



Национальный исследовательский университет  
«Ташкентский институт инженеров ирригации и  
механизации сельского хозяйства» НИУ-  
«ТИИМСХ»



Дисциплина:

Транспорт в сельском и  
водном хозяйстве

Тема

8

Производительность  
транспортных средств.



БЕРДИМУРАТОВ  
ПАРАХАТ  
ТАЖИМУРАТОВИЧ

Доцент кафедры «Управление  
инженерными системами»



# План:

1. Количественные и качественные показатели работы транспортных средств.
2. Техничко-эксплуатационные показатели использования подвижного состава.
3. Показатели, влияющие на производительность подвижного состава.



# 1. Количественные и качественные показатели работы транспортных средств.



В работе автомобильного транспорта различают понятие ездки и оборота.

Ездка - законченный цикл транспортной работы, состоящий из погрузки груза  $t_n$ , движения с грузом  $t_{gp}$ , разгрузки  $t_p$  и подачи транспортного средства для следующей погрузки (движение без груза)  $t_x$ . Таким образом, время ездки:

$$T_c = t_n + t_p + t_{gp} + t_x$$

Если же в полученную формулу ввести среднюю скорость за время ездки  $V_c$  и общий пробег за ездку  $L_c$ , равный сумме пробегов за время  $t_{gp} + t_x$ , то формула времени ездки примет вид:

$$T_c = L_c / V_c + t_{n-p},$$

где  $t_{n-p}$  - время простоя под погрузкой и разгрузкой, ч.

## 2. Техничко-эксплуатационные показатели использования подвижного состава.



Оборот включает одну или несколько ездов, причём подвижной состав обязательно должен возвращаться в исходную точку.

Техничко-эксплуатационные показатели использования подвижного состава в транспортном процессе можно разделить на две группы:

1. Показатели, характеризующие степень использования подвижного состава:

- коэффициенты технической готовности;
- выпуска и использования подвижного состава;
- коэффициенты использования грузоподъёмности и пробега;
- среднее расстояние ездки с грузом;
- среднее расстояние перевозки;
- время простоя под погрузкой-разгрузкой;
- время в наряде;
- техническую и эксплуатационную скорости.

## 2. Техничко-эксплуатационные показатели использования подвижного состава.



2. Результативные показатели работы подвижного состава:

- количество ездок;
- общее расстояние перевозки;
- пробег с грузом;
- объем перевозок;
- транспортная работа.

Наличие в автотранспортном предприятии автомобилей, тягачей, прицепов, полуприцепов называют списочным парком подвижного состава.

Приведем расчет некоторых технико-эксплуатационных показателей работы автомобильного транспорта.

Коэффициент технической готовности парка автомобилей за один рабочий день  $\alpha_T = A_{гэ} / A_c$  ,

где  $A_{гэ}$  - число автомобилей, готовых к эксплуатации;

$A_c$  - списочное число автомобилей.

## 2. Техничко-эксплуатационные показатели использования подвижного состава.



Коэффициент выпуска автомобилей за один рабочий день  $\alpha_{\beta}$ :

$$\alpha_{\beta} = A_{\text{эк}} / A_{\text{с}} ,$$

где  $A_{\text{эк}}$  - число автомобилей в эксплуатации.

Коэффициент использования автомобилей  $\alpha_{\text{и}}$ :

$$\alpha_{\text{и}} = A_{\text{эк}} / A_{\text{с}} ,$$

Коэффициент статистического использования грузоподъемности  $\gamma_{\text{с}}$ :

$$\gamma_{\text{с}} = Q_{\text{ф}} / Q_{\text{в}} ,$$

где  $Q_{\text{ф}}$  - количество фактически перевезенного груза, т;

$Q_{\text{в}}$  - количество груза, которое могло быть перевезено.

