



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, РОСІЙСЬКОЮ,
АНГЛІЙСЬКОЮ
ТА ПОЛЬСЬКОЮ
МОВАМИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*X Міжнародної науково-
практичної конференції
молодих вчених, курсантів
та студентів*

**ПРОБЛЕМИ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

Львів – 2015

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

д-р техн. наук **Рак Т.Є.** – головний редактор
канд. техн. наук **Рудик Ю.І.** – заступник головного редактора

д-р техн. наук **Гащук П.М.**

д-р техн. наук **Гуліда Е.М.**

д-р техн. наук **Ковалишин В.В.**

д-р психол. наук **Кривошишина О.А.**

д-р с.-г. наук **Кузик А.Д.**

д-р техн. наук **Рак Ю.П.**

д-р техн. наук **Семерак М.М.**

д-р фіз.-мат. наук **Стародуб Ю.П.**

канд. техн. наук **Боднар Г.Й.**

канд. екон. наук **Горбань В.Б.**

канд. техн. наук **Горностай О.Б.**

канд. геол. наук **Карабин В.В.**

канд. техн. наук **Кирилів Я.Б.**

канд. техн. наук **Малець І.О.**

канд. екон. наук **Повстин О.В.**

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка
та друк на різнографі**

Хлевной О.В.

Відповідальний за друк Фльорко М.Я.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35,
м. Львів, 79007

Контактні телефони:

(032) 233-24-79, 233-14-97,
тел/факс 233-00-88

E-mail:

ndr@ubgd.lviv.ua

Проблеми та перспективи розвитку забезпечення безпеки життєдіяльності: Зб. наук. праць X Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів – Л.: ЛДУ БЖД, 2015. – 420 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами X Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів «Проблеми та перспективи розвитку забезпечення безпеки життєдіяльності» – представників різних країн, міністерств і відомств з проблемних питань в галузі технічних наук.

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- I секція – Пожежна та техногенна безпека;
- II секція – Організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності;
- III секція – Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж;
- IV секція – Екологічні аспекти безпеки життєдіяльності;
- V секція – Інформаційні технології в безпеці життєдіяльності;
- VI секція – Природничо-наукові аспекти в безпеці життєдіяльності;
- VII секція – Промислова безпека та охорона праці;
- VIII секція – Управління проектами та програмами у сфері безпеки життєдіяльності;
- IX секція – Тези доповідей Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт із спеціальності «Техногенна безпека».

© ЛДУ БЖД, 2015

Здано в набір 01.03.2015. Підписано до друку 20.03.2015. Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 26,2. Гарнітура Times New Roman. Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.
Друк: ЛДУ БЖД
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передрукуванні матеріалів, посилання на збірник обов'язкове.

