

ТЕМА РАБОТЫ

Нормирование расхода топлива при работе автомобилей-бетоновозов ЖБИ-5 г. Тюмени

Разработал: студент гр. ОПТбз-12-1 Михайлов Д.В.

Руководитель работы: к.т.н., доцент Маняшин А.С.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Повышение эффективности использования топлива автомобилями за счет объективного определения норм его расхода с учетом условий эксплуатации и использования компьютерного моделирования.

Increase of efficiency of use of fuel by cars due to objective definition of norms of its expense taking into account service conditions and use of computer modeling

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА

Распределение режимов работы двигателей в зависимости от дорожных условий [7, 12]

Режимы работы автомобиля	Продолжительность режима в общем балансе времени, %	
	по данным [12]	по данным [7]
Разгон	54-59	42
Устойчивое движение	15-20	16
Замедление (торможение)	31-35	25

Относительный расход топлива при эксплуатации автомобиля в наиболее характерных режимах движения в областных центрах [14]

Режимы работы автомобиля	Относительный расход топлива, %
Разгон	45-51
Движение с постоянной скоростью (устойчивое движение)	20-23
Холостой ход	10-14
Замедление (торможение)	8-12

ЗАДАЧИ РАБОТЫ

1. Провести анализ работы предприятия.
2. Выявить недостатки в действующей системе нормирования расхода топлива.
3. Выбрать метод определения нормы расхода топлива.
4. Определить значения норм расхода топлива с учетом условий эксплуатации автомобилей.
5. Разработать мероприятия по внедрению результатов работы в предприятии.
6. Рассчитать экономическую эффективность от внедрения результатов проекта.

ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД

1. Издаётся приказ руководителя об определении фактической величины расходования топлива на 100 км пути.
2. Перед выездом каждого автомобиля ответственным лицом проводятся контрольные замеры количества топлива, находящегося в баке автомобиля, а также снимаются показания счетчика пробега.
3. В течение срока, определенного в приказе, в установленном законодательством порядке заполняются путевые листы, в которых указываются все необходимые реквизиты, в том числе пробег за день.
4. По истечении установленного приказом срока проводятся контрольные замеры количества топлива в баке и снимаются показания счетчика пробега.
5. Определяется пробег автомобиля за период исходя из показаний счетчика пробега.
6. Определяется расход топлива за период:
Количество заправленного в бак топлива + Остаток на начало дня (дня, установленного в приказе) - Остаток на конец дня (дня, установленного в приказе).
7. Определяется расход топлива на 100 км пути по формуле:
Расход топлива за период: Пробег автомобиля за период x 100 км.
8. Результаты расчетов оформляются актом.
9. Разработанная норма расхода топлива, как и корректирующие коэффициенты, утверждаются приказом руководителя организации.

РАСЧЕТНО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД

Методика

1. Основан на анализе статистических данных о фактическом удельном расходе за ряд предшествующих лет с учетом факторов, влияющих на его изменение .
2. Используются модели множественной регрессии

Недостатки

1. Необходимость длительных статистических наблюдений.
2. Невозможность в прямом виде учесть глубокие структурные изменения в перспективе.
3. Расчетно-статистический метод переносит имевшиеся ранее неоправданные потери на будущий период, не способствует полному выявлению резервов производства, недостаточно учитывает прогресс в области технологии и организации производства.

РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД

Методика

1. Основан на исследовании и использовании закономерностей изменения расхода топлива от различных факторов.
2. Используются модели полученные, аналитическим путем.
3. Основан на расчете норм по элементам расхода топлива с учетом конструктивных особенностей машин, технологии и организации выполнения строительного-монтажных работ, а также планируемых мероприятий, направленных на экономное и рациональное использование топлива.

Недостатки

1. Детерминированные зависимости малоприспособлены в случае часто-меняющихся технологических процессов к которым, например, относится процесс движения автомобиля в городе.