Коэффициент динамического использования грузоподъемности  $\gamma_{\text{д}}$ :

$$\gamma_{\text{д}} = P_{\text{ф}} / P_{\text{в}} ,$$

где  $P_{\text{ф}}$  - фактически выполненный грузооборот, т-км;

$P_{\text{в}}$  - возможная транспортная работа, т-км

Коэффициент использования пробега  $\beta$ :

$$\beta_{\text{д}} = L_{\text{гр}} / L_{\text{об}} ,$$

где  $L_{\text{гр}}$  - груженный пробег, км;

$L_{\text{об}}$  - общий пробег, км.

## 2. Техничко-эксплуатационные показатели использования подвижного состава.



Общий пробег определяют по формуле:

$$L_{об} = L'_0 + L_{гр} + L_{об} + L_0''$$

где  $L'_0$  - первый нулевой пробег, км;

$L_x$  - холостой пробег, км;

$L_0''$  - второй нулевой пробег, км.

Среднее расстояние ездки с грузом  $L_{сг}$ , км:

$$L_{сг} = L_{гр} / n_e$$

где  $n_e$  - число ездок.

Среднее расстояние перевозки  $L_{ср}$ , км:

$$L_{ср} = \Sigma P / \Sigma Q ,$$

где  $P$  - транспортная работа, т-км;

$Q$  - объем перевозок, т

Техническая скорость  $V_t$  км/ч:

$$V_t = L_{об} / t_{дв} ,$$

где  $t_{дв}$  - время движения, ч.

Эксплуатационная скорость  $V_{эк}$ , км/ч:

$$V_{эк} = L_{об} / T_H ,$$

где  $T_H$  - время в наряде, ч.

## 2. Техничко-эксплуатационные показатели использования подвижного состава.



Количество ездки  $n_e$ :  $n_e = T/t_e$  ,

где  $t_e$  - время одной ездки, ч.

Время одной ездки  $t_e$ , ч:

$$t_e = \frac{L_{гр}}{\beta \cdot V_t} + t_{п-р},$$

где  $t_{п-р}$  - время простоя автомобиля под погрузкой, и разгрузкой, ч.

Производительность подвижного состава за время в наряде  $Q$  определяется произведением грузоподъемности автомобиля  $q$  (т) и коэффициента использования его грузоподъемности  $\gamma_c$  на количество ездки  $n_e$  , совершенных автомобилем:

$$Q = q \cdot \gamma_c \cdot n_e .$$

Повышение производительности подвижного состава может быть достигнуто улучшением различных показателей работы автомобилей.