<i>Дукаль Н.І.</i> ЗАХИСТ ГРАФІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ТЕКСТОВОМУ РЕДАКТОРІ.....	183
<i>Кабалюк Д.С., Поліщук О.В.</i> ГРУПИ СИМЕТРІЇ ДЕЯКИХ МНОГОКУТНИКІВ ТА МНОГОГРАННИКІВ.....	186
<i>Кожак Н.Р., Санига Ю.В.</i> МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ СВІТЛОФОРАМИ В РЕЖИМІ «ЗЕЛЕНОЇ ХВИЛІ» НА МАГІСТРАЛЯХ ІЗ ДВОСТОРОННІМ РУХОМ.....	188
<i>Крижановська О.Л.</i> АНАЛІЗ МЕТОДІВ ТЕКСТОВОЇ СТЕГАНОГРАФІЇ.....	190
<i>Крук О. М.</i> ВЗАЄМОДІЯ САД – СЕРЕДОВИЩ В ПРОЦЕСІ ТРАНСПОРТУВАННЯ ГРАФІЧНИХ ДОКУМЕНТІВ.....	192
<i>Максютинський О.П.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ДОПОМІЖНОГО МОДУЛЯ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ «EMERGENCY MOBILE WARNING SYSTEM» У СИСТЕМІ ОПОВІЩЕННЯ УКРАЇНИ.....	195
<i>Мозоль Д.Б., Гангур Т.П.</i> ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНОГО РЯТУВАЛЬНИКА.....	197
<i>Прохорєв М.О.</i> ПРОЕКТ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОНОГО ГОЛОСУВАННЯ НА ВИБОРАХ В УКРАЇНІ.....	199
<i>Полюшко М.В., Бучина Т.В.</i> ЕСТЕТИЧНА ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ ОДНОСТРОЮ СЛУЖБИ ПОРЯТУНКУ.....	201
<i>Пушкар В.Я.</i> ГРАФІЧНІ ЗАСОБИ В КООРДИНУВАННІ ТА МОНІТОРИНГУ ПОЖЕЖОНЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ.....	203
<i>Тодоров Я.О.</i> КОМП'ЮТЕРНІ ГРАФІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У БУДІВЕЛЬНОМУ ПРОЕКТУВАННІ.....	205
<i>Топілко В.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ ШИФРУ THREEFISH В СУЧАСНИХ КРИПТОГРАФІЧНИХ СИСТЕМАХ.....	208
<i>Тодоров Я.О.</i> КОМП'ЮТЕРНІ ГРАФІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У 3D МОДЕЛЮВАННІ.....	210
<i>Тухлій А.М.</i> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ МНОЖЕННЯ ВЕЛИКИХ ЧИСЕЛ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В КРИПТОГРАФІЧНОМУ ЗАХИСТІ ІНФОРМАЦІЇ.....	213
<i>Тодоров Я.О.</i> ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ГРАФІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РОЗВ'ЯЗУВАННІ ДЕЯКИХ ПОЗИЦІЙНИХ ЗАДАЧ.....	215
<i>Пйотр Хмель</i> МОДЕЛЮВАННЯ ДУАЛЬНИХ СИСТЕМ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ.....	217
<i>Шипицька І.І.</i> ОБГРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ПОЛІТИКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ.....	221

СЕКЦІЯ 6

ПРИРОДНИЧО-НАУКОВІ АСПЕКТИ В БЕЗПЕЦІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

<i>Боснюк В.Ф.</i> ПСИХОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ НАДАННЯ ПЕРШОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЯХ.....	223
<i>Зінько О.В.</i> ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИЙ ВІДБІР ДО ДІЯЛЬНОСТІ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ.....	224
<i>Вишняк О.В., Вержаковська Л.О.</i> СТЕРЕОТИПИ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РЯТУВАЛЬНИКА У НАСЕЛЕННЯ М. ЧЕРКАСИ.....	226

