

УДК 625.768.5:338.312

**Ф. В. Волченко**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ВЫВОЗЕ СНЕГА С ГОРОДСКИХ ДОРОГ**

Выполнено исследование скоростных режимов автосамосвалов КАМАЗ-65115-6056-78 на улично-дорожной сети Волгограда. Установлена зависимость эксплуатационной производительности автосамосвалов от уровня загрузки УДС и длины перегона.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** эксплуатационная скорость, длина перегона, уровень загрузки, улично-дорожная сеть.

The research of the speed rates of the dumptrucks KAMAZ-65115-6056-78 on Volgograd Street-road network is completed. The characteristic of the dumptrucks working capacity from the Street-road network work level and the distance between stops is given.

**K e y w o r d s:** working speed, distance between stops, work level, Street-road network.

Одним из видов работ при зимней уборке городских дорог является погрузка снега в транспортные средства и вывоз его на базы хранения. В городских условиях снежная масса перемещается в лоток проезжей части, где временно складывается. Образовавшийся вал снижает эффективную ширину проезжей части, при этом первая полоса движения практически не используется автотранспортом для движения. Пропускная способность городской магистральной падает, снижаются скорость и уровень безопасности движения. Снег затрудняет нормальное движение автотранспорта, влияет на увеличение количества ДТП. При таянии неубранного вовремя снега образуется жидкая грязь, которая препятствует движению пешеходов и техники. Экономическая составляющая движения за счет перечисленных факторов увеличивается. Вывоз снега производится автосамосвалами, производительность которых зависит от многих факторов [1].

Исследования показывают, что производительность автосамосвалов  $\Pi$  определяется их скоростью движения  $V_3$ , коэффициентом загрузки кузова  $K_3$ , временем погрузки  $t_{\text{п}}$  и выгрузки  $t_{\text{в}}$  снега на базах хранения:

$$\Pi = \frac{t_{\text{см}} q K_3}{\left( \frac{2l}{V} + t_{\text{п}} + t_{\text{в}} + t_{\text{м}} \right)}$$

Исследования показали, что  $K_3 = 1,0 \dots 1,15$  при нормативном значении 0,8.

Высокая загрузка УДС существенно снижает скорость движения и производительность автосамосвалов при транспортировке снега к местам его складирования. Исследования, выполненные автором на улицах г. Волгограда в 2009—2011 гг., показали, что эксплуатационная скорость автосамосвала  $V_3$  зависит от длины перегона  $L_{\text{п}}$  и уровня его загрузки движением  $Z$ . Установлено (рис. 1), что эксплуатационная скорость движения груженого снегом и пустого автосамосвала не отличаются и зависят от длины перегона и уровня загрузки сети. Это объясняется тем, что масса снега существенно не влияет

на скорость автосамосвала при длине перегона до 1,5 км (по данным исследований). Зависимость скорости автосамосвала от длины перегона при разных уровнях загрузки УДС показана на рис. 2—4.

