

*Библиографический список*

1. Кручинин И.Н., Савсюк М.В. Влияние лесовозной транспортной сети на систему неистощительного природопользования Свердловской области // Леса России и хозяйство в них. 2011. № 4. С. 68-72.

2. Кручинин И.Н. Особенности формирования уплотненного снежного наката на автомобильной дороге // Вестник ВолГАСУ. Строительство и архитектура. Вып. 16 (35). Волгоград, 2009. С. 77 – 80.

3. Савсюк М.В., Кручинин И.Н. Особенности зимнего содержания лесовозных автомобильных дорог // Экология и научно-технический прогресс: Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых ( с международным участием): Том 2. Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. С. 367-373.

УДК 629.113.01.012.81

В.В. Плишкин, М.В. Савсюк  
(V.V. Pliskin, M.V. Savsiuk)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

**О РЕЗЕРВАХ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ ДОРОГ  
(OF RESERVES TO IMPROVE TECHNICAL AND ECONOMIC  
EFFICIENCY OF WINTER MAINTENANCE OF ROADS)**

*Анализ технико-экономической эффективности зимнего содержания дорог и обоснование способа зимнего содержания дорог с уплотненным снежным покровом.*

*The presented work is to analyze the feasibility of efficient winter maintenance of roads. The objective of this work is to prove how the winter maintenance of roads with compacted snow.*

Хорошо известно [1], что основной задачей содержания дорог является осуществление в течение всего года (с учетом сезона) комплекса профилактических работ по уходу за дорогами, дорожными сооружениями, а также устранение незначительных деформаций и повреждений конструктивных элементов дорог и дорожных сооружений, в результате которых поддерживается требуемое транспортно-эксплуатационное состояние дорог и дорожных сооружений в соответствии с ГОСТ Р 50597-93.

Организация работ по содержанию автомобильных дорог предусматривает мероприятия для двух временных периодов: весенне-летне-осеннего и зимнего.

В весенне-летне-осенний период, как правило, осуществляются работы, связанные с уходом и устранением незначительных деформаций на проезжей части, земляном полотне, элементах обустройства и обстановки и полосе отвода дороги.

В зимний период проводится комплекс мероприятий по обеспечению бесперебойного и безопасного движения на автомобильных дорогах, включая очистку дороги от снега, защиту дорог от снежных заносов и борьбу с зимней скользкостью.

К основным показателям, характеризующим уровень содержания автомобильных дорог в зимний период, относят наличие уплотненного снега на проезжей части, срок снегоочистки и ликвидацию зимней скользкости.

Согласно действующей в РФ нормативной базе, наличие уплотненного снега на проезжей части на дорогах высоких категорий не допускается, а срок снегоочистки и ликвидации зимней скользкости принимается в зависимости от группы дорог (либо категории дороги) и уровня содержания. Поэтому зимнее содержание автомобильных дорог на территории Российской Федерации осуществляется с полным удалением снежно-ледяных отложений с проезжей части, а содержание дорог под снежным накатом применяется только на автозимниках.

Применительно к Свердловской области протяженность автомобильных дорог общего пользования составляет более 11,1 тыс. км, при этом объем содержания в 2013 году составлял 2,97 млрд руб (25,7 % общего объема бюджета дорожного фонда региона по году) [2] при доле зимнего содержания до 60 %. Учитывая, что в структуре автодорог общего пользования регионального значения более 51 % занимают дороги IV технической категории (5714 км), становится понятным, что они создают наибольшую нагрузку для бюджета области в части их зимнего содержания, и любое существенное сокращение затрат по этой статье при сохранении необходимого уровня безопасности дорожного движения будет целесообразным и оправданным. Поэтому интересен и заслуживает внимания опыт скандинавских стран, в частности Финляндии [3], где разрешается эксплуатация автомобильных дорог под накатом (90 % из 78 тыс. км). При этом содержание дорог общего пользования в зимнее время достаточно высокое и (по опросу финских водителей большегрузного транспорта и легковых автомобилей) соответствует оценке 4 и 4,5 балла, соответственно, при 5-балльной шкале. И при этих, пока не признанных в России, условиях правительство Финляндии поставило задачу снизить аварийность, чтобы количество погибших в ДТП сократить с 250 в 2010 году до 100 и менее человек к 2025 году, то есть более чем в 2,5 раза.

В чем же суть и отличие зимнего содержания дорог под накатом от традиционного и чем это может быть интересно для России и Свердловской области в частности?

