Громико Ігор Олексійович
кандидат технічних наук, доцент, професор ЗВО
Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, Україна

«КЕРОВАНИЙ ХАОС» ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ У ПЛАЗМІ ЩО НЕЙТРАЛІЗУЄ SARS-CoV-2

З процесами що є взаємодією тіл вірусів з плазмою працювало багато дослідників [1-4]. Але, концепція створення противірусних стерилізаторів повітря з використанням керованої плазми була авторами проекту реалізована у вигляді експериментальної конструкції, яка була створена у 2020-му пандемічному році та представлена у 2021-му році на міжнародній конференції "Theory and practice of science: key aspects" (Rome, Italy) 19-20 липня 2021 р. [5].

З тих пір на протязі 2020-2024 років автор розробки не отримав жодного листа щодо змісту конструкції ПСП, але його комп'ютер безліч разів був атакований з мережи інтернет. Мабуть у хакерів була мета одна – визначити зміст конструкції, не спілкуючись з автором розробки.

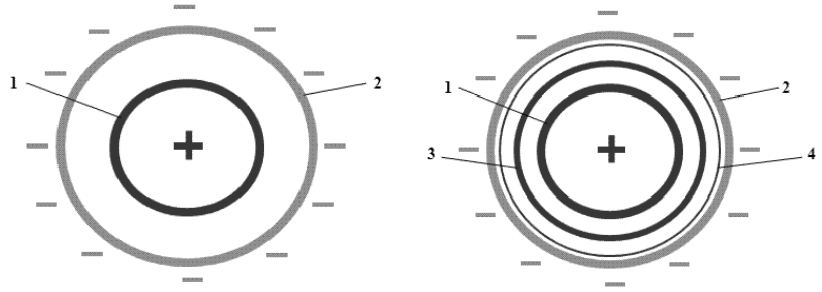
Була дуже цікава реакція деяких бізнесменів США, які у кулуарних бесідах заявили, що не займатимуться випробуваннями та питаннями впливу запропонованої конструкції ПСП на віріони коронавірусу, поки не з'ясують причину, яка … змусила українських електронників-розробників приладу зайнятися вирішенням проблем медичного характеру. Це нагадує процес допомоги Україні від США. Як тільки двічі ЗСУ отримували можливість вийти до узбережжя Азовського моря, закордонні компаньйони різко переставали надавати допомогу в постачанні озброєння. І, водночас, у росії виходили на вулиці демонстрації підкуплених не зовсім здорових людей із плакатами "Хай буде ядерна війна, - навіщо нам такий світ, у якому не буде Росії". За газ і нафту рашисти отримують від країн ЄС, Індії, Китаю та ін. біля 2 мільярдів доларів за добу. Продажних політиків у світі дуже багато. І в даному випадку, - комусь вірусні епідемії вигідні, на превеликій жаль.

При розробці ПСП автор спирався на інформацію в якої запропоновано знищувати віруси за допомогою плазмового реактора. Було визначено, що «... плазма знезаражує повітря на 99%: ДНК вірусів при цьому не руйнується а у коронавірусних віріонів **пропадає здатність реплікації**...» [6]. Виявилося, що клітка організму людини втрачає здатність притягувати («не бажає входити в контакт») та захоплювати віріон який отримав на собі вплив плазми.

Потрібно контрастувати свою увагу на тому факті, що втрата здатності до реплікації віріонів настає не за тривалого їх перебування у хмарі плазмових частинок, кожна з яких несе у собі електричний заряд, а за короткочасного контакту віріонів з частками плазми. Заряди на їх поверхні, при одноразовому попаданні в скупчення різнознакових частинок, нейтралізуються [7] (Рис.1).

Електричний потенціал поверхні коронавірусних віріонів «притягує» частки плазмової хмари протилежної полярності (тобто, - нейтралізується) і стає рівним нулю. Незалежно від схильності до частинок тієї чи іншої «електрозарядженості», - клітини організму після проходження віріонів крізь плазмову дільницю стають електрично індиферентні до електрично нейтральних частинок коронавірусного віріону. Це одностайно виявили у своїх дослідженнях мікробіологи [7, …].