<i>Волдєєв О.О.</i> МОВА ЯК ВАЖЛИВИЙ ЧИННИК РОЗБУДОВИ І БЕЗПЕКИ НАЦІЇ В ТРАКТУВАННІ МИТРОПОЛИТА АНДРЕЯ ШЕПТИЦЬКОГО.....	228
<i>Гнатюк Н. Л.</i> РОЛЬ МЕХАНІЗМІВ ПСИХОЛОГІЧНОГО ЗАХИСТУ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ.....	230
<i>Данилюк О.О.</i> ПСИХОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗВИТКУ ЗДІБНОСТЕЙ ДО ОБРАЗОТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ.....	231
<i>Гончарук Д.В.</i> ФІЗИЧНА ПІДГОТОВКА ЯК ОДИН ІЗ ВИЗНАЧАЛЬНИХ ФАКТОРІВ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЯКОСТЕЙ РЯТУВАЛЬНИКІВ.....	233
<i>Грицюк О. П.</i> МОДЕЛЬНА ПОВЕДІНКА ТА КОПІЮВАННЯ СУЇЦИДАЛЬНИХ АКТІВ.....	235
<i>Данилик М.Я.</i> ПОСТТРАВМАТИЧНИЙ СТРЕСОВИЙ РОЗЛАД У ДІТЕЙ, ЙОГО ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ АРТ- ТЕРАПІЇ.....	237
<i>Демкович В.Р.</i> ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕЖИВАННЯ ПОЧУТТЯ СТРАХУ У МОЛОДШОМУ ШКІЛЬНОМУ ВІЦІ.....	239
<i>Жезло Н.В., Хлевной О.В., Хлевная М.В.</i> ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ НАСТІЛЬНИХ ІГОР ТИПУ <i>SNAKES AND LADDERS</i> ПРИ ВИВЧЕННІ ПРАВИЛ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ДІТЬМИ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ.....	241
<i>Кім Т.М.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ РЯТУВАЛЬНИКІВ.....	243
<i>Клишко Т.В.</i> ПСИХОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ПОЧУТТЯ ЗАДОВОЛЕНОСТІ ШЛЮБОМ У МОЛОДОМУ ПОДРУЖЖІ.....	245
<i>Кость О.</i> ЗАДАЧА ПРО ФОРМУ КРИВОЇ В МОДЕЛЮВАННІ ОСВІТЛЮВАНОСТІ ПРИМІЩЕННЯ.....	247
<i>Котельницька О.Р.</i> ОСОБЛИВОСТІ НЛП ТА СЛОВЕСНОЇ ЕКВІЛІБРИСТИКИ.....	249
<i>Кульчицька І.В.</i> ПСИХОЛОГІЧНА ГОТОВНІСТЬ ПРАКТИЧНОГО ПСИХОЛОГА У ЗОНІ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ.....	251
<i>Куріло А.Ю.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ СПОРТСМЕНІВ.....	253
<i>Михайлишин М.Р.</i> ТЕПЛОВІ ПОТОКИ ЗУМОВЛЕНІ ПОЖЕЖОЮ.....	255
<i>Лук'янець С.Р.</i> ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ОСОБИСТІСТЮ КРИЗОВИМИ СТАНАМИ.....	257
<i>Максимець Ю.І.</i> ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ВЗУАЛЬНО-ПРОСТОРОВОГО ІНТЕЛЕКТУ СУЧАСНИХ СТУДЕНТІВ.....	259
<i>Михайлишин М. Р.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМОДЕГРАДАЦІЙНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬВ СЕНСОРАХ НА ОСНОВІ КЕРАМІКИ $NiMn_2O_4-CuMn_2O_4-MnCO_2O_4$	261
<i>Мостіпан В.С.</i> КОМУНІКАТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ БЕЗКОНФЛІКТНОГО ДІЛОВОГО СПІЛКУВАННЯ.....	263
<i>Мудрик Н.В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЕМОЦІЙНО-ВОЛЬОВИХ СТАНІВ ОСОБИСТОСТІ У ПРОФЕСІЙНО-ЕКСТРЕМАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....	265
<i>Мусяк Р.В.</i> ПОСТТРАВМАТИЧНИЙ СИНДРОМ ЯК АКТУАЛЬНА ПРОБЛЕМА СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА.....	267
<i>Олексюк Ю.В.</i> РОЛЬ БРЕХНІ У ПОВСЯКДЕННОМУ ЖИТТІ.....	269
<i>Олійник Р.І.</i> ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ВАГО-РОСТОВИХ ПОКАЗНИКІВ НА РІВЕНЬ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ КУРСАНТІВ ЛДУ БЖД.....	270
<i>Панас Б. І.</i> БІЛІНГВІЗМ ЯК ЗАГРОЗА НАЦІОНАЛЬНІЙ БЕЗПЕЦІ.....	272

