

Лекция 4

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАННОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

План:

1. Обеспечения выполнением норм ремонта и содержания нормативных правовых актов для сохранности автомобильных дорог
2. Способы ограничения движения транспортных средств.

Сохранность автомобильных дорог и искусственных сооружений в процессе эксплуатации обеспечивается выполнением норм их ремонта и содержания и соответствующих нормативных правовых актов, а также правовыми и организационно-техническими мероприятиями по предупреждению, пресечению и устранению причин повреждения и преждевременного разрушения элементов автомобильных дорог и искусственных сооружений.

Действия, которые необходимо пресекать с целью обеспечения сохранности автомобильных дорог:

- 1) Проезд по автомобильным дорогам без специального разрешения автотранспортных средств, перевозящих опасные грузы, которые могут вызвать взрыв, пожар, загрязнение, химическое, бактериологическое или радиационное заражение автомобильных дорог или иные опасные последствия;
- 2) Проезд по автомобильным дорогам без специального разрешения автотранспортных средств, весовые параметры (осевая нагрузка и полная масса) и (или) габариты которых с грузом или без груза превышают установленные нормативные величины и (или) величины, указанные на дорожных знаках ;
- 3) Проезд по автомобильным дорогам тяжеловесных и крупногабаритных автотранспортных средств с нарушением требований и маршрута движения, указанных в специальном разрешении;
- 4) Перемещение грузов по автомобильным дорогам посредством волочения, движение по проезжей части или обочинам транспортных средств на гусеничном ходу или на металлических колесах без специального разрешения или без соблюдения условий, указанных в этом разрешении;
- 5) Проезд по автомобильным дорогам груженых автотранспортных средств, оборудованных подъемной осью при её поднятом положении и нагрузке на другие оси, превышающей допустимые значения;

6)Проезд по автомобильным дорогам груженых автотранспортных средств, оборудованных двускатными колесами, с которых сняты по одной внутренней или внешней шине;

7)Попадание на проезжую часть автомобильных дорог и обочины горюче-смазочных, сыпучих, жидких и других материалов и предметов, снижающих сцепные качества покрытий, вызывающих их разрушение или нарушение условий безопасности дорожного движения;

8)Использование элементов автомобильных дорог и полос отвода для складирования, погрузки и выгрузки грузов;

9)Производство строительных, геологоразведочных, топографических, горных и изыскательских работ, а также устройство наземных сооружений в полосе отвода;

10)Распашка участков, покос трав, снятие дерна и выемка грунта на полосе отвода;

11)Спуск канализационных, промышленных, мелиоративных и сточных вод в водоотводные сооружения и резервы;

12)Несанкционированное строительство капитальных сооружений (за исключением объектов дорожной службы) и объектов дорожного сервиса в придорожных полосах;

13)Несанкционированные порубка, раскорчёвка и повреждение защитных и декоративных насаждений;

14)Умышленное или по неосторожности уничтожение или повреждение имущества, входящего в состав автомобильных дорог и дорожных сооружений;

15)Несанкционированные прокладка и переустройство инженерных коммуникаций, проходящих в полосе отвода, в придорожной полосе или пересекающих автомобильные дороги;

16)Несанкционированные строительство, реконструкция и ремонт пересечений и примыканий к автомобильным дорогам.

С целью обеспечения сохранности автомобильных дорог землепользователи придорожных полос обязаны:

-в пределах населённых пунктов устраивать и ремонтировать пешеходные дорожки и переходные мостики в границах закреплённых за ними участков, а также регулярно производить их очистку;

-содержать в технически исправном состоянии и чистоте выезды из закрепленных участков и подъездных путей к дороге общего пользования, включая переездные мостики.

С целью предупреждения преждевременного разрушения дорожных конструкций допускается введение временного (сезонного) ограничения движения грузовых автотранспортных средств по участкам автомобильных дорог с недостаточно прочной дорожной одеждой. Решение о временном (сезонном) ограничении движения грузовых автотранспортных средств с указанием срока действия ограничения, допустимой осевой нагрузки и регламента организации движения в этот период принимается федеральным дорожным органом. Федеральный дорожный орган обязан оповестить через средства массовой информации пользователей дорог о порядке введения ограничения движения по обслуживаемым дорогам, обеспечить установку необходимых дорожных знаков и контроль за проездом грузовых автотранспортных средств. В неотложных, специально обоснованных случаях, органы управления автомобильными дорогами могут разрешить срочный проезд грузовых автотранспортных средств с повышенными осевыми нагрузками, для чего выдаются специальные пропуска. Даты начала и окончания периода временного (сезонного) ограничения движения грузовых автотранспортных средств, допустимые осевые нагрузки и необходимое количество специальных пропусков определяются органами управления автомобильными дорогами исходя из фактической прочности обслуживаемых дорог в соответствии с отраслевыми дорожными нормами. При повышении температуры нежестких усовершенствованных дорожных покрытий выше +50°С с целью предупреждения возникновения на них пластических деформаций допускается временное ограничение движения гружёных многоосных автопоездов а автотранспортных средств, перевозящих тяжеловесные грузы в дневное и вечернее время суток с обеспечением их проезда в ночное или утреннее время суток. [1] (Справочная энциклопедия дорожника II том Ремонт и содержание автомобильных дорог, Под редакцией заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, д-ра техн. наук, проф. А.П. Васильева МОСКВА 2004 стр 1012-1015)

Известно, что значительная часть существующих автомобильных дорог общего пользования в настоящее время не отвечает требованиям современного движения и нуждается в комплексе мероприятий, повышающих качество дорог и безопасность дорожного движения. В условиях недостаточной прочности дорожных одежд и ограниченного финансирования дорожных работ сезонное ограничение движения тяжеловесных (Тяжеловесными транспортными

средствами считаются автомобили и автопоезда, вызывающие преждевременный износ автомобильных дорог и сокращение межремонтных сроков службы дорожных одежд и покрытий.) транспортных средств по осевым нагрузкам является важнейшим мероприятием для обеспечения сохранности автомобильных дорог в процессе эксплуатации.

Потребность в сезонном ограничении движения возникает в случаях, когда дорожные конструкции либо не рассчитаны на пропуск тяжеловесных нагрузок, либо их несущая способность (прочность) не отвечает требованиям, предъявляемым по условиям движения (при коэффициенте прочности, равном отношению фактического модуля упругости к требуемому, $K_{ПР} < 1$), и нет возможностей для своевременного осуществления ремонта (усиления) дорожной одежды.

3. Временное ограничение или запрещения дорожного движения на дорогах или отдельных участках дорог вводятся в случаях:

1) угрозы безопасности дорожного движения, в том числе жизни и (или) здоровью физических лиц;

2) угрозы сохранности дорог;

3) ДТП;

4) загрязнения атмосферного воздуха выше нормативов предельно допустимых концентраций химических и иных веществ;

5) стихийных бедствий, неблагоприятных дорожно-климатических условий;

6) проведения массовых, спортивных и иных мероприятий в целях создания необходимых условий для безопасного движения транспортных средств и пешеходов либо когда пользование транспортными средствами угрожает безопасности дорожного движения;

7) если железнодорожные переезды не отвечают требованиям обеспечения безопасности дорожного движения;

8) проведения на дорогах ремонтно-строительных и других работ;

9) проведения антитеррористической операции и (или) охранных мероприятий;

10) проведения мероприятий по предотвращению и (или) ликвидации чрезвычайных ситуаций социального, природного и техногенного характера и их последствий;

11) несоответствия показателей состояния конструктивных элементов дорог техническим нормам обеспечения безопасности дорожного движения;

12) сверхнормативной загрузки путем:

обеспечения платного доступа с целью обеспечения нормативной пропускной способности дорог;

ограничения или запрета въезда определенных категорий транспортных средств в установленное время;

ограничения движения грузовых и транзитных транспортных средств;

13) проведения мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения:

при сопровождении автомобилей особого назначения;

организованных автобусных колонн;

войсковых колонн.

Порядок прекращения или временного ограничения движения транспортных средств по дорогам

4. При наступлении случаев, предусмотренных пунктом 3 настоящих Правил, решение о введении временного прекращения или временного ограничения движения транспортных средств по дорогам принимается владельцами дорог совместно с уполномоченными органами в пределах их компетенции.

5. Владельцы дорог при наступлении случаев, предусмотренных пунктом 3 настоящих Правил, принимают немедленные меры по временному ограничению или прекращению дорожного движения, изменению его организации на дорогах или отдельных участках дорог с уведомлением об этом участников дорожного движения через средства массовой информации.

6. При наступлении случаев, предусмотренных пунктом 3 настоящих Правил, владельцы дорог осуществляют прием сообщений, обеспечивают информирование о временном ограничении или прекращении движения транспортных средств участников дорожного движения и территориальных подразделений уполномоченного органа по обеспечению безопасности дорожного движения, которые проводят организацию постов и установку знаков на дорогах. [2] <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1500000074>

Ориентировочно продолжительность неблагоприятного (весеннего) периода в

сутках $T_{огр}$ в районах с сезонным промерзанием грунтов земляного полотна допускается определять по формуле

$$T_{огр} = h_{пр} / V_{от}$$

где

$h_{пр}$ - глубина промерзания грунта земляного полотна в см;

$V_{от}$ - среднесуточная скорость оттаивания, равная 1-3 см/сут (определяют по скорости опускания нулевой изотермы, приведённой в климатических справочниках).

Для определения даты начала периода ограничения движения возможно использовать специальные стационарные посты контроля температуры грунта земляного полотна. Оборудование стационарного поста включает измерительный прибор типа ЭТП-М и обсадные устройства (зонды), устанавливаемые в дорожную конструкцию в непосредственной близости от контрольной точки, используемой для испытания дорожной одежды нагрузкой. [3] Справочная энциклопедия дорожника II том Ремонт и содержание автомобильных дорог, Под редакцией заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, д-ра техн. наук, проф. А.П. Васильева МОСКВА 2004 стр 1016)

Дорожные знаки, ограничивающие осевые нагрузки транспортных средств в период сезонного ограничения движения, должны соответствовать наибольшим осевым нагрузкам грузовых автомобилей, допускаемых для проезда по недостаточно прочным участкам. Определение типов таких автомобилей осуществляют методом последовательного исключения из состава движения отдельных автомобилей, добиваясь примерного равенства допустимой и фактической интенсивности движения, приведённой к расчётным нагрузкам:

$$N_d = f \cdot N_\phi \sum_1^{\pi} \alpha_j \cdot p_j,$$

где

f - коэффициент, принимаемый в зависимости от количество полос движения на дороге (табл. 20.2);

N_ϕ - интенсивность движения транспортного потока после исключения тяжеловесных транспортных средств, авт/сут;

π - количество типов автомобилей, остающихся на дороге после исключения из состава движения тяжеловесных транспортных средств;

$\alpha_j; p_j$ - соответственно коэффициент приведения и доля j -того автомобиля, допускаемого для движения в период сезонного ограничения движения. Коэффициенты приведения автомобилей α_{jk} расчётным назначают с учётом типа дорожной одежды. [4] Справочная энциклопедия дорожника II том Ремонт и содержание автомобильных дорог, Под редакцией заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, д-ра техн. наук, проф. А.П. Васильева МОСКВА 2004 стр 1019-1020)

Список использованной литературы:

1. Справочная энциклопедия дорожника II том Ремонт и содержание автомобильных дорог, Под редакцией заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, д-ра техн. наук, проф. А.П. Васильева МОСКВА 2004, 1129стр;

Список литературы

1. Автомобильные дороги. Строительство, ремонт, эксплуатация / Л.Г. Основина и др. - М.: Феникс, 2015. - 496 с.
2. Рассел, Джесси Классификация автомобильных дорог в России / Джесси Рассел. - М.: VSD, 2016. - 945 с.
3. Садило, М. В. Автомобильные дороги. Строительство и эксплуатация / М.В. Садило, Р.М. Садило. - М.: Феникс, 2018. - 368 с.
4. Васильев А.П., Сиденко В.М. Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения : учебник для вузов / под ред. А.П. Васильева. М. : Транспорт, 1990. Бабков В.Ф., Андреев О.В. Проектирование автомобильных дорог : учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Ч. 1. М. : Транспорт, 1987.
5. Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения / под ред. И.И. Леоновича. Минск : Вышэйш. шк., 1988.

В последние годы наблюдается рост перевозок крупногабаритными и тяжеловесными транспортными средствами по автомобильным дорогам общего пользования, вызывающими повышенный износ дорожных конструкций. Для обеспечения сохранности автомобильных дорог в этих условиях необходимы специальные меры как технического, так и организационного характера и, в частности, выдача специальных разрешений на осуществление перевозок.