### 3. Показатели, влияющие на производительность подвижного состава.

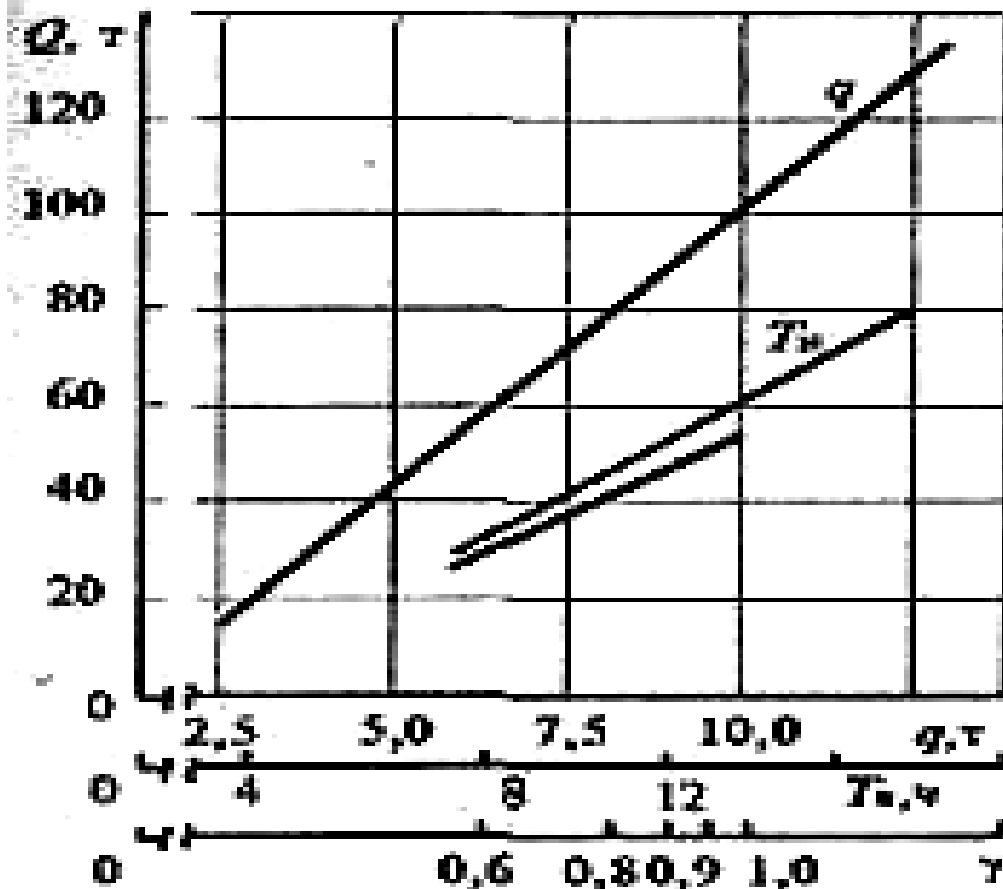


Если в формулу определения производительности подвижного состава подставить значение количества ездки и время одной ездки, то получим производительность, которая зависит от технико-эксплуатационных показателей работы подвижного состава:

$$Q = q \cdot \gamma_c \cdot n_e = \frac{q \cdot \gamma_c \cdot T_H}{t_e} = \frac{q \cdot \gamma_c \cdot T_H}{\frac{L_{гр}}{\beta \cdot V_t} + t_{п-р}} = \frac{g \cdot \gamma_c \cdot T_H \cdot \beta_t \cdot V_t}{L_{гр} + t_{п-р} \cdot \beta_d \cdot V_t}.$$

Каждый показатель, входящий в формулу, оказывает влияние на производительность единицы подвижного состава. Характер и степень влияния этих показателей на производительность выражается определенной зависимостью: (см. рис.1).

### 3. Показатели, влияющие на производительность подвижного состава.



Влияние грузоподъемности, времени в наряде и коэффициента использования грузоподъемности на производительность автомобиля

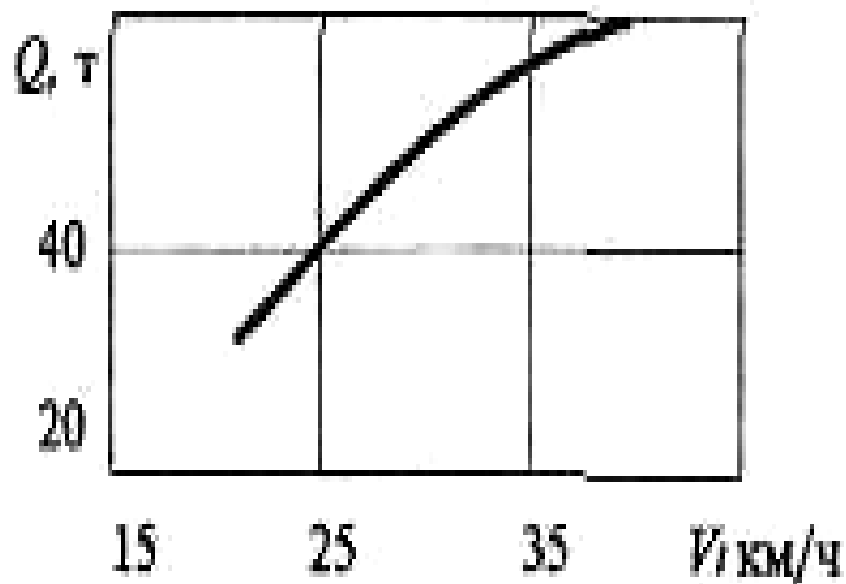
Из рисунка видно, что они оказывают влияние на производительность прямо пропорционально. Например, с ростом грузоподъемности увеличивается производительность.

