

Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”
Теплоенергетичний факультет
Кафедра АПЕПС

Комп'ютерна безпека

з системах моделювання гідроакустичних процесів

Студент:

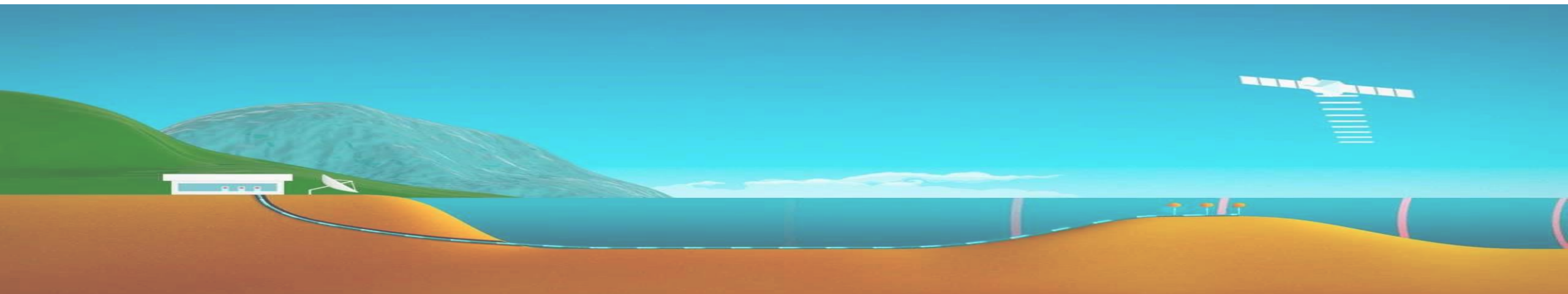
Тобілко А.О.

Науковий керівник:

Кублій Л.І.

Актуальність

1. Стрімкий розвиток гідроакустичної галузі



2. Відсутність універсального рішення для захисту акустичних систем

Формальна поставка задачі

- Створити програмне рішення, що
 1. Гарантує безпеку системи моделювання гідроакустичних процесів.
 2. Надає наступні рівні захисту:
 - рівень автентифікації;
 - рівень авторизації;
 - рівень шифрування даних;
 - рівень балансування навантаження;
 - рівень стиснення даних.
 3. Є адаптивним, тобто може бути застосованим до будь-якої системи.



Поточні рішення

Echoview – це пакет програм для обробки та моделювання гідроакустичних даних.

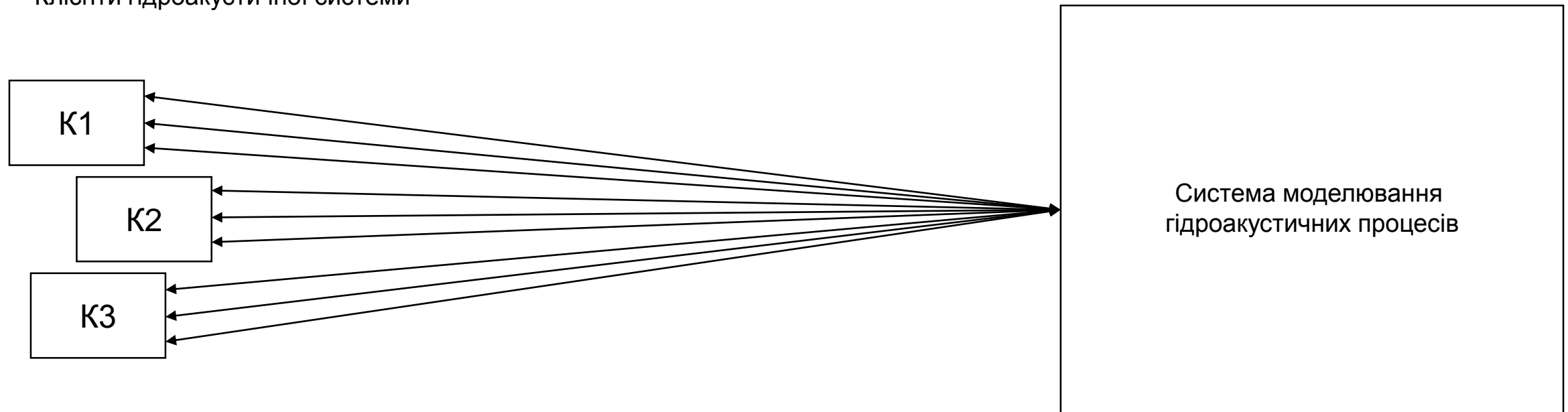


Недоліки:

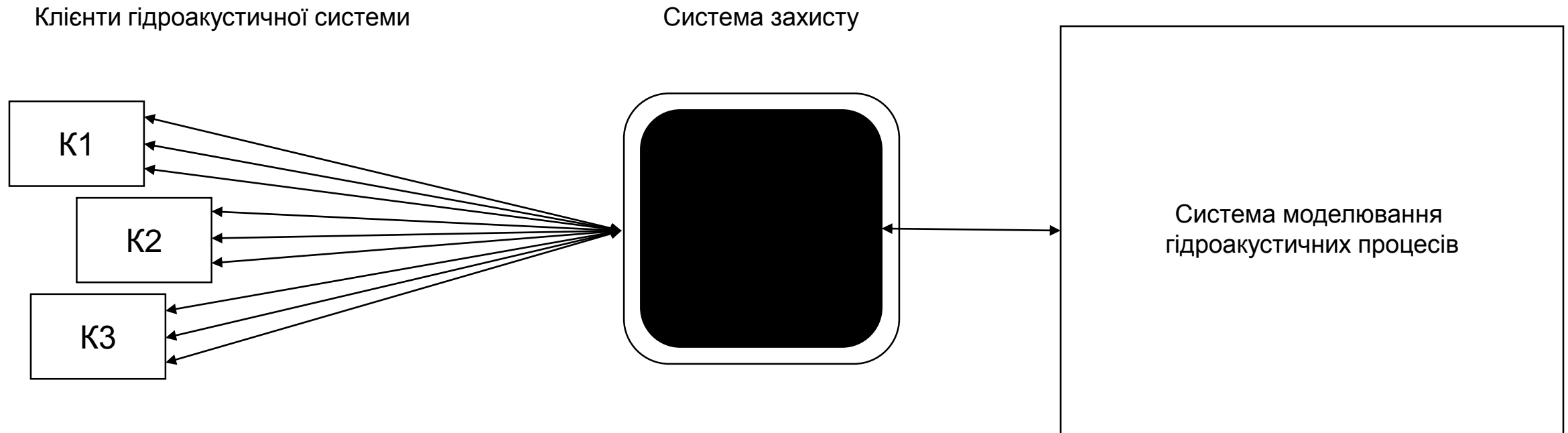
- Негнучка конфігурація безпеки.
- Система безпеки вбудована в програмний продукт.
- Висока вартість програмного рішення.

