

# РЕЗУЛЬТАТИ ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГІВ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ ТА ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮВАЛЬНИХ РЕЧОВИН ДОРОЖНИМИ ТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ В УКРАЇНІ НА ПЕРІОД ДО 2050 Р. ЗА РІЗНИМИ СЦЕНАРІЯМИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТА ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ

<sup>1</sup>ДП «ДержавтотрансНДІпроект»

## Анотація

Наведено отримані на основі математичного моделювання результати прогнозування обсягів споживання енергії та викидів забруднювальних речовин дорожніми транспортними засобами в Україні на період до 2050 р. за різними сценаріями соціально-економічного розвитку та державного регулювання у цій сфері.

**Ключові слова:** Дорожній транспорт, споживання енергії, викиди парникових газів, викиди шкідливих речовин.

Вирішення таких проблем, як зменшення енергетичної залежності транспорту, виконання міжнародних зобов'язань України у сфері зміни клімату, де дорожній транспорт перетворюється на найбільш складний сектор, та зменшення забруднення транспортом атмосферного повітря токсичними речовинами і відповідних макроекономічних збитків, вимагає послідовної та обґрунтованої реалізації протягом значних часових періодів оптимального комплексу заходів, відповідних масштабних інвестицій у транспортну, машинобудівну, дорожню, енергетичну, та інші галузі. Питання довгострокового прогнозування наслідків прийнятих рішень та їх оптимізації набуває особливого значення.

На основі методологічних підходів, викладених, зокрема в [1], розроблено математичні моделі, що дозволяють спрогнозувати споживання енергії, викиди парникових газів та токсичних забруднювальних речовин парком дорожніх транспортних засобів (ДТЗ) в країні за різними макроекономічними сценаріями та варіантами державного регулювання в цій сфері.

Як приклад, на рис. 1 і рис. 2 наведено, відповідно, прогнози споживання енергії та викидів CO<sub>2</sub> дорожнім транспортом в Україні за базовим сценарієм та поточним варіантом регулювання.

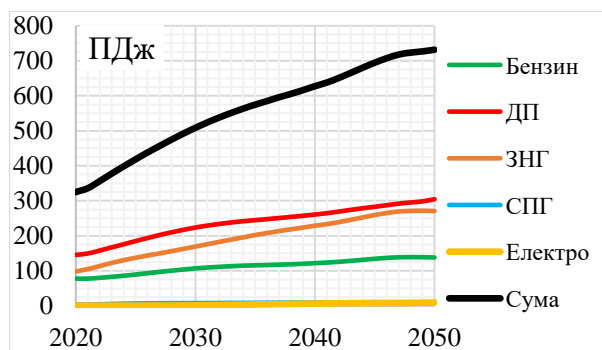


Рисунок 1 – Споживання енергії за базовим сценарієм та поточним варіантом регулювання

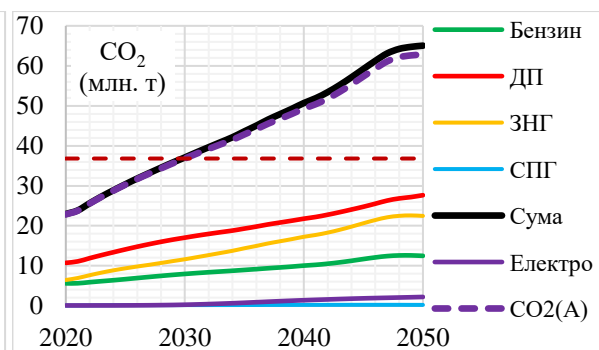


Рисунок 2 – Викиди CO<sub>2</sub> за базовим сценарієм та поточним варіантом регулювання

Як можна побачити з рис. 2, за умов збереження поточної політики у секторі та реалізації базового макроекономічного сценарію відповідно до прогнозів [2], вже у 2030-2031 роках викиди CO<sub>2</sub> сектором перевищать гранично допустимі значення, встановлені законодавчо на

національному рівні та визначені як міжнародні зобов'язання України за Паризькою кліматичною угодою. Стимування зростання в оглядовій перспективі споживання енергії та викидів парникових газів є неможливим виключно стимулюванням, наприклад, зростання частки електромобілів, або впровадженням жорстких стандартів енергоефективності для нових ДТЗ. Поєднання цих двох заходів може дозволити (із створенням відповідних передумов) планувати більш амбітні цілі зі скорочення викидів парникових газів дорожнім транспортом лише після 2034 року навіть за граничним сценарієм, показаним на рис. 3, що потребує значних ресурсів.

Прогнози зміни екологічної структури парку за базовим сценарієм (як приклад), наведено на рис. 4.