Перевозка тяжеловесных и негабаритных грузов предусмотрена Правилами дорожного движения при условии обеспечения определённых требований к внешнему оформлению транспортных средств, соблюдения согласованного скоростного режима движения и предписаний специальных правил. Транспортное средство, перевозящее крупногабаритный груз, должно быть обозначено опознавательным знаком «Крупногабаритный груз» и иметь на крыше кузова включённый проблесковый маячок оранжевого или жёлтого цвета для предупреждения участников движения об опасности. Дополнительно в темное время суток и в условиях недостаточной видимости транспортное

средство должно быть оборудовано: спереди - фонарём или световозвращателем белого цвета, сзади - фонарём или световозвращателем красного цвета. Запрещается при перевозке грузов использовать в качестве тягачей колёсные фактора на федеральных автомобильных дорогах и гусеничные - на всех автомобильных дорогах с усовершенствованным покрытием. [1]

С 16 декабря 2016 года Правила организации и осуществления перевозок крупногабаритных и тяжеловесных грузов на территории Республики Казахстан будут существенно изменены.

Данные Правила определяют порядок осуществления перевозок грузов, которые с учетом габаритов, массы и (или) осевых нагрузок автотранспортного средства превышают допустимые габаритные и весовые параметры, установленные на территории Республики Казахстан для проезда по автомобильным дорогам общего пользования, а также улицам населенных пунктов.

Перевозка крупногабаритных и (или) тяжеловесных грузов автотранспортным средством по автомобильным дорогам будет разрешена только при наличии специального разрешения по установленной форме без контрольного талона к специальному разрешению, по которому подтверждалась сумма уплаченного сбора за проезд автотранспортных средств.

В случае установления факта проезда тяжеловесных и (или) крупногабаритных автотранспортных средств с превышением допустимых весовых и (или) габаритных параметров без специального разрешения или с превышением одного из параметров либо с отклонением от маршрута или сроков, указанных в специальном разрешении, применяются меры обеспечения производства по делу об административном правонарушении, предусмотренные КоАП, и перевозка возобновляется в установленных Правилами случаях.

Изменился срок рассмотрения заявления на получение специального разрешения уполномоченным органом либо органами государственных доходов.

Из Правил исключено требование о подаче заявления на повторное (контрольное) взвешивание (измерение) параметров автотранспортного средства в случае несогласия перевозчика или грузоотправителя с результатами определения весовых и (или) габаритных параметров автотранспортного средства.

Правилами устанавливается обязательное наличие автомобиля прикрытия во всех случаях, когда:

- 1) ширина крупногабаритного автотранспортного средства превышает 3,5 метра;
- 2) длина крупногабаритного автотранспортного средства превышает 24 метра;
- 3) высота крупногабаритного автотранспортного средства от поверхности дороги превышает 4,5 метра;
- 4) в других случаях, когда в Специальном разрешении в графе «Особые условия движения» указано, что движение по какому-либо дорожному сооружению, находящемуся на маршруте следования, разрешается в одиночном порядке или указаны другие условия, требующие оперативного воздействия на организацию движения на отдельных участках маршрута следования.

А также наличие автомобиля сопровождения обязательно во всех случаях, когда:

- 1) ширина крупногабаритного автотранспортного средства превышает 4,0 метра;
- 2) длина крупногабаритного автотранспортного средства превышает 30,0 метра;
- 3) автотранспортное средство с грузом или без груза, полная масса или распределение нагрузки по осям которого превышает величины предельно допустимых нагрузок, определенных согласовывающими организациями для категории дорог и сооружений на них по маршруту движения;
- 4) крупногабаритное и (или) тяжеловесное автотранспортное средство при движении вынуждено хотя бы частично занимать полосу встречного движения.

Помимо перечисленного, Правила содержат и другие уточнения по осуществлению перевозок крупногабаритных и тяжеловесных грузов на территории Республики Казахстан.

Изменения в Правила организации и осуществления перевозок крупногабаритных и тяжеловесных грузов на территории Республики Казахстан утверждены Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 12 августа 2016 года № 605. [2]

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАННОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ПУТЕМ
ЛЕТНЕГО ОГРАНИЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ**

Русанов М.И., Парфенов М.В. Научный руководитель – д-р. техн. наук, профессор Алексиков С.В. Институт архитектуры и строительства ВолгГТУ

ИСТОЧНИК:

МОЛОДЕЖЬ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ ЮГА РОССИИ

Материалы XII Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018

Издательство: Волгоградский государственный технический университет (Волгоград)

В современных условиях интенсивного роста осевых транспортных нагрузок и существенного износа дорожной сети, важно обеспечить сохранность проезжей части дорог от разрушающего воздействия крупнотоннажного автотранспорта в летний период. С целью снижения образования колеи на проезжей части, в летние месяцы, в большинстве стран введены ограничения на движение тяжеловесного грузового транспорта по дорогам с асфальтобетонным покрытием. В статье исследованы особенности летнего ограничения грузового транспорта на дорогах Волгоградской области.

In modern conditions of intensive growth of axial transport loads and significant wear and tear of the road network, it is important to ensure the safety of the roadway from the damaging effects of heavy-duty vehicles in the summer. In order to reduce the formation of track gauge on the roadway, in the summer months, in most countries imposed restrictions on the movement of heavy trucks on roads with asphalt. The article studies the peculiarities of the summer restriction of freight transport on the roads of the Volgograd region.

В современных условиях интенсивного роста осевых транспортных нагрузок и существенного износа региональной дорожной сети (до 55-65%), важно обеспечить сохранность проезжей части местных дорог от разрушающего воздействия крупнотоннажного автотранспорта в летний период. С целью снижения образования колеи на проезжей части, в летние месяцы (июнь-август), в большинстве стран введены ограничения на движение тяжеловесного грузового транспорта по дорогам с асфальтобетонным покрытием.

Осевые нагрузки допустимых значений установлены постановлением Правительства Российской Федерации № 272 [3]. В случае, если дневная температура воздуха превышает 32°C, большегрузы могут осуществлять движение по асфальтированным дорогам только в ночной период с 22:00 до

10:00. Исследования показывают, что наступление летнего периода температура воздуха Волгоградской области повышается с +15⁰С до +30-35⁰С, может достигнуть +40⁰С. В отдельные дни июля-августа температура асфальтобетонного покрытия достигает 70-75 град. (рис.1).

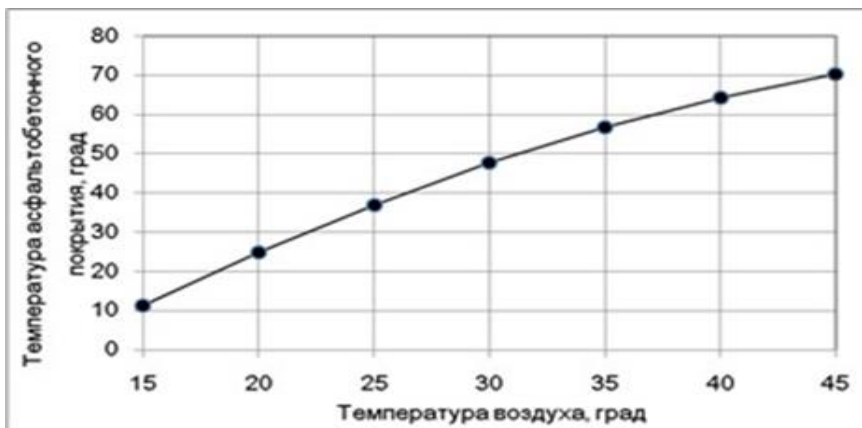


Рис. 1 Зависимость температуры асфальтобетонного покрытия от температуры воздуха в летний период.

Интенсивный прогрев покрытия до +65-75⁰С приводит к снижению модуля упругости плотных асфальтобетонов с 3000 Мпа до 514 Мпа и пористых асфальтобетонов с 1900 Мпа до 370 Мпа. (рис.2). Движение тяжеловесных транспортных средств по чрезмерно нагретому дорожному покрытию способствует формированию колеяности на проезжей части, которая достигает 10-15 см. Это объясняется тем, что снижение модуля упругости асфальтобетона в 5-6 раз (рис.3) приводит к переходу от упругой стадии работы дорожной конструкции к вязко-пластичной [4].

Анализ зависимости прочности асфальтобетонного покрытия от температуры воздуха показывает, что при температуре менее 26-32⁰С снижение модуля упругости материала существенное (рис.3). Дальнейший нагрев материала практически не влияет на его прочностные характеристики.

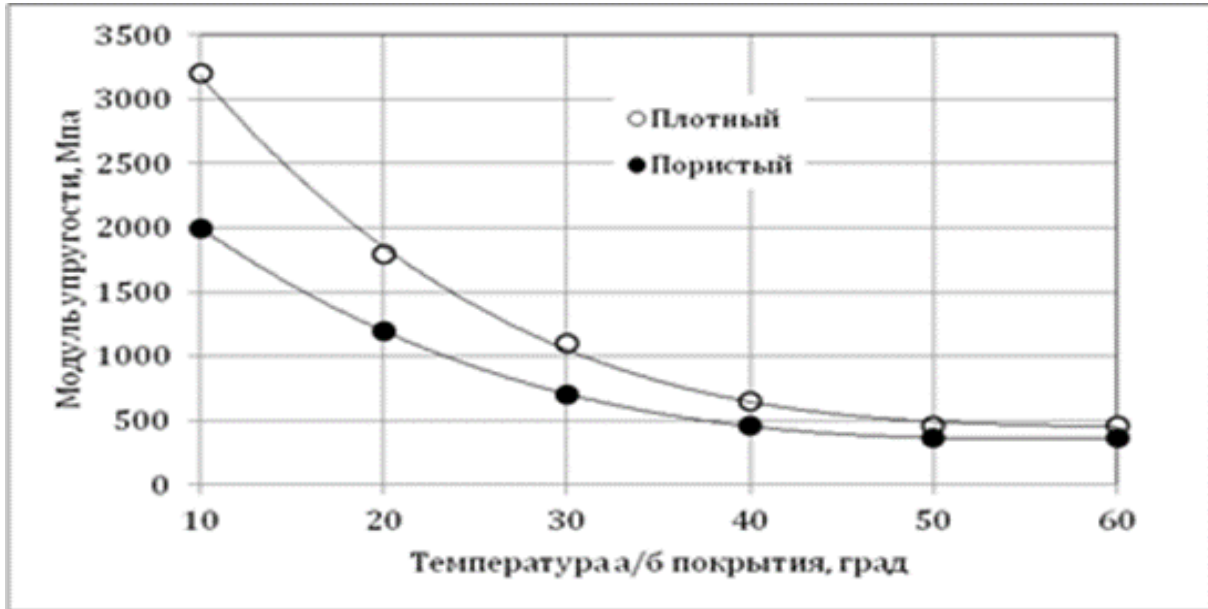


Рис. 2 Зависимость модуля упругости асфальтобетона от температуры покрытия (согласно [3]).

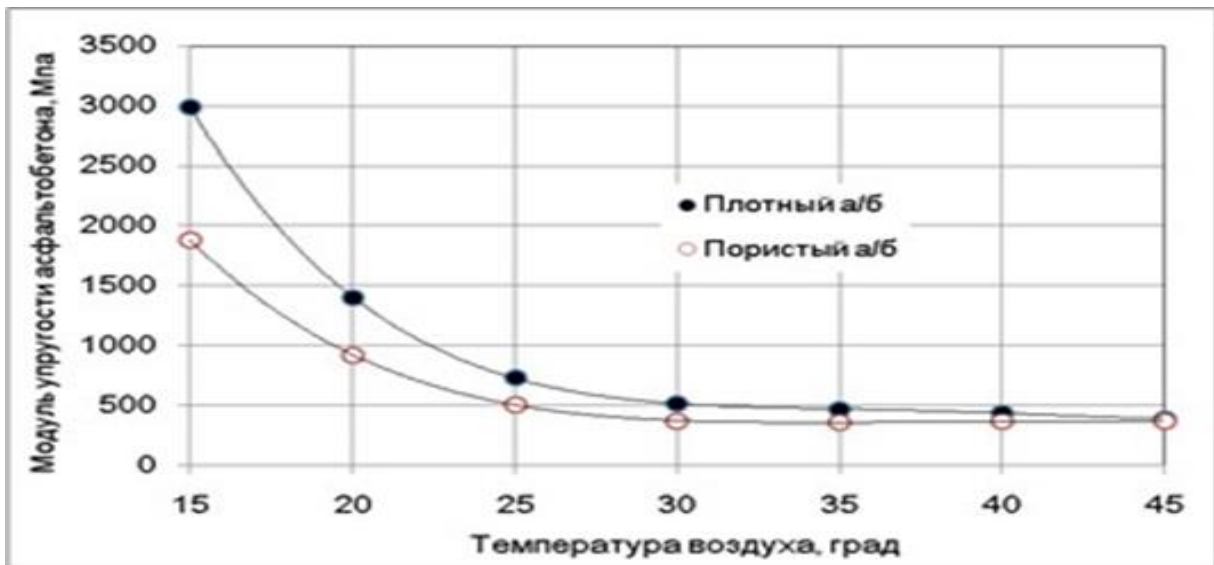


Рис. 3 Зависимость модуля упругости асфальтобетона в покрытии от температуры воздуха в летний период.