### 3. Показатели, влияющие на производительность подвижного состава.

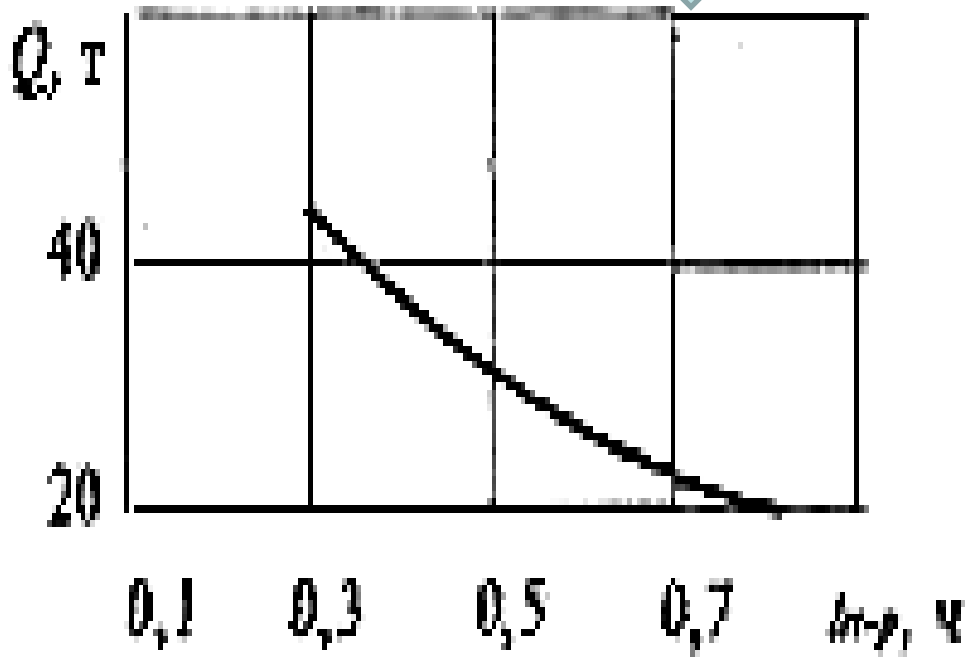


Также увеличивается производительность автомобиля, если растет показатель технической скорости

При росте времени простоя под погрузкой и разгрузкой производительность автомобиля падает



Влияние технической скорости на производительность автомобиля



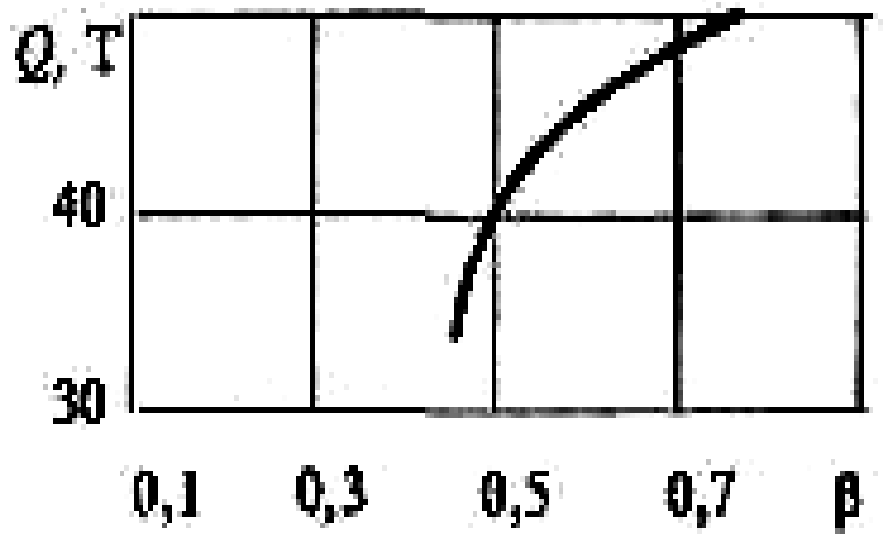
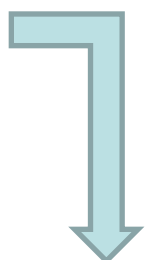
Влияние времени простоя под погрузкой и разгрузкой на производительность автомобиля