На запитання, на кшталт,: «…а як довго повинні перебувати коронавірусні віріони у хмарі плазми, щоб втратити здатність до реплікації, тобто, - нейтралізуватися?», - відповідь



а) б)

Рис. 1. **а - спрощена електрична модель вірусу; б - електрична модель коронавірусу SARS-CoV-2 [7]: 1 - електропозитивно заряджена РНК вірусу; 2 – електронегативна оболонка вірусу (пепломерів); 3 – електропозитивна внутрішня оболонка, що відображає електропозитивні білки сайтів розщеплення; 4 – додаткова електропозитивна внутрішня оболонка, що відображає позитивно заряджені ділянки RBD SARS-CoV-2.**

проста: «При середньому розмірі частки коронавірусного віріону 20 нанометрів, - нейтралізація відбувається практично миттєво».

Основний вплив на процес нейтралізації має факт влучення коронавірусного віріону в скупчення різноіменно електрично заряджених плазмових частинок повітря. А ось цієї умови, як виявилося, може бути і не дотримано.

У процесі розробки та випробування реальної конструкції було виявлено, що розробники противірусних стерилізаторів повітря намагаються зберегти ламінарний потік повітря. Так, розробники пишуть, що «потік повітря, який створюється турбіною (з регулюванням обертів) є близьким до ламінарного, що дає можливість застосовувати стерилізатор у медичних установах та дотримуватись норм зазначених у нормативних документах» [8].

Однак, при ламінарному русі, повітря містить частинки віріонів, які завжди постійно оточені безліччю частинок вологи, пилу (і т. ін.). Вони частково електрично екранують віріони і процес дереплікації стає не **гарантованим** і його «характер» набирає ознаки **вірогідного**. Це суттєво знижує відсоток нейтралізованих віріонів.

Попереджаючи таку ситуацією, при розробці ПСП, ми застосували в своєї конструкції інтегральний режим знакозмінного (режим - 1) квазиплазмового (режим – 2) порушення реплікаційного циклу коронавірусних віріонів в «керованому хаосі» деламінарного (режим - 3) повітряного потоку (Рис 2).

Рис. 2. **Експериментальна установка для перевірки фільтруючих властивостей активного елемента ПСП**

В інтегральному розумінні це означає, що:

- режим 1 забезпечується зміною полярності електричного поля на електродах активного елементу. За секунду полярність змінюється декілька сотень разів, створюючи біля електродів повздовжню плазмову ділянку в якій рухається повітряний потік;
- режим 2 забезпечується створенням квазіплазмового середовища біля електродів з допомогою електронної схеми, котра є регульованою, але відрізняється від існуючих тим, що для її керування застосовується низьковольтне джерело живлення, що, додатково, надає можливість зробити ПСП компактним , легким і енерго- економним приладом. Керована квазіплазмовість міститься в тому, що для різних оточуючих середовищ (наприклад: лабораторія у ЗВО, «Червона зона» в лікарнях, урядовий підземний бункер, кабіни військових літаків або VIP машин, капсули підводних човнів й т. ін.) потрібен різний рівень концентрації плазмових заряджених частинок. Хоча, попереджаючи іронію скептиків, можна встановити максимальний режим створення плазми і зовсім не звертати увагу на оточуюче середовище. Але, тоді джерело живлення стерилізатора повітря не завжди буде оптимально витрачати електроенергію, що потребує додаткового приділення уваги користувача до приладу;
- режим 3 створюється спеціальною формою електродів у повітрозабірнику активного елементу, що змушує повітряний потік рухатися хаотично, але, в інтегральному ракурсі, спіралеподібно, і, в результаті, хаотично перемішувати частинки віріонів із зарядженими частинками плазми повітряного потоку.

Одночасно, конструкція активного елемента доволі міцна, не містить крихких або радіаційних та небезпечних хімічних елементів, що дозволяє уникнути ситуації з краш-ризиками. Порушення механічної цілісності активного елементу достатньо швидко усувається та не призводить до негативного впливу на користувача.

Також, можливе оперативне очищення і відновлення якостей активного елемента за несуттєво малий інтервал часу.

На рисунку 3 приведений результат апробації активного елементу ПСП на макрооб’єктах в лабораторному повітрі.