Інтеграція системи

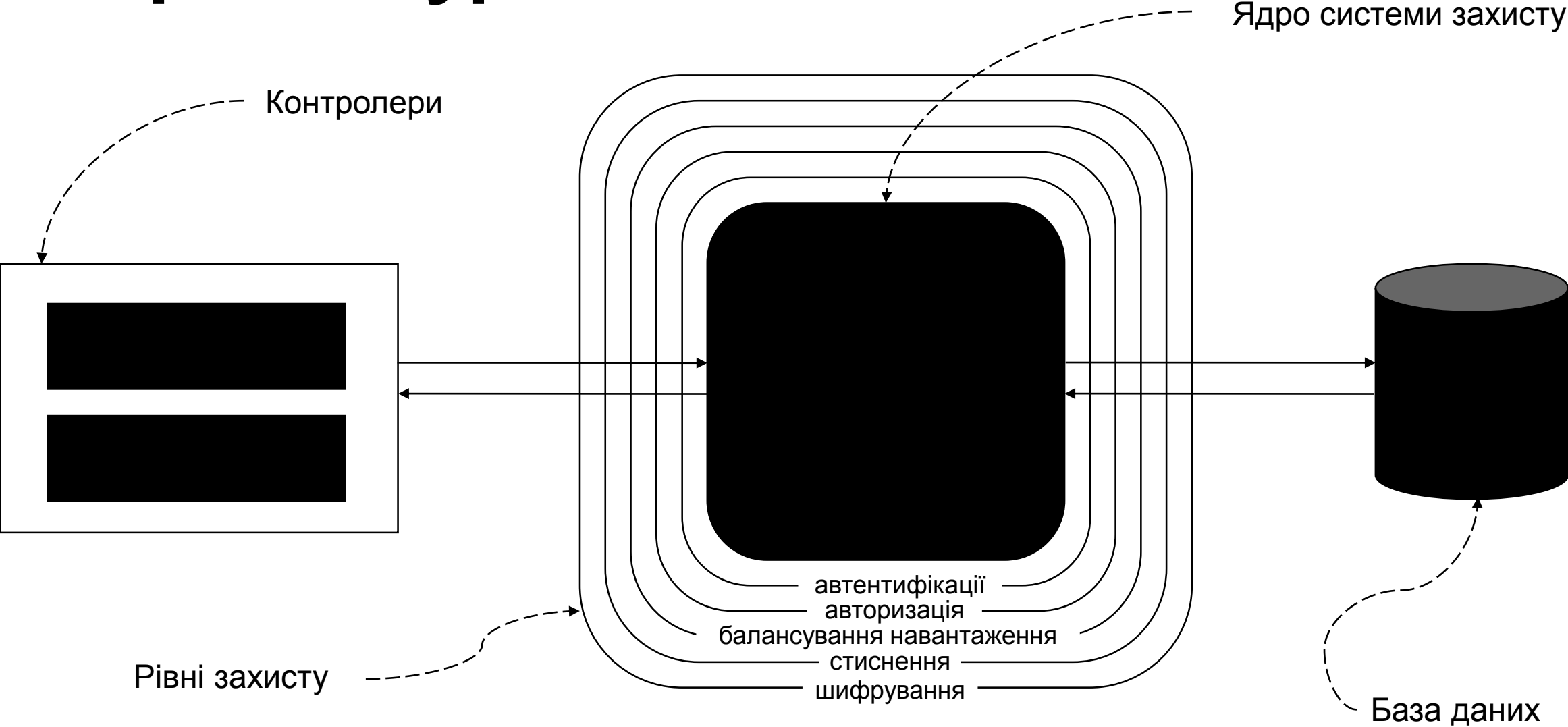
Клієнти гідроакустичної системи



Інтеграція системи



Архітектура системи



Архітектура системи [1]

Контролери *відповідають за спілкування зі зовнішнім світом.*



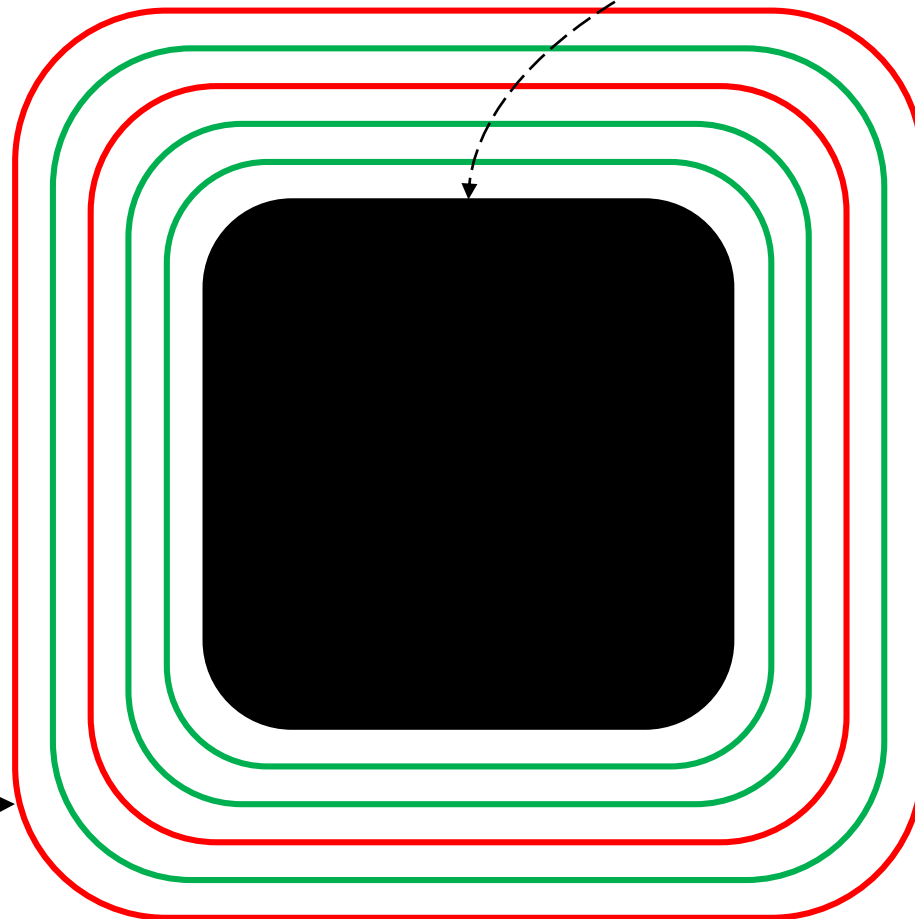
Контролер 1 [ControllerR] відповідає за контроль всіх запитів до гідроакустичної системи.

Контролер 2 [ControllerC] відповідає за налаштування системи захисту.

