="#">3</a>	1.0
17.	04.11.2009	17:32:58	3803	50	204	12	43	<a href="#">1</a>	1.0
18.	05.11.2009	05:38:12	3183	70	284	12	60	<a href="#">2</a>	2.0
19.	05.11.2009	06:52:35	-	4	18	6	42	-	-
20.	05.11.2009	09:02:12	3801	25	104	12	64	<a href="#">2</a>	1.0

страница 1 из 9 [следующая](#) [последняя](#) [все результаты](#)

# Дефекты в составе

Дефекты поезда № 2177 на ПАК: «Ижоры» 03.11.2009 в 07:07:04

Скорость: 38 км/ч; ПЕ: 69; Осей: 276

№	Вагон рег. №	Повторов в базе	№ ПЕ	Ось в вагоне	Ось в составе	Сторона	Дефектный элемент	Степень дефекта	Амплитуда
1.	<a href="#">56158009</a>	1	59	4	236	левая	НК	1.0	<a href="#">77</a> *
2.	<a href="#">68691815</a>	1	12	1	45	правая	НК	1.0	<a href="#">67</a> *
3.	<a href="#">52656550</a>	1	17	3	67	правая	НК	1.0	<a href="#">82</a> *
4.	<a href="#">51317964</a>	1	37	4	148	правая	МНК	1.0	<a href="#">66</a> *
5.	<a href="#">64163512</a>	1	42	3	167	правая	РНК	2.8	<a href="#">84</a> *

На этой странице отображается список дефектов, обнаруженных в составе одним из постов ПАК. В заголовке списка указывается дата и время прохождения состава, место установки поста ПАК, маршрутный номер состава.

Для каждого обнаруженного дефекта в таблице отображается следующая информация:

- Регистрационный номер вагона с дефектом;
- Количество проходов этого вагона мимо любого из постов ПАК;
- Порядковый номер Подвижной Единицы с дефектом;
- Порядковый номер оси в вагоне (по ходу движения состава);
- Порядковый номер оси в составе (по ходу движения состава);
- Сторона нахождения дефекта;
- Тип дефектного элемента;
- Степень обнаруженного дефекта;
- Амплитуда первой гармоники акустического спектра.

При нажатии на «Регистрационный номер вагона» пользователь перейдет к странице «Развитие дефекта» для указанного регистрационного номера. При нажатии на «Амплитуду» дефекта пользователь перейдет к подробной Информации о дефекте.



# Информация о дефекте

На этой странице показывается подробная информация о дефекте, зарегистрированном любым из постов ПАК. Пользователь может увидеть информацию о составе с зарегистрированным дефектом, вагоне и непосредственно самом дефекте

Информация о последних и следующих ремонтах, заводе - изготовителе и владельце берется в автоматическом режиме из справки 2612 в момент добавления дефекта в базу данных.

Информация о весе груза, порожнем и груженом пробеге берется в автоматическом режиме из АСОУП.

Информация о дефекте					
Место установки ПАК:	Ижоры	Дата:	03.11.2009	Время:	07:07:04
Номер поезда:	2177	Скорость:	38 км/ч		
Всего ПЕ:	69	Всего осей:	276	Осей локомотива:	8
Вагон рег. №:	56158009	№ ПЕ в поезде:	59	Вес:	69 тонн
Пробег порожний:	1 км	Пробег груженный:	450 км		
Ремонт депо последний:	-	следующий:	25.12.2010	Текущий ремонт:	-
Построен:	25.12.2007	Завод:	ОАО "МЗТМ"		
Владелец:	"КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ" УК ОАО				
Ось в вагоне:	4	Ось в составе:	236	Сторона:	левая
Амплитуда(1,2,3,4):	77, 70, 62, 61	Степень дефекта:	1.0	Дефектный элемент:	НК

