**Thành viên nhóm:**

Nguyễn Hữu Thành Công (\*\*\*\*\*)

Nguyễn Thị Ngọc Ánh (\*\*\*\*\*)

Mai Hoàng Ngân (\*\*\*\*\*)

Nguyễn Duy Khánh (\*\*\*\*\*)

Hoàng Khắc Hà Trung (\*\*\*\*\*)

Nguyễn Thanh Tú (\*\*\*\*\*)

**THUYẾT MINH**

**Phần I: Thông tin chung về đề tài**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Tên đề tài**: Nghiên cứu Quản lý trạm thu phí ( hệ thống thu phí tự động không ngừng)  Mã số đề tài: XX005 | **2. Hướng KHCN ưu tiên**: Công nghệ thông tin, Điện tử, Tự động hóa và Công nghệ giao thông vận tải.  Mã số hướng: TTP005 |
| **3. Thời gian thực hiện**: 03 năm  (từ 01/2023 đến 12/2025 ) | **4. Cấp quản lý**: Đại học Phenikaa |

**5. Kinh phí**

- Tổng số: 1 tỷ đồng

- Trong đó, từ ngân sách SNKH: 1 tỷ đồng

**6. Phương thức** **khoán chi** *(chọn 1 trong 2 phương thức)*3

|  |
| --- |
| ⬜ Khoán chi đến sản phẩm cuối cùng |
| ☑ Khoán chi từng phần, trong đó:  - Kinh phí được giao khoán: 1 tỷ đồng  - Kinh phí không được giao khoán: 0 đồng |

**7. Chủ nhiệm đề tài**

- Họ và tên: Vũ Văn Hiệu

- Học hàm, học vị: xxxxxx

- Chức vụ: xxxxxx

- Phòng chuyên môn: xxxxxx.

- Điện thoại cố định: xxxxxx Fax:

- Điện thoại di động: xxxxxx E-mail: xxxxxx

**8. Đơn vị chủ trì đề tài: Viện Công nghệ Thông tin**

- Điện thoại: xxxxxx Fax: xxxxxx E-mail: xxxxxx

- Địa chỉ: xxxxxx.

**Phần II: Nội dung KHCN của đề tài**

**9. Mục