### 3. Показатели, влияющие на производительность подвижного состава.

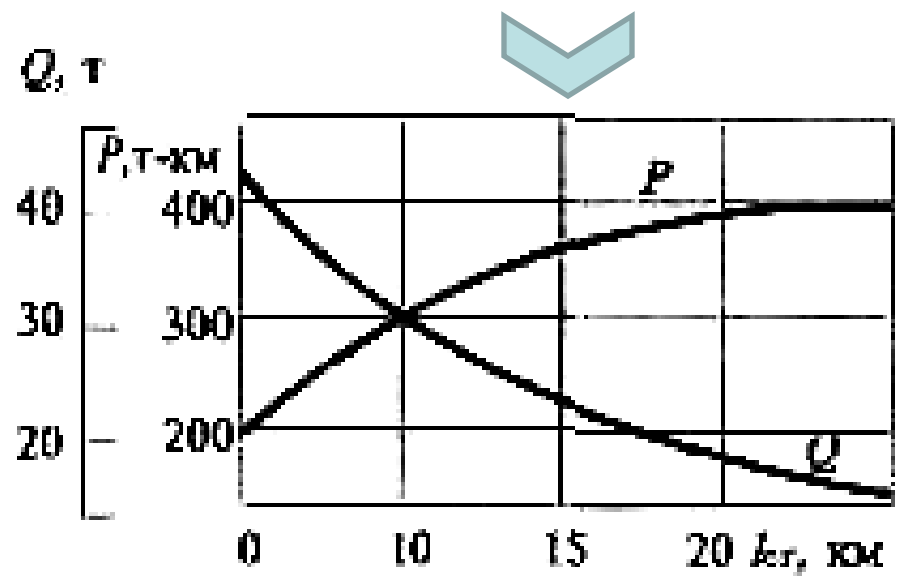


Увеличивается производительность автомобиля, если растет коэффициент использования пробега

Увеличение среднего расстояния перевозок оказывает влияние следующим образом: производительность в тоннах сокращается (линия Q), а в тонно-километрах увеличивается (линия P).



Влияние коэффициента использования пробега на производительность автомобиля



Влияние среднего расстояния перевозки с грузом на производительность автомобиля

### 3. Показатели, влияющие на производительность подвижного состава.



Важным показателем работы транспорта является себестоимость автомобильных перевозок. Она представляет собой денежное выражение всех затрат, связанных с производственно-хозяйственной деятельностью автотранспортного предприятия. На автотранспортном предприятии различают полную себестоимость и себестоимость, которая приходится на единицу транспортной работы (1 или 10 т-км).

Полная себестоимость перевозок  $S_{пол}$  складывается из переменных  $S_{пер}$ , постоянных  $S_{пост}$ , погрузочно-разгрузочных работ  $S_{п-р}$  и дорожных  $S_{дор}$  расходов:

$$S_{пол} = S_{пер} + S_{пост} + S_{п-р} + S_{дор}$$

### 3. Показатели, влияющие на производительность подвижного состава.



$S_{\text{пер}}$  – переменными называются расходы, которые зависят от пробега автомобиля. К ним относятся затраты:

- на топливо – смазочные материалы;
- техническое обслуживание;
- ремонт автомобиля;
- восстановление и ремонт шин;
- амортизация подвижного состава (в части, предназначенной на капитальный ремонт).