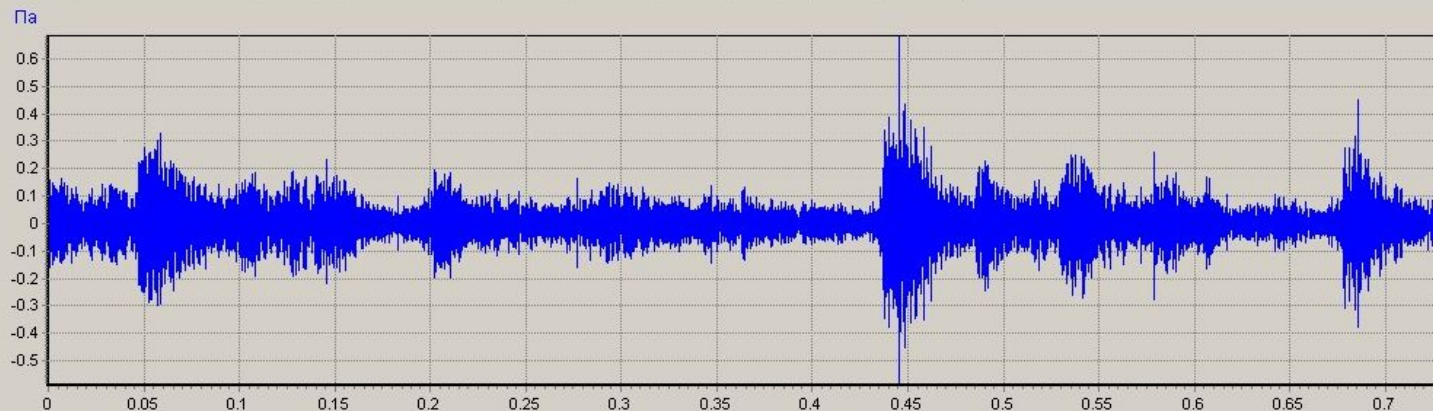
Вся остальная информация получается в автоматическом режиме из протокола работы Поста Акустического Контроля, мимо которого прошел состав с данным дефектом. Ниже общей информации рисуется график спектра и временной реализации обнаруженного дефекта подшипника буксового узла.

# График спектра и временной реализации обнаруженного дефекта подшипника буксового узла

График спектра



Объект	Испытание	Параметр	Дата	Ymax	X (Ymax)	Ymin	X (Ymin)	К. точек	dx, Fk
ПАК_Ижоры	2009_11_03_7_07_04	Ось236	03.11.2009-7:07:04	77.646	1.06	53.452	61.48	64	1.06E+00



Объект	Испытание	Параметр	Дата	Ymax	X (Ymax)	Ymin	X (Ymin)	К. точек	dx, c
ПАК_Ижоры	2009_11_03_7_07_04	Ось236	03.11.2009-7:07:04	0.68423	0.44569	-0.59007	0.44575	43704	1.66E-05

# Развитие дефекта

На этой странице отображается таблица со всеми зарегистрированными проходами вагона с дефектом подшипника буксового узла мимо любого поста ПАК за выбранный диапазон дат. В заголовке таблицы указан регистрационный номер вагона, для которого построена таблица, а также диапазон дат, в котором производилась регистрация проходов состава.

Список дефектов для вагона рег.№: 59910984 с 01.01.1970 по 14.12.2009

страница 1 из 1 [все результаты](#)

№	Дата	Время	Место	Поезд	№ ПЕ	Ось	Сторона	Построен	Владелец	Ремонт		Пробег (км.)			Вес (т.)	Ампл.
										деповской		текущий	порожний	груженный		
										последний	следующий					
1.	16.09.2008	03:36:25	Ижоры	<a href="#">2169</a>	40	3	левая	01.01.1992	10704	24.06.2008	24.06.2010	-	0	0	-	<a href="#">80</a>
2.	29.10.2008	10:04:09	Ижоры	<a href="#">2183</a>	6	2	правая	01.01.1992	10704	24.06.2008	24.06.2010	-	0	0	-	<a href="#">80</a>
3.	05.05.2009	00:47:41	Ижоры	<a href="#">1207</a>	22	2	правая	01.01.1992	10704	24.06.2008	24.06.2010	-	0	0	-	<a href="#">71</a>
4.	22.05.2009	00:47:07	Ижоры	<a href="#">1207</a>	26	2	правая	01.01.1992	10704	24.06.2008	24.06.2010	-	0	0	-	<a href="#">75</a>
5.	01.06.2009	18:23:57	Ижоры	<a href="#">1207</a>	11	3	левая	01.01.1992	10704	24.06.2008	24.06.2010	-	0	0	-	<a href="#">71</a>
6.	09.06.2009	23:32:50	Ижоры	<a href="#">1207</a>	6	2	правая	01.01.1992	10704	24.06.2008	24.06.2010	-	0	0	-	<a href="#">75</a>
7.	20.11.2009	09:51:27	Ижоры	<a href="#">1207</a>	33	3	левая	01.01.1992	10704	24.06.2008	24.06.2010	-	251	26042	29	<a href="#">82</a> *

страница 1 из 1 [все результаты](#)

При нажатии на маршрутный номер состава пользователь может перейти на список дефектов в этом составе, а при нажатии на амплитуду – на подробную информацию об этом дефекте.

