

# ОЦЕНКА КАЧЕСТВА УСЛОВИЯ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА

Товбоев Б.Х.

Джизакский политехнический институт, Узбекистан

**Ключевые слова:** транспорт, интенсивность, уровень обслуживания, безопасность движения, транспортный поток, скорость движения.

**Аннотация:** В статье рассказывается об оценке пробок на автомагистралях, их характеристике и тщательном изучении параметров, связанных с движением.

**Keywords:** transport, intensity, level of service, traffic safety, traffic flow, speed of movement.

**Abstract:** The article describes the assessment of traffic jams on motorways, their characteristics and a thorough study of traffic-related parameters.

Оценка любого изменения некоего явления требует тщательного исследования параметров, характеризующие этого явления и дающих количественных выражений этих изменения. Параметры, характеризующие транспортный поток интенсивность, плотность, концентрация, скорость и длина очередей используются для получения количественного описания транспортного потока. Относительно к движению транспорта уровень обслуживания означает качество условий движения, обеспечиваемое на определенной участке дороги. С уровнем обслуживанием связаны такие факторы, как желаемая скорость движения и продолжительность поездки, свобода маневра, безопасность движения, комфорт и удобства вождения транспортного средства. Для получения качественного показателя условий движения транспортного потока было предложено много методов измерений уровня обслуживания. Однако, общепринятый показатель не был принят, возможно вследствие того, что неизвестно, какие параметры транспортного потока следует измерять для определения качество условий движения.

Необходимость объективной оценки уровня обслуживания дорог является важным показателем в современной развитой сети автомобильных дорог. С

помощью определения условий качества движение можно присвоить дороге уровень обслуживания. Существует ряд оценки условия качества движения, такие как формула, предложенная Гриншилдсом, показатель качества, учитывающий скорость движения, с которой водитель может равномерно вести автомобиль. При выводе этого показателя в основу был положен тот факт, что, общая скорость движения определяет продолжительность поездки, следовательно, скорость пропорционально качеству движению и имеет форму[1]:

$$Q = \frac{KS}{\Delta s} \sqrt{f}$$

где,  $S$  - средняя скорость, км/ч;  $\Delta s$  - абсолютные суммы отклонение скорости движения на 1 км пути;  $f$  - число изменений скорости на 1 км пути;  $K$  - некоторая постоянная.

Платт [2] отмечает, что помехи со стороны других автомобилей и средства регулирования движения раздражают водителя больше чем медленное движения, поскольку он вынужден делать остановки. Кроме того, было установлено, что удовлетворение водителя и его усилия не находится в линейной зависимости от скорости, а изменяется как сложные функции. Следствие чего Платт добавил в показатель качества интенсивность изменение скорости, частота сброса газа, частота включения передачи и частота торможения.

Установлено что, эти показатели предоставляют собой превосходное средство оценки общей эффективности больших участков магистрали. Однако на практике установлено, что изменение геометрических характеристик дороги сопровождаются изменением оптимальной скорости, интенсивности и плотности на последовательных коротких отрезках дорог. Исходя из этого показатель качества движения, должен отражать качественную эффективность небольших отрезков дорог. Этот параметр должен отражать не только инженерную оценку уровня обслуживания, но и, что более важно, учитывать показатель обслуживания, рассматриваемого водителем. Для этого следует ввести понятие желаемая скорость, которая могла бы учесть показатель обслуживания рассматриваемое водителем.

Желаемая скорость эта та скорость, при которой автомобиль движется в

отсутствие препятствия связанные с продольным уклоном, кривизны кривой, неудобства езды и транспортных заторов, на прямолинейном и без заторных участков дороги. Желаемая скорость формируется под влиянием поведением водителя в соответствии безопасности, психологических, культурно-экономических соображений. А изменение желаемой скорости зависит от следующих факторов как ширина дороги, помехи связанные придорожными сооружениями, участие не моторизированного транспорта, ограничение скорости различными мероприятиями.

