

Наприкінці року всі студенти повинні заповнити анкети для оцінки складності та якості кожного предмета, а також відданість професора.

Консультації проводяться в кабінеті професора в їх щотижневі робочі години протягом 2 годин на тиждень.

У кожній групі є куратор, до якого можна звернутися у разі виникнення питань, але відсутні планові зустрічі.

Існують також студентські асистенти, які є учнями старших курсів, до яких можна звернутися у разі складнощів під час навчання. Вони можуть надати консультацію, а також можуть бути присутніми під час лабораторних робіт задля допомоги.

Активно використовується дистанційне навчання на платформі eStudij[6], який можна використати задля зв'язку з викладачами та при виконанні завдань, але для мене, як іноземного студента, не було зручним його використання оскільки його управління ведеться тільки словенською мовою.

Також працює студентський кар'єрний центр, який регулярно надає рекомендації щодо умов прийняття на роботу та можливостей працевлаштування повідомленнями кожному студенту, а також проводить очні консультації.

Список використаних джерел

1. Закон України про вищу освіту [Електронний ресурс] // Законодавство України. – 2014. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>

2. Higher education. Educational System of Slovenia [Електронний ресурс] // 2ТМ. – 2020. – Режим доступу: <https://2tm.si/slovenian-education-system/?lang=en>

3. Сисоева С.О., Кристопчук Т.Є. Словенія// Освітні системи країн Європейського Союзу: Загальна характеристика: навчальний посібник; Київський університет Бориса Грінченка. – Рівне: Овід, 2012. — 140 с.

4. Course catalogue, faculties information and ECTS-users' guide [Електронний ресурс] // Univerza v Mariboru. – 2019. – Режим доступу: https://www.um.si/en/international/erasmus/Documents/FERI_Course_Catalogue_2019-2020.pdf

5. Državne štipendije [Електронний ресурс] // Študentska organizacija Slovenije. – 2019. – Режим доступу: <http://www.studentska-org.si/studentski-kazipot/stipendije/drzavne-stipendije/>

6. UM eStudij [Електронний ресурс] – 2019. – Режим доступу: <https://estudij.um.si>

УДК 613.626.9

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АЕРОБНИХ РЕЧОВИН НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ТА ТЕХНІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ОЧИЩУВАЧА ПОВІТРЯ ІЗ АНАЛІЗАТОРОМ ЙОГО ЯКОСТІ

Потійко Є. А., учениця 10-А класу, ЗОШ І-ІІІ ст. №35

Іваницька Н.А., к.пед.н., вчитель фізики вищої категорії,
педагогічне звання «вчитель-методист», директор ЗОШ І-ІІІ ст. №35
ЗОШ І-ІІІ ст. №35 Чернігівської міської ради Чернігівської області

Первак І.Л., к.мед.н., доцент

Національний медичний університет ім.О.О. Богомольця

Ткаченко Д.О., студ. гр. МПЕп - 191

Постановка проблеми. У повітрі природної атмосфери концентрація легких негативних аероіонів залежить від конкретних умов місцевості і знаходиться в межах від 600 до 50000 іонів в $см^3$ повітря. Найбільш багате негативними іонами кисню повітря гірських курортів, морських узбережь, хвойних борів, що здавна використовується для оздоровлення людей. Однак, переважну більшість часу сучасна людина перебуває у закритому приміщенні. Тому виникає **проблема** дослідження впливу аеробних речовин на стан людини за різних умов.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вимоги до якості повітря, у тому числі в закритих приміщеннях, вказані у ряді нормативних документів: ДСТУ ISO 14698-1:2008 Якість повітря. Чисті приміщення та відповідні контрольовані середовища. Контролювання біозабруднень [6]; ДСТУ ISO 6879-2003 Якість повітря. Характеристики і настанови щодо вимірювання якості повітря [7]; ДСТУ ISO 7168-1:2003 Якість повітря. Обмін даними. Частина 1. Загальний формат даних [8] та ін. Однак, зазначені документи лише регламентують вимоги до якості повітря, але не вказують, які сучасні

методи або пристрої дозволяють визначити його якість. Тому **мета статті** полягає в тому, щоб розглянути технічні можливості щодо створення очищувача повітря (іонізатора) із аналізатором його якості.

Виклад основного матеріалу дослідження. Згідно сучасних досліджень [1], у повітрі у закритих приміщеннях концентрація легких негативних іонів кисню завжди в 10-15 разів менше за санітарні норми (рис.1). Це обумовлює аероіонну недостатність, яка сприяє поширенню інфекційних захворювань, зниженню імунітету та передчасному старінню людини. Обрана тема дослідження є особливо актуальною у наш час, коли світ охоплений пандемією – поширенням небезпечного для життя людини вірусу COVID-19. За результатами досліджень медиків [9, с.735 - 736], одним із шляхів поширення вірусної інфекції є повітряно-крапельний механізм передачі, який відіграє ключову роль у поширенні хвороб – вдихання аерозолів, що містять збудник. Цей шлях відомий як дублювальний механізм передачі і при багатьох інших видах інфекції. Тому вивчення нових технічних можливостей очищувача повітря (іонізатора) [2] є дуже важливою складовою обраного дослідження, спрямованого на створення іонізатора повітря у малих габаритах, наприклад, щоб його було легко розмістити на письмовому столі.