# Повторные вагоны

На этой странице отображаются регистрационные номера вагонов, прошедших более одного раза мимо постов ПАК. Таблица отсортирована по убыванию количества проходов в базе данных. Также указывается дата первой и последней регистрации этого вагона. При нажатии на регистрационный номер вагона пользователь перейдет на страницу «Развитие дефекта» для этого вагона.

страница 1 из 48 <a href="#">следующая</a> <a href="#">последняя</a> <a href="#">все результаты</a>				
№	Рег. № вагона	Количество повторов в базе данных	С	По
1.	<a href="#">51179406</a>	17	28.01.2009	07.10.2009
2.	<a href="#">51237394</a>	15	12.01.2009	22.09.2009
3.	<a href="#">51332005</a>	15	15.01.2009	02.09.2009
4.	<a href="#">51553105</a>	14	06.09.2008	05.10.2009
5.	<a href="#">59930685</a>	13	27.06.2008	17.02.2009
6.	<a href="#">59900357</a>	13	07.07.2008	06.12.2008
7.	<a href="#">30668420</a>	12	02.02.2009	27.11.2009
8.	<a href="#">51429702</a>	12	02.12.2008	11.09.2009
9.	<a href="#">51468981</a>	12	20.01.2009	31.03.2009
10.	<a href="#">30659957</a>	11	08.12.2008	30.11.2009
11.	<a href="#">57989527</a>	11	07.01.2009	07.09.2009
12.	<a href="#">51144111</a>	11	19.05.2009	07.09.2009
13.	<a href="#">51452290</a>	11	16.02.2009	22.07.2009
14.	<a href="#">51760957</a>	11	23.12.2008	11.05.2009
15.	<a href="#">50315688</a>	10	23.01.2009	25.08.2009
16.	<a href="#">59059535</a>	10	22.09.2008	11.07.2009
17.	<a href="#">51611531</a>	10	27.05.2008	26.06.2009
18.	<a href="#">51305894</a>	9	10.08.2008	24.11.2009
19.	<a href="#">51429140</a>	9	09.02.2009	12.10.2009
20.	<a href="#">51328607</a>	9	26.06.2009	11.10.2009

страница 1 из 48 [следующая](#) [последняя](#) [все результаты](#)



# Статистика за период

На этой странице пользователь может получить статистические данные о работе любого из постов ПАК. Статистика может подсчитываться за любой диапазон дат. Считаются следующие данные:

- Количество зарегистрированных и обработанных составов за сутки;
- Количество вагонов, продиагностированных постом ПАК за сутки;
- Среднее количество вагонов в составе;
- Количество обнаруженных дефектов по степеням: 1, 2 и 3 степени, А также отдельно считаются дефекты степени 33 – дефекты, выкатываемые по тревожной сигнализации по коду 156.