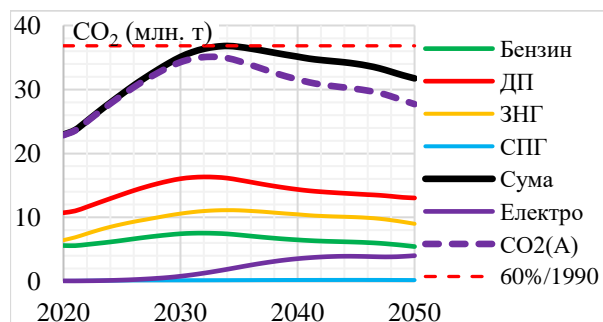


Рисунок 3 – Викиди CO<sub>2</sub> за умов впровадження жорстких стандартів енергоефективності та стимулювання швидкого зростання частки електромобілів

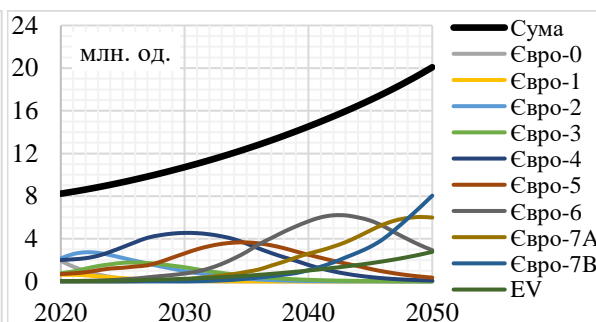


Рисунок 4 – Екологічна структура парку за базовим сценарієм та поточним варіантом регулювання

Умовні, зведені до CO, викиди забруднювальних речовин за оптимістичним макроекономічним сценарієм та поточним варіантом регулювання, а також умов повернення регулювання екологічних вимог до ДТЗ, що були в користуванні, розраховано на основі методології [3] та показано на рис. 5 і 6 відповідно.

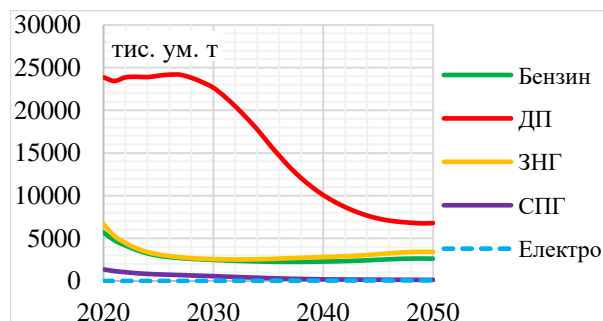


Рисунок 5 – Умовні, зведені до CO, викиди забруднювальних речовин за оптимістичним макроекономічним сценарієм та поточним варіантом регулювання

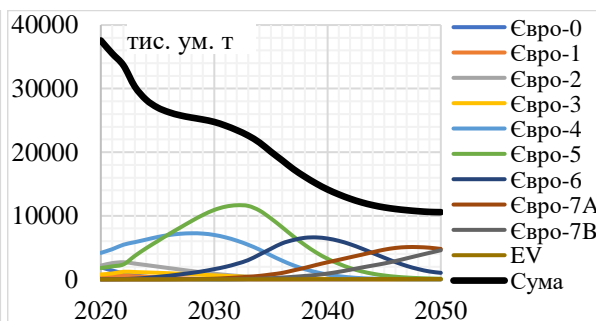


Рисунок 6 – Умовні, зведені до CO, викиди забруднювальних речовин за базовим сценарієм та поверненням регулювання екологічних вимог до ДТЗ, що були в користуванні

В цілому розглянуто різні макроекономічні сценарії та варіанти управління у цій сфері, що дозволяє визначити обґрунтовані напрями і заходи з державного регулювання, розподілу ресурсів тощо.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Клименко О.А. Щодо теоретико-методологічних основ системного управління ефективністю використання енергії та забрудненням довкілля дорожнім транспортом // Автошляховик України, 2020, № 4 (С2-9).
2. Звіт з моделювання, підготовлений Інститутом економіки та прогнозування Національної академії наук України в рамках проєкту «Support to the government of Ukraine of updating its nationally determined contribution (NDC)» C40502/8492/47661, EBRD (138p).
3. Alexey Klimenko (2020). Aggregated toxicity of road vehicles as basis for future regulation in the field of atmospheric air protection. SN Applied Sciences (2020) 2:2050 | <https://doi.org/10.1007/s42452-020-03874-w>.

*Клименко Олексій Андрійович*, к.т.н., доцент, в.о. заступника директора з наукової роботи  
ДП «ДержавтотрансНДІпроект», м. Київ, [aklimenko.insat@gmail.com](mailto:aklimenko.insat@gmail.com)

**THE RESULTS OF FORECASTING ENERGY CONSUMPTION AND EMISSIONS  
OF POLLUTANTS BY ROAD VEHICLES IN UKRAINE  
FOR THE PERIOD UP TO 2050 UNDER DIFFERENT SCENARIOS OF SOCIO-ECONOMIC  
DEVELOPMENT AND GOVERNMENT REGULATION**

***Abstract***

*The results of forecasting the volumes of energy consumption and pollutant emissions by road vehicles in Ukraine for the period up to 2050 under different scenarios of socio-economic development and state regulation in this area are obtained on the basis of mathematical simulation.*

**Keywords:** Road transport, energy consumption, greenhouse gas emissions, emissions of harmful substances

*Klymenko Oleksiy*, PhD, Associate Professor, Acting Deputy Director for Research, State Enterprise State Road Transport Research Institute, [aklimenko.insat@gmail.com](mailto:aklimenko.insat@gmail.com)