

УДК 656.073.73; 656.027.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРОСТОЯ АВТОМОБИЛЕЙ НА ПОГРАНИЧНЫХ ПЕРЕХОДАХ ПРИ ПЕРЕВОЗКАХ ГРУЗОВ МЕЖДУ УКРАИНОЙ И РОССИЕЙ

П.Ф. Горбачев, профессор, д.т.н., Т.В. Немна, соискатель, ХНАДУ

Аннотация. Определено результирующее влияние различных процессов, имеющих вероятностную природу, на продолжительность простоя на пограничных переходах при перевозке грузов между Украиной и Россией автомобильным транспортом.

Ключевые слова: перевозка грузов, пограничный переход, продолжительность простоя, дисперсионный анализ, закон распределения.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ПРОСТОЮ АВТОМОБІЛІВ НА ПРИКОРДОННИХ ПЕРЕХОДАХ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ВАНТАЖІВ МІЖ УКРАЇНОЮ І РОСІЄЮ

П.Ф. Горбачов, професор, д.т.н., Т.В. Немна, здобувач, ХНАДУ

Анотація. Визначено результируючий вплив різних процесів, що мають імовірнісну природу, на тривалість простою на прикордонних переходах при перевезенні вантажів між Україною і Росією автомобільним транспортом.

Ключові слова: перевезення вантажів, прикордонний перехід, тривалість простою, дисперсійний аналіз, закон розподілу.

RESEARCH OF DOWNTIME OF FREIGHT VEHICLE AT BORDER CROSSINGS AT TRANSPORTATIONS OF CARGOES BETWEEN UKRAINE AND RUSSIA

**P. Gorbachev, Professor, Doctor of Technical Science,
T. Nemna, postgraduate, KhNAHU**

Abstract. The article defines the resulting influence of various processes, having a probabilistic nature, on duration of the outage at border crossings transportation of cargo between Ukraine and Russia by motor transport.

Key words: transportation of cargo, border-crossing, duration of outage, analysis of variance, distribution law.

Введение

Тесное экономическое сотрудничество России и Украины делает очень востребованными международные перевозки грузов из Украины в Россию и в обратном направлении. Эти грузоперевозки составляют весьма значительную часть международных автоперевозок Украины и, безусловно, имеют свои особенности, вызванные высокой интеграцией экономик наших стран и существующими двухсторонними соглашениями.

Между Россией и Украиной имеется развитая сеть автодорог, благодаря чему грузоперевозки автотранспортом в этом направлении обеспечивают высокую скорость доставки грузов. Но перед транспортными предприятиями стоит много проблем в доставке грузов из Украины в Россию и в обратном направлении. Эти проблемы обычно связаны с непредвиденными простоями транспортного средства в ожидании обратной погрузки, прохождения таможенного контроля и прохождения пограничных переходов [1].

Исследование времени простоя автомобилей на пограничных переходах при перевозках грузов между Украиной и Россией поможет повысить точность прогноза результатов транспортного процесса и поднять его эффективность.

Анализ публикаций

Общее время доставки груза зависит от многих факторов и случайных составляющих процесса перевозки, которые влияют в целом на время доставки груза и приводят к рассмотрению данного показателя как случайной величины [2]. Общее время на таможенный осмотр состоит из продолжительности различных и обязательных видов контроля: экологического, фитосанитарного, радиологического и ветеринарного [3].

На данный показатель также влияет техническая сторона вопроса: пропускная способность пункта пропуска, которая, в свою очередь, зависит от количества полос движения, оборудования пункта пропуска техническими средствами пограничного контроля и связи, количества сотрудников в смене. Дополняют перечень факторов и оперативные условия. Например, если получена ориентировка о краже автомобиля, контрабанде наркотиков или оружия, проводится осмотр всех транспортных средств и грузов без исключения, в том числе и транзитных.

Свою лепту в формирование времени простоя транспортных средств вносит и длина очереди на пограничных переходах, предсказать которую в момент принятия решения о перевозке невозможно [4]. При этом авторами работы [4] не учитывается ряд факторов, которые существенно влияют на продолжительность простоя автотранспортного средства на пограничном переходе. Существуют ситуации, при которых на пограничных переходах, чаще при экспорте, проводится дополнительный досмотр, а при импорте добавляется обязательное предоставление перевозчиком с помощью водителя контрольного номера предварительного уведомления. При импорте груза отправителем и получателем, а чаще брокером получателя на Украине, готовится предварительное уведомление. Для оформления кода используются документы и декларации, которые использовались в месте таможенного оформления груза. Все документы для оформления

предварительного уведомления подаются на пограничный переход, после чего пограничная служба регистрирует данный вид груза, который будет ввезен в Украину.

Таким образом, все перечисленные выше и другие непредвиденные факторы могут значительно повлиять на продолжительность простоя автомобиля на пограничных пунктах пропуска и в целом на общее время оборотного рейса.