Статистика по дефектам для ПАК: «Лоста» с 01.11.2009 по 20.11.2009

№	Дата	Составов	Вагонов	Среднее число вагонов	Дефекты												Всего
					степень 1			степень 2			степень 3			степень 33			
					НК	МНК	РНК	НК	МНК	РНК	НК	МНК	РНК	НК	МНК	РНК	
1.	<a href="#">01.11.2009</a>	45	3060	68	28	23	.	17	1	.	18	.	8	.	.	.	95
2.	<a href="#">02.11.2009</a>	36	2372	66	17	16	.	17	1	.	10	.	5	.	.	.	66
3.	<a href="#">03.11.2009</a>	36	2475	69	18	12	.	6	1	.	1	.	5	.	.	.	43
4.	<a href="#">04.11.2009</a>	42	2921	70	27	15	.	14	1	.	13	.	10	.	.	.	80
5.	<a href="#">05.11.2009</a>	39	2643	68	13	9	.	12	1	.	12	.	2	.	.	.	49
6.	<a href="#">06.11.2009</a>	40	2852	71	26	9	.	20	2	.	7	.	2	.	.	.	66
7.	<a href="#">07.11.2009</a>	40	2747	69	23	19	.	17	1	.	12	.	3	.	.	.	75
8.	<a href="#">08.11.2009</a>	48	3311	69	26	25	.	21	.	.	12	.	8	.	.	.	92
9.	<a href="#">09.11.2009</a>	41	2855	70	27	9	.	21	1	.	10	.	3	.	.	.	71
10.	<a href="#">10.11.2009</a>	37	2557	69	29	12	.	14	2	.	2	.	3	.	.	.	62
11.	<a href="#">11.11.2009</a>	41	2729	67	26	19	.	9	1	.	16	.	7	.	.	.	78
12.	<a href="#">12.11.2009</a>	36	2450	68	20	10	.	11	1	.	15	.	3	.	.	.	60
13.	<a href="#">13.11.2009</a>	45	3112	69	29	10	.	19	1	.	12	1	6	.	.	.	78
14.	<a href="#">14.11.2009</a>	43	3044	71	17	4	.	22	.	.	9	.	2	.	.	.	54
15.	<a href="#">15.11.2009</a>	35	2443	70	21	10	.	11	.	.	13	.	4	.	1	.	60
16.	<a href="#">16.11.2009</a>	43	2964	69	32	17	.	18	.	.	13	.	6	.	.	.	86
17.	<a href="#">17.11.2009</a>	38	2569	68	23	12	.	14	1	.	13	.	4	.	.	.	67
18.	<a href="#">18.11.2009</a>	30	1971	66	22	9	.	17	.	.	4	1	4	.	.	.	57
19.	<a href="#">19.11.2009</a>	37	2595	70	19	23	.	15	6	.	9	.	4	.	1	.	77
20.	<a href="#">20.11.2009</a>	39	2617	67	17	17	.	21	.	.	5	.	4	.	.	.	64
	<b>Всего</b>	<b>791</b>	<b>54287</b>	<b>69</b>	<b>460</b>	<b>280</b>	<b>.</b>	<b>316</b>	<b>21</b>	<b>.</b>	<b>206</b>	<b>2</b>	<b>93</b>	<b>.</b>	<b>2</b>	<b>.</b>	<b>1380</b>

# Подконтрольная эксплуатация

Для реализации в полной мере основной функции Комплексного диагностического центра – прогноза остаточного пробега вагона по состоянию подшипника, необходимо определение основных факторов возникновения и развития дефекта подшипника, а также выработки критериев их комплексного влияния на процесс развития.

Пути решения стоящей задачи:

1. Математическое моделирование процессов;
2. Анализ большого объёма статистической информации.

Проводимая подконтрольная эксплуатация Комплексного диагностического центра направлена на накопление и систематизирование информации о большом количестве вагонов с дефектами буксовых подшипников от ранних стадиях развития до уровней тревоги Т2.

Анализ накопленной информации совместно с математическими методами позволит выявить закономерности в развитии дефектов от влияющих факторов.



# Прогнозирование пробега по состоянию буксового подшипника

На этой странице показан пример расчёта остаточного пробега вагона с дефектным подшипником.

Вагон 59900357 имеет 8 показаний с различных постов ПАК.

График пробега – зависимость пробега и его средней загруженности за время регистраций постами ПАК.

Зная закономерности развития дефекта от влияющих на него факторов, строится линия прогноза развития дефекта (на графике – линия тренда развития дефекта).

Точку пересечения линии прогноза развития дефекта с пороговым уровнем (T2) соотносим с линией тренда пробега и получаем конечную точку А пробега вагона с учётом его средней загруженности.

Разница  $\Delta$  между этой конечной точкой А и точкой В пробега при последней регистрации постом ПАК на линии тренда пробега и есть остаточный ресурс дефектного подшипника.

В приведённом примере,  $\Delta=170$  т x тыс.км., т.е. при средней загрузке в 25 тонн допустимый пробег составит **7 тыс.км.**, а при загрузке в 50 тонн – **3 тыс.км.**