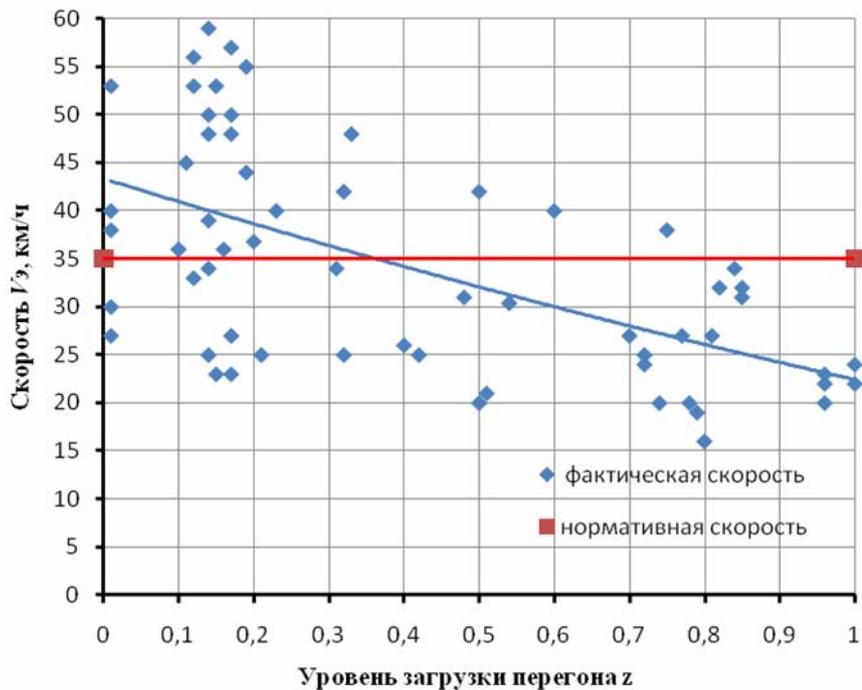


Рис. 1. Зависимость эксплуатационной скорости автосамосвала  $V_z$  от уровня загрузки  $Z$

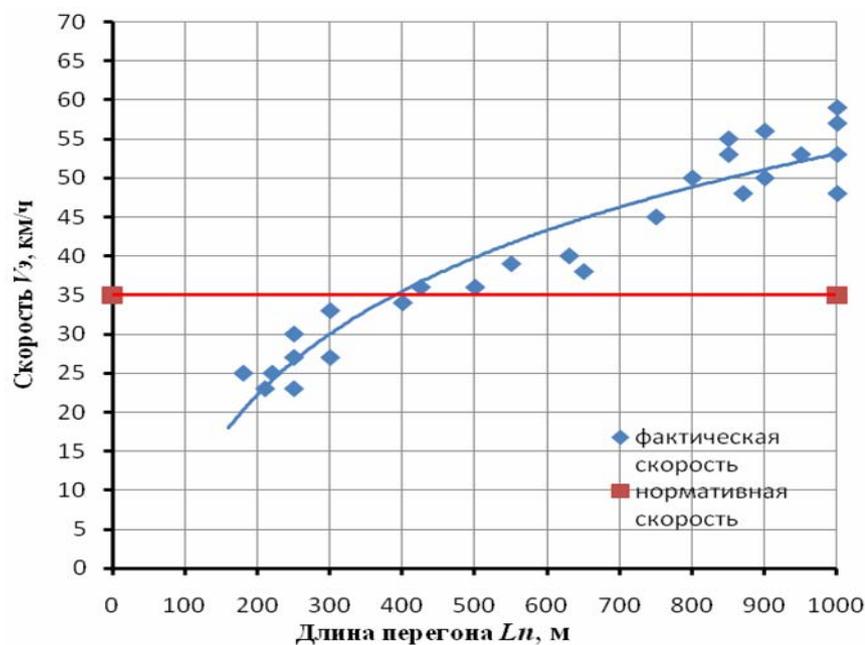


Рис. 2. Зависимость эксплуатационной скорости автосамосвала  $V_z$  от длины перегона  $L_n$  при  $Z = 0 \dots 0,2$

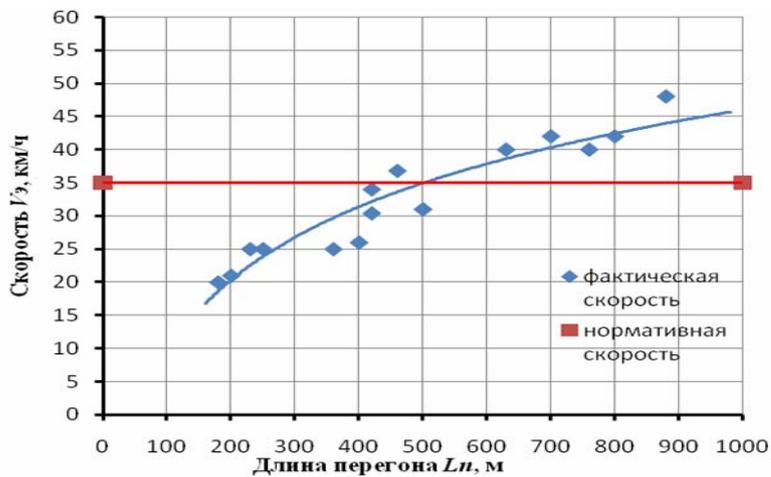


Рис. 3. Зависимость эксплуатационной скорости автосамосвала  $V_э$  от длины перегона  $L_п$  при  $Z = 0,2 \dots 0,7$