Расчет прочности дорожных одежд по условию сдвигоустойчивости (согласно ОДН 218.046-01) выполняется для температуры покрытия +500С (V дорожно-климатическая зона) и +400С (IV дорожно-климатическая зона). Такой нагрев дорожного покрытия происходит при температуре воздуха +320С и +260С соответственно. Следовательно, для северной части территории Волгоградской

области (IV ДКЗ), ограничение движения тяжеловесного грузового транспорта в светлое время суток следует вводить при температуре воздуха более +260С, для южной территории региона +320С. Движение грузовых автомобилей, с допустимой осевой нагрузкой, следует разрешать в ночное время с 21:00 до 6:00 с 30 июня по 31 августа. Данное ограничение не следует распространять в настоящее время на федеральные дороги, так как они на 80-85% реконструированы и соответствуют нормативным требованиям. Данное решение в настоящее время обсуждается в Росавтодоре РФ и планируется к введению в 2018г.

Список использованной литературы:

1.Справочная энциклопедия дорожника II том Ремонт и содержание автомобильных дорог, Под редакцией заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, д-ра техн. наук, проф. А.П. Васильева МОСКВА 2004, 1027стр

2. <https://www.zakon.kz/4831018-izmeneny-pravila-perevozok.html>
 3. Весенние ограничения на дорогах России 2017/ <http://dorinfo.ru>
 4. Методика расчета вреда, причиняемого транспортными средствами, осуществляющими перевозки тяжеловесных грузов
[//http://do.gendocs.ru/docs/index-382875.html](http://do.gendocs.ru/docs/index-382875.html)
- Rusanov M. I., Parfenov M. V. Ensuring the safety of roads by summer traffic restrictions.

Повышенное разрушающее воздействие ТСТГ на дорожные одежды и мостовые сооружения, ведущее к преждевременному выходу из строя и незапланированным, высоким затратам на их ремонт, явилось причиной того, что практически во всех странах мира рост их полных масс и осевых нагрузок

сдерживается различными законодательными и нормативными актами, национальными предписаниями, правилами, уставами, положениями.

В Российской Федерации единственным действующим подзаконным актом, регламентирующим ограничение осевых нагрузок автотранспортных средств (АТС), является «Положение о порядке пользования автомобильными дорогами», утвержденное постановлением СМ РСФСР от 09 июня 1959 г. № 930, в соответствии с которым на автомобильных дорогах запрещается проезд всех видов АТС с нагрузками на ось, превышающими допустимые или указанные на дорожных знаках.

В ряде стран в исключительных случаях по специальным разрешениям допускается движение АТС с превышением норм осевых нагрузок и полных масс. В Российской Федерации такая возможность оговорена в п. 23.5. «Правил дорожного движения» при условии осуществления перевозок в соответствии с «Инструкцией по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации», утвержденной Минтрансом России 27 мая 1996 г. № 1146.

Несмотря на упомянутые нормативные и законодательные ограничения, практически во всех странах, в том числе и в России, эти ограничения постоянно нарушаются либо в силу крайней необходимости, либо ради сиюминутной выгоды автотранспортных предприятий, транспортных фирм, предпринимателей и частных владельцев автомобилей. Поэтому в большинстве развитых стран, где сеть дорог представляет государственное или федеральное достояние огромной ценности, осуществляется постоянный контроль за осевыми нагрузками и полными массами АТС с узаконенным применением жестких штрафных санкций к нарушителям установленных норм.

Как показали расчеты, федеральным дорогам ТСТГ ежегодно наносят разрушения, на восстановление которых требуется дополнительно порядка 1,367 млрд. р. Это составляет почти 20 % плановых средств, направленных, например, в 1998 г. из Федерального дорожного фонда на содержание и ремонт действующей сети федеральных автомобильных дорог. В масштабе всей сети дорог общего пользования, имеющих твердое покрытие, этот ежегодный дополнительный ущерб составляет около 15 млрд. р.

Одним из эффективных и распространенных во всем мире способов обеспечения сохранности дорог и компенсации наносимого ущерба является система выдачи дорожными органами платных разрешений на проезд АТС с тяжеловесными и крупногабаритными грузами. В настоящее время за год в

России выдается около 15 тыс. таких разрешений. Тридцать лет назад органами ГАИ ежегодно выдавалось порядка 28 тыс. разрешений подобного типа и регистрировалось до 2 тыс. несанкционированных перевозок. Учитывая возросшую за это же время долю ТСТГ в транспортном потоке (почти на 12 %), можно предположить, что существенная часть автовладельцев и автоперевозчиков уклоняется от получения соответствующих разрешений на их проезд.

Действующая в России служба весового контроля пока еще не полностью справляется с задачей пресечения несанкционированных проездов ТСТГ ввиду своей малочисленности и отсутствия достаточной юридической и правовой основы деятельности. Именно этим можно объяснить сравнительно небольшую величину средств (0,012 млрд. р.), взысканных с нарушителей при проведении весового контроля в 1998 г. Эти средства составляют ничтожную долю от общей величины ущерба, ежегодно причиняемого федеральным автомобильным дорогам. Таким образом, неся ежегодно более чем миллиардные потери от несанкционированных проездов ТСТГ, дорожная отрасль имеет крайне ограниченные возможности для компенсации этого ущерба (компенсируется порядка 13 %). На этом фоне особое значение приобретает четкое взаимодействие дорожных организаций с органами ГИБДД и РТИ в вопросе обеспечения сохранности дорог при проезде транспортных средств с тяжеловесными и крупногабаритными грузами.

Безопасный и бесперебойный проезд АТС по мостовым сооружениям обеспечивается требуемым уровнем безотказности и долговечности этих сооружений, предусмотренным нормами их проектирования и строительства при условии соблюдения правил ремонта и содержания при эффективном использовании выделяемых на это средств.

Мостовые сооружения рассчитывают на пропуск в неконтролируемом режиме (в колоннах) условных проектных нагрузок общей массой до 30 т, с осевой нагрузкой до 12 тс и в контролируемом режиме (в одиночном порядке) проектных нагрузок общей массой до 80 т и с осевой нагрузкой до 20 тс.

Кроме указанных весовых параметров условные проектные нагрузки регламентируют количество осей, расстояние между осями, поперечное распределение нагрузки, длину и ширину площади контакта шины с покрытием.

При этом грузоподъемность мостовых сооружений, определяемая для условных схем транспортных средств, зависит от длины пролетных строений,

габаритов (ширины) сооружения, конструкции проезжей части и поэтому может быть различной даже для одной и той же проектной нагрузки.

Вместе с тем, на федеральных автомобильных дорогах до 40 % мостовых сооружений имеют срок службы свыше 20 лет и рассчитаны на нагрузки ниже современных. Кроме того, из-за дефицита средств, выделяемых на ремонт, около 15 % существующих мостовых сооружений имеют те или иные дефекты, понижающие их грузоподъемность по сравнению с проектной.

Интенсивность и грузонапряженность движения АТС оказывают определяющее влияние на величину срока службы мостовых сооружений. В течение последнего десятилетия наблюдается тенденция роста доли большегрузных автомобилей и автопоездов в общем составе транспортных потоков. Есть все основания предполагать, что эта тенденция сохранится и в будущем. Кроме того, происходит увеличение общей массы ТСТГ, иногда достигающей 44 т и более. Поэтому одним из способов обеспечения сохранности мостовых сооружений считается контроль и пресечение несанкционированных проездов ТСТГ, наносящих непоправимый ущерб этим сооружениям.

Для предотвращения аварийных ситуаций критерием возможного пропуска ТСТГ является исключение возникновения в элементах мостовых сооружений расчетных предельных состояний по прочности и устойчивости с возможным допущением предельных состояний второй группы, влияющих на показатели долговечности сооружений, например, по трещиностойкости. При этом становится необходимым компенсация данного вторичного ущерба владельцами или перевозчиками тяжеловесных грузов.

При определении размера ущерба от пропуска ТСТГ необходимо учитывать возмещение следующих дополнительных затрат:

- на восстановление элементов мостовых сооружений, подверженных ускоренному износу (снижению долговечности), и за превышение в конструкции предельных состояний второй группы (по трещиностойкости);
- на реконструкцию мостовых сооружений с целью увеличения габаритов из-за повышения расчетных показателей интенсивности движения в условиях пропуска ТСТГ в одиночном порядке.

По расчетам, произведенным ГП «Росдорнии», для выполнения этих работ необходимы значительные затраты, которые в зависимости от степени износа сооружения могут составлять от 30 до 75 % от стоимости строительства моста.

Выделяемые на ремонт мостов средства не в состоянии полностью покрыть дополнительные расходы, связанные с компенсацией износа сооружения, вызванного пропуском ТСТГ. Поэтому возникает необходимость в поиске дополнительных средств для компенсации нанесенного ущерба и обеспечения сохранности мостовых сооружений на длительный период.

Одним из путей решения этой проблемы является взимание платы с владельцев и пользователей ТСТГ, осуществляющих провоз по мостам грузов, вызывающих дополнительный износ в элементах конструкций. При этом предельное значение общей массы АТС, с которой необходимо начинать взимание платы, зависит от уровня проектной нагрузки для мостовых сооружений, построенных в прошлые годы.

В настоящее время число современных мостов на федеральных автомобильных дорогах составляет около 60 % от их общего количества и постоянно увеличивается за счет замены или реконструкции старых сооружений с доведением их до современного уровня. Все современные мосты предусматривают эксплуатацию в неконтролируемом (свободном) режиме движения АТС с массой 28 - 30 т и базой 6 - 8 м.

Таким образом, сохранность мостовых сооружений от повышенного разрушающего воздействия ТСТГ может обеспечиваться по следующим направлениям:

- недопущение пропуска в неконтролируемом режиме АТС с весовыми параметрами, превышающими нормативные;
- пропуск АТС с превышением нормативных весовых параметров только по специальным разрешениям с обязательным возмещением нанесенного ущерба;
- осуществление постоянного надзора и специальных осмотров (обследования, диагностики) мостовых сооружений для оценки их фактического состояния при решении вопросов пропуска ТСТГ в условиях, исключающих аварийные ситуации;
- проведение весового контроля за соблюдением установленных норм ограничения весовых параметров АТС;
- осуществление контроля за наличием у перевозчиков разрешений на пропуск ТСТГ и за соблюдением требований по организации их перевозки по мостовому сооружению, изложенных в данном разрешении.

Все технические вопросы по возможности пропуска ТСТГ по мостовым сооружениям должны решаться исключительно на основании их детальной диагностики, проведенной в установленные сроки

В разных странах уровень ограничений весовых параметров АТС определяется в первую очередь состоянием дорожной сети и уровнем экономического развития страны при обеспечении оптимального соотношения прибыли, получаемой от автомобильного транспорта, и расходов на строительство, ремонт и реконструкцию автомобильных дорог.

В 1960 г. в Советском Союзе был введен и действовал ГОСТ 9314-59 «Автомобили и автопоезда. Весовые параметры и габариты», которым нормировались: полная масса, осевые нагрузки и габариты АТС, выпускаемых автомобильной промышленностью и эксплуатируемых на автомобильных дорогах. Этот стандарт был обязателен для отраслей автомобильной промышленности, автомобильного транспорта и дорожного хозяйства, что позволило в течение 15 лет сохранять от разрушения и совершенствовать сеть автомобильных дорог страны.

Приостановка действия стандарта в 1975 г. и полная его отмена в 1979 г. привели к нарушению сложившегося равновесия в дорожном хозяйстве и транспорте, к выпуску и эксплуатации АТС с массами и осевыми нагрузками, не соответствующими нормам проектирования и состоянию дорог. Появление новых типов автомобилей с повышенными массами и осевыми нагрузками явилось одной из важнейших причин преждевременного разрушения автомобильных дорог страны.

До 1996 г. допустимые осевые нагрузки и массы АТС регламентировались СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги», СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы», ВСН 46-83 и ВСН 24-88, являющимися ведомственными документами и не носящими обязательного характера для перевозчиков грузов автомобильным транспортом. Таким образом, начиная с 1975 г., в России отсутствовал какой-либо нормативно-правовой или межведомственный акт, определяющий значения допустимых параметров АТС, беспрепятственно эксплуатируемых на автомобильных дорогах общего пользования, и обеспечивающий безопасность движения и сохранность автомобильных дорог.

В настоящее время в Российской Федерации на межведомственном уровне вопрос максимально допустимых масс и габаритов АТС опосредованно отражен в Приложении № 1 к действующей «Инструкции по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по

дорогам Российской Федерации». Для АТС, осуществляющих межгосударственные перевозки стран СНГ, данные ограничения регламентированы «Соглашением о массах и габаритах транспортных средств, осуществляющих межгосударственные перевозки по автомобильным дорогам государств-участников Содружества Независимых Государств» (г. Минск, 4 июня 1999 г.). Оба документа решают вопросы особых условий перевозки грузов (тяжеловесных или транзитных), но не решают вопроса пресечения бесконтрольного движения ТСТГ по сети дорог общего пользования.

Для сравнения в табл. 1 приведены данные об ограничениях весовых параметров АТС, действующие в различных странах мира.