Архітектура системи [2]

*Відповідно до налаштувань системи,
тут здійснюється захист
гідроакустичної системи.*

Серце системи захисту

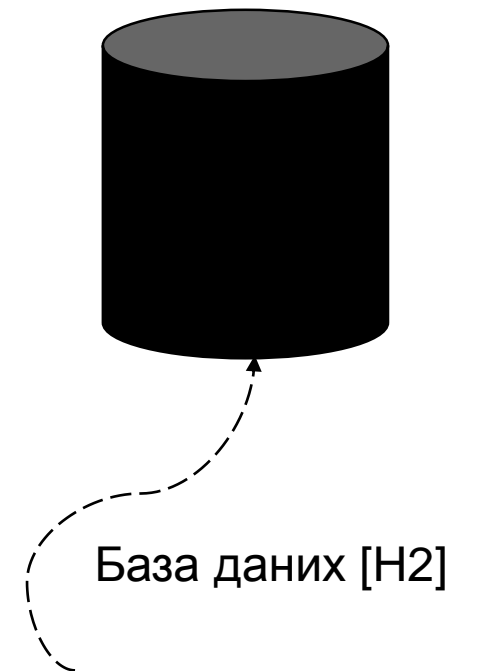


Рівні захисту

Архітектура системи [3]

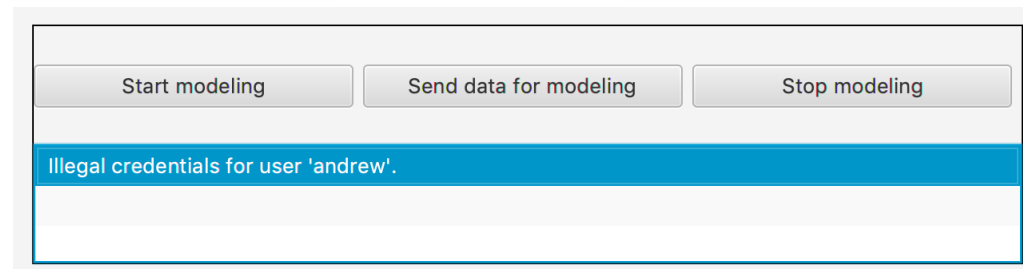
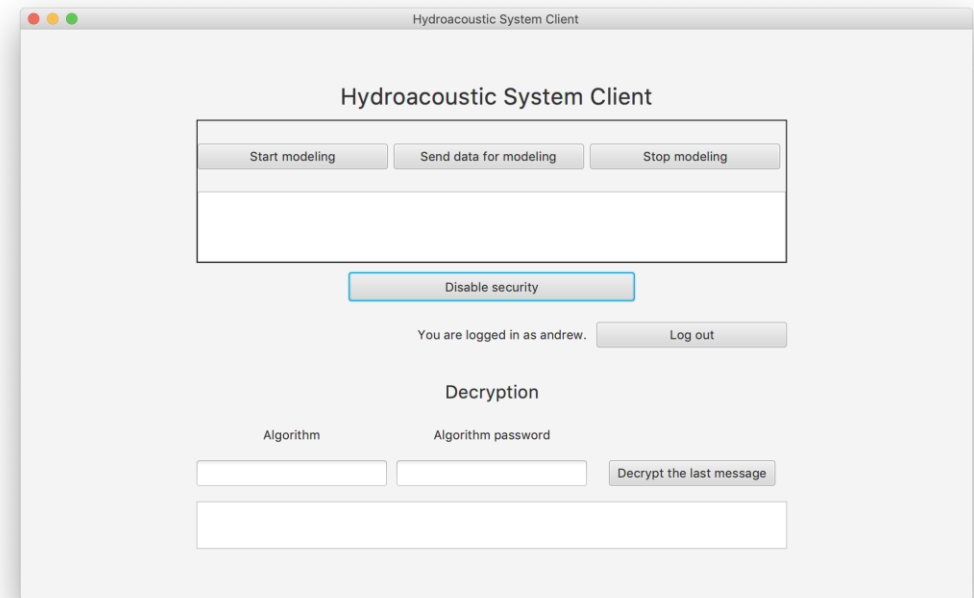
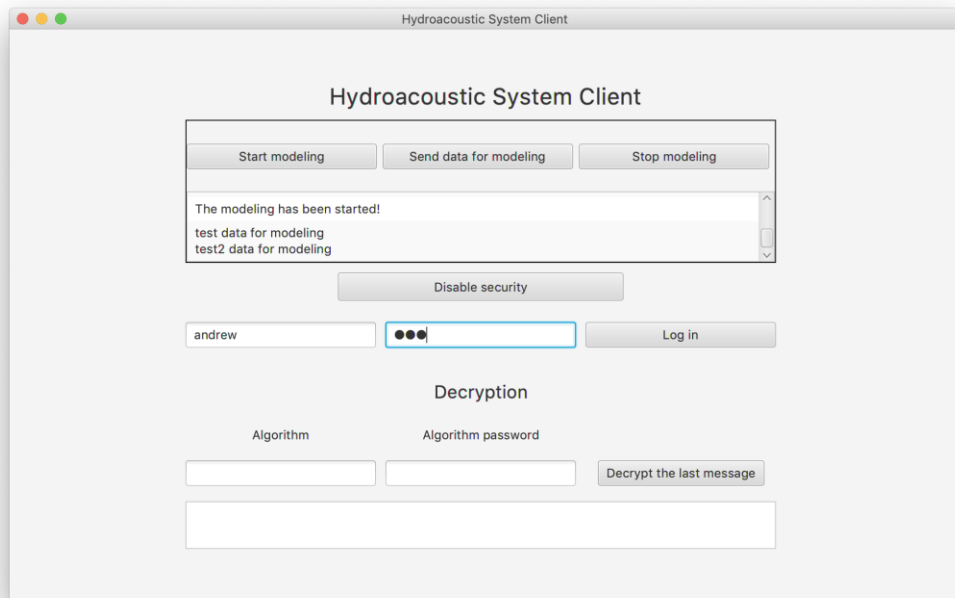
База даних відповідає за зберігання та швидкий доступ до наступних даних:

