

УДК 630*31(043.3)

Р. О. Короленя, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ВРЕМЯ РАБОТЫ СОРИМЕНТОВОЗОВ НА ВЫВОЗКЕ ДРЕВЕСИНЫ

Качественное планирование работы любой транспортной системы во многом зависит от обобщения характеристик продолжительности функционирующих процессов. Для работы сортиментовозов на вывозке заготовленной древесины основными процессами являются: движение в порожнем и грузовом направлениях, погрузочно-разгрузочные работы.

Для изучения характеристик работы сортиментовозов были организованы исследования на базе ГОЛХУ «Осиповичский опытный лесхоз». Исследования проводились в летний, осенний, зимний и весенний периоды. В качестве изучаемой характеристики выступало время движения 1 км в грузовом и порожнем направлениях, которой фиксировалось при помощи секундомера и цифровой видеокамеры.

Маршруты движения включали участки с асфальтобетонным и гравийным типами покрытий (дороги общего пользования), а также участки с лесными грунтовыми путями. Протяженность каждого участка определялась по техническим паспортам дорог, по которым проходил маршрут движения. Определение протяженности лесного транспортного пути проводилось либо непосредственным замером, либо расчетом. Количество замеров времени движения определялось согласно методике планирования эксперимента, изложенной в работе [1]. Так, например, для сортиментовоза МАЗ-630308 + МАЗ 83781020 количество замеров составило не менее расчетных значений, представленных в таблице 1.

**Таблица 1 – Результаты определения необходимого количества замеров
времени проезда 1 км**

Период исследований	Порожнее направление			Грузовое направление		
	асфальтобетонное покрытие	гравийное покрытие	грунтовое естественное покрытие	асфальтобетонное покрытие	гравийное покрытие	грунтовое естественное покрытие
осенний	58	46	48	59	41	45
зимний	56	33	44	45	39	40
весенний	55	39	44	43	38	42
летний	52	44	48	42	39	41

При проведении исследований в указанные периоды, покрытия участков маршрута были в характерных эксплуатационных состояниях: в весенний и осенний периоды наблюдалось значительное усложнение дорожных условий на маршрутах вследствие избыточного увлажнения участков дорог с гравийным и грунтовым покрытиями; в зимний период участки маршрутов с грунтовым естественным покрытием были полностью засыпаны снегом, и движения по ним осуществлялось как по «целине» так и по накатанному снегу (колее); для летнего периода исследований было характерно сухое состояний покрытий участков маршрутов.

В итоге были получены массивы значений времени хода 1 км в исследуемые периоды по асфальтобетонному, гравийному и грунтовому естественному типам покрытий. Для полученных данных посредством стандартных методов обработки результатов эксперимента [2], а также специализированных программных приложений были построены фактические полигоны распределений времени хода 1 км, построены кумулятивные кривые и определены основные статистические показатели. Проверка гипотезы о нормальности закона распределения показателя времени хода 1 км проводилась при помощи критерия χ -квадрат (Пирсона), и для всех рассматриваемых случаев гипотеза подтвердилась. Результаты обработки полученных данных представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты статистической обработки значений времени проезда 1 км сортиментовоза МАЗ-630308 + МАЗ 83781020

Показатели	Значения показателей по периодам исследований			
	весенний	летний	осенний	зимний
1	2	3	4	5
<i>Асфальтобетонное покрытие, порожнее направление</i>				
Среднее значение времени проезда 1 км, мин/1 км	1,053	0,903	1,103	1,059
Доверительный интервал	1,040	0,884	1,090	1,040
	1,065	0,932	1,117	1,078
Критерий Пирсона χ^2	3,042	1,948	1,844	1,708
<i>Гравийное покрытие, порожнее направление</i>				
Среднее значение времени проезда 1 км, мин/1 км	1,162	0,920	1,155	1,096
Доверительный интервал	1,149	0,889	1,139	1,079
	1,175	0,951	1,171	1,113
Критерий Пирсона χ^2	1,140	1,656	0,403	6,087

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
<i>Грунтовое естественное покрытие, порожнее направление</i>				
Среднее значение времени проезда 1 км, мин/1 км	2,780	2,464	2,806	2,736
Доверительный интервал	2,766	2,431	2,793	2,702
	2,794	2,497	2,819	2,770
Критерий Пирсона χ^2	2,482	2,844	4,077	2,324
<i>Асфальтобетонное покрытие, грузовое направление</i>				
Среднее значение времени проезда 1 км, мин/1 км	1,143	0,976	1,176	1,151
Доверительный интервал	1,128	0,949	1,164	1,137
	1,160	1,003	1,188	1,164
Критерий Пирсона χ^2	3,188	7,054	1,075	4,610
<i>Гравийное покрытие, грузовое направление</i>				
Среднее значение времени проезда 1 км, мин/1 км	1,178	0,982	1,226	1,172
Доверительный интервал	1,163	0,960	1,211	1,152
	1,194	1,003	1,241	1,192
Критерий Пирсона χ^2	2,748	6,169	2,195	1,475
<i>Грунтовое естественное покрытие, грузовое направление</i>				
Среднее значение времени проезда 1 км, мин/1 км	2,985	2,653	2,806	2,828
Доверительный интервал	2,969	2,614	2,788	2,802
	3,001	2,692	2,823	2,854
Критерий Пирсона χ^2	3,340	2,955	3,428	1,587

Таким образом, подтверждена гипотеза о нормальном законе распределения времени проезда одного километра как случайной величины (табличные значения критерия Пирсона для уровня значимости равного 0,95 и числе степеней свободы равном 4 составляет 9,488, что больше всех полученных значений χ^2).

ЛИТЕРАТУРА

1. Нефедов, А. Ф. Планирование эксперимента и моделирование при исследовании эксплуатационных свойств автомобилей / А. Ф. Нефедов, Л. Н. Высочин. – Львов.: Вища школа, 1976. – 160 с.
2. Пижурич, А. А. Основы научных исследований в деревообработке: учебник для вузов / А. А. Пижурич. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. – 305 с.