Попов В.М. ВПЛИВ НЕГАТИВНИХ ФАКТОРІВ НА ФОРМУВАННЯ АТРИБУЦІЇ.....	274
Порядін Є.В. ВИВЧЕННЯ ОБДАРОВАНОСТІ З ПОЗИЦІЙ СИТЕМНОГО ПІДХОДУ.....	276
Процишин Т.М. ПРО ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ ВИТКАННЯ РІДИНИ З ЦИЛІНДРИЧНОГО БАКА КРИЗЬ КРУГЛИЙ ОТВІР.....	278
Реготун А.О. ФІЗИЧНІ ЗАСОБИ ВІДНОВЛЕННЯ РЯТУВАЛЬНИКІВ В ПРОЦЕСІ ЇХ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	280
Романюк Ю.І. ПАТРИОТИЧНЕ ВИХОВАННЯ В СИСТЕМІ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ СПОЛУЧЕНИХ ШТАТІВ АМЕРИКИ.....	282
Романюк Р.В. КВАНТОВОХІМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ НЕЗНАЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ФЛУОРОВМІСНИХ ВОГНЕГАСНИХ РЕЧОВИН.....	284
Романюк Ю. ЗАДАЧА ПРО РОЗРАХУНОК НЕОБХІДНОЇ ПОТУЖНОСТІ ВЕНТИЛЯТОРІВ В ПРИМІЩЕННІ ЦЕХУ.....	286
Рочева О. В. ПСИХОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ЖИТТЄВОГО ПЛЯХУ БІНАРНО ОБДАРОВАНИХ ПОЛІТИЧНИХ ЛІДЕРІВ.....	288
Сергієнко О.О. ВПЛИВ ДІЯЛЬНОСТІ В ОСОБЛИВИХ УМОВАХ НА РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНОЇ ВІДЧУЖЕННЯ.....	290
Сібігатуліна О.В. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЖИВАННЯ ОСОБИСТІСТЮ ЕМОЦІЇ СТРАХУ.....	292
Слободяник Н.С. ПРАКТИЧНІ ПИТАННЯ СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОЇ АДАПТАЦІЇ КУРСАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ ПЕРШОГО КУРСУ НАВЧАННЯ ДО УМОВ НАВЧАЛЬНО-ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	293
Стахів Ю. ЗАДАЧА ПРО МІНІМАЛЬНІ ВТРАТИ ТЕПЛА ПРИ БУДІВНИЦТВІ БУДИНКУ.....	295
Ткаченко К.С. ПСИХОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ НОНКОНФОРМНОЇ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ МАЙБУТНЬОГО РЯТУВАЛЬНИКА.....	297
Федан В.Ю. ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ПСИХОЛОГІЧНОЇ СУМІСНОСТІ ШЛОБНИХ ПАРТНЕРІВ ТА ЗАДОВОЛЕНОСТІ ШЛОБОМ.....	299
Шпанчук А.А. ВПЛИВ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ НА ФІЗИЧНИЙ ТА ЕМОЦІЙНИЙ СТАН ЛЮДИНИ.....	301
Шпуняр М.П. ХАРАКТЕРИСТИКА АНГЛІЙСЬКИХ П'ЯТИ- І БІЛЬШЕ КОМПОНЕНТНИХ ТЕРМІНІВ НА ОСНОВІ ПРОЕКТУ СЛОВНИКА ТЕРМІНІВ З ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	303
Яворська Ю.В. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ СТУДЕНТІВ ТА ЇХ ПРОФЕСІЙНОЇ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ.....	304

СЕКЦІЯ 7

ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

Артюхова Л.В., Калішні М.С. СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В РІЗНИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ.....	307
Волюшин С.Т. ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ВИБУХУ ГАЗОПОВІТРЯНИХ СУМІШЕЙ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАГІСТРАЛЬНИХ ТРУБОПРОВОДІВ.....	309
Гузар Н.І. ПРОБЛЕМА НЕСПРИЯТЛИВОГО ВПЛИВУ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗОРОВІ ФУНКЦІЇ КОРИСТУВАЧІВ.....	310

УДК 378.1

ЗАДАЧА ПРО РОЗРАХУНОК НЕОБХІДНОЇ ПОТУЖНОСТІ ВЕНТИЛЯТОРІВ В ПРИМІЩЕННІ ЦЕХУ

Романюк Ю.

Карабин О.О., к. ф.-м. н., доцент,

Чмир О., к. ф.-м. н., доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Розділ «Диференціальні рівняння» в курсі вищої математики є одним з таких, що має найширше практичне застосування, оскільки використовується в моделюванні різноманітних явищ і процесів. Побудова диференціального рівняння і подальше його дослідження дає змогу описати стан та розвиток досліджуваної системи і складається з таких етапів:

- складання диференціального рівняння процесу;
- інтегрування отриманого рівняння;
- визначення допоміжних параметрів задачі;
- виведення загального закону;
- аналіз виведеного закону і відповіді на конкретні питання.