- Дані про конфігурацію системи захисту.
- Дані про користувачів та їх повноваження.
- Дані про будь-які взаємодії з гідроакустичною системою [лог-повідомлення].



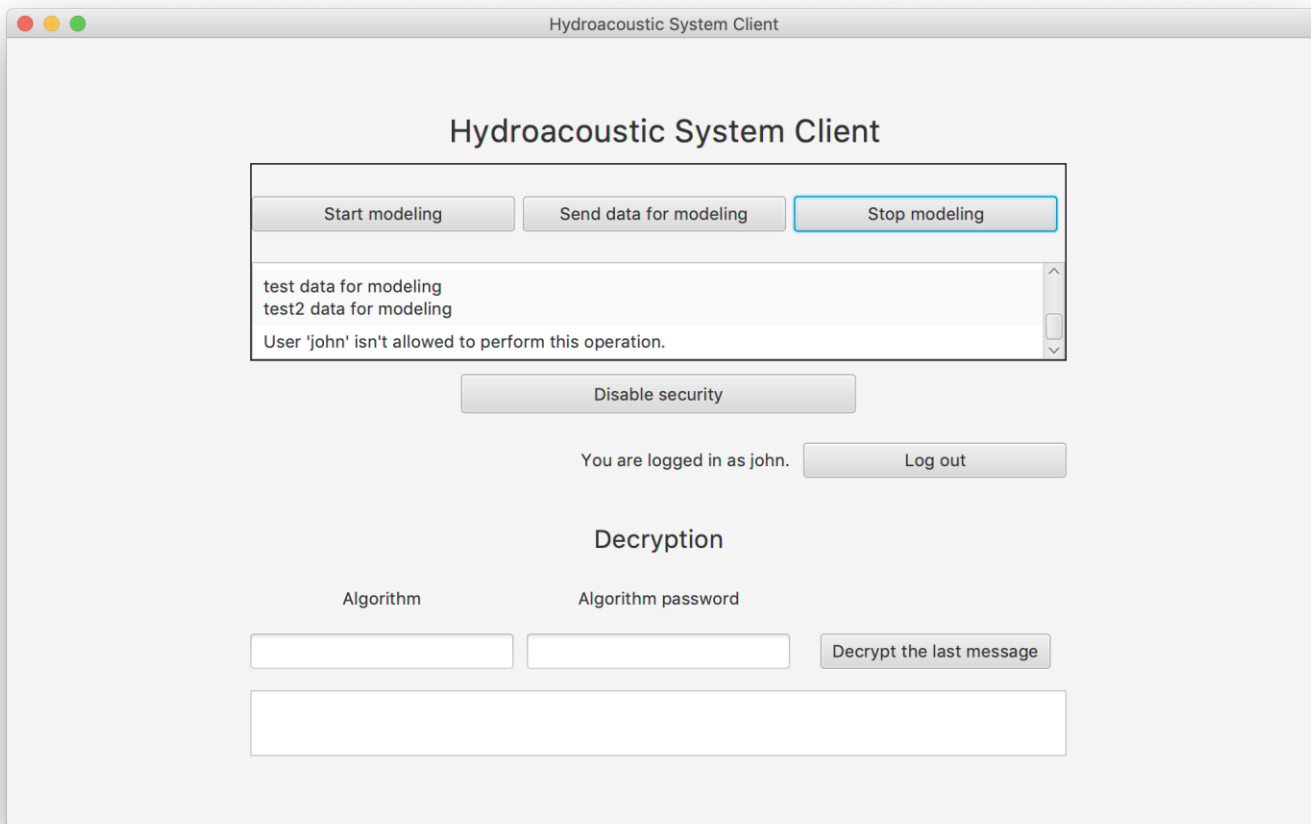
Рівень автентифікації

Перевірка чи користувач існує в системі та валідування його логіну та паролю.