Таблица 1

Национальные ограничения весовых параметров АТС в странах Европы, СНГ и Балтии

Страна	Нагрузка, тс, на			Полная масса, т
	одиночную ось	двухосную тележку	трехосную тележку	
1	2	3	4	5
Австрия**	10,0	16,0	-	38
Англия	9,3	16,3*	22,9*	38
Бельгия	12,0	-	-	44
Болгария**	10,0	13,0-18,0*	-	38
Венгрия**	10,0	16,0	24,0	40
Греция	13,0	19,0	20,0	38
Дания**	10,0	16,0	-	48
Испания	13,0	14,7	-	38
Италия	12,0	-	-	44
Люксембург**	13,0	20,0	-	40
Нидерланды**	11,0	16,0-20,0*	21,0-24,0*	50
Норвегия	10,0	-	-	16

Польша**	-	-	-	42
Португалия	12,0	-	-	40
Румыния**	10,0	16,0	-	38
Словакия**	11,0	11,5-16,0*	-	48
Финляндия	10,0	18,0	-	56
Франция	13,0	21,0	21,0-24,0*	40
Германия**	11,0	16,0-20,0*	-	40
Чехия**	11,0	11,5-18,0*	22,0-24,0*	48
Швейцария**	10,0	18,0	-	28
Швеция**	10,0	11,0-20,0*	21,0-24,0*	20-56*
Югославия	10,0	16,0	24,0	40
Рекомендации ЕЭС от 1992 г.	11,5	11,0-20,0	21,0-24,0	40
Украина	10,0	16,0	22,0	36
Беларусь**	6,0 и 10,0	11,4 и 18,0*	17,1 и 27,0*	36
Казахстан**	6,0 и 10,0	11,4 и 18,0*	17,1 и 27,0*	36
Латвия	10,0	16,0	-	36
Литва**	10,0	16,0	22,0	36
Эстония	10,0	20,0	24,0	40
Молдова**	10,0	16,0	22,0	36
Россия** (проект)	6,0 и 10,0	11,4 и 18,0*	16,5 и 24,0*	30-38*
Соглашение СНГ	10,0	11,0-18,0*	15,0-25,5*	18-44*

* В зависимости от межосевых расстояний для осевых нагрузок или количества осей и вида АТС для общих масс.

** Взимаются либо государственные дорожные сборы, либо сборы и налоги в зависимости от полных масс, осевых нагрузок и габаритов АТС.

Несмотря на действующие нормативные и законодательные ограничения, практически во всех странах мира наблюдается превышение нормативных осевых нагрузок и полных масс АТС, в основном, объясняемое желанием пользователей дорогами получить дополнительную прибыль, невзирая на возможные последствия. Так, по данным Федерального управления дорог США, до 20 % всех повреждений дорог вызвано только превышением допустимых осевых нагрузок АТС, что приводит к ежегодным дополнительным расходам на ремонт дорог в размере более 20 млн. долл. Причем эти данные были получены при обследовании только 22 штатов, где в 22 % случаев взвешивания наблюдалось превышение допустимой осевой нагрузки.

Такая же картина наблюдается в Великобритании, где с 1977 по 1982 гг. количество перегруженных АТС возросло с 13 до 34 %. В Австралии 25 % грузовых автомобилей имеют осевую перегрузку, достигающую до 22 %. В Дании перегруженные АТС составляют 10 - 15 % от всех грузовых автомобилей. В Югославии 75 % АТС имели повышенную осевую нагрузку. В Испании у 46 % грузовых АТС с одинарными осями обнаружена перегрузка свыше 10 тс, причем в отдельных случаях она составляла до 23 тс на ось. В ЮАР 35 % грузовых АТС имеют перегрузку от 5 до 100 % от нормативной. В Ирландии, несмотря на введенный в 1998 г. закон об ответственности перевозчиков и грузоотправителей за перегрузку АТС, до сих пор около 20 % перевозок осуществляется с перегрузкой от 4 до 6 тс.

В Российской Федерации проблема перегрузки АТС не менее актуальна, чем за рубежом. Например, обнаруженные разрушения дорожной одежды на федеральной автомобильной дороге М8 «Холмогоры» обусловлены движением по ней перегруженных лесовозных автопоездов, а большая колеиность (до 12 см) на автомобильной дороге М1 «Беларусь», в пределах Смоленской области, - тяжеловесных автопоездов массой до 54 т. Аналогичная картина наблюдается и в других регионах России, в частности, в Республике Карелия, где на пограничном переходе из 80 тыс. взвешенных АТС выявлено около 3,5 тыс. АТС, имеющих значительное, иногда двукратное, превышение допустимых осевых нагрузок.

Для пресечения нарушений правил ограничения габаритов, масс и осевых нагрузок АТС, объективного и точного назначения размера платы за проезд или штрафа, для разрешения конфликтных ситуаций в ряде зарубежных стран создана и эффективно используется система строгого контроля за весовыми и габаритными параметрами АТС.

Например, в ряде стран СНГ, Венгрии, Польше, Германии и других при въезде в страну каждый грузовой автомобиль проезжает через электронные весы для определения полной массы и осевых нагрузок. В случае превышения допустимых значений ТСТГ допускаются в страну только после уплаты соответствующего сбора. В Великобритании применяется предварительное взвешивание автомобиля в движении за 500 м до поста принудительного взвешивания. В США, как и в Германии, Финляндии, Норвегии и других странах организован весовой контроль, который, в том числе, осуществляет и патрульная служба дорожной полиции, оснащенная переносными взвешивающими устройствами.

К середине 90-х годов в России была создана служба весового контроля (СВК), основанная на разветвленной сети стационарных и мобильных пунктов весового контроля (ПВК), основными задачами которой являются:

- организация проведения весового контроля грузовых транспортных средств;
- взаимодействие с ГИБДД и РТИ, а также другими заинтересованными организациями;
- анализ и учет результатов весового контроля;
- разработка и внесение предложений по материально-техническому и финансовому обеспечению СВК;
- подготовка предложений по дислокации новых ПВК;
- обеспечение сохранности оборудования ПВК, поддержание его в рабочем состоянии и в соответствии с требованиями техники безопасности при работе персонала на ПВК, что достигается организацией движения в зоне работы ПВК.

Стационарные пункты располагают на автомобильных дорогах в районах грузообразующих точек (к ним могут относиться морские порты и аэропорты, автотранспортные и железнодорожные терминалы, крупные промышленные и сельскохозяйственные предприятия, стройплощадки и т.д.), перекрестков и пограничных переходов, как правило, в непосредственной близости от постоянно действующих постов ГИБДД.

Стационарные ПВК, как правило, должны иметь систему сбора, анализа, накопления и передачи данных, а также автоматизированную систему определения платы за проезд ТСТГ и оформления необходимых документов. Помимо весовых параметров, на стационарных ПВК должны фиксироваться интенсивность и состав дорожного движения.

В настоящее время в системе Государственной службы дорожного хозяйства Министерства транспорта Российской Федерации создана опорная сеть, включающая более 70 стационарных ПВК.

На дорогах России иногда имеет место уклонение водителей от взвешивания ТСТГ. Для этого используются самодельные карты объездов стационарных ПВК, услуги местных проводников и пр. Такое же положение наблюдается и в других странах, в частности, в Германии, где ежегодные потери от уклонения от взвешивания только на одном стационарном ПВК составили 150 тыс. марок.

Пресечение и профилактика подобных нарушений является одной из задач мобильных ПВК, количество которых на федеральных дорогах России на начало 2000 г. составило более 33 единиц. Мобильные ПВК обычно фиксируют только факты несанкционированного проезда ТСТГ или нарушения правил перевозки тяжеловесных грузов и затем передают полученную информацию на ближайший стационарный ПВК или непосредственно в отдел весового контроля соответствующей дорожной организации. Мобильные ПВК перемещаются по дорогам между стационарными постами и должны работать с ними в тесном контакте.

Большое значение для эффективной работы СВК имеет оптимальное размещение стационарных ПВК, выбор типа и очередность их устройства.

Для определения местоположения новых стационарных ПВК и очередности их строительства необходимо:

- определить среднюю сметную стоимость работ по устройству каждого ПВК и размер ежегодных расходов на его эксплуатацию;
- спрогнозировать размер возможных ежегодных поступлений от взимания платы каждым стационарным ПВК в зависимости от состава и интенсивности движения на участке дороги, который он обслуживает;
- определить минимальную величину интенсивности движения и долю ТСТГ в этом движении, при которой годовые поступления на данном участке дороги перекрывают расходы на амортизацию и эксплуатацию размещенного на нем ПВК;
- на основе отраслевой автоматизированной базы дорожных данных выбрать те участки дорог, где интенсивность движения и доля ТСТГ превышает ранее определенные минимальные величины;

- определить дислокацию стационарных ПВК на выбранных участках дорог с привязкой к постам ДПС ГИБДД и линий электропередачи;
- установить очередность строительства стационарных ПВК с учетом экономии дополнительных денежных средств, которые пришлось бы выделить на восстановление дорожных конструкций из-за беспрепятственного проезда ТСТГ.

В первую очередь двухсторонними стационарными ПВК должны быть оснащены пограничные переходы. Для этого их необходимо совмещать с автомобильными пунктами пропуска на Государственной границе Российской Федерации. [1]

В 131-м выпуске обобщения практики дорожного строительства в США по программе национальных объединенных дорожных исследований, изданном Советом транспортных исследований, отмечается, что дороги изнашиваются раньше предусмотренных сроков. Одной из причин разрушения считают недопустимые и незаконные перегрузки грузовых автомобилей, интенсивность движения которых на сети межштатных дорог быстро возрастает. Обследования показали, что в составе транспортных потоков от 10 до 25 % грузовых автомобилей имеют осевые нагрузки, превышающие допустимые пределы. Американской ассоциацией сотрудников дорожных организаций (AASHO) в результате проведения натурных испытаний было установлено влияние перегрузок на долговечность дорожной одежды. Это влияние пропорционально превышению фактических нагрузок над допустимыми примерно в степени 4,5, т.е. с увеличением нагрузки на одну треть долговечность нежесткой дорожной одежды уменьшается приблизительно в 4 раза. Двукратное увеличение нагрузки на одиночную ось приводит к уменьшению долговечности дорожной одежды в 24 - 25 раз. Таким образом, данное увеличение осевых нагрузок транспортных средств является разрушительным для дорожных одежд.

В результате проведенных во Франции исследований установлено, что перегруженные оси увеличивают агрессивное воздействие на нежесткие дорожные одежды более, чем на 40 %, на полужесткие дорожные одежды - более чем на 88 %. Количество автомобилей с перегруженными осями рекомендовано снизить, если нет возможности отказаться от них полностью. Снижение уровня разрушающего воздействия от движения грузовых автомобилей на 25 % позволяет получить ежегодную экономию в размере 80 млн. франков на содержании основной сети дорог и 45 млн. франков на строительстве. Аналогичные результаты могут быть получены и на второстепенной сети дорог.

Во Франции считают, что превышение максимально допустимых нагрузок приводит к колееобразованию. Чтобы избежать колееобразования, следует не допускать их воздействия на дороги.

Германские исследователи установили, что при увеличении нагрузки в виде двухосного транспортного средства, на покрытии с волнообразованием наблюдалось вдвое больше прогибов и деформаций, чем у слоев покрытий без волнообразования. Исследователи пришли к выводу, что процесс трещинообразования обуславливается следующими причинами: возникновением трещин от смены температуры, воздействием нагрузок и комбинацией двух предыдущих причин. Важную роль играют также свойства применяемых вяжущих материалов.

Исследователи в Финляндии также отмечают, что на износ дорог разрушающее влияние оказывают тяжеловесные автомобили. Так, в 1975 г. допустимая осевая нагрузка была повышена с 80 до 100 кН. По результатам эксперимента AASHO это увеличило эффект воздействия нагрузки на 144 % и привело к сокращению срока службы дорожных одежд. В таких условиях необходимо усиливать дорожную одежду.

В Республике Казахстан специалистами Каздорнии в 1993 г. по просьбе Мангистауского эксплуатационного управления было проведено обследование участка дороги Актау - Каражамбас - Каламкас (км 257 - 274) с усовершенствованным капитальным типом дорожной одежды толщиной 52 см и несущей способностью 10 тс на одиночную ось. По данному участку осуществлялись разовые незаконные проезды автомобилей БелАЗ-540А. За период менее года на прочном участке дороги появились характерные для тяжеловесных транспортных средств деформации: мелкая сетка трещин на покрытии и выбоины, свидетельствующие о том, что покрытие потеряло несущую способность и уже не распределяет нагрузку на нижележащие слои основания. Съёмка нивелиром выявила наличие в продольном профиле волн длиной 10 - 20 м, что свидетельствовало о потере прочности дорожной конструкции по сдвигу в грунте земляного полотна. Наблюдались также просадки, искажения поперечного профиля. В среднем коэффициент прочности снизился с 1,0 до 0,85. Для восстановления прежней прочности под нагрузку А требовалось устройство выравнивающих слоев на 20 % площади и устройство слоя усиления из горячей асфальтобетонной смеси толщиной 5 см. Авторами работы отмечается, что без специальных исследований непосредственное воздействие тяжеловесных транспортных средств и величину ущерба определить сложно по причинам участия в движении других транспортных

средств, отсутствия данных о прочности дорожной конструкции до проезда тяжеловесных автомобилей, проявления деформаций не сразу, а по истечении времени. [2]

Список использованной литературы:

1. Обеспечение сохранности автомобильных дорог при воздействии транспортных средств / В.К. Апестин, А.И. Дудаков, М.И. Шейнцвит, А.М. Стрижевский. - М., 2001. - 72 с.
2. Чернышева Л.А. Организация пропуска крупногабаритных и тяжеловесных транспортных средств по автомобильным дорогам. - М., 2001. - 81 с

Начиная с 60-х гг., было предложено несколько способов ограничения движения по осевым нагрузкам. Однако они не учитывали реальный запас прочности дорожной одежды на многократно повторяющееся действие транспортных нагрузок в пределах остаточного срока службы конструкции. Известно также решение, которое недопустимо ориентируется на расчётную прочность дорожной одежды, достаточную только для одного текущего года работы. В результате допустимая интенсивность движения завышалась или занижалась более чем в 2-3 раза.