Эти расходы рассчитываются на 1 км пробега.

### 3. Показатели, влияющие на производительность подвижного состава.



$S_{\text{пост}}$  – к постоянным расходам относят накладные расходы, заработную плату водителей (условно), а также амортизационные отчисления (в части, предназначенной на полное восстановление подвижного состава).

Эти расходы обычно исчисляют на 1 ч пребывания автомобилей на предприятии (независимо от того, где они находились – на линии, в ремонте, простое и т.п.).

### 3. Показатели, влияющие на производительность подвижного состава.



$S_{п-р}$  – погрузочно-разгрузочные расходы включают все затраты на выполнение этих работ (оплата труда грузчиков, экспедиторов и механизаторов, обслуживающих механизмы, стоимость электроэнергии, материалов и др).

Их рассчитывают на 1 т перевезенного груза или 1 ч погрузочно-разгрузочных работ.

$S_{дор}$  – дорожными называют расходы, связанные со строительством, ремонтом и содержанием дорог.

Эти расходы обычно относят на 1т-км или на 1 км пробега.



### 3. Показатели, влияющие на производительность подвижного состава.



В практике при определении себестоимости перевозок на автотранспортных предприятиях учитываются переменные и постоянные расходы:  $S_{\text{пол}} = S_{\text{пер}} + S_{\text{пост}}$ .

В транспортном процессе участвуют снабженческо-сбытовые организации и тем самым оказывают существенное влияние на себестоимость перевозки грузов автомобильным транспортом.

Знание работниками организаций влияния эксплуатационных показателей на себестоимость 1 т-км позволяет правильно использовать транспортные средства при доставке продукции потребителям и тем самым снизить себестоимость перевозок грузов.

### 3. Показатели, влияющие на производительность подвижного состава.



Изменение дальности перевозки оказывает сравнительно небольшое влияние на себестоимость при перевозках на длинные расстояния и, наоборот, очень большое влияние при перевозках на короткие расстояния.

С увеличением технической скорости и сокращением времени простоя под погрузкой и разгрузкой возрастают пробег и производительность автомобиля при неизменной сумме постоянных расходов, что позволяет снизить себестоимость перевозок, приходящихся на 1 т-км.

Особенно резко снижает себестоимость перевозок повышение коэффициента использования грузоподъемности и пробега подвижного состава, так как при этом уменьшается сумма и переменных и постоянных расходов, приходящихся на 1 т-км.