Рівень авторизації

Перевірка чи користувач справді має повноваження для виконання операції.



```
{
  "users": [
    {
      "role": "APPRENTICE",
      "name": "john",
      "password": "*****"
    }
  ]
}

"rules": [
  { },
  { },
  {
    "role": "APPRENTICE",
    "allowedURIs": [
      "/start"
    ],
    "_links": { }
  }
]
```

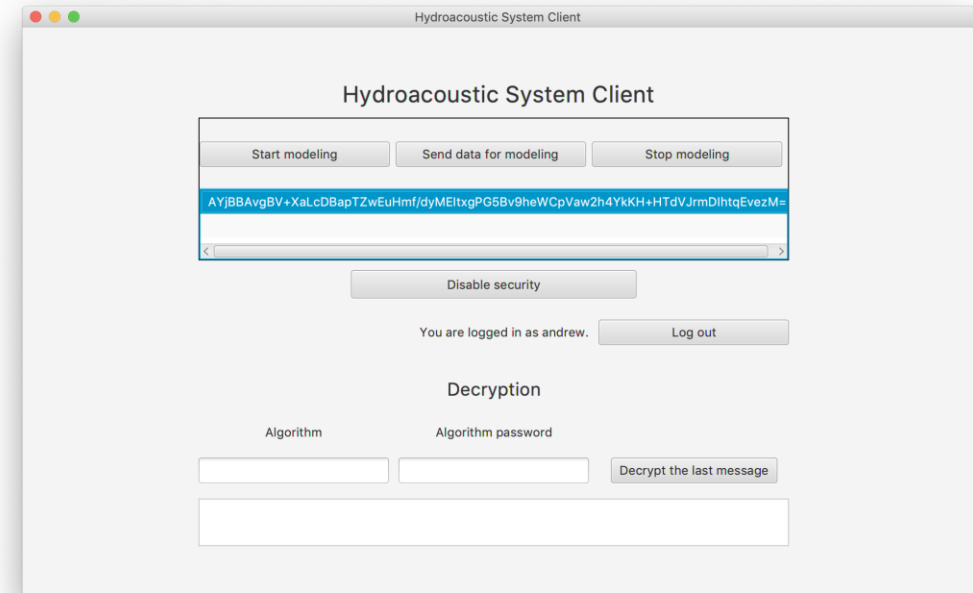
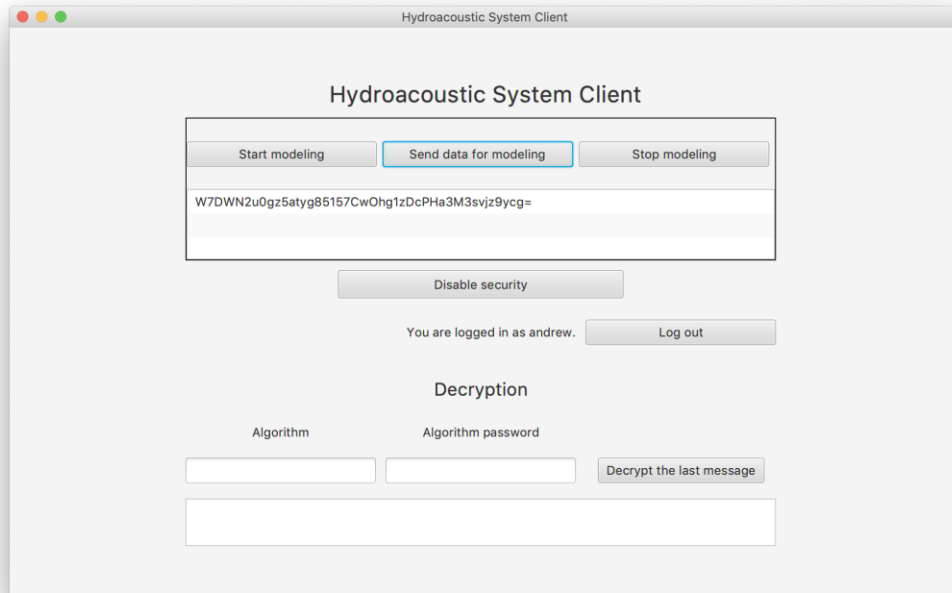
Рівень шифрування даних

Шифрування даних алгоритмом вказаним в конфігурації. Алгоритми - password based encryption типу.