Более точно сезонное ограничение движения осуществляют из условия обеспечения работоспособности дорожной конструкции в пределах расчетного межремонтного срока службы дорожной одежды или до планируемого начала производства работ по её усилению. Во всех случаях пропускаемое суммарное движение, приведённое к расчётным автомобилям, в оставшийся период эксплуатации $t_{ост} = T_n - t_{ф}$ не должно превышать ресурса дорожной одежды (предельно возможное количество проездов расчётных нагрузок, при котором достигается расчётный уровень надёжности конструкции и предельное состояние покрытия по ровности). Здесь T_n и $t_{ф}$ - соответственно нормативный межремонтный (расчётный) срок службы дорожной одежды и фактический период её эксплуатации до рассматриваемого момента времени.

Допустимую интенсивность движения расчётных автомобилей на полосу N_d в первый год после проведения полевых испытаний определяют с учётом изменения интенсивности движения во времени по геометрической прогрессии:

$$N_d = \frac{10^M \cdot (q-1)}{\gamma \cdot \omega^* \cdot (q^{t_{ост}} - 1)}, \quad \text{где} \quad (20.2)$$

$$M = \frac{E_i - A}{B} + 1, \quad (20.3)$$

$$E_i = \frac{E_{ф} \cdot X_i}{K_{сш}} \cdot \frac{1}{K_{нр} \cdot K_{рез} \cdot K_{г}}, \quad \text{где} \quad (20.4)$$

q - показатель роста интенсивности движения во времени ($q > 1$);

t_{ocm} - время до планируемого начала работ по усилению дорожной одежды или время в пределах оставшегося периода её эксплуатации до ремонта ($t_{ocm} = t_p - t_{\phi}$);

g - параметр для капитальных, облегченных и переходных дорожных одежд, соответственно $g = 0,12; 0,148$ и $0,171$;

w^* - коэффициент, учитывающий агрессивность воздействия расчётных автомобилей в разных погодно-климатических условиях ($w^* = 0,7-3,5$);

$A; B$ - эмпирические коэффициенты, принимаемые при статическом нагружении дорожных конструкций колесом автомобиля соответственно 125 и 68 МПа; при динамическом нагружении 145 и 77 МПа;

E_{ϕ} - фактический модуль упругости дорожной конструкции, соответствующий расчётному уровню надёжности нежёсткой дорожной одежды, МПа;

X_i - параметр, зависящий от допускаемой вероятности повреждения покрытий ($X_i = 1,05-1,6$);

K_{cu} - коэффициент, учитывающий сопротивление конструктивных слоев сдвигу и растяжению при изгибе в разных ДКЗ ($K_{cu} = 1,09-1,92$);

K_{np} - коэффициент относительной прочности дорожной одежды ($K_{np} = 0,63-1,0$);

$K_{рег}$ - региональный коэффициент, принимаемый равным 0,85 и 1,0 соответственно для V и остальных дорожно-климатических зон;

K_z - коэффициент, учитывающий влияние фактической интенсивности движения ($K_z = 0,3-1,07$).

Дорожные знаки, ограничивающие осевые нагрузки транспортных средств в период сезонного ограничения движения, должны соответствовать наибольшим осевым нагрузкам грузовых автомобилей, допускаемых для проезда по недостаточно прочным участкам. Определение типов таких автомобилей осуществляют методом последовательного исключения из состава движения отдельных автомобилей, добиваясь примерного равенства допустимой и фактической интенсивности движения, приведённой к расчётным нагрузкам:

$$N_{\delta} = f \cdot N_{\phi} \sum_1^{\#} a_j \cdot p_j,$$

где

(20.5)

f - коэффициент, принимаемый в зависимости от количество полос движения на дороге (табл. 20.2);

N_{ϕ} - интенсивность движения транспортного потока после исключения тяжеловесных транспортных средств, авт/сут;

ν - количество типов автомобилей, остающихся на дороге после исключения из состава движения тяжеловесных транспортных средств;

a_j, p_j - соответственно коэффициент приведения и доля j -того автомобиля, допускаемого для движения в период сезонного ограничения движения.

Коэффициенты приведения автомобилей a_j к расчётным назначают с учётом типа дорожной одежды.

Таблица 20.2

Число полос	1	2	3	4	6
f	1	0,55	0,5	0,35	0,30

Рекомендуется прежде всего исключать из состава движения тяжёлые транспортные средства, оказывающие наибольшее разрушающее воздействие на дорожные одежды. Однако выбор типов автомобилей для ограничения в целом является технико-экономической задачей. Можно рассматривать снятие с дороги как тяжелых, так и лёгких грузовых автомобилей, но при условии, чтобы суммарное количество проездов автомобилей, приведенных к расчётным автомобилям, не превышало допустимой интенсивности движения.

Ориентировочно допустимые осевые нагрузки грузовых автомобилей в зависимости от коэффициента прочности дорожной одежды можно определить по табл. 20.3, справедливой для средних условий.

Таблица 20.3

Среднее значение K_{np}	Допустимые осевые нагрузки, кН
1,00	100
0,92	80
0,80	70
0,70	50

Пучинистые участки и участки с остаточным фактическим сроком службы дорожной одежды $T_{\phi} < 1$ года целесообразно полностью закрывать для движения грузовых автомобилей в весенние периоды года. Фактический срок службы дорожной одежды при отсутствии ограничений движения, годы:

$$T_{\phi} = \frac{1}{\lg q} \lg \left[\frac{10^M \cdot (q-1)}{\gamma \cdot \omega^* \cdot N_c \cdot q} + 1 \right], \quad \text{где} \quad (20.6)$$

N_c - фактическая интенсивность движения на дороге, приведённая к расчётному автомобилю, до ввода ограничения движения, авт./сут.

В период сезонного ограничения движения при фактическом сроке службы дорожной одежды $T_{\phi} > 1$ года допускается по технико-экономическим соображениям строго контролируемый пропуск транспортных средств со сверхдопустимой осевой нагрузкой, но при условии компенсации ущерба владельцами транспортных средств и недопущения перехода дорожных одежд в предельное состояние по прочности в течение одного сезона года. Такой подход правомерен в условиях недостаточной прочности дорожных конструкций (Постановление Конституционного суда России по делу о проверке конституционности постановления Правительства Российской Федерации от 26.09.95 № 962 «О взимании платы с владельцев или пользователей автомобильного транспорта, перевозящего тяжеловесные грузы, при проезде по автомобильным дорогам общего пользования» и от 14.10.96 № 1211 «Об установлении временных ставок платы за провоз тяжеловесных грузов по федеральным автомобильным дорогам и использования средств, получаемых от взимания этой платы». М., 17.07.98 № 22-П.).

Для определения фактического ежегодного ущерба и величины платы за проезд тяжеловесных транспортных средств в любой год сезонного ограничения движения на недостаточно прочных участках автомобильной дороги ($K_{np} = E_{\phi}/E_{тр} < 1$) необходимо учитывать закономерности снижения требуемых и фактических модулей упругости дорожных одежд и земляного полотна (рис. 20.2).

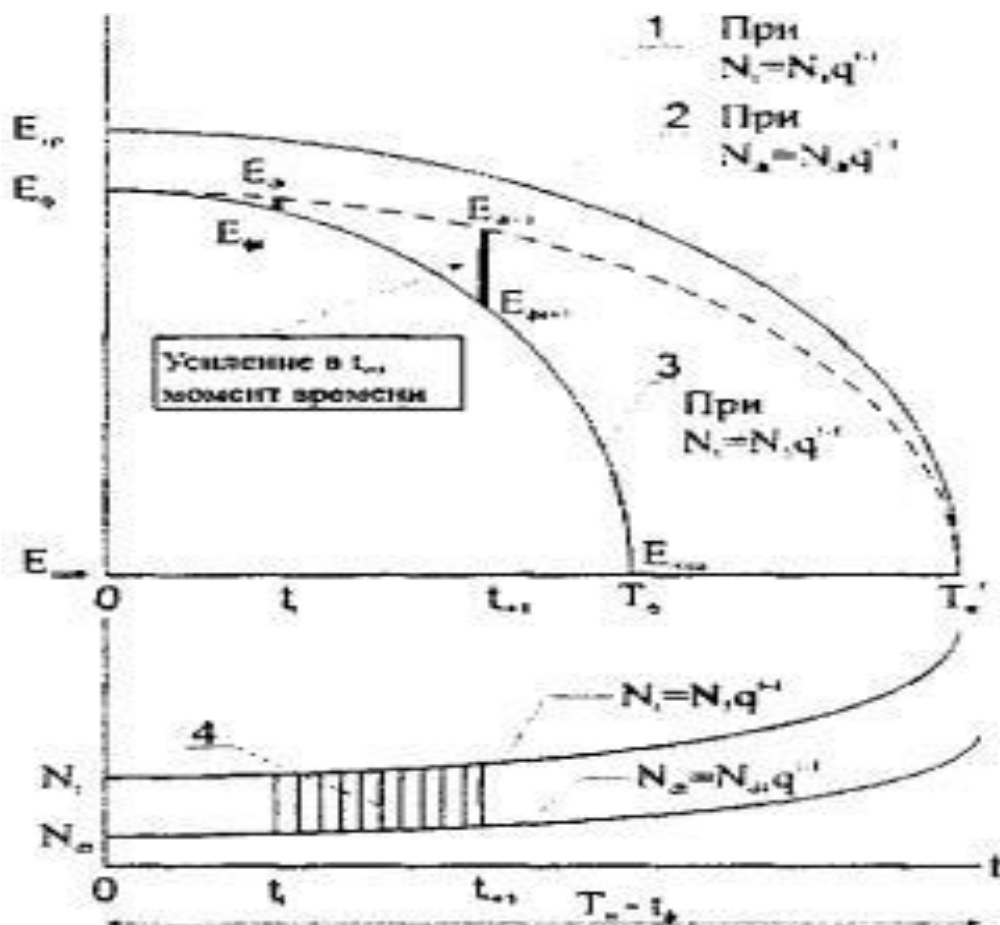


Рис. 20.2. Изменения прочностных показателей дорожной конструкции при проезде тяжеловесных транспортных средств:

1 - расчётное измерение требуемого модуля упругости; 2 - то же, при условии ограниченного движения; 3 - то же, при отсутствии ограничения по осевым нагрузкам; 4 - область, определяющая i -тую годовую повторяемость проезда расчетных автомобилей, которые приводят к недопустимому снижению несущей способности; T_n , T_ϕ - соответственно нормативный и фактический межремонтные сроки службы дорожной одежды; t_ϕ - фактический период эксплуатации на момент полевых измерений прочности дорожной одежды [1]

АНАЛИЗ ЦЕЛЕВЫХ ПРОГРАММ В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОХРАННОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

ANALYSIS OF TARGET PROGRAMS IN THE FIELD OF MAINTENANCE OF
THE SAFETY OF ROADS

ЖУРНАЛ:

БИЗНЕС И ОБЩЕСТВО

Издательство: Демьянов Дмитрий Геннадьевич

eISSN: 2409-6040

Строковский Игорь Игоревич магистрант направления подготовки «Государственное и муниципальное управление» Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ Челябинский филиал Россия, Челябинск igor.strokovskyi@mail.ru

Аннотация Статья посвящена обзору первых результатов реализации Нацпроекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» в Челябинской области. Автор характеризует цели, основные показатели, порядок финансирования, состав исполнителей, а также приводит статистическую информацию об осуществлении Регионального проекта

«Программа дорожной деятельности и развития дорожного хозяйства Челябинской области» в 2019 году.

Ключевые слова: национальный проект, целевые программы, транспортная инфраструктура

Государственное управление в Российской Федерации в последние годы сопровождается разработкой и принятием крупномасштабных приоритетных, а теперь и национальных проектов, связанных с развитием основных сфер социальной и экономической жизни, в том числе – в области обеспечения сохранности автомобильных дорог общего пользования, увеличения протяженности дорог, развития и повышения качества дорожного строительства в целом.