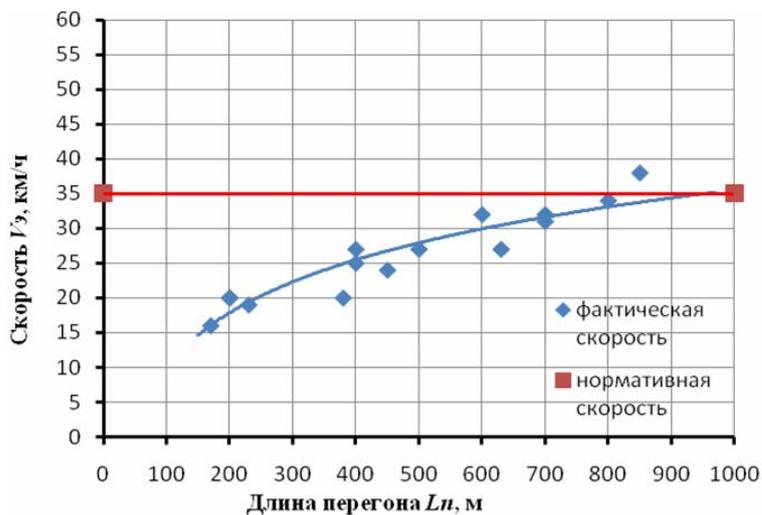


Рис. 4. Зависимость эксплуатационной скорости автосамосвала  $V_э$  от длины перегона  $L_п$  при  $Z = 0,7 \dots 1$

Влияние длины перегона на скорость автосамосвала существенно при незначительной загрузке улиц движением (см. рис. 2, 3). При  $Z > 7$  скорость автосамосвала не превышает 35 км/ч (см. рис. 4). В общем виде зависимость эксплуатационной скорости автосамосвала от отмеченных факторов

$$V_э = 41,5z^{-0,09} L_п^{0,5}.$$

Коэффициент множественной корреляции 0,93.

Наряду со скоростью, производительность автосамосвалов зависит от времени выгрузки снега на базе его хранения. Хронометраж работ показал, что фактическое время разгрузки сухого и мокрого снега различно по причине прилипания мокрого снега к кузову автосамосвала. Продолжительность разгрузки автосамосвалов распределяется по нормальному закону (рис. 6—7).

