

праворуч до вертикальної координатної лінії, а для трапеції CDEF згущення проводиться до верхньої горизонтальної лінії. Щоб отримати відповідність вузлів сітки після її згущення на межі з'єднання двох трапецій параметри контрольних функцій обираються однаково для обох трапецій.

Локально-адаптивні сітки дозволяють виконати зменшення довжини комірок тільки в тих областях, де розв'язок має великий градієнт. Цей метод дає можливість скоротити обсяг пам'яті, що використовується комп'ютером, тобто дозволяє ефективно використовувати комп'ютерні ресурси, а це в свою чергу підвищує швидкість збіжності наближеного розв'язку і допомагає отримати більший порядок точності розв'язку у порівнянні з іншими методами.

#### **Список використаних джерел:**

1. Халанчук Л. В., Чопоров С. В. Розробка методу побудови нерівномірних сіток на базі диференціального рівняння Пуассона. Прикладні питання математичного моделювання. Херсон: Херсонський національний технічний університет. 2020, т. 3, № 2.2. С. 274-282.

**Науковий керівник:** *Халанчук Л.В., доктор філософії в галузі математики та статистики, асистент кафедри вищої математики і фізики, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

## **ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЯВИЩ ПЕРЕНОСУ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ ФІЗИКИ**

**Кузнєцов В., [starforce882@gmail.com](mailto:starforce882@gmail.com)**

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

При вивченні курсу фізики студент повинен бути активним учасником віртуального лабораторного дослідження. Спочатку визначаються параметри дослідної установки (моделі). Потім відбувається зняття показів приладів. А далі самостійна обробка результатів і оформлення звіту. При цьому не заперечується, а навіть заохочується використання ним комп'ютерних програм, наприклад, Blender Foundation та Mathcad для обробки даних.

Для роботи було створено віртуальну модель установки для проведення лабораторної роботи «Визначення середньої довжини вільного пробігу і ефективного діаметру молекул повітря» курсу «Фізика» розділ «Основи молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу і термодинаміки».

Перш за все, для моделювання обладнання потрібна площина, на якій все розташовуватиметься, причому ця площина виступатиме і сценою. Потім відбувається перехід безпосередньо до моделювання. Другим кроком є створення штатива, на якому триматиметься колба. Далі йде моделювання самої колби і трубки з краником, що закривається, через який буде витікати рідина. Потім герметично закривається колба, створивши пробку. У пробці було зроблено отвір, щоб вивести з неї трубку. Вона поділяється на дві: одна йде прямо до манометра, а друга є капілярна трубка. Капіляр має одну з найважливіших ролей: сприяє руху молекул з атмосфери в колбу. Потім створюється модель рідинного манометра – за допомогою нього ми зможемо спостерігати різницю тиску у колбі та атмосфері. Після цього потрібно з'єднати установку з колбою та манометром. На рис. 1 зображено установку для анімації руху молекул повітря.

Завдяки проведеній роботі були закріплені знання питань явищ переносу курсу фізики. Вивчені емпіричні закони внутрішнього тертя (закон Ньютона), теплопровідності (закон Фур'є) і дифузії (закон Фіка). Застосовуючи розрахункові формули були отримані значення довжини вільного пробігу і ефективного діаметру молекул повітря. І побудований графік залежності середньої довжини вільного пробігу від швидкості руху молекул повітря. Результати експериментальних даних були оброблені із застосуванням програмного забезпечення Mathcad. Крім того закріплені навички роботи з програмним забезпеченням

Blender Foundation, використання якої є безкоштовним, простішим, дозволяє утворювати більш складну модель візуалізації фізичного процесу, програма працює на ПК зі слабкою обчислювальною системою.

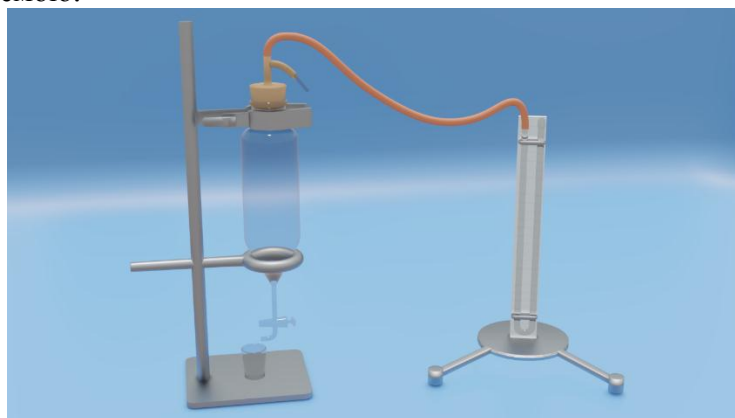


Рисунок 1 – Експериментальна установка

#### Список використаних джерел:

1. Дьяконов В.П., Абраменкова И.В. MathCad 8PRO в математике, физике и Internet., М. : Нолидж, 2000, 503 с.
2. Современные оптические методы исследования потоков: Коллективная монография / Под ред. Б.С. Ринкевичюса. М. : Оверлей, 2011.
3. Евтихиева О.А., Расковская И.Л., Ринкевичюс Б.С. Лазерная рефрактография. М.: Физматлит, 2008.

**Науковий керівник** *Рожкова Олена Павлівна старший викладач кафедри ВМФ Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

## ЗАСТОСУВАННЯ СИМПЛЕКС-МЕТОДУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ

**Халанчук А.В.**, email [nastya18halan@gmail.com](mailto:nastya18halan@gmail.com)

*Відокремлений структурний підрозділ «Мелітопольський коледж Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного»  
Комунальний заклад «Центр позашкільної освіти» Мелітопольської районної ради  
Запорізької області*

Велика кількість планово-виробничих і економічних задач пов'язана з розподілом деяких, як правило, обмежених ресурсів (сировини, робочої сили, енергії, палива і т. ін.). Часто розподіл ресурсів можна здійснити не єдиним способом. Наприклад, дану продукцію можна отримати різними способами, по-різному вибираючи технологію, сировину, застосовуючи обладнання, організацію процесу. При цьому кожний спосіб розподілу ресурсів, що оцінюється з позиції деякого критерію (прибуток, об'єм випуску продукції і т. ін.), характеризується певним значенням показника цього критерію. Природним тому є намір знайти такий варіант розподілу (програму, план), який би гарантував найбільший економічний ефект. Такий план називають оптимальним.

Реальні економічні процеси досить складні. При їх математичному описанні доводиться враховувати багато різних факторів. Тому математична модель містить велике число умов обмежень із багатьма невідомими. Якщо невідомі входять в модель тільки в першій степені, то задача належить до розділу лінійного програмування, в протилежному випадку – до розділу нелінійного програмування. Враховуючи складність задач та математичної моделі, то кращим варіантом розв'язання є використання пакетів програм. Наприклад, для симплекс-методу зручним і зрозумілим у використанні є пакет MS Excel.