Принципиально этот вид содержания позволяет использовать уплотненный снежный покров (УСП) [4] – специальный слой, устраиваемый на дорожном покрытии из снега и способный обеспечить непрерывное и безопасное дорожное движение автомобильного транспорта с установленными скоростями в зимний период по проезжей части автомобильных дорог с интенсивностью движения  $\leq 1000$  авт./сут. Формирование УСП технологически может происходить путем: естественного воздействия колес проходящего транспорта с последующим профилированием автогрейдером (через 1 - 2 суток в зависимости от интенсивности движения и погодноклиматических условий); патрульной снегоочистки с одновременным профилированием уплотненного снежного покрова комбинированными дорожными машинами (КДМ) с целью недопущения образования колеиности и неровностей.

Содержание же УСП заключается в поддержании ровности и шероховатости поверхности покрова за счет распределения фрикционных материалов. Эти операции выполняются теми же машинами, что и при формировании УСП: автогрейдерами и КДМ с дополнительным оборудованием (специальные ножи, фрезы), при этом исключается традиционная для зимнего содержания дорог операция использования противогололедных материалов (ПГМ), в том числе пескосоляных смесей (ПСС) (номинально экономия до 474,678 млн руб, 15,98 % общих затрат на содержание по году без учета снижения потерь и ущерба окружающей среде).

Говоря об экономической стороне данного вопроса, необходимо отметить, что в дорожных организациях Свердловской области в целом достаточно техники по своим технико-экономическим характеристикам способной как убирать, так и формировать снежный покров на дорожном покрытии, наносить (разбрасывать) ПГМ и фрикционные материалы. Эффект заключается лишь в том, что в варианте с использованием УСП нет необходимости в применении ПСС, и в этом случае экономия может достигать от 11718 до 61101 руб. и более на 1 км зимнего содержания дорог IV технической категории в зависимости от установленной контрактом цикличности и нормы расхода ПСС на 1 м<sup>2</sup> покрытия, ликвидации УСП в весенний период. Эффект может быть еще большим, если рассмотреть дороги или их часть V технической категории (> 2050 км, 18 %).

В силу вышеизложенного, в каждом конкретном случае целесообразно приводить варианты зимнего содержания (традиционного для региона) – R1 и предлагаемого – R2, с использованием УСП на конкретных дорогах или их участках) к сопоставимому виду, учитывая изменения в статьях затрат, сравнивать их, в том числе с учетом приведенных затрат за расчетный

период (исходя из региона, ОДМ, СНиП по климатологии и др. нормативных документов), получая при этом необходимую экономическую оценку [5].

$$R_1 = C_1 + E_n \cdot K_1,$$

$$R_2 = C_2 + E_n \cdot K_2,$$

$$\text{ЭЭ} = R_1 - R_2$$

где  $C_1$  – текущие (эксплуатационные) затраты по традиционному варианту;  
 $C_2$  – текущие (эксплуатационные) затраты по варианту с использованием УСП;

$K_1$  – единовременные затраты по традиционному варианту;

$K_2$  – единовременные затраты по варианту с использованием УСП;

$E_n$  – норматив эффективности, принят 0,12;

ЭЭ – экономический эффект за расчетный период.

Кроме того, зимнее содержание с применением УСП позволяет существенно снизить загрязнение окружающей среды за счет уменьшения ущерба наносимого полосе отвода и придорожной полосе ПГМ. Только при профилактической обработке покрытия с учетом краткосрочных специализированных прогнозов экономический эффект, рассчитанный в базисных ценах 1991 года может составить 373,35 тыс. руб. для дорог IV технической категории Свердловской области [6].

Подводя итог сказанному, можно сделать выводы.

1. Несмотря на положительный опыт скандинавских стран и ощутимую экономию на ПГМ, проводимые эксперименты и их результаты в ряде регионов РФ, применение УСП, в частности в Свердловской области, тормозится ввиду отсутствия необходимых нормативных документов, в том числе из-за позиции ГИБДД (причины различны, итог один: нормативные документы не согласованы до настоящего времени).

2. Сознвая неоднозначность решения данного вопроса (необходимость снижения уровня ДТП, с одной стороны, и повышения экономической эффективности, с другой) Министерству транспорта РФ, Федеральному дорожному агентству РОСАВТОДОР необходимо активизировать работу и исследования в этом направлении; рассмотреть и по возможности оперативно доработать, согласовать и утвердить в установленном порядке разработанный еще в 2007 году ФГУП РОСДОРНИИ проект ОДМ «Методические рекомендации по зимнему содержанию автомобильных дорог с уплотненным снежным покровом» с последующим применением в регионах.

#### *Библиографический список*

1. ОДМ «Методические рекомендации по разработке проекта содержания автомобильных дорог». Утверждены распоряжением Минтранса России № ОС-859-р от 09.10.2002 г.