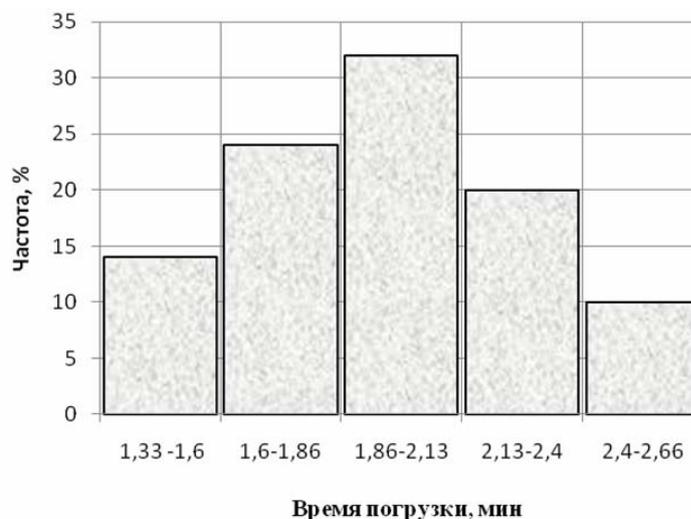


Рис. 6. Гистограмма распределения времени разгрузки сухого снега автосамосвалом

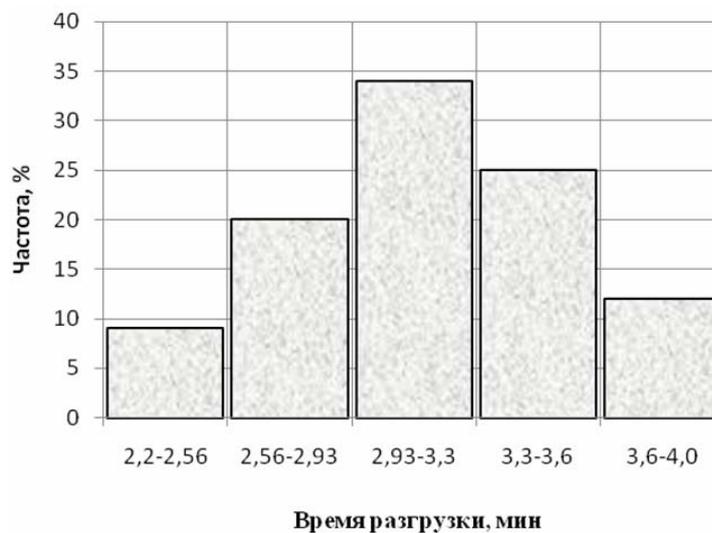


Рис. 7. Гистограмма распределения времени разгрузки мокрого снега автосамосвалом

Установлено, что погрузка снега в автосамосвалы может выполняться по следующим схемам:

1) линейная схема погрузки механическим погрузчиком. Используется в дневное время при высокой интенсивности движения автотранспорта на участке производства работ (рис. 8);

2) фронтальная схема погрузки погрузчиком. Используется преимущественно ночью при малой загрузке сети УДС (рис. 9). Продолжительность погрузки на 15...20 % меньше, чем при линейной схеме, а коэффициент использования объема кузова автосамосвала максимальный (1,1...1,15);

3) линейная схема погрузки ленточным погрузчиком. Обеспечивает максимальную производительность погрузки.



Рис. 8. Линейная погрузка



Рис. 9. Фронтальная погрузка

Выполненные исследования позволили определить эксплуатационную производительность автосамосвала КамАЗ 65115-6056-78 в зависимости от дальности перевозки снега на базу его хранения и уровня загрузки городских дорог движением (рис. 10).

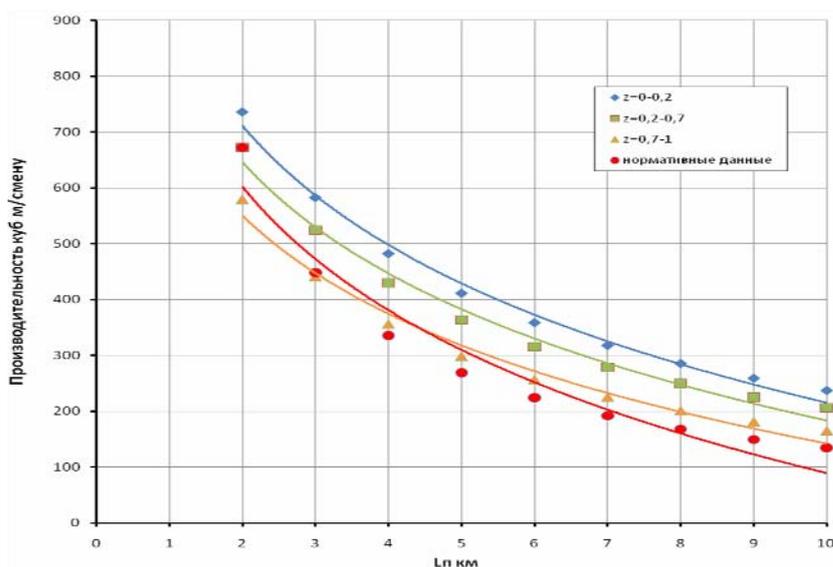


Рис. 10. Эксплуатационная производительность автосамосвала при разных уровнях загрузки  $Z$

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Борисюк Н.В. Зимнее содержание городских дорог : учеб. пособ., М., 2006.
1. Borisyuk N.V. Zimnee sodержanie gorodskikh dorog : ucheb. posob. М., 2006.

© Волченко Ф.В., 2011

Поступила в редакцию  
в сентябре 2011 г.

Ссылка для цитирования:

Волченко Ф.В. Исследование эксплуатационной производительности автосамосвалов при вывозе снега с городских дорог // Интернет-вестник ВолГАСУ. Сер.: Политематическая. 2011. Вып. 3(17). Режим доступа: [www.vestnik.vgasu.ru](http://www.vestnik.vgasu.ru).