ПРОГРАММА ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ «STAMM»

Моделирование расхода топлива бетоновозы.swb - Система моделирования и первоначальной обработки данных Stamm (вер. 2.1)

Главная | Правка | Рабочий лист | Статистика | Графики | Имитация | Модель | Стиль

Вырезать | Копировать | Вставить | Выделить все | Буфер обмена | Строка состояния | Заголовок окна | Файловый менеджер | Вид | Окна

Рабочий стол | Библиотека | Домашняя папка | Профили | Компьютер | Сеть | Панель уведомлений | Корзина

Рабочие книги Stamm

Файлы

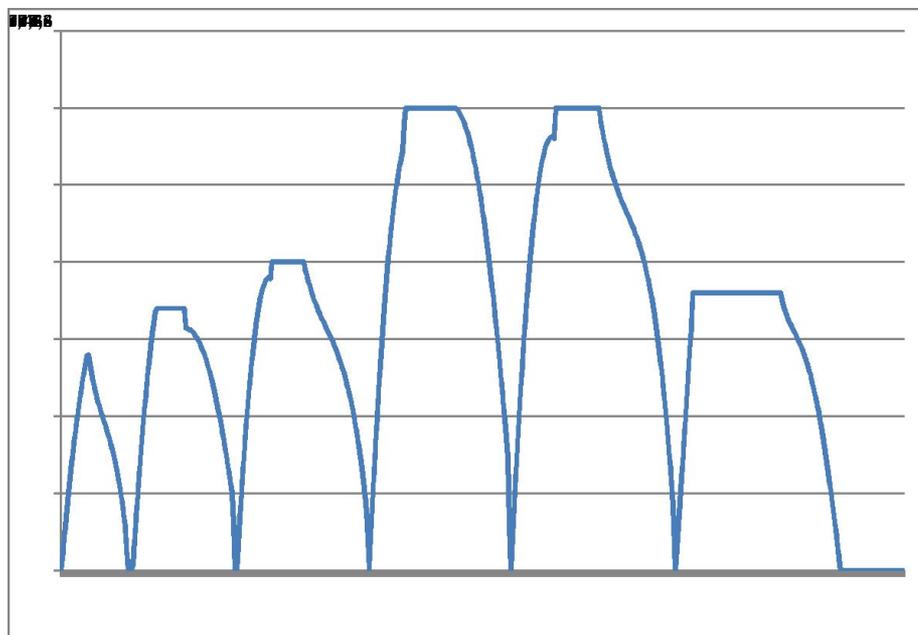
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Scania P380 CB6x4EHZ		Полезная	Грузоподъе		Время цикла	655000	$f_{\%}$	10.91666666	мин
2	Масса	13740	3000	20810		Скорость	0	$f_{\%}$	0	км/час
3	Радиус колеса	0.341	385 / 65 R22			Ускорение	0	$f_{\%}$		м/с ²
4	Передаточное число гла	3.96				Предыдущее	0			
5	Высота	3730								
6	Ширина	2300								
7	Кобт	0.45								
8	КПД трансмиссии	0.92					Nk	0		Вт
9	Максимальная скорость	95					Nv	0		
10	Расход топлива при скор	12					Nj	0		
11						Корректиров	коб	1	$f_{\%}$	
12										
13	Двигатель	DC13 103								
14	Удельный эффективный	183	Обороты XX	600		Пробег	2756.0666	$f_{\%}$		м
15	Плотность топлива	0.825	Расход на X	4.123376623	л/час	Часовой рас	2.2730953	$f_{\%}$		л/час
16	Объем ДВС	12700	Козф. оборо	20		Общий	0.4722752	$f_{\%}$		литр
17	Число цилиндров	6				Удельный	27.135842	$f_{\%}$		л/100 км
18	Мощность ДВС	294	КВт	1900						
19	Крутящий момент	2100	Нм	1150						
20	Кэффициент сопротивл	0.018								
21	Плотность воздуха	1.25	кг/м ³							
22	SCANIA GR900									
23	1-я передача	10.1								

Панель 1 | Панель 2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Параметры	Значения	
	МАЗ-5516А5	Scania P380
Масса, кг	14300	13740
Радиус колеса, м	0.503	0.503
Передаточное число главной передачи	6.59	3.96
Высота, мм	3900	3730
Ширина, мм	2550	2300
$K_{обт}$	0.65	0.65
КПД трансмиссии	0.93	0.93
Расход топлива городском цикле	-	-
Объем ДВС, см ³	14860	12700
Число цилиндров	8	6
Мощность ДВС, кВт	243	294
Крутящий момент, нм	1274	2100