PBEWithMD5AndDES

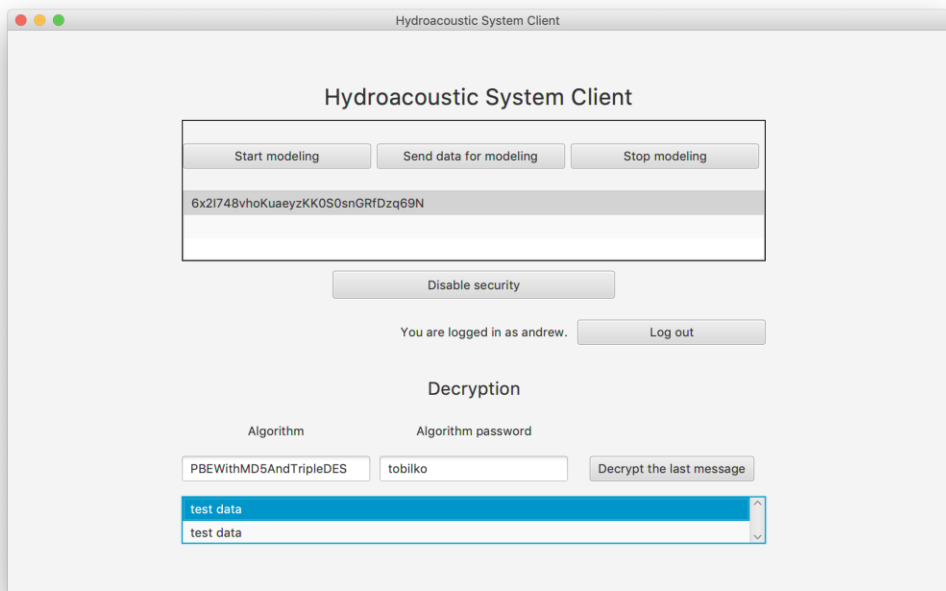


PBEWithMD5AndTripleDES

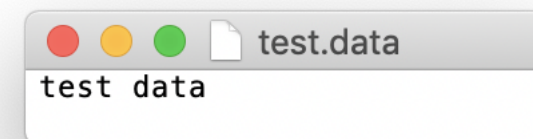


Рівень шифрування даних [1]

Демонстрація дешифрування даних.

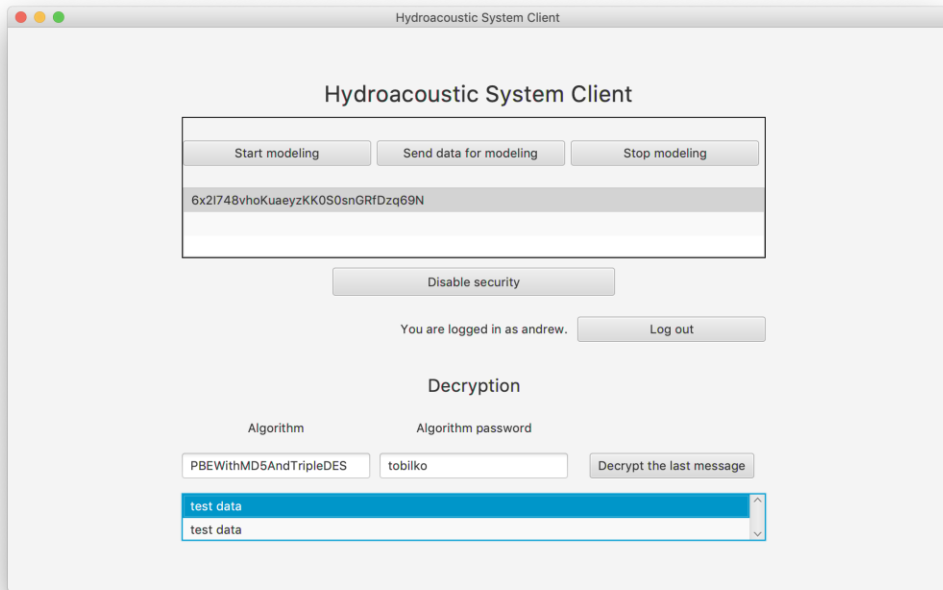


Алгоритм: PBEWithMD5AndTripleDES
Пароль: tobilko

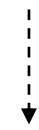


Рівень шифрування даних [1]

Демонстрація дешифрування даних.