В исследованиях известного ученого, один из основополагающих теории транспортных потоков Дональда Дрю было предложено за показатель качества движения может, быть принят параметр транспортного потока, называемый шумом ускорений. Он обусловил этот показатель двумя причинами, первое показатель связан с такими тремя основными элементами транспортного потока, как водитель, дорога и условия движения, во вторых, этот параметр по существу является показателем равномерности движения. Математическое выражение шума ускорения описано таким образом:

$$\delta^2 \approx \frac{1}{T} \sum_{i=0}^T \left( \frac{\Delta v}{v} \right)^2 \Delta t - \left( \frac{v_T - v_0}{T} \right)^2$$

где,  $v_0$  и  $v_T$  - начальная и конечная скорости соответственно,

$T$  - длительность поездки.

В своих исследованиях Дрю обосновал, что для оценки степени перегрузки, шум ускорения является более приемлемым, чем другие показатели, такие как длительность остановок или время ожидания.

В конечном итоге шум ускорение оценивает качества движения с помощью измерения отклонений скоростей и из формулы видно, что состояние водителя его психологическое состояние и его культурно-экономические соображения косвенно зависят от шума ускорения через скорости движения. При оценки качество движения следует учесть прямую связь изменения состояния водителя (психологические и культурно-экономические соображения) от скорости (желаемой).

Желаемая скорость является много факторным показателем и возникает из

поведения водителя в соответствии безопасности, психологических, культурно-экономических соображений, а изменения этой скорости зависит от геометрических параметров дороги.

Изменение желаемой скорости в зависимости от параметров дороги, такие как ширина дороги, дорожные помехи, участие не моторизированного транспорта (при отсутствии знака ограничение скорости) описан Хорбаном (Horban) в следующей форме[3]:

$$VDES0=VDES*XFRI*XNMT*VDESMUL$$

Где, VDES0 желаемая скорость при отсутствии ограничения скорости (м/с);

VDES - желаемая скорость приведенная к ширине дороги (м/с);

XFRI - снижение скорости движения из-за придорожных помех для данного участка (безразмерный, 0,6-1,0; при отсутствии помех=1,0);

XNMT - снижение скорости движения из-за не моторизированного транспорта для данного участка (безразмерный, 0,6-1,0; при отсутствии помех=1,0);

VDESMUL - фактор учитывающий желаемую скорость в зависимости одно и много полосности дороги (безразмерный, 0,6 -1,0; при отсутствии помех=1,0). Основной моделью служит двух полосная дорога.

Выше предложенная формула является превосходным средством оценки изменение желаемой скорости зависимости от выше изложенных факторов. Однако оно не описывает формирование самой желаемой скорости движения, которое могло бы служит показателем качества движения. При формировании или выборе желаемой скорости движения водителем, следует, оценить какой процент водителей едут с риском и насколько обеспечена желаемая скорость в зависимости от геометрических параметров дороги. В соответствии желаемой скорости можно сделать вывод потребности той и или иной дороги.

Качества езды для асфальтобетонных и цементобетонных покрытий

Категория	Качества езды (м/км IRI)
-----------	--------------------------

дороги	Хорошее	Удовлетворительное	Плохое	Худшие
Первая категория	2	4	6	8
Вторая категория	3	5	7	9
Местного значения	4	6	8	10

Также в литературы встречается понятие качества езды, которое является показателем ровности дороги. Этот параметр используется для прогнозирования транспортно эксплуатационных затрат. Ниже следующим таблице предложена оценка качества езды[4].

В публикациях встречаются также оценка качества управления движением на регулируемых и нерегулируемых перекрестках дорог. Например, Транспортный Исследовательский Комитет издал, технический отчет «Теории транспортных потоков» 1975 году. В настоящее время этот отчет переиздан и дополнен новыми научными исследованиям и[5].

#### Литература.

1. Greenshields B.D. Quality of Traffic flow, "Theory and Quality of Traffic flow", symposium, Bureau of Highway traffic, Yale University.
2. Platt F.N. A Proposed Index for the level of Traffic Service, traffic Eng., vol. 34, 1963.
3. Horban C., Reilly., and Archondo-Callao R.,(1994). Economic Analysis of Road Projects with Congested traffic World Bank Publications. Washington D.C.
4. Transportation Research Board Special Report 165, Chief of State Programs at National Highway Institute of "Traffic Flow Theory," published in 1975. Richard Cunard, *TRB Liaison Representative* Dr. Henry Lieu, *Federal Highway Administration* Dr. Hani Mahmassani, *University of Texas at Austin*.
5. Tovboyev B. X., Esirgapov Z. History and development of highways of foreign countries //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 222-229.