ЦИКЛОГРАММЫ ЕЗДОВЫХ ЦИКЛОВ



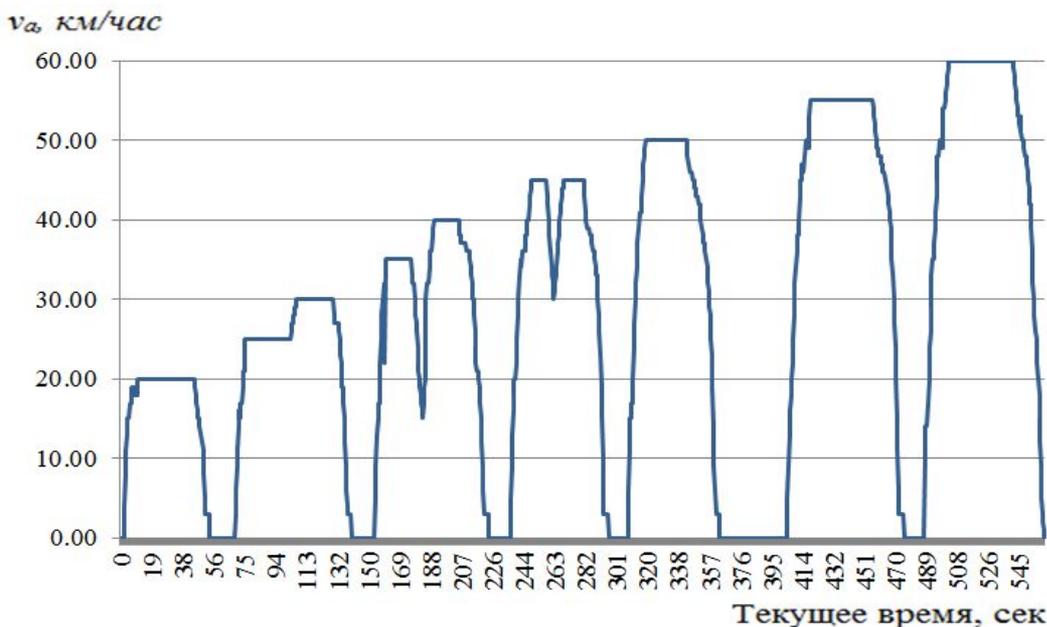
Городской ездовой цикл строительной машины