Так, во исполнение Указа Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (далее – Указ Президента РФ №204) Минтранс России был разработан паспорт Национального проекта «Безопасные и качественные дороги» (далее – Нацпроект), который включает в себя четыре федеральных проекта: «Дорожная сеть», «Общесистемные меры по развитию дорожного хозяйства», «Безопасность дорожного движения» и «Автомобильные дороги Минобороны России». Срок реализации Нацпроекта: с декабря 2018 года по 2024 год. Следует отметить, что в течение последних двух лет, предшествующих изданию Указа Президента РФ № 204, успешно реализовывался Приоритетный проект «Безопасные и качественные дороги», который теперь трансформировался в Национальный, приобрел в названии слово «автомобильные» и значительно увеличил масштабы – на данный момент в нем участвуют практически все субъекты Российской Федерации (83 из 85).

От Челябинской области в проект вошли две агломерации – Челябинская и Магнитогорская [6].

Челябинская область является одним из наиболее крупных в экономическом отношении субъектов РФ с развитой инфраструктурой и выгодным транспортногеографическим положением. Более 50% отраслей экономики Челябинской области ориентированы в своей деятельности на использование автомобильного транспорта, эффективность которого связана с уровнем развития автомобильных дорог. Более 80% от общего объема грузо- и пассажироперевозок в Челябинской области осуществляется автомобильным транспортом [2]. Общая протяженность автомобильных дорог общего пользования на территории Челябинской области составляет более 26,5 тыс.км. Протяженность автомобильных дорог общего пользования регионального и межмуниципального значения Челябинской области по состоянию на 01 января 2018 г. составляет 8706 км [4].

На данный момент в рамках реализации федеральных проектов «Дорожная сеть» и «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» Нацпроекта «Безопасные и качественные дороги» в Челябинской области разработан и осуществляется Региональный проект «Программа дорожной деятельности и развития дорожного хозяйства Челябинской области» (далее – Проект), рассчитанный на период с декабря 2018 г. по декабрь 2024 года. Куратором Проекта в регионе является заместитель Губернатора Челябинской области С.В. Шаль. Исполнители проекта: Министерство дорожного хозяйства и транспорта Челябинской области, Министерство общественной безопасности Челябинской области, Администрация г. Челябинска, Администрация г. Магнитогорска, ФКУ «Управление федеральных автомобильных дорог «Южный Урал» Федерального дорожного агентства» (далее – ФКУ Упрдор «Южный Урал») [3].

Для реализации Проекта была сформирована Региональная проектная группа Челябинской области. В состав группы включен 21 человек, руководителем группы является Министр дорожного хозяйства и транспорта Челябинской области Д.С. Микулик, заместитель руководителя РПП Главный инженер ФКУ Упрдор «Южный Урал» М.К. Поздняков Кроме того, в состав Региональной проектной группы включены представители Администрации г. Челябинска и г. Магнитогорска, а также представители общественности. Цель Проекта – обеспечение безопасности, качества и эффективности транспортного обслуживания населения и субъектов экономической деятельности, развитие дорожной сети городских агломераций в соответствии с потребностями населения в передвижении, субъектов экономической деятельности – в

перевозке пассажиров и грузов на территории поселений и городских округов и обеспечение доступности объектов транспортной инфраструктуры. Основные показатели Проекта: увеличение доли автомобильных дорог регионального значения, соответствующих нормативным требованиям, в их общей протяженности до 54,1%; снижение доли автомобильных дорог регионального значения, работающих в режиме перегрузки, в их общей протяженности на 10% по сравнению с 2017 г., снижение количества мест концентрации дорожно-транспортных происшествий (аварийно-опасных участков) на дорожной сети в два раза по сравнению с 2017 г., доведение в Челябинской и Магнитогорской агломерациях доли автомобильных дорог, соответствующих нормативным требованиям, в их общей протяженности до 85 % [3] .

Финансирование Проекта в целом составит около 20,1 млрд руб., в том числе, 10,2 млрд руб. – из федерального бюджета, остальная часть суммы – из регионального. Около 12 млрд руб. будет потрачено на реализацию мероприятий Проекта на территории Челябинской агломерации, около 5 млрд руб. – на Магнитогорскую агломерацию, оставшаяся часть денег будет израсходована на проведение работ на автомобильных дорогах, не входящих в состав городских агломераций [1]. С начала разработки проекта в 2018 году и на текущий момент 2019 года осуществлены следующие мероприятия. Определены участки автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения, которые должны быть приведены в нормативное состояние, дорожные сети городских агломераций (сформированы перечни автомобильных дорог (участков автомобильных дорог), объектов улично-дорожной сети);

Сформированы программы осуществления дорожной деятельности органами исполнительной власти Челябинской области и органами местного самоуправления (детализированные на период 2019-2021 годов, укрупненные на период 2021-2024 годов).

Правительством Челябинской области представлена отчетная информация о выполнении мероприятий по разработке (актуализации) документов транспортного планирования, а также заключено соглашение с Росавтодором о предоставлении бюджету субъекта РФ иных межбюджетных трансфертов из федерального бюджета на реализацию мероприятий Нацпроекта.

Министерством дорожного хозяйства и транспорта Челябинской области заключены соглашения с органами местного самоуправления о предоставлении местным бюджетам межбюджетных трансфертов для оказания поддержки реализации мероприятий Нацпроекта.

Правительством Челябинской области совместно с Управлением ГИБДД ГУ МВД России по Челябинской области разработаны и утверждены планы проведения в 2019 году мероприятий, направленных на пропагандирование соблюдения Правил дорожного движения, а также обеспечено заключение контрактов на выполнение мероприятий, необходимых для реализации и достижения целевых показателей Проекта на 2019 год [3].

До конца 2019 года также будут осуществлены следующие мероприятия: увеличение количества стационарных камер фотовидеофиксации нарушений правил дорожного движения на автомобильных дорогах федерального, регионального или межмуниципального, местного значения более, чем в 4 раза по сравнению с 2017 г.; размещение трех автоматических пунктов весогабаритного контроля транспортных средств на автомобильных дорогах регионального или межмуниципального значения (накопленным итогом); проработка Проекта совместно с ФАУ РОСДОРНИИ, определение для применения новых технологий, материалов и технологических решений, определение эффекта от их применения; Выполнение мероприятий, предусмотренных Проектом на 2019 год, в том числе приемка выполнения соответствующих работ, обеспечивается Правительством Челябинской области, которое также проводит общественные обсуждения результатов реализации Проекта в 2019 году, предложений по корректировке Проекта в части мероприятий 2020 и последующих годов.

В Федеральное дорожное агентство будут представлены отчетные материалы по выполнению мероприятий Проекта в 2019 году и предложения по его корректировке в части мероприятий 2020 и последующих годов. Министерством дорожного хозяйства и транспорта Челябинской области, совместно с Администрацией г. Челябинска и г. Магнитогорска будет разработан и представлен в Росавтодор согласованный Проект, актуализированный, в том числе, с учетом проведения оценки использования новых технологий и материалов за отчетный период [3]. Следует также отметить, что мероприятия Проекта взаимосвязаны с реализацией других государственных программ, таких как Государственная программа РФ «Развитие транспортной системы» и Государственная программа Челябинской области «Развитие дорожного хозяйства Челябинской области на 2015-2022 годы». Что касается конкретных видов работ по осуществлению Проекта, то, по информации с официального сайта Правительства Челябинской области, к концу 2019 года будут приведены в нормативное состояние 25 участков региональных дорог (более 100 км.), в том числе – реконструкция областной автодороги Аргаяш – Кулуево – Марксист – Альмеева. Помимо реконструкции,

проводится капитальный ремонт автодорог Верхний Уфалей – граница Свердловской области в северной части региона и Кизильское – Бреды – Мариинский – граница республики Казахстан на юге. В рамках реализации Проекта в нормативное состояние приведут также два мостовых сооружения с негативной оценкой: мост через р. Зюзелга на автодороге «Подъезд к селу Долгодеревенское», а также мост через р. Сак-Елга на автодороге Миасс – Карабаш – Кыштым [6]. Объекты ремонта расположены также в Нагайбакском, Верхнеуральском, Кизильском, Агаповском и Сосновском районе. В последнем производится ремонт магистрали на выезде из областного центра — Челябинск – Харлуши – граница Аргаяшского района, а также две автодороги, ведущие к новым микрорайонам от поселка Шершни — Шершни – пос. Западный и Шершни – Северный – а/д Обход г. Челябинска.

Ремонт покрытия проезжей части происходит на важных для жителей области объектах, например, которые обеспечивают транспортную доступность к популярным туристическим местам, в частности автодорога «Карагайский бор – а/д Чебаркуль – Уйское – Сурменевский – Магнитогорск». В рамках Проекта будет приведено в нормативное состояние покрытие на всей протяженности автодороги. В Челябинске в программу мероприятий включена 21 улица. Так, ведутся работы по нанесению разметки на отремонтированном полотне улицы Худякова. Дорожная разметка уже нанесена на 2800 квадратных метров свежего асфальта. Кроме того, идет укладка дорожного полотна по автодороге «Северный луч». На сегодняшний день полностью завершена фрезеровка пяти улиц, ведутся работы на шестом объекте – Новоградском проспекте. Завершена укладка на Университетской набережной и улице Салавата Юлаева. Также работы ведутся на улицах Доватора, Курчатова и Энгельса. Кроме того, в целях обеспечения безопасности, на двух перекрестках города будут установлены светофоры. Самой масштабной по объемам работ станет улица Дарвина. По Проекту будет произведена реконструкция самой улицы с расширением проезжей части, перекрестка с круговым движением, а также завершено строительство первой очереди транспортной развязки Дарвина – Троицкий тракт [5]. В Магнитогорске в рамках Проекта в 2019 году отремонтируют 13 объектов. На шести из них работы уже завершены. Например, новое покрытие уже появилось на участках улиц Советская, Гагарина, Уральская, Строителей; проспектов Ленина и Карла Маркса; проезде Сиреневом и Северном переходе. Ремонт стартовал и по северной стороне улицы Завенягина, на участке от проспекта Карла Маркса до улицы Галиуллина. Затем техника перейдет на участок по улице Маяковского – от улицы Кирова до улицы Пушкина [6]. Таким образом, по итогам прошедшей части 2019 года можем отметить

высокую эффективность и очевидную результативность мероприятий Регионального проекта «Программа дорожной деятельности и развития дорожного хозяйства Челябинской области» (2018-2024 годы), разработанного и осуществляемого в рамках реализации Нацпроекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги». Дальнейший ответственный подход к реализации мероприятий Проекта обеспечит качество, доступность и конкурентоспособность транспортных услуг для населения и хозяйствующих субъектов Челябинской области, а также безопасное транспортное сообщение по автомобильным дорогам общего пользования. Реализация Проекта будет способствовать обеспечению достижения целевых показателей и решению задач, предусмотренных Указом Президента РФ № 204 в рамках Нацпроекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги».

Список использованных литературы:

- 1.Справочная энциклопедия дорожника II том Ремонт и содержание автомобильных дорог, Под редакцией заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, д-ра техн. наук, проф. А.П. Васильева МОСКВА 2004
2. Постановление Правительства Челябинской области от 28 ноября 2014 г. № 654-П «О государственной программе Челябинской области «Развитие дорожного хозяйства в Челябинской области на 2015 - 2022 годы» (в ред. от 21 июня 2019 г.) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/428542404>. (дата обращения: 15.10.2019).
3. Паспорт Регионального проекта / Безопасные и качественные автомобильные дороги / Реализация национальных проектов // Официальный сайт Министерства дорожного хозяйства и транспорта Челябинской области. URL: http://www.mindortrans74.ru/htmlpages/Show/nacproekty/bkad_. (дата обращения: 20.10.2019)
4. Пояснительная записка к Региональному проекту / Безопасные и качественные автомобильные дороги / Реализация национальных проектов // Официальный сайт Министерства дорожного хозяйства и транспорта Челябинской области. URL: http://www.mindortrans74.ru/htmlpages/Show/nacproekty/bkad_. (дата обращения: 20.10.2019)
5. В России стартовал национальный проект «Безопасные и качественные автомобильные дороги» // Официальный сайт Администрации города Челябинска. URL: <https://cheladmin.ru/ru/news/v-rossii-startoval-nacionalnyy-proekt-bezopasnye-i>. (дата обращения: 19.10.2019).
6. На Южном Урале полным ходом идут работы в рамках национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» // Официальный сайт Правительства Челябинской области. URL: <https://pravmin74.ru/novosti/nacproekt-vpomoshch-v-chelyabinskoj-oblasti-polnym-hodom-idut-dorozhnye-raboty-52511>. (дата обращения: 18.10.2019).

10.03.20

Комплекс мер по ограждению мест производства работ и организации движения на участке ремонта должен решать две главные задачи: создание безопасных условий труда работающих на ремонте и обеспечение непрерывного и безопасного движения автомобилей.

До начала дорожных работ дорожная организация должна составить привязанные к местности схемы организации движения транспортных средств и пешеходов на участке проведения работ. На схемах показывают геометрические параметры ремонтируемого участка (ширина проезжей части и обочины, радиусы кривых в плане, продольный уклон, тип покрытия и т. д.) с указанием искусственных сооружений, расположения съездов, въездов и объездов, мест расстановки дорожных знаков, нанесения при необходимости временной разметки, ограждений, расположения сигнальных фонарей, складирования строительных материалов. На схеме указывают вид и характер дорожных работ, сроки их исполнения, наименование организации, проводящей работы, телефоны и фамилии должностных лиц, составивших схему и ответственных за проведение работ. На границах участков дорожных работ следует установить информационные щиты, на которых указывают организацию, фамилию ответственного лица, руководящего работами, и номер его служебного телефона.

