

Міністерство освіти і науки України  
Північно-Східний науковий центр НАН України та МОН України  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

# Тези

**72-ої наукової конференції професорів,  
викладачів, наукових працівників,  
аспірантів та студентів університету,  
присвяченої 90-річчю  
Національного університету  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»**

**Том 2**

**21 квітня – 15 травня 2020 р.**

Полтава 2020

*Ю.С. Голік, к.т.н., професор, К.В. Китайгора, магістр  
(Південно-західний університет Цзяотун, Китай, Ченду),  
О.Г. Дрючко, к.х.н., доцент кафедри хімії,  
С.В. Шевченко, вчитель наукового ліцею №3,  
Ю.А. Коваленко, учениця 9 класу наукового ліцею №3*

## **ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ УТВОРЕННЯ КАРБОНУ (IV) ОКСИДУ В УМОВАХ ШКІЛЬНОГО КЛАСУ**

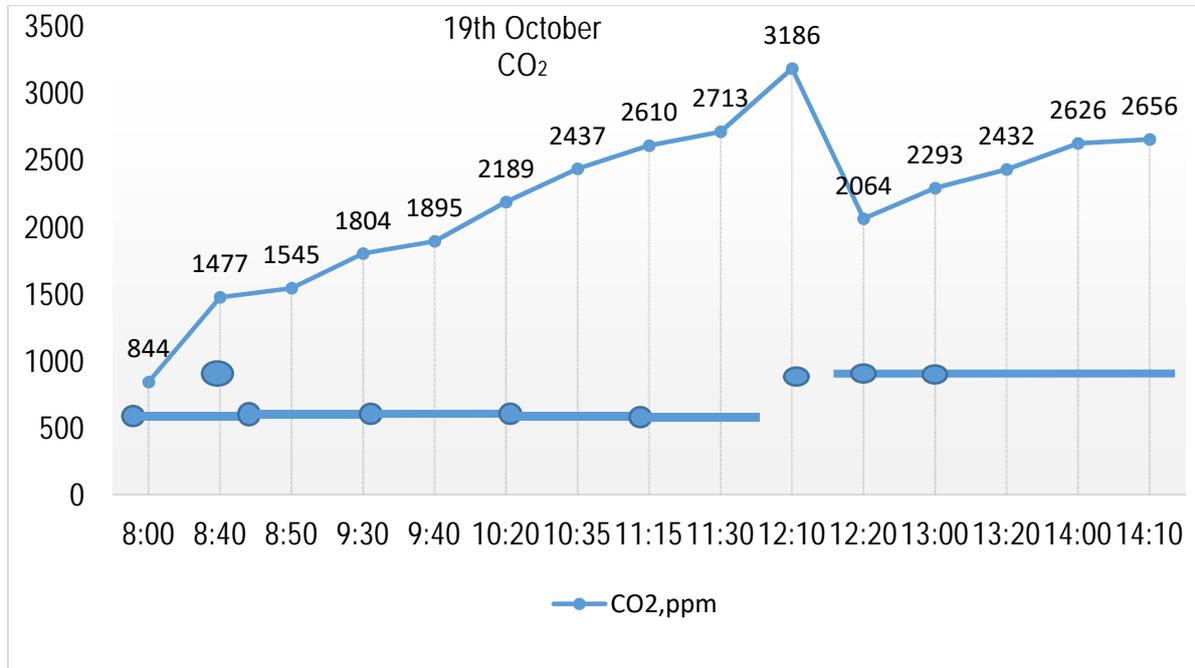
Робота присвячена академічній проблемі безперервного пошуку компромісів між якістю повітря в приміщеннях у зонах перебування людей і енергоефективністю систем його забезпечення у контексті моніторингу активності потенціальних джерел емісії вуглекислого газу (CO<sub>2</sub>) у навчальних аудиторіях і впровадженню інноваційних рішень при побудові адаптивних систем забезпечення якості повітря, підтримування мікроклімату у досліджуваних приміщеннях.

Об'єктом вивчення є повітря приміщення шкільного класу; предметом дослідження – процеси надходження-поглинання CO<sub>2</sub> в даний об'єкт та їх вплив на стан школярів; пошук методів зниження підвищення концентрації вуглекислого газу.

Останнім часом лікарі гігієністи дослідили, що діоксид вуглецю (карбон (IV) оксид) - це шкідлива речовина, але й те що вона суттєвим чином може впливати на здоров'я людини, а особливо дітей, чи то у школі чи дитячому садочку. Аналіз літературних джерел показав, що за кордоном карбон (IV) оксид разом з леткими органічними сполуками є типовими забруднювальними речовинами, які підлягають врахуванню під час проектування систем вентиляції та кондиціонування повітря. Передбачається, що чим більше вуглекислого газу у внутрішньому повітрі приміщення тим важче зосередитися на навчальному навантаженні.

Для перевірки цього питання проведено натурне експериментальне дослідження стану повітря в приміщенні класу впродовж навчального дня з урахуванням за часами, уроками, з використанням природного вентилявання приміщень та визначеної кількості уроків у класі, кількості учнів на уроках. За основу прийнято вихідні дані: навчальний клас школи, який має фіксовані розміри А x В x Н, тобто постійний об'єм, визначена кількість учнів, режим навчання, фіксований район розташування школи. Вибрано клас в якому учні навчаються цілий день, виключення складають уроки української та іноземної мови, фізичного виховання, хімії, коли заняття проводяться за підгрупами або за межами класу. Середнє щоденне навантаження 7-9 уроків протяжністю 45 хвилин, із змінними перервами між уроками 10, 15 або 20 хвилин, щоб діти впродовж робочого дня змогли поновлювати функції до засвоєння матеріалу.

Експериментальне дослідження було проведено при умові закритих вікон впродовж уроків та можливості їх не відкривання на перервах. І коли концентрація CO<sub>2</sub> дістала позначки 3186 ppm вікно було відчинено. На це швидко відреагували прилади зменшенням концентрації CO<sub>2</sub>. На рис.1 показані результати цього вимірювання.



*Рис.1. Зміни концентрації утворення карбону (iv) оксиду в умовах шкільного класу впродовж навчального дня*

Результати проведених досліджень показують, що концентрація карбон (IV) оксиду збільшується впродовж навчального дня зі шкільними уроками й його отримане максимальне значення перевищує нормативне значення більше ніж у 3 рази (3000 ppm).

Паралельно проведені результати соціального опитування учнів 9 класу щодо зміни їх фізико-психологічного стану впродовж робочого навчального дня відзначають тенденцію до виникнення втоми вже після 4 уроку, головного болю, втрати уважності, поганого самопочуття.

Проведені дослідження показали, що в умовах відсутності природної вентиляції в шкільному класі концентрація карбон (IV) оксиду може значним чином перевищувати нормативні значення, які негативним чином впливають на стан здоров'я учнів. Безумовно було б цікавим продовжити ці дослідження в умовах функціонування вентиляції в приміщенні, а головне, передбачити систему організовано спланованих заходів, які націлені на зменшення цієї концентрації.

Тому робота повинна бути продовжена з метою пошуку різних методів зменшення концентрації карбон (IV) оксиду в шкільному класі та створення оптимальних комфортних умов для учнів.