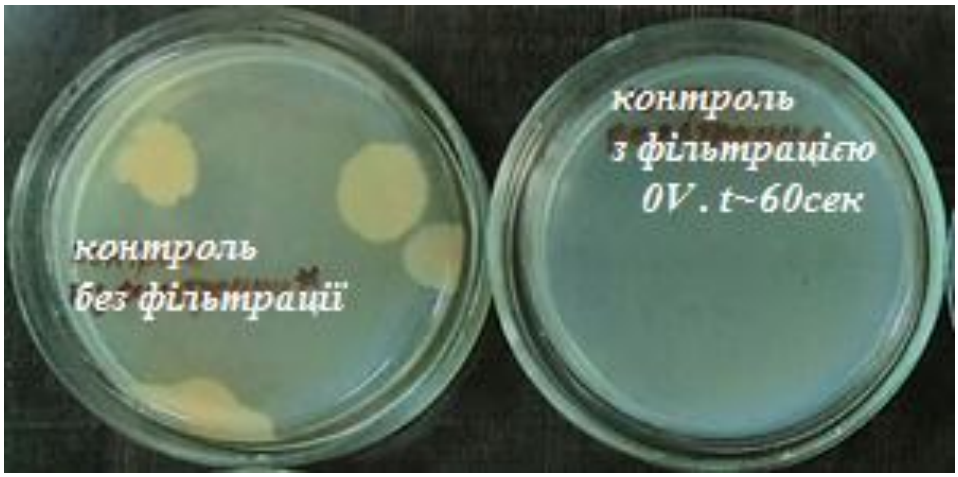


Рис. 3. **Результат апробації активного елементу.**

Цікавим виявився вміст тих чашок Петрі, коли плазмова хмара ще не була створена. Як виявилося, застосування в елементах такого матеріалу, як фторопласт, дозволяє припустити і, вірніше, підтверджує наявність дезінфікуючої властивості конструкції по відношенню до макрооб'єктів повітряного потоку, що пройшов через активний елемент ПСП. Це дозволяє припустити, що короткочасне відключення джерела живлення від ПСП зменшує ймовірність проходження вірусної інфекції до органів дихання користувача.

Висновок

Створена діюча конструкція протикоронавірусного стерилізатора повітря дозволяє провідним лабораторіям світу, які практикують з модифікаціями нанооб'єктів типу SARS-CoV-2, провести випробування з метою вибору найбільш активних режимів для подальшого патентування всіх ноу-хау ПСП та надання дозволу на випуск приладу у промислове виробництво.

Список використаних джерел:

1. Интернет-ресурс: http://www.bio.bsu.by/molbiol/files/lections/Virusology/Vir5.pdf
2. Интернет-ресурс: https://docplayer.ru/175773646-Eksperimentalnye-stati.html
3. Рюкерт Р.Р. Пикорнавирусы и их репликация // Вирусология, пер. с англ., под ред. Филдса Б. и др. М.: Мир, 1999. Т. 2. С. 190-256.
4. Рубин А. Б. Биофизика Т.2. Биофизика клеточных процессов / А. Б. Рубин. – М.: Высшая школа, Электронная микроскопия вирусов животных и некоторых условно-патогенных микроорганизмов / А. П. Пономарев, В. А. Мищенко. - Владимир : Фолиант, 2005. - 158 с.
5. Gromyko I., Rayevskaya I. Plasma air sterilizer to combat viruses // Scientific Collection “InterConf”, (67): with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference «Theory and Practice of Science: Key Aspects» (July 19-20, 2021). Rome, Italy: Dana, 2021, pp. 271 – 277.
6. Интернет-ресурс: https://www.bbc.com/russian/other-news-51493092#anchor2
7. Каплуненко В.Г. Уязвимые электрически заряженные места SARS-COV-2; электрическая модель вируса и роль микроэлементов в его инактивации, Ж-л «Микроэлементы в медицине». / В.Г.Каплуненко, Н.В.Косинов, А.В.Скальный // Вып. 22(1), 2021г, с.3−20.
8. Патент на винахід Україна UA 101136 C2 МПК (2013.01) B03C 3/14 (2006.01), A61L 2/00, A61L 9/22 (2006.01).