При рассмотрении проблемы продолжительных простоев при прохождении границ необходимо учитывать, что транспортные предприятия никак не могут повлиять на технические характеристики пограничных переходов и контрольных таможенных пунктов и заранее предсказать ситуацию на них. Поэтому продолжительность простоя необходимо рассматривать как случайную величину и необходимо определить закономерности ее распределения для пограничных переходов, которые находятся на пути следования при перевозках между Украиной и Россией.

Постановка проблемы

При выборе перевозчиком маршрута следования обязательно существуют факторы, на которые сам перевозчик не может повлиять, например непредвиденное время простоя на таможне. Но выбор места таможенной очистки обязательно выбирает сам клиент, поэтому для перевозчика нет необходимости в принятии соответствующего решения. А вот выбор места пограничного перехода чаще всего ложится на транспортные компании, которые выполняют транспортный заказ на перевозку груза.

Практика показывает, что при выполнении разовых заказов клиент оставляет право выбора пограничного перехода за перевозчиком более чем в 80 % заказов. Остальная часть грузов подчиняется обязательному прохождению определенных пограничных переходов, в зависимости от класса груза. При этом у автоперевозчиков возникает проблема выбора наиболее подходящего пограничного перехода. Чаще всего он падает на пограничный переход, который находится на кратчайшем пути следования, чтобы избежать дополнительно пробега. Но возможны ситуации, при которых незначительное увеличе-

ние пробега может быть компенсировано быстрым прохождением пограничного перехода.

Для принятия эффективного решения при выборе пункта пограничного перехода необходимо определить параметры времени простоя на них.

Определение продолжительности простоя автомобилей на пограничных переходах

Зависимость для расчета общего времени доставки груза в перевозках груза между Украиной и Россией имеет следующий вид

$$T_{\text{общ}}^{\text{АТП}} = T_{\text{то}} + T_{\text{прр}} + T_{\text{пгр}} + T_{\text{отв}} + T_{\text{дв}} + T_{\text{нптр}}, \quad (1)$$

где $T_{\text{общ}}^{\text{АТП}}$ – общее время доставки груза, ч; $T_{\text{то}}$ – затраты времени на таможенное оформление нормативные, ч; $T_{\text{прр}}$ – затраты времени на погрузку, выгрузку автомобиля, ч; $T_{\text{пгр}}$ – затраты времени на прохождение пограничных переходов, ч; $T_{\text{отв}}$ – время отдыха водителя, ч; $T_{\text{дв}}$ – время движения, ч; $T_{\text{нптр}}$ – продолжительность простоя транспортного средства, ч.

Значение этих показателей зависит от вида груза, правильности подготовленных документов при таможенном оформлении груза, времени подготовки предварительного уведомления, технического состояния авто-транспортного средства, состояния пломбы и т.д. Кроме этого, установлено, что время ожидания зачастую возникает вследствие неравномерного распределения грузопотока по зонам пограничных переходов. Так же неравномерно грузопоток распределяется по транспортным зонам Российской Федерации [5].

Таким образом, продолжительность простоя на пограничных переходах необходимо определить для выезда или въезда в разные транспортные зоны Российской Федерации. С учетом значительного количества факторов, определяющих продолжительность простоя, становится очевидным, что определить аналитически время на выполнение процедур пограничных служб очень сложно, поэтому при определении времени на прохождение пограничных переходов необходимо приме-

нять вероятностно-статистический метод моделирования.

При проведении исследования продолжительности простоя транспортных средств на пограничных переходах встал вопрос об однородности результатов наблюдений при пересечении границы со стороны Украины и во встречном направлении – со стороны России. При предварительном анализе набора данных было определено, что сверхнормативный простой в 58 % возникает при импорте и в 42 % при экспорте товаров. Эти значения достаточно близки к равновероятному распределению задержек, что свидетельствует о необходимости проверки гипотезы о принадлежности продолжительности простоя при импорте и экспорте грузов к одной генеральной совокупности (табл. 1).

Таблица 1 Результаты дисперсионного анализа продолжительности простоя

Центр транспортной зоны	Расчетное значение критерия Фишера	Критическое значение критерия Фишера
Санкт-Петербург	3,435	3,920
Москва	7,944	3,921
Самара	3,472	3,995
Челябинск	5,856	3,995
Омск	0,149	4,043
Ростов-на-Дону	9,564	3,955
Воронеж	0,084	3,986

Из табл. 1 следует, что в транспортных зонах с центрами в городах: Москва, Челябинск, Ростов-на-Дону, расчетное значение превышает критическое при 5%-м уровне значимости критерия Фишера. Это означает, что гипотеза об однородности времени простоя на пограничном переходе в прямом и обратном направлениях опровергается в трех случаях из семи.