Отримане диференціальне рівняння описує цілісний процес розвитку досліджуваної системи, початкові умови диференціального рівняння конкретизують характер перебігу процесу, додаткові умови визначають параметри, що входять до рівняння. Істотною особливістю математичних моделей є те, що та сама модель може описувати процеси подібної природи, які відбуваються в таких, здавалося б, далеких одна від одної областях людського знання, як фізика, біологія, хімія та ін.

Розглянемо задачу про кількість вуглекислого газу в приміщенні, в якому працюють вентилятори.

Задача. У приміщенні цеху місткістю $V \text{ м}^3$ міститься $a\%$ вуглекислого газу. Щохвилини вентилятори нагнітають у приміщення $p \text{ м}^3$ свіжого повітря, яке містить $b\%$ вуглекислого газу. Якою має бути потужність вентиляторів, щоб через t_1 хв. вміст вуглекислого газу не перевищував $c\%$ ($c < b < a$).

Будемо вважати, що концентрація вуглекислого газу у всіх частинах приміщення в кожен момент часу однакова, тобто змішування чистого повітря із забрудненим відбувається миттєво.

Позначимо вміст вуглекислого газу в повітрі в момент часу t через $x(t)$, (%). Складемо баланс вуглекислого газу в приміщенні за проміжок часу dt . За цей період часу вентилятори доставили $0,01pbd t \text{ м}^3$ вуглекислого газу, а видалили із приміщення $0,0001 \cdot Vap \cdot xdt \text{ м}^3$ вуглекислого газу. Отже, всього за dt хв. кількість вуглекислого газу в повітрі зменшилась на

$$dq = 0,01p \cdot (0,01 \cdot Va \cdot x - b) dt \text{ м}^3.$$

Нехай dx – відсоткове зменшення вуглекислого газу в повітрі, тоді формула

$$dq = -V \cdot 0,01 dx \text{ м}^3$$

визначає зменшення кількості вуглекислого газу (знак мінус вказує на те, що кількість вуглекислого газу зменшується). Прирівнюємо між собою обидва вирази для dq і отримуємо диференціальне рівняння

$$0,01p \cdot (0,01 \cdot Va \cdot x - b) dt = -V \cdot 0,01 dx.$$

Це рівняння є рівнянням з відокремлюваними змінними:

$$\frac{dx}{0,01 \cdot Va \cdot x - b} = -\frac{0,01 p dt}{V}.$$

Проінтегрувавши обидві частини, отримуємо

$$\frac{1}{0,01 \cdot Va} \ln |(0,01 \cdot Va x - b) \cdot C| = -\frac{0,01 \cdot p}{V} t,$$

$$0,01 \cdot Va \cdot x = C e^{-0,0001 \cdot p t} + b.$$

Сталу $C = 0,0001 \cdot V^2 a^2 - b$ знаходимо з умови, що в початковий момент часу $t = 0$ вміст вуглекислого газу становить $0,01 \cdot Va \text{ м}^3$. Таким чином, вміст вуглекислого газу в повітрі визначається функцією

$$x(t) = \left(0,01 \cdot Va - \frac{b}{0,01 \cdot Va} \right) e^{-0,0001 p t} + \frac{b}{0,01 \cdot Va}.$$

Для визначення необхідної потужності вентиляторів підставимо $t = t_1$ та $p = c$ у функцію $x(t)$. Знаходимо, що

$$p = -\frac{1}{0,0001 \cdot a t_1} \ln \left| \frac{0,01 \cdot Vac - b}{0,01^2 \cdot V^2 a^2 - b} \right| \text{ м}^3/\text{хв}.$$

Розв'язування таких задач дозволяє сприймати вищу математику не як абстрактну науку, а як інструмент до вирішення багатьох практичних проблем. Прикладні задачі викликають зацікавленість і пожвавлюють роботу на практичних заняттях.

Література:

1. Герасимчук В. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах / В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов // Навч. посіб. – К.: Книги України ЛТД, 2009. – 578 с.