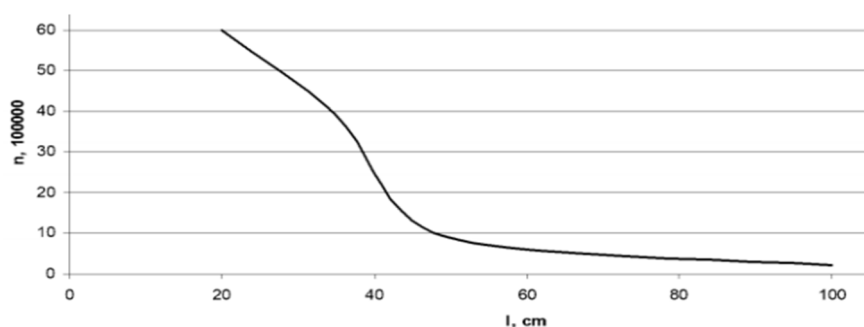
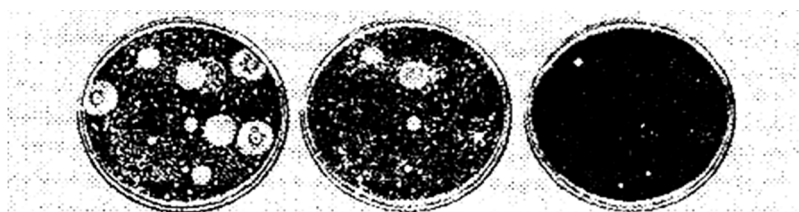


Рисунок 1 - Зміна концентрації аероіонів від часу для різних відстаней від іонізатора [1]

У сильно запиленому і задимленому приміщенні не рекомендують використовувати іонізатор, оскільки частинки пилу електризуються і глибше проникають в легені. У таких приміщеннях рекомендується включати його лише за відсутності людини. Згідно сучасних досліджень [2], зменшення кількості бактерій залежить від часу роботи іонізатора (рис. 2): через деякий час пил і бактерії осідають на позитивно заряджені поверхні (підлогу, батареї опалення та ін.) і тоді можна дихати чистим повітрям, насиченим цілющими іонами кисню.



до увімкнення через 10 хвилин через 30 хвилин
після увімкнення після увімкнення

Розглянемо особливості технічних можливостей іонізатора, який дозволить не лише очищати повітря, а й визначати його склад (шкідливі речовини, бактерії та ін.):

1) Такий пристрій має бути побудований на мікроконтролері, який буде вмикати ультрафіолетову лампу.

2) Дані з датчиків можуть відображатися в мобільному додатку, що дозволить визначати склад повітря.

3) Малі розміри іонізатора будуть сприяти його розміщенню не тільки в приміщеннях, але і в міському транспорті, парках відпочинку, в місцях великого скупчення людей.

4) Відомо, що ультрафіолет у великих дозах дуже шкідливий для людського організму. Тому іонізатор повітря, має бути без видимого для людини доступу до джерела

ультрафіолетового опромінення. Ультрафіолетова лампа є дуже ефективною, адже при 1000 мВт/см² гине майже 90% бактерій та вірусів. Згідно спектру електромагнітного випромінювання ([3], рис.3), лампа має бути джерелом як найменшої довжини хвилі, щоб дія ультрафіолету на бактерії та віруси була найбільшою.



Рисунок 3 – Спектр електромагнітного випромінювання [3]

5) За допомогою додатку до мобільного телефону також можна буде відстежувати потенційно небезпечні ділянки та уникати їх людям із різкими алергічними захворюваннями.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У ході проведеного нами теоретичного дослідження була розглянута доцільність створення пристрою – очищувача повітря (іонізатора), нові технічні можливості якого дозволять: на основі мобільного додатку аналізувати якість та склад повітря, відстежувати потенційно небезпечні ділянки та уникати їх людям із різкими алергічними захворюваннями; вмикати ультрафіолетову лампу через мікроконтролер; працювати в місцях великого скупчення людей; обмежувати видимий для людини доступ до джерела ультрафіолетового опромінення. Перспективи наших подальших досліджень полягають в розробці технічної документації та принципу дії такого пристрою, який би враховував зазначені можливості іонізатора повітря в умовах спалаху інфекційних захворювань.

Список використаних джерел

1. Ионизатор воздуха своими руками (несколько схем) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://usamodelkina.ru/7356-ionizator-vozduha-svoimi-rukami-neskolko-shem.html> – Заголовок з екрану. – Мова рос.
2. Ионизатор воздуха – для чего необходим ионизатор воздуха [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://js.com.ua/articles/ionizator/> – Заголовок з екрану. – Мова рос.
3. Ультрафиолет на двух пальцах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://pikabu.ru/story/ultrafiollet_na_dvukh_paltsakh_6114422 – Заголовок з екрану. – Мова рос.
4. В чем разница между UV- и LED-лампами [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bhub.com.ua/v-chem-raznica-mezhdu-ispolzovaniem-uv-i-led-sveta/> – Заголовок з екрану. – Мова рос.
5. ДСТУ ISO 14698-1:2008 Якість повітря. Чисті приміщення та відповідні контрольовані середовища. Контролювання біозабруднень. Частина 1. Загальні принципи та методи. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://epicentre.com.ua/DSTU-ISO-14698ssstr1-2008-nrm11988.html>
6. ДСТУ ISO 6879-2003 Якість повітря. Характеристики і настанови щодо вимірювання якості повітря (ISO 6879:1995, IDT). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=59926
7. ДСТУ ISO 7168-1:2003 Якість повітря. Обмін даними. Частина 1. Загальний формат даних. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=53190
8. Патоморфологія: нац. підруч. / В.Д. Марковський, В.О. Туманський, І.В. Сорокіна та ін.; за ред. В.Д. Марковського, В.О. Туманського. – К.: ВСВ «Медицина», 2015. – 936 с.
9. Конструктивно - технічні аспекти вимірювання концентрації легких аероіонів методом відкритого колектора - Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/12282/1/20.pdf>