Технические средства организации движения устанавливаются в соответствии с типовыми схемами, приведенными в Инструкции по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ. Когда условия проведения работ и движения транспортных средств не соответствуют ни одной из типовых схем, имеющих в Инструкции, составляют индивидуальную схему организации движения, которую согласовывают с ГИБДД.

Участки, на которых выполняются работы по содержанию и ремонту, ограждают дорожными знаками, барьерами, щитами, тросовыми и канатными ограждениями с цветными и светоотражающими флажками, конусами. Дорожные рабочие должны быть одеты в специальные жилеты ярко-оранжевого цвета. Дорожные машины на период тёмного времени суток убирают за пределы земляного полотна. Как исключение, их можно разместить не ближе 1,5 м от границы ближайшей полосы, по которой осуществляется движение. При этом дорожные машины должны быть ограждены с обеих сторон барьерами с сигнальными фонарями жёлтого цвета, которые зажигают с наступлением темноты. Барьеры устанавливают на расстоянии 10 - 15 м от машин. Существует определённый порядок организации дорожного движения

на участках ремонта. В первую очередь создают объезды, размещают временные дорожные знаки, поперечные и продольные ограждения. В местах объезда устанавливают знаки «Схема объезда» и «Направление объезда». В отдельных случаях на обочинах рядом с первым дорожным знаком устанавливают транспаранты «Ремонт дороги», «Ремонт моста» и т. п. Временные дорожные знаки устанавливают на переносных стойках или барьерах на обочинах не ближе 1 м к кромке проезжей части на высоте 1,5 - 1,75 м. Поперечные ограждения имеют высоту 120 см, ширину 210 см. Их выставляют перпендикулярно к движению, а в местах объезда - под углом 60 - 75°. Продольное ограждение устраивают из вех, стоек, штакетного барьера, конусов.

При проведении работ на половине ширины проезжей части, когда оставшаяся половина используется для попеременного пропуска транспортных средств в различных направлениях, максимальную протяжённость ремонтируемого участка следует назначать в соответствии с имеющейся на дороге интенсивностью движения (при 40 % легковых автомобилей в потоке):

Интенсивность движения, авт./ч	100	200	300	400	500
Протяжённость ремонтируемого участка, м	350	150	80	50	30

Если технология требует проведения работ на участке длиной, более указанной, необходимо вводить принудительное регулирование движения.

Особенность организации движения при дорожных работах в горной местности заключается в том, что должен оказываться приоритет транспортным средствам, движущимся на подъем, независимо от того, с какой стороны дороги имеется сужение проезжей части.

На участках с ограниченной видимостью, где дорожные работы создают дополнительную опасность для транспортных средств, временные дорожные знаки следует размещать перед этими участками.

Места работ ограждают с помощью щитов, штакетных барьеров, стоек, вех, конусов, шнуров с цветными флажками, сигнальных огней. Щиты ограждения, штакетные барьеры рекомендуется устанавливать поперек проезжей части вплотную один к другому не ближе чем за 5 - 10 м до начала зоны проведения работ.

Стойки, вехи, конусы устанавливают, как правило, вдоль направления движения на расстоянии 10 - 15 м одни от других, а также под углом к оси

проезжей части для отклонения транспортного потока на соседнюю полосу либо на съезд.

При нанесении на проезжую часть в местах производства дорожных работ линий разметки, расстановке направляющих конусов или вех, отклоняющих транспортные потоки, длину отгона следует назначать в соответствии с табл. 20.8.

Таблица 20.8

Рекомендуемая длина отгона ширины проезжей части, закрываемой для движения

Скорость на подходе, км/ч	L _{отг} , при ширине закрываемой проезжей части, м					
	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	7,5
30	12	20	25	30	35	50
40	20	30	40	50	60	70
50	30	40	50	60	80	110
60	45	55	65	75	95	125
80	60	65	75	85	100	130
100	80	90	100	105	115	160

В случае проведения дорожных работ на мостах принимают меры против случайного падения транспортных средств с моста, устанавливая временные удерживающие ограждения, а при наличии пешеходного движения и выполнении работ на тротуаре по обе стороны от моста устраивают временные пешеходные переходы.

Для обеспечения безопасности движения и охраны труда дорожных рабочих разработаны типовые схемы расстановки знаков и ограждений, которые обязательны для всех дорожных организаций. В темное время суток и во время тумана места производства работ должны быть оборудованы фонарями красного цвета. Для продольного ограждения применяют щиты с подвеской фонарей или светоотражающих знаков, расположенных через 15 м. При наличии перед ограждениями постоянных дорожных знаков, которые противоречат временным, их необходимо на время снять или зачехлить. После

полного завершения работ убирают строительные материалы, планируют откосы, подметают покрытие. Только после этих работ разрешается снимать временные знаки и ограждения. В заключение устраняют выезды и съезды временных объездов.

Объезды должны обеспечивать на весь период производства работ круглосуточное движение. Если для объездов используют существующую сеть дорог с твёрдым покрытием, то на всех примыканиях и пересечениях надо установить временные знаки со схемами объездов.

Выезды и въезды устраивают не ближе 20 м от места (зоны) работ. Как правило, создают двухполосные съезды шириной менее 6 м, реже однополосные шириной не менее 3,5 м. На однополосных съездах возможна организация двустороннего движения с помощью светофора или регулировщика. В таких случаях проезжая часть съезда должна иметь покрытие более высокого качества, обеспечивающее сокращение времени движения по объезду.

К геометрическим параметрам съездов предъявляют требования: радиусы кривых в плане не менее 30 м, радиусы примыкания съездов к дороге не менее 15 м, продольные уклоны до 10 %, в местах примыканий - до 6 %.

На участках, где устраивают временные объезды, возникает потребность в закрытии движения по основной дороге, кроме строительного транспорта. Существует определённый порядок закрытия движения.

Закрытие движения осуществляет дорожная организация по согласованию с ГИБДД. При длине временных объездов более 1 км и закрытии движения более чем на 5 дней дорожная организация обосновывает схему организации движения на ремонтном участке и за 10 дней представляет на согласование с местными органами ГИБДД. Участок дороги и временный объезд в соответствии с согласованной схемой оборудуют дорожными знаками и ограждениями не позднее чем за 3 дня до закрытия движения. О закрытии движения ставят в известность областные автоуправления. На местной сети дорог непосредственно закрытие движения осуществляют местные дорожные организации, на федеральных - соответствующие управления дорог.

При устройстве временных объездов на полосе отвода длиной до 1 км или при выполнении кратковременных работ (по поверхностной обработке, установке знаков, разметке проезжей части и т. д.) движение закрывает местная дорожная организация при обязательном согласовании схемы ограждений с ГИБДД.

До полного обустройства ремонтируемого участка временными знаками и ограждениями запрещается размещать на проезжей части и обочинах дорожные машины, инвентарь, материалы для ремонта.

Перед началом работ рабочие и машинисты дорожных машин должны быть проинструктированы по технике безопасности и схеме ограждения места работ, о применяемой условной сигнализации, подаваемой жестами и флажками, о порядке движения, маневрирования дорожных машин и транспортных средств в местах разворота, въездах и съездах, местах складирования материалов и хранения инвентаря. Применяемые при дорожных работах временные дорожные знаки, ограждения и другие технические средства (конусы, вехи, стойки, сигнальные шнуры, сигнальные фонари, разметка и т. д.) устанавливаются и содержат организации, выполняющие дорожные работы.

Основными средствами организации движения в местах производства дорожных работ являются временные дорожные знаки, разметка проезжей части, ограждающие и направляющие устройства и другие технические средства. Под временными дорожными знаками следует понимать те знаки, которые устанавливают только на время проведения дорожных работ. Необходимыми элементами организации движения на участках дорожных работ являются ограждающие средства (переносные барьеры, инвентарные щиты, стойки, вехи, конусы, сигнальные флажки) и вспомогательное оборудование (шнуры с цветными флажками, сигнальные фонари, переносные светофоры). Переносные ограждающие устройства должны быть прочными, транспортабельными и устойчивыми.

На дорогах вне населённых пунктов для обеспечения видимости ограждающие и направляющие устройства в тёмное время суток должны быть снабжены световозвращающими элементами размером 5'5 см, а на автомагистралях размером 10'10 см, закрепленными на верхней перекладине ограждающих устройств через 0,5 м. На автомагистралях, оборудованных осветительными установками, зона дорожных работ должна быть обозначена сигнальными фонарями, установленными на переносных барьерах или щитах из расчёта 1 фонарь на 1 м длины барьера или щита, установленного поперек дороги. Если инвентарные щиты устанавливают вдоль дороги, то фонари размещают на них через 15 м, при этом барьеры и щиты должны быть оборудованы устройствами для крепления фонарей.

Сигнальные фонари устанавливают на высоте 1,5 - 2 м над уровнем проезжей части. Мощность ламп в светильниках не должна превышать 15 - 25 Вт. Расстояние их видимости при нормальной прозрачности атмосферы должно

равняться 150 - 300 м. Они не должны вызывать ослепления участников движения. Сигнальные фонари включают с наступлением вечерних сумерек, выключают с окончанием утренних сумерек. В дневное время фонари включают при наличии дымной мглы или тумана. Допускается установка мигающих сигнальных фонарей с частотой мигания 50 - 80 в минуту.

Особо опасные места (траншеи, котлованы, ямы, устраиваемое при укреплении обочины корыто глубиной 0,1 м и более) необходимо ограждать, применяя сигнальные шнуры или направляющие конусы, а также инвентарные щиты или барьеры, которые устанавливаются на всем протяжении работ через 15 м и оборудуют сигнальными фонарями. При отсутствии электрического освещения такие места в тёмное время суток должны быть обозначены факелами. В населённых пунктах ограждающие щиты или барьеры оборудуют сигнальными фонарями, которые зажигают с наступлением сумерек.

Для сохранения оптимальной пропускной способности дороги не следует без необходимости ограничивать скорость движения в местах дорожных работ менее 40 км/ч. Для плавного снижения скоростей транспортных средств перед участком дорожных работ необходимо производить последовательное снижение скорости ступенями с шагом не более 20 км/ч. Временные дорожные знаки, регламентирующие ступенчатое ограничение скоростей, располагают один от другого на расстоянии не менее 100 м. Число знаков, ограничивающих скорость, зависит от разности скоростей до и после ограничения.

На автомагистралях с высокой среднесуточной интенсивностью движения целесообразно проводить дорожные работы в период спада интенсивности или в ночное время, при этом зона дорожных работ должна иметь освещение.

В зонах пересечений организация движения должна быть подчинена принципу очерёдности проведения дорожных работ, который состоит в следующем: работы начинают на второстепенных дорогах и отдельных элементах пересечений, постепенно переходя к наиболее загруженным, используя отремонтированные элементы для переключения на них движения. [1]

Грузовой автомобильный транспорт в решении проблемы

повышения сохранности автомобильных дорог

И.И. Батищев, канд. экон. наук, ст. научн. сотр

В соответствии с «Транспортной стратегией Российской Федерации на период до 2030 года» предусматривается дальнейшее развитие всего транспортного комплекса страны, включая грузовой автомобильный транспорт. В прогнозируемый период объем автомобильных перевозок грузов возрастет

примерно в 2 раза и его доля в общем объеме грузов, перевозимых всеми видами транспорта, составит не менее 58 %.

Парк грузовых автотранспортных средств (АТС), насчитывающий более 5,5 млн. ед. и используемый, в основном, на сети автомобильных дорог общего пользования, характеризуется большим диапазоном полной массы и грузоподъемности: от малотоннажных автомобилей полной массой до 3,5 т до крупнотоннажных автомобилей и автопоездов полной массой более 12 т, отнесенных к категориям соответственно, № 1 и № 3 [4].

Доля АТС, относящихся к крупнотоннажным, в грузовом автопарке страны составляет не менее 27 % или около 1,5 млн. ед. При этом значительная часть крупнотоннажных АТС составляют автопоезда полной массой 38 – 40 т, получившие широкое распространение при перевозках грузов в междугородном и международном сообщениях.

Объем перевозок грузов, осуществляемых крупнотоннажными грузовыми автомобилями только по федеральным автомобильным дорогам, составляет не менее 2,5 млрд. т (около 40 % от всего объема перевозок автотранспортом), а суммарный их пробег по этим дорогам превышает 16 млрд. км.

Автодорожная сеть страны в настоящее время характеризуется недостаточной протяженностью, низкими транспортно-эксплуатационными качествами, неудовлетворительным техническим состоянием, значительной интенсивностью движения автотранспортных средств (особенно на подступах к крупным городам и мегаполисам) и огромной ущербностью в связи с практически неконтролируемым движением крупнотоннажных АТС с превышением допустимых для автомобильных дорог осевых нагрузок. Недостаточные темпы развития и ухудшение состояния дорожной сети, по экспертной оценке специалистов, приводят к экономическим потерям, превышающим 1,3 трлн. руб.