При этом еще в двух случаях, для зон с центрами в городах Санкт-Петербург и Самара, та же гипотеза будет отвергнута при 10 % уровне значимости критерия Фишера. Поэтому гипотезу об однородности в общем случае следует считать неподтвержденной. И, следовательно, теоретический закон распределения продолжительности простоя транспортных средств необходимо определять для каждой зоны в прямом и обратном направлениях отдельно.

Вопрос об однородности данных возникает и при рассмотрении времени простоя на пограничном переходе для отдельных транспортных зон на территории Российской Федерации. Перед определением закономерностей изменения продолжительности простоя на пограничном переходе необходимо предварительно сделать вывод, насколько простои для разных транспортных зон [6] отличаются друг от друга. Для этого был проведен однофакторный дисперсионный анализ для каждой транспортной зоны Российской Федерации (рис. 1).



Рис. 1. Результаты однофакторного дисперсионного анализа по всем транспортным зонам

Эти результаты показывают, что расчетное значение критерия Фишера больше критического и, таким образом, гипотеза о принадлежности продолжительности простоя на пограничных переходах для разных транс-

портных зон к одной генеральной совокупности не подтверждается.

Исходя из этого вид и параметры теоретического закона распределения времени продолжительности простоя транспортных средств на пограничных переходах необходимо определять отдельно для каждой транспортной зоны и каждого направления. Подбор распределения осуществлялся в программном пакете STATISTICA 10 (рис. 2).

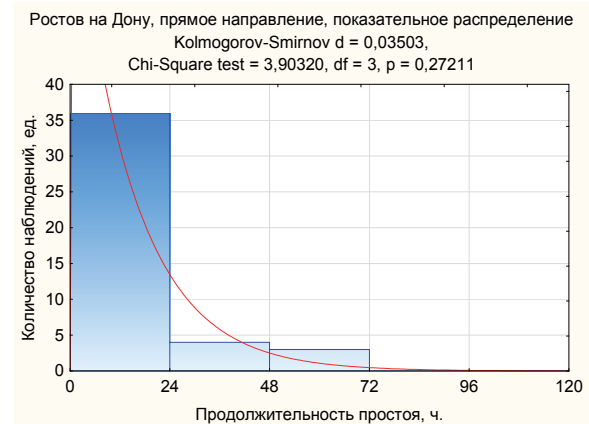


Рис. 2. Пример подбора показательного закона распределения для продолжительности простоя транспортных средств на пограничном переходе

Продолжительность простоя транспортного средства на пунктах пограничного контроля во всех случаях соответствует показательному закону распределения (табл. 2).

Таблица 2 Параметры распределения продолжительности простоя по зонам и направлениям

Центр зоны	Направление	Параметр λ закона	Значение χ^2	$P(\chi^2)$
Ростов-на-Дону	прямое	0,070	3,903	0,27
	обратное	0,038	3,812	0,28
Челябинск	прямое	0,045	6,833	0,07
	обратное	0,024	2,388	0,12
Воронеж	прямое	0,045	0,942	0,33
	обратное	0,053	3,241	0,2
Москва	прямое	0,055	2,806	0,09
	обратное	0,029	1,119	0,57
Омск	прямое	0,049	3,300	0,19
	обратное	0,054	1,534	0,22
Самара	прямое	0,035	1,46	0,23
	обратное	0,022	6,084	0,11
Санкт-Петербург	прямое	0,029	0,468	0,49
	обратное	0,026	2,385	0,5

Выводы

Результаты исследования показали, что продолжительность простоя автотранспорта на пограничном переходе имеет общую во всех случаях форму показательного распределения. Однако параметр закона значительно колеблется для разных транспортных зон и направлений перевозки, как и следует из дисперсионного анализа этого показателя. Такие различия подтверждают корректность деления территории Российской Федерации на семь транспортных зон.

Литература

1. Івасишина Н.В. Міжнародні перевезення вантажів на сучасному етапі / Н.В. Івасишина // Автошляховик України. – 2007. – №4. – С. 98.
2. Галушко В.Г. Случайные процессы и их применение на автотранспорте / В.Г. Галушко. – К.: Вища школа, 1980. – 272 с.
3. Закон Украины об экологической экспертизе от 09.02.95 №45/95ВР // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1995. – № 8. – Ст. 54.
4. Стаханов Д.В. Таможенная логистика / Д.В. Стаханов, В.Н. Стаханов. – М.: ПРИОР, 2000. – 96 с.
5. Горбачев П.Ф. Зонирование Российской Федерации при организации перевозок грузов из Украины / П.Ф. Горбачев, Т.В. Немна // ВЕЖПТ. – 2013. 2/3 (62). – 75 с.

Рецензент: Е.В. Нагорный, профессор, д.т.н., ХНАДУ.

Статья поступила в редакцию 7 октября 2013 г.