### 3. Показатели, влияющие на производительность подвижного состава.



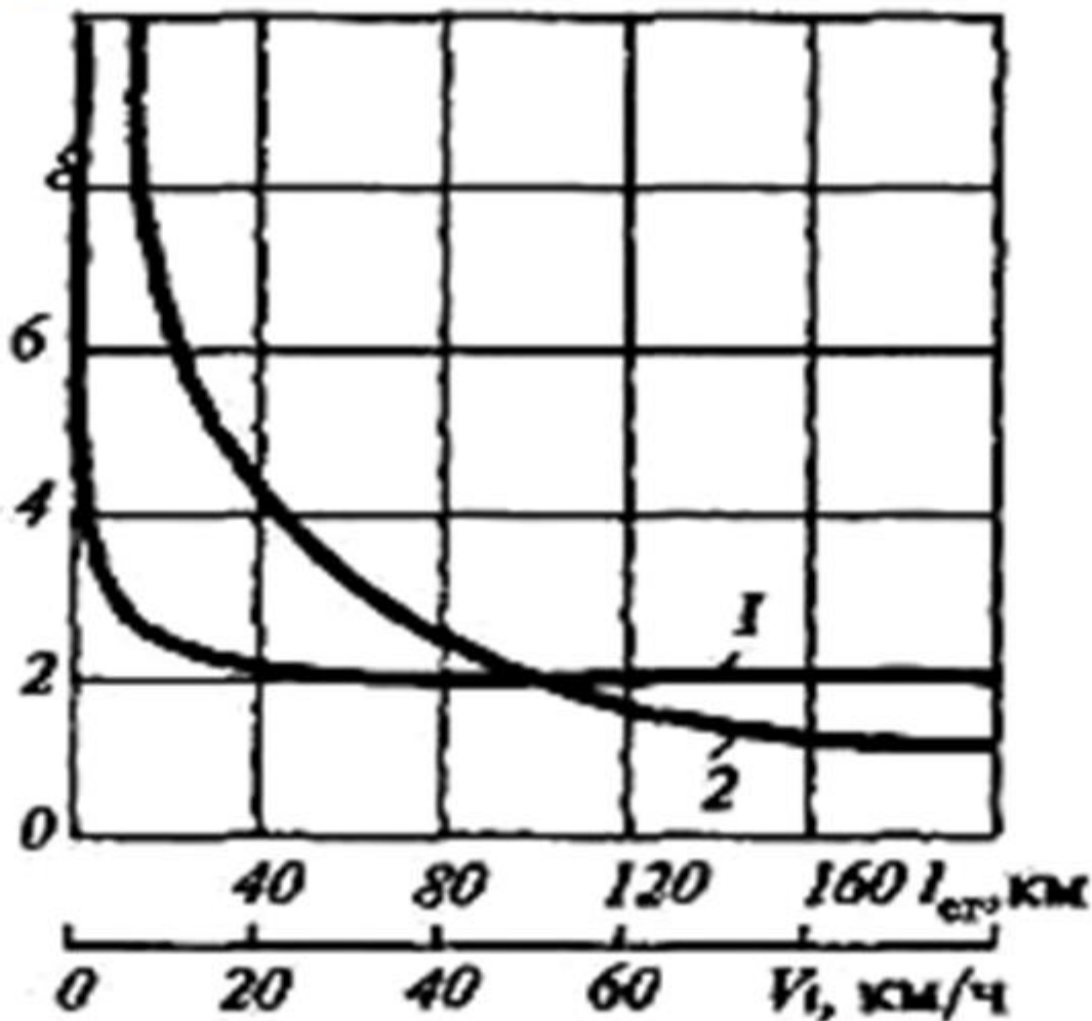
Поскольку себестоимость перевозок зависит от объема выполненной работы и затраченных на неё средств, основным условием ее снижения являются:

- рост производительности труда водителей и других работников автотранспортных предприятий;
- экономия материальных ресурсов (снижение затрат топлива, материалов, запасных частей и т.п.);
- а также сокращение административно-управленческих расходов путем рационализации управления автотранспортными предприятиями.