Крупнотоннажные АТС при перевозках грузов оказывают основное разрушающее воздействие на автомобильные дороги нашей страны, обуславливающее преждевременный их износ и значительные затраты на ремонт и восстановление дорожного полотна. Особенно разрушительными являются воздействия крупнотоннажных транспортных средств с осевой массой 10 т и более при осуществлении перевозок грузов по наиболее распространенным в стране автомобильным дорогам, рассчитанным на осевые нагрузки до 6 тс. В этом случае превышение допустимой осевой массы АТС по сравнению с нормативной нагрузкой 6 тс составляет 66,6 % и по известному «закону четвертой степени» износ и разрушение дорожного полотна увеличивается почти в 8 раз.

Опыт перевозок грузов в большинстве европейских стран показывает, что, несмотря на наличие в этих странах, в основном, автомобильных дорог, допускающих осевые нагрузки 11,5 тс и более, максимально разрешенная полная масса АТС установлена 40 т (при перевозках крупнотоннажных

контейнеров ИСО – 44 т), а их предельно допустимые осевые массы не могут превышать установленные для дорог осевые нагрузки. Превышение разрешенных полной массы и осевой массы транспортных средств в эксплуатации практически не допускается, а при наличии перевозок тяжеловесных грузов при неизбежном превышении установленных значений таких параметров перевозки оплачиваются по значительно более высоким тарифам, рассчитанным с учетом возмещения соответствующего ущерба, наносимого автомобильным дорогам. При этом практически во всех европейских странах введена специальная система взимания платы с грузовых АТС (в ряде стран и с автобусов), характеризующихся полной массой свыше 12 т, независимо от движения таких автомобилей с грузом или без груза.

Принимаемые в России меры, направленные на взимание штрафов и специальной платы за превышение установленных полных масс и осевых нагрузок АТС в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 16.11.2009 № 934, являются мало эффективными из-за слабого контроля на автомобильных дорогах и крайне ограниченного выявления соответствующих нарушений (по некоторым оценкам не более 1,5 – 2 % от фактического числа нарушений), допускаемых в основном грузоотправителями, а также и перевозчиками, при осуществлении перевозок грузов во внутреннем сообщении. Кроме того, указанное постановление распространяется только на федеральные автомобильные дороги, составляющие лишь 5% от общей протяженности дорожной сети России.

Учитывая прогноз развития перевозок грузов автомобильным транспортом, в том числе в международном сообщении, соответствующий опыт многих зарубежных стран, огромные потери в связи с разрушением автомобильных дорог, включая дорожную сеть федерального значения, введение возмещения ущерба, возникающего в результате использования грузовых автотранспортных средств полной массой свыше 12 т, в виде взимания соответствующей платы с российских и иностранных владельцев таких АТС на возмещение этого ущерба, является крайне необходимым.

Для решения этой проблемы в ОАО «НИИАТ» с участием специалистов компании «Транспроект» в 2011 году разработан проект Концепции системы взимания платы с владельцев (пользователей) указанных АТС, в котором установлены организационно-правовые основы такой системы, ее технические, технологические и финансово-экономические составляющие, внесены предложения по изменению и дополнению российского законодательства, включая обеспечение государственного контроля в процессе функционирования системы. В соответствии с Федеральным законом от 06.04.2011 № 68-ФЗ «О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» указанная система должна быть введена с 01.01.2013.

Выполненные расчеты показывают, что при полной реализации системы взимания платы с автотранспортных средств полной массой более 12 т на федеральных автомобильных дорогах с учетом введения покилометрового тарифа и контроля за их движением с использованием спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS общая сумма платы владельцами крупнотоннажных АТС за пользование дорожной сетью в 2015 году может составить около 145 млрд. руб., что при целевом использовании этих средств в составе дорожного фонда страны позволит компенсировать размер вреда, наносимого автомобильным дорогам грузовыми автомобилями. При этом следует учитывать, что внедрение такой системы за счет рационализации перевозочного процесса, усиления контроля за движением указанных АТС, с учетом стремления перевозчиков к уменьшению общей платы за пользование дорожной инфраструктурой, суммарный пробег на установленный объем перевозок грузов будет сокращен не менее чем на 5 – 7 %. Это позволит соответственно сократить транспортные издержки и вред, наносимый автомобильным дорогам указанными АТС [2].

Другим важным направлением повышения сохранности автомобильных дорог и снижения вреда, наносимого дорожной сети грузовыми автотранспортными средствами, является внедрение контрейлерной системы перевозок грузов на междугородных и международных грузонапряженных маршрутах, что наглядно отражено на рисунке.

Система контрейлерных перевозок позволяет, как правило, переключить значительную часть грузопотоков с автомобильного транспорта на перевозки в смешанном автомобильно-железнодорожном сообщении с исключением перегрузки перевозимых грузов из автотранспортных средств. При этой системе перевозки грузов в конечных пунктах (доставка груза от грузоотправителя на терминал, а грузополучателю от терминала) осуществляются автотранспортными средствами, а между пунктами груженые АТС доставляют на специализированных платформах железнодорожного транспорта.

Перевозимые железнодорожным транспортом автотранспортные средства с грузом называются контрейлерами, а соответствующие перевозки – контрейлерными. Различные организационно-технологические схемы контрейлерных перевозок (только полуприцепы на железнодорожных платформах – без седельных тягачей и без сопровождения водителями АТС; автомобили и автопоезда на железнодорожных платформах с сопровождением водителей, и др.) приведены в опубликованных статьях и брошюрах, а также и в Концепции организации контрейлерных перевозок «на пространстве 1520»¹ [3].

По экспертной оценке специалистов возможный объем контрейлерных перевозок в России на ближайшее десятилетие составит 35 – 40 млн. т. При средней загрузке доставляемого по контрейлерной системе автотранспортного средства грузом массой 14 т и среднем расстоянии доставки контрейлера с

грузом 500 км количество контрейлерных отправок составит 2,5 млн. ед., а общий пробег контрейлеров с грузом и без груза составит 2,0 млрд. км.

Опыт ряда европейских стран (Германия, Франция, Австрия и др.), а также выполненные расчеты при разработке Концепции взимания платы с владельцев транспортных средств полной массой более 12 т показывают, что размер платы за 1 км пробега АТС с грузом или без груза, обеспечивающий компенсацию нанесенного ущерба дорогам при движении АТС, составляет в среднем 8 руб. В этой связи переключение указанного объема перевозок с пробегом АТС 2 млрд. км с прямого автомобильного сообщения на контрейлерные перевозки приведет к уменьшению общего ущерба, наносимого автомобильным дорогам грузовыми АТС, на 16 млрд. руб. в год.

Следует учитывать, что в указанную сумму не включена дополнительная плата в качестве возмещения ущерба, наносимого автомобильным дорогам крупнотоннажными транспортными средствами при превышении их предельно допустимых весовых параметров: осевой массы и полной массы. Такая плата в соответствии с указанным выше постановлением Правительства Российской Федерации взимается дифференцированно в зависимости от степени превышения предельно допустимых весовых параметров. Общий размер этой платы при превышении предельно допустимых весовых параметров АТС в среднем на 40 % на объем перевозок грузов, переключаемый с прямого автомобильного сообщения на контрейлерную систему, составляет около 4,0 млрд. руб. в год.

Таким образом, можно считать, что суммарный размер вреда, причиняемый автомобильным дорогам страны грузовыми АТС полной массой более 12 т при объеме перевозок грузов 35 млн. т составляет около 20 млрд. руб. в год.

При осуществлении указанного объема перевозок грузов по контрейлерной системе эффективность контрейлерных перевозок будет значительно выше за счет сокращения удельных эксплуатационных затрат на железнодорожном транспорте в сравнении с автотранспортными издержками. При указанном среднем расстоянии перевозки груза и себестоимости 1 ткм 4 руб. суммарные автотранспортные издержки по доставке 35 млн. т в прямом междугородном и международном сообщении составляют не менее 84 млрд. руб.

Транспортные издержки при контрейлерной системе доставки указанного объема грузов включают затраты магистрального железнодорожного транспорта по перевозке на специализированных платформах автотранспортных средств (контрейлеров) с грузом и без груза, а также автотранспортные расходы в конечных пунктах по доставке контрейлеров от грузоотправителей и до грузополучателей с учетом затрат транспортной экспедиции и терминалов. Суммарные транспортные издержки при контрейлерной системе доставки грузов в условиях массовых грузопотоков и указанном среднем расстоянии

перевозки грузов по сравнению с перевозкой в прямом автомобильном сообщении сокращаются не менее чем на 20 – 25 %, что в сочетании с другими факторами обуславливает целесообразность их широкого внедрения на транспорте.

К настоящему времени ОАО «РЖД» проведена работа по подготовке к внедрению этой системы; определены параметры подсистемы «Подвижной состав – Контейнерные терминалы»; установлены оптимальные транспортно-технологические схемы, а также перспективные направления и маршруты контейнерных перевозок; подготовлены предложения по выработке клиентоориентированной тарифной политики и созданию отраслевых нормативных документов для управления системой «Контейнерные перевозки»; завершаются необходимые экономические исследования.

Организацию контейнерных перевозок следует считать одним из приоритетов транспортной политики Российской Федерации. При этом для обеспечения условий реализации проектов контейнерных перевозок рекомендуется использовать механизм ГЧП, а также внести необходимые изменения в федеральные законы «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта», «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» и в другие нормативные правовые акты.

В настоящее время сложились объективные условия и благоприятные геополитические и экономические предпосылки для организации регулярных контейнерных перевозок в России. Присоединение к ВТО и создание Единого экономического пространства являются стимулирующими факторами для внедрения контейнерных технологий, способствующих интеграции транспортной системы страны в европейскую и мировую транспортные системы.

Представленный в нижеследующей таблице SWOT-анализ показывает преимущества контейнерной системы и преобладание в ней «сильных сторон» над ее недостатками или «слабыми сторонами» [3].

Из таблицы видно, что выявленные угрозы не являются критическими и могут быть минимизированы путем эффективного взаимодействия всех заинтересованных сторон в реализации контейнерной системы, включая крупные транспортные компании и государство.

Для ускорения внедрения контейнерных технологий целесообразным разработать соответствующую программу их развития на ближайшие 2 – 3 года с включением ее в качестве составной части в ФЦП «Развитие транспортной системы России на период до 2015 года».

При выполнении программы особое внимание должно быть уделено созданию нормативной правовой базы контейнерных перевозок, согласованной со всеми участниками транспортного процесса, включая внесение необходимых изменений в соответствующие федеральные законы и подзаконные акты,

разработку правил контейнерных перевозок и других нормативных правовых документов, тарифной системы.

Таблица. SWOT-анализ контрейлерной системы перевозок

Сильные стороны	Слабые стороны	Угрозы
<p>1. Рациональное сочетание преимуществ железнодорожного и автомобильного транспорта</p> <p>2. Наличие значительного мирового опыта</p> <p>3. Развитая сеть железнодорожных путей и терминалов общего назначения</p> <p>4. Обеспечение сохранности автомобильных дорог</p> <p>5. Снижение транспортных расходов грузовладельцев</p> <p>6. Значительное сокращение энергозатрат (расхода моторного топлива)</p> <p>7. Сокращение вредных выбросов в атмосферу</p> <p>8. Относительно низкие инвестиции в контрейлерные терминалы</p> <p>9. Наличие регулярности маршрутных отправок</p>	<p>1. Отсутствие контрейлерных терминалов</p> <p>2. Необходимость специализации железнодорожных платформ</p> <p>3. Необходимость тарифного регулирования со стороны государства</p> <p>4. Отсутствие опыта в эксплуатации контрейлерной системы у операторов в России и сопредельных государств СНГ</p>	<p>1. Недоверие перевозчиков и грузовладельцев к новой форме организации перевозок</p> <p>2. Несовершенство нормативной правовой основы</p> <p>3. Низкие финансовые показатели на начальной стадии внедрения</p> <p>4. Отсутствие должной государственной поддержки</p>

Важнейшими целями развития контрейлерной системы в России следует рассматривать повышение сохранности автомобильных дорог как общенационального богатства, обеспечение безопасности транспортной системы и уменьшение негативного воздействия на окружающую среду.

В реализации контрейлерной системы ключевая роль принадлежит магистральному железнодорожному транспорту и всемерной поддержке этого начинания со стороны организаций автомобильного транспорта страны.

Список использованной литературы:

- 1.Справочная энциклопедия дорожника II том Ремонт и содержание автомобильных дорог, Под редакцией заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, д-ра техн. наук, проф. А.П. Васильева МОСКВА 2004
2. Батищев И.И., Донченко В.В., Колик А.В., Жанказиев С.В., Можайская И.А., Стребелева А.С. Концепция системы взимания платы за проезд по федеральным дорогам общего пользования с владельцев транспортных средств полной массой более 12 т. ОАО «НИИАТ», 2011.
3. Концепция организации контрейлерных перевозок «на пространстве 1520». ОАО «РЖД», 2011.
4. Сводная Резолюция КВТ ЕЭК ООН от 11 августа 1997 г. (Транс/WP-29/78)