Алгоритм: PBEMWithMD5AndTripleDES
Ключ: tobilko

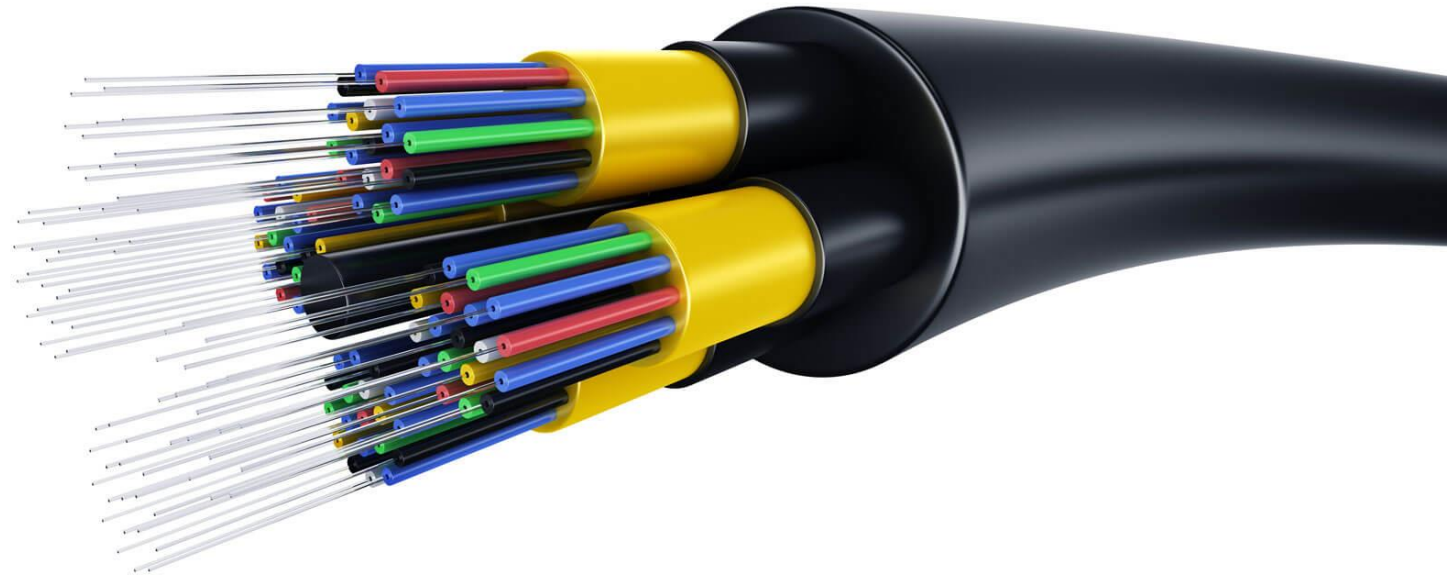


Рівень балансування навантаження

Система передбачає встановлення показника пропускної здатності гідроакустичної системи.

Пропускна спроможність по замовчуванню:

500 запитів в секунду



Рівень стиснення даних

Система передбачає можливості стиснення даних для їх передачі по мережі.

Схеми стиснення, що підтримуються:

- *Gzip [по замовчуванню]*
- *Deflate*



Конфігурація системи

Всі налаштування згадані раніше є налаштуваннями за замовчуванням. Для більш детальної конфігурації можна використати API.

API побудовано на мережевому протоколі HTTPs, тому будь-який виклик до нього можна здійснити за допомогою HTTPs-клієнта.



Конфігурація системи [1]

Приклад конфігурування на прикладі використання Postman.

The screenshot shows the Postman interface for a GET request to `localhost:5000/api/profile`. The request is configured with Basic authentication using the credentials `YW5kcmV3OjEyMw==`. The response is displayed in the Body tab, showing a JSON object with the following structure:

```
1 {
2   "_links": {
3     "self": {
4       "href": "http://localhost:5000/api/profile"
5     },
6     "rules": {
7       "href": "http://localhost:5000/api/profile/rules"
8     },
9     "users": {
10      "href": "http://localhost:5000/api/profile/users"
11    }
12  }
13 }
```

The screenshot shows the Postman interface for a GET request to `http://localhost:5000/api/users`. The request is configured with "No Auth". The response is displayed in the Body tab, showing a JSON object with the following structure:

```
1 {
2   "_embedded": {
3     "users": [
4       {
5         "role": "ADMIN",
6         "name": "andrew",
7         "password": "123",
8         "_links": {
9           "self": {
10            "href": "http://localhost:5000/api/users/1"
11          },
12          "user": {
13            "href": "http://localhost:5000/api/users/1"
14          }
15        }
16      }
17     ]
18   }
19 }
```

Висновки

- Результатом роботи є програмний продукт, написаний на мові Java, що виступає сервером-посередником між системою моделювання гідроакустичних процесів та зовнішнім світом.
- Програма в повній мірі реалізовує всі поставлені перед нею завдання.
- Для демонстрації роботи модуля, було створена тестова система моделювання гідроакустичних процесів. Тестування всіх функцій було успішно проведено на ній.