Скорость движения - 25.49 км/час

Техническая скорость - 15.35 км/час

Доля установившегося движения – 12,86%

Доля остановок по условиям движения - 39.79 %



Городской ездовой цикл по ГОСТ 20306-90

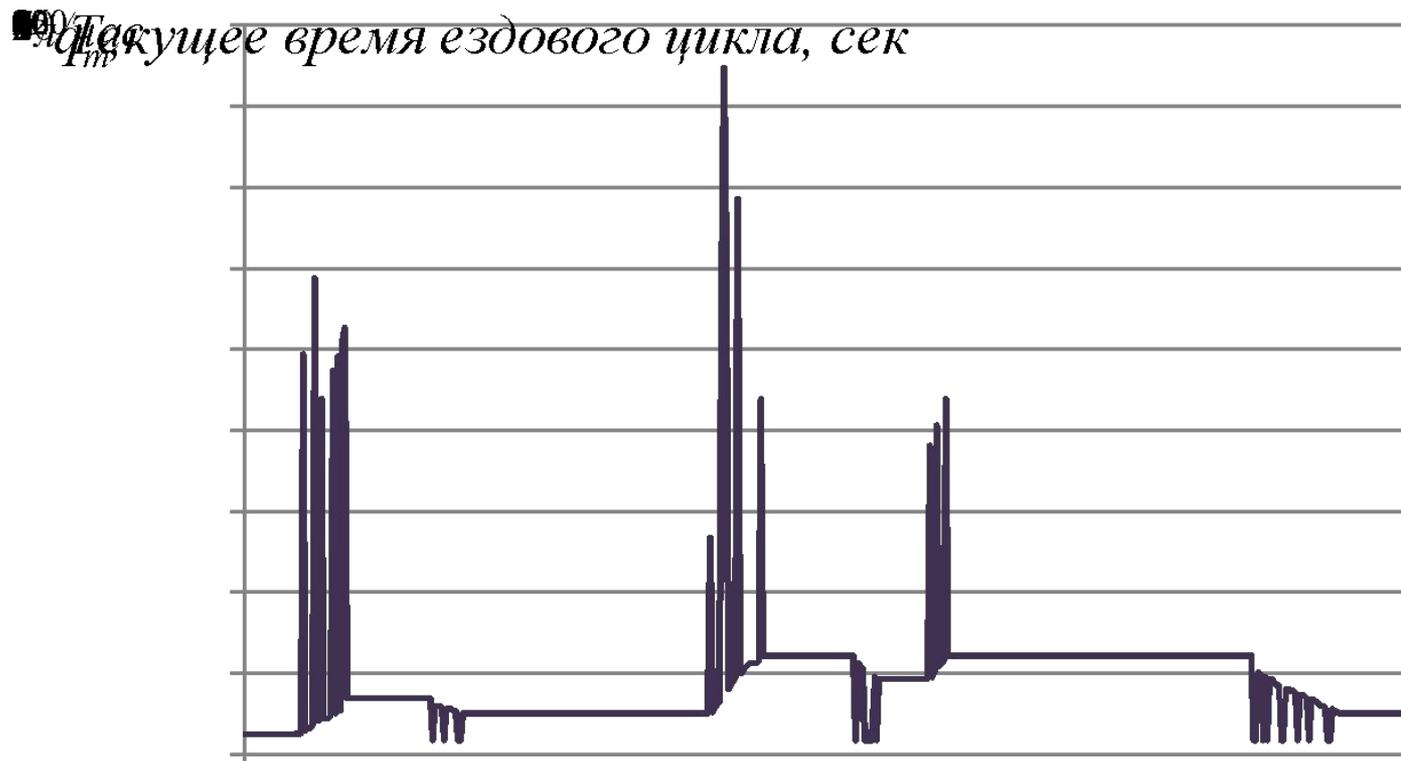
Скорость движения - 31.86 км/час

Техническая скорость - 25.25 км/час

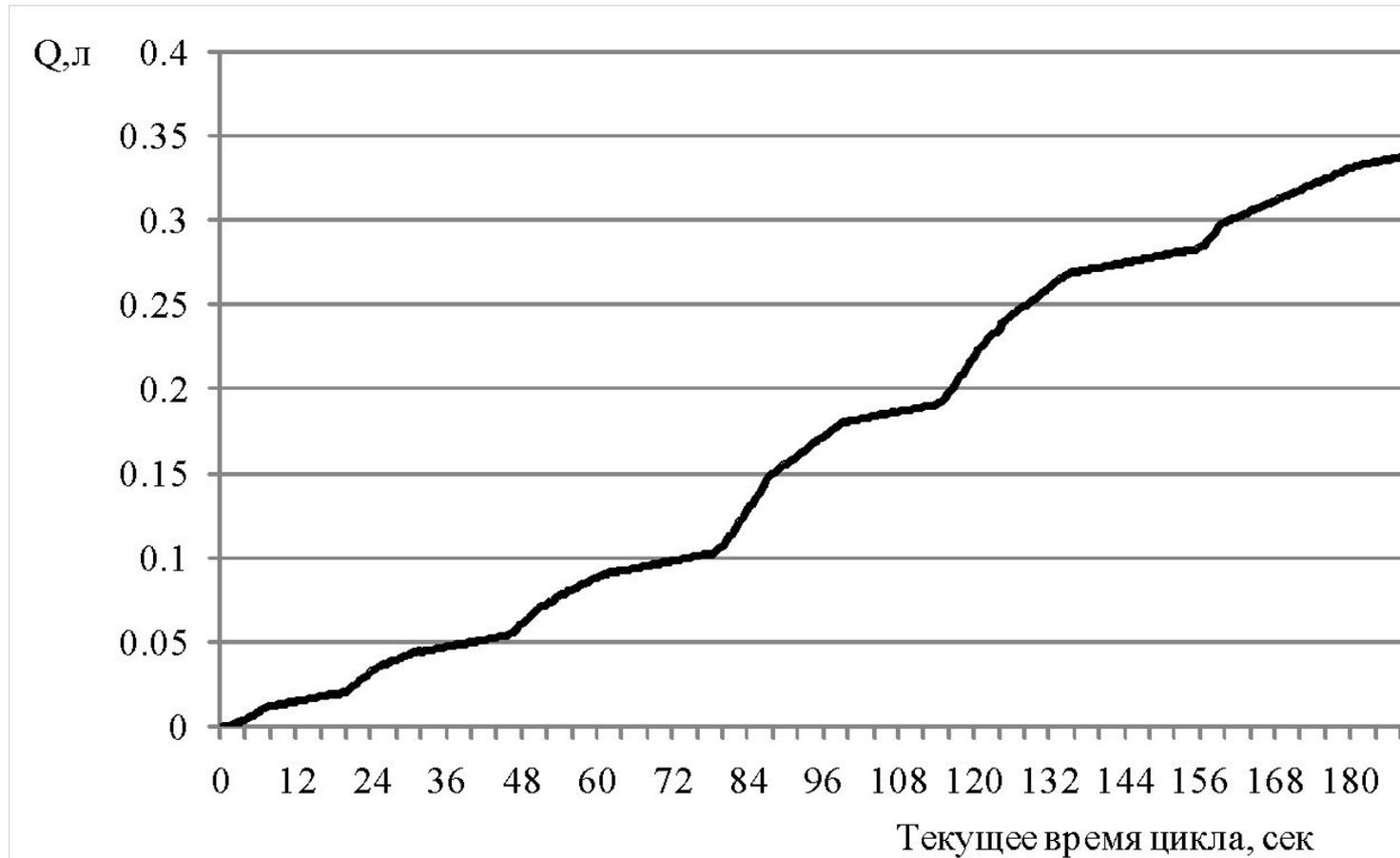
Доля установившегося движения – 40,96%

Доля остановок по условиям движения - 20.75 %

ИЗМЕНЕНИЕ МГНОВЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ ЧАСОВОГО РАСХОДА ТОПЛИВА ВО ВРЕМЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЕЗДОВОГО ЦИКЛА (МАЗ-5516А5)

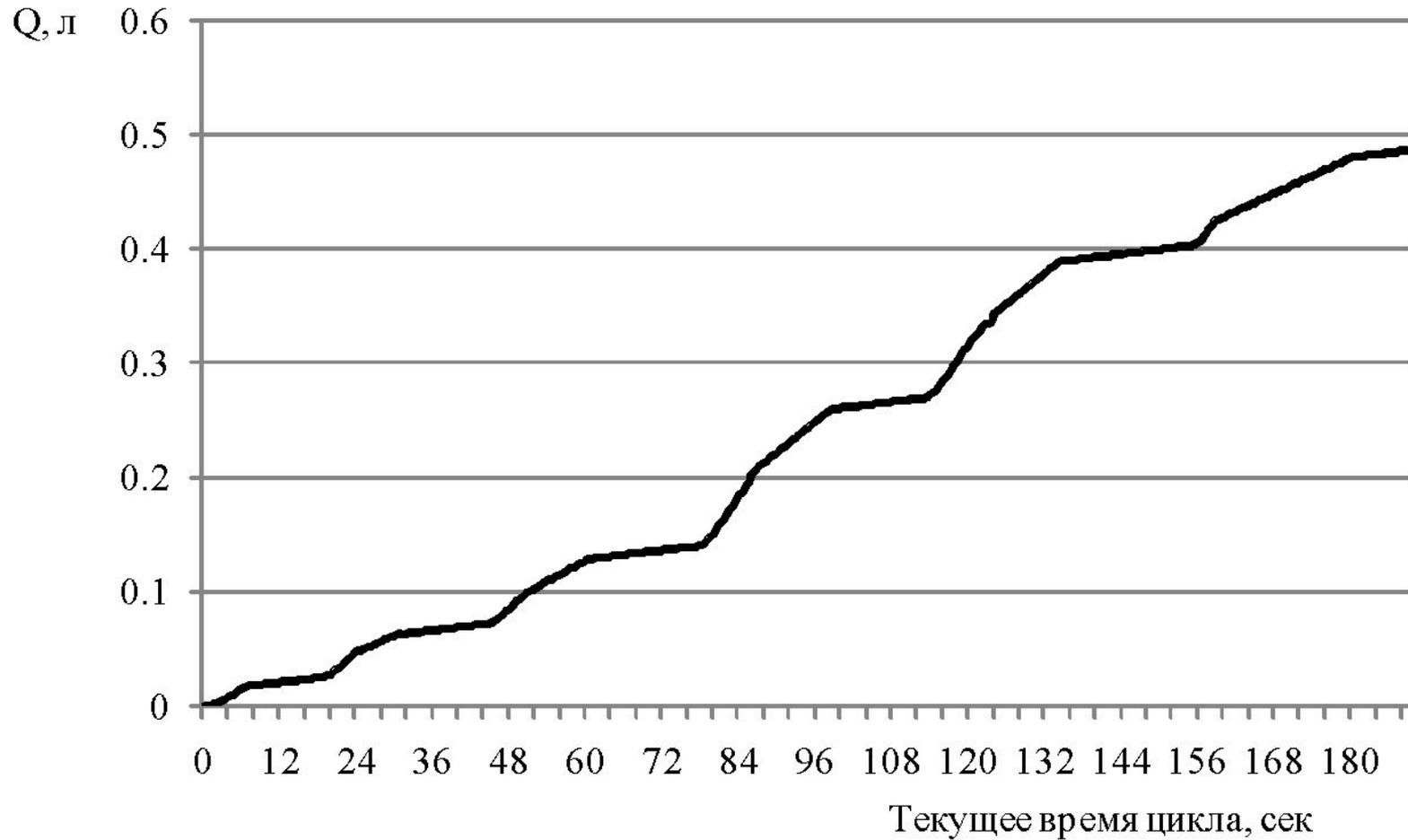


ИЗМЕНЕНИЕ РАСХОДА ТОПЛИВА ВО ВРЕМЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЕЗДОВОГО ЦИКЛА



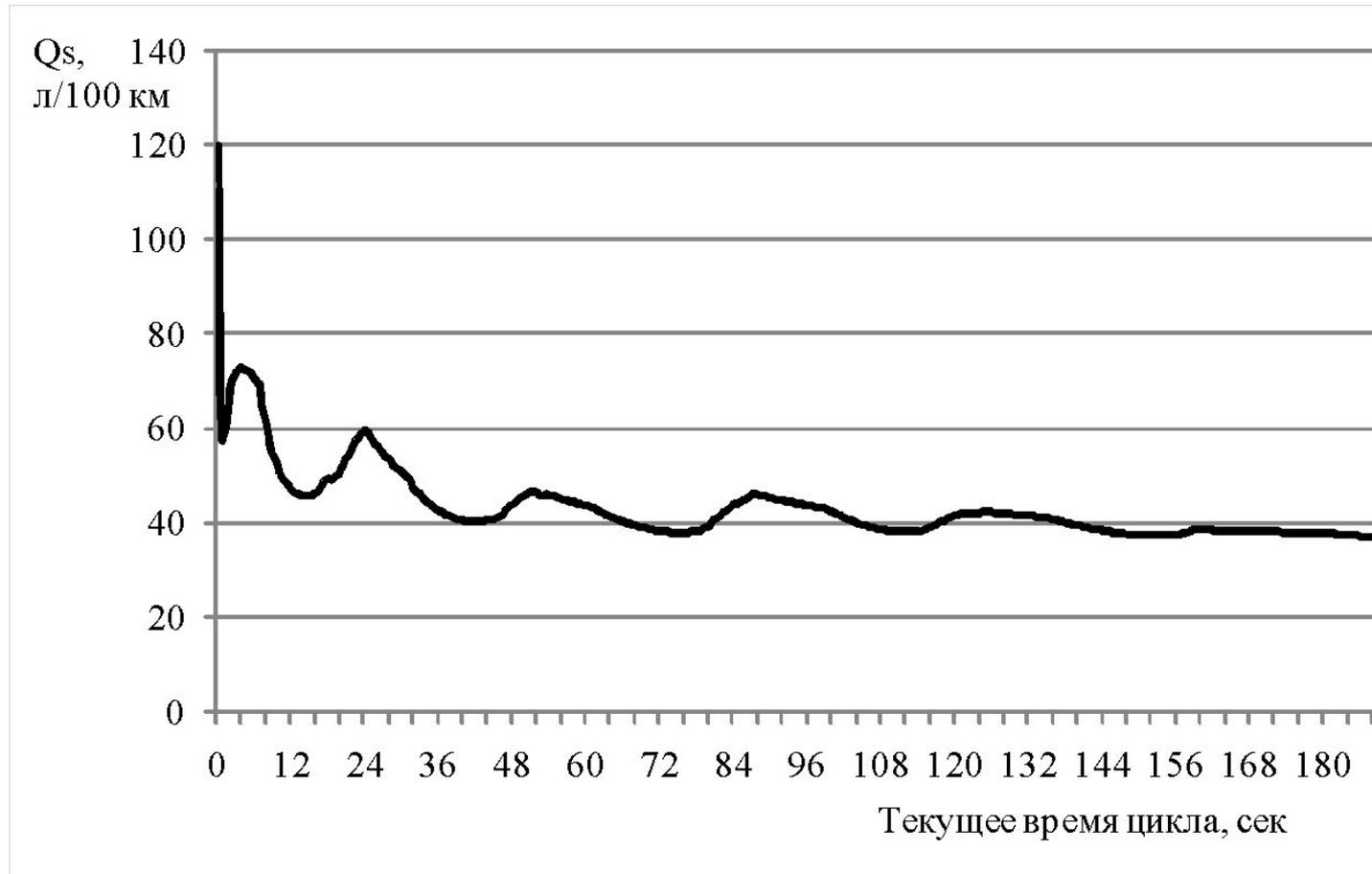
Общий расход топлива за цикл. Scania P380

ИЗМЕНЕНИЕ РАСХОДА ТОПЛИВА ВО ВРЕМЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЕЗДОВОГО ЦИКЛА



Общий расход топлива за цикл. MAZ-5516A5

ИЗМЕНЕНИЕ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ТОПЛИВА ВО ВРЕМЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЕЗДОВОГО ЦИКЛА



Удельный расход топлива, л/100 км. МАЗ-5516А5

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ НОРМ РАСХОДА ТОПЛИВА

Режим движения	Марка и модель автомобиля	
	МАЗ-5516А5	Scania P380
Городские условия	34,9	39,9
Работа на объекте	4,6	2,9

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Расчетная формула

$$Q = 0,0004 \cdot N_s \cdot A \cdot L_{\text{год}}$$

где N_s – базовая норма расхода топлива на пробег автомобилей для которых установлены нормы расхода, л/100 км;

A – количество автомобилей данной марки и модели, ед.;

$L_{\text{год}}$ – средний годовой пробег автомобилей по г. Тюмень и району, тыс. км.

Результаты расчета

Марка и модель автомобиля	Цена топлива, руб.	Годовой пробег, км	Норма расхода, л/100 км	Число автомобилей	Экономия, л	Руб
МАЗ-5516А5	38.5	35000	34.9	4	2443	94055,5
Scania P380	38.5	35000	29.9	5	2093	80580,5
Итого					4536	174636

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Расход топлива является существенной статьей расходов предприятия.
2. Установлено, что несоответствие базовых норм реальным условиям эксплуатации обуславливает значительные потери топлива.
3. Для определения базовых норм расхода топлива новых автомобилей предприятия использован расчетно-аналитический метод.
4. В результате имитационного моделирования установлены значения норм расхода топлива для городского режима работы автомобилей МАЗ-5516А5 и Scania P380.
5. Разработан порядок практического использования и внедрения установленных норм расхода топлива.
6. Расчетный экономический эффект от внедрения результатов проекта составляет около 19404 рубля на 1 автомобиль в год.