

9. *The PHARE Programme and the enlargement of the European Union* [Electronic resource]. URL: https://www.europarl.europa.eu/enlargement/briefings/33a2_en.htm (дата звернення: 01.07.2022)

10. *Information Resources in Toxicology*. Elsevier, 2009. Doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-373593-5.X0001-8>

11. Sowizdzał A., Tomaszewska B., Chmielowska A. *Development of the Polish geothermal sector in the light of current possibilities of financial support for a geothermal investment* // E3S Web Conf. 2019. Vol. 86. P. 00034. Doi: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20198600034>

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-230-2-16>

FEATURES OF WINTER MAINTENANCE OF ROADS IN DIFFERENT COUNTRIES OF THE WORLD

ОСОБЛИВОСТІ ЗИМОВОГО УТРИМАННЯ ДОРІГ В РІЗНИХ КРАЇНАХ СВІТУ

Smirnov A. M. Смірнов А. М.

Graduate Student at the Department of Transport Construction and Property Management *аспірант кафедри транспортного будівництва та управління майном*
National Transport University *Національний транспортний університет*
Kyiv, Ukraine *м. Київ, Україна*

Одним із ключових елементів в утриманні доріг в зимовий період є снігоочисна техніка, до якої відносяться піскорозкидачі, навантажувальна техніка, трактори, автогрейдери, роторні снігоочисувачі, солерозподілювачі, бульдозери, а також навісне обладнання. В різних країнах світу в залежності від кліматичних зон техніка може відрізнятися за своїми конструктивними якостями.

Наприклад, у Фінляндії зими дуже сніжні, тому до прибирання снігу тут ставляться доволі серйозно і використовують снігоприбиральну техніку із двома відвалами (рис. 1). Така техніка дає можливість за один прохід розчистити відразу дві полоси. Хоча є і очевидний мінус – необхідність перекривати дорогу на час прибирання [1]. Цікаво відзначити, що снігоприбиральна техніка у Фінляндії рухається з доволі високою швидкістю (близько 90 км/год).



Рис. 1. Снігоприбиральна техніка з двома відвалами

У Фінляндії дороги всередині країни мають три категорії важливості щодо зимового утримання. Спочатку прибирають найактивніші вулиці та траси, де часто ходить громадський транспорт, потім менш завантажені, в останню чергу – пішохідні доріжки та тротуари. Перший клас доріг повинен бути вичищений до початку робочого дня. На прибирання другого класу відведено п'ять годин, третього – одна доба. У разі ясного снігопаду невеликі вулиці спальних районів мають бути очищені від снігу не пізніше трьох днів після закінчення цього погодного явища.

Якщо розглянути досвід зимового утримання Сполучених Штатів Америки [2], що географічно охоплюють велику територію, яка має як зони вічної мерзлоти на Алясці, так і клімат пекучих пустель у Каліфорнії й Аризоні, то снігові опади для одних регіонів є постійним явищем, для інших – суцільною катастрофою. Зокрема, навіть для середньої полоси континентальної частини США, де розташований, наприклад, Вашингтон і прилеглі штати, снігопади просто паралізують всю роботу. Столичний округ бачить сніг кілька разів на рік, переважно в січні-лютому. Тому місцеві служби майже не мають снігоприбиральної техніки. Її тут мінімальна кількість, що обмежується звичайними вантажівками з підвісними грейдерами, а також пристроями для розкидування реагентів на пікапах.

У регіонах США, де клімат є порівняно м'яким, але снігові опади все ж трапляються, вважається менш витратним заходом зимового утримання для місцевої економіки зупинити рух по дорогах, комерцію та соціальну сферу на декілька днів, ніж купувати та утримувати великий парк снігоприбиральних машин. Коли за вікном починає сніжити, мешканці спостерігають за повідомленнями муніципальних служб (по радіо, інтернету, іноді у вигляді СМС на телефон), які повідомляють, чи працюватимуть сьогодні школи та офіси.

В штатах з більш холодним кліматом, таких як Нью-Йорк, Масачусетс, Нью-Гемпшир, парк снігоприбиральних машин все ж присутній. Зокрема, використовується снігоприбиральна техніка класифікації TowPlow (керований плуг на причепі, що тягнеться за снігоочисною технікою), яка дозволяє одній сніговій машині одночасно прочищати до двох смуг (рис. 2). Причіп також оснащений розкидачем, який розподіляє пісок, дорожню сіль або рідкий розсіл. Це дозволяє вантажівці очистити дорогу за два-три проходи, а не за чотири чи п'ять, що можливо з використанням звичайних плугів. За даними компанії-виробника цієї техніки, такий підхід зменшує споживання палива майже на 30 відсотків, подвоює продуктивність роботи однієї вантажівки та прискорює розчищення доріг, щоб зменшити обмеження руху після негоди.



Рис. 2. Техніка TowPlow

У Сполучених Штатах Америки діє так зване правило трьох годин, відповідно до якого щонайменше впродовж трьох годин після початку снігопаду водії не повинні виїжджати на дороги без крайньої необхідності. За цей час дорожники мають привести автомобільні шляхи у стан, прийнятний для проїзду. Попри дисциплінованість більшості американських водіїв, це правило не завжди спрацьовує за умови надзвичайно сильних снігопадів.

Благоустрій населених пунктів у Канаді входить до обов'язків місцевої влади, яка й оплачує його з власних коштів [3]. Якщо говорити про найбільше місто Торонто, то 115 мм снігу, які вкривають його

вулиці щороку, досить оперативно прибираються комунальними службами, однак, лише після рясних снігопадів. Якщо ж товщина снігового покриву не перевищує 2 см (у листопаді та квітні – 8 см), то снігоприбиральна техніка на вулиці навіть не вирушає. Міська влада керується затвердженими детальними інструкціями стосовно прибирання снігу із зазначенням кількості опадів та часу, на це відведеного. Однак, до обов'язків комунальних служб міста входить очищення від снігу проїжджих частин та тротуарів лише завантажених вулиць. Мешканцям і підприємцям маленьких вуличок доводиться очищати тротуари самостійно. Засоби боротьби із ожеледицею, такі як сіль та пісок, часто надають безкоштовно.

Досвід зимового утримання Німеччини полягає у використанні превентивних заходів [1]. Зокрема, комунальні служби заздалегідь намагаються готуватися до приходу зими і оперативно випускати на вулиці снігоприбиральну техніка. Служби займаються в основному очищенням трас та великих доріг. Прибирання ж від снігу та льоду тротуарів нерідко покладається на власників точок торгівлі і громадського харчування, домовласників (або їх квартирантів, що має бути обумовлено в контракті на оренду). Причому роблять вони це досить дисципліновано, адже за законом саме їм доведеться оплачувати лікування у разі травми перехожого, якщо той впаде.

Загалом, аналіз зарубіжного досвіду зимового утримання доріг свідчить, що навіть у розвинених країнах погодні умови цілком спроможні паралізувати життя того чи іншого мегаполіса.

Література:

1. Performance Measures in Snow and Ice Control Operations. (2019). The National Academies Press. 144 p. DOI: <https://doi.org/10.17226/25410>
2. Strong, C., and X. Shi. Benefit-Cost Analysis of Weather Information for Winter Maintenance: A Case Study. Transportation Research Record 2055, Transportation Research Board, Washington, DC, 2008, pp. 119–127.
3. Liping Fu, Mathieu Trudel, Valeri Kim. Optimizing winter road maintenance operations under real-time information. Department of Civil and Environmental Engineering, University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada N2L 3G1, European Journal of Operational Research 196 (2009) 332–341.