### 3. Показатели, влияющие на производительность подвижного состава.



$S$ , сум/т-км

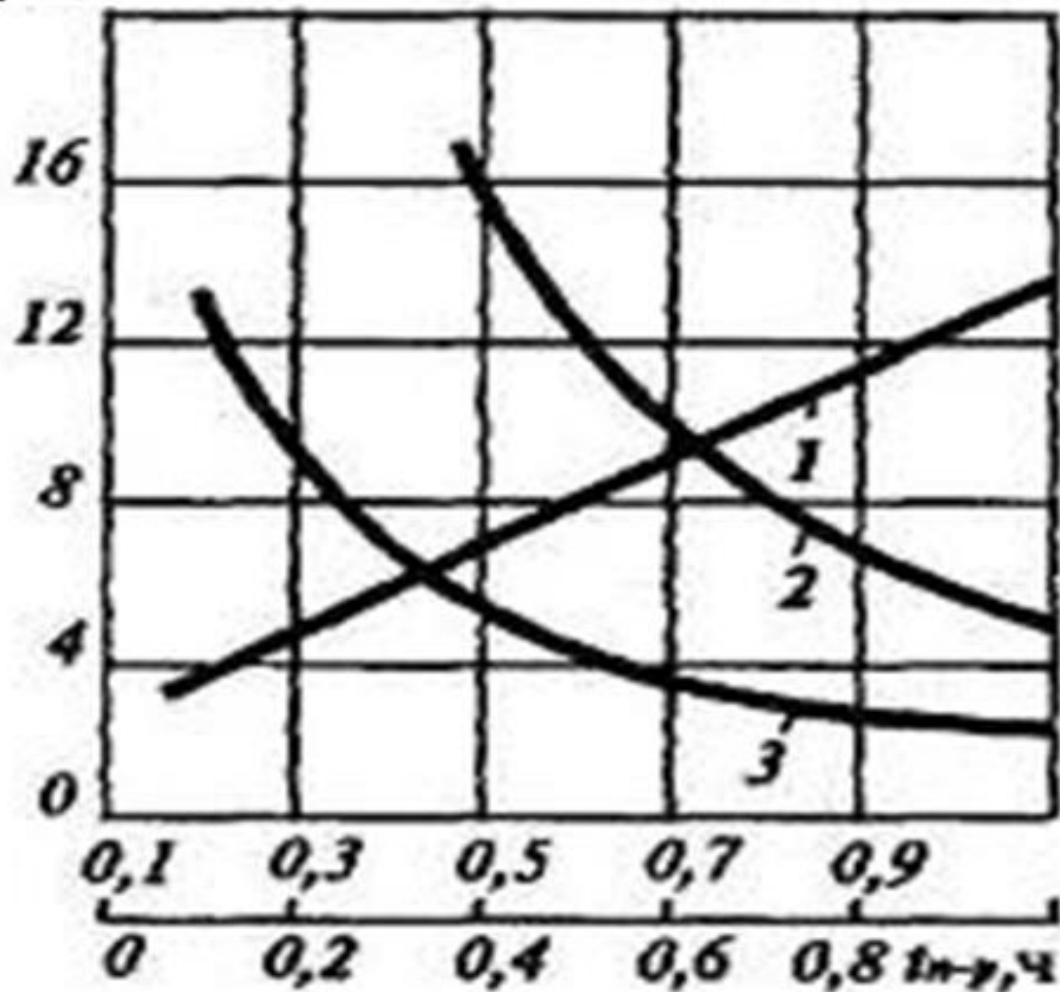


Зависимость себестоимости от среднего расстояния перевозок (1) и средней технической скорости движения (2) автомобиля

### 3. Показатели, влияющие на производительность подвижного состава.



$S$ , сум/т-км



Зависимость себестоимости перевозок от времени простоя под погрузкой и разгрузкой (1) и коэффициентом использования грузоподъемности (2) и пробега (3)

### 3. Показатели, влияющие на производительность подвижного состава.



Огромную роль в снижении себестоимости перевозок играют эффективная организация перевозок и комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ.

Рациональное решение этих вопросов позволяет максимально использовать грузоподъемность автомобилей и обеспечить минимальный их простой при погрузке и разгрузке.

Значительное снижение себестоимости достигается при использовании прицепов, которые резко увеличивают производительность автомобиля и способствуют повышению коэффициента использования пробега.



Национальный исследовательский университет  
«Ташкентский институт инженеров ирригации и  
механизации сельского хозяйства» НИУ-  
«ТИИМСХ»



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**



БЕРДИМУРАТОВ ПАРАХАТ  
ТАЖИМУРАТОВИЧ



Доцент кафедры «Управление  
инженерными системами»



+ 998 (71) 237 0586

[b\\_parakhat@mail.ru](mailto:b_parakhat@mail.ru)

+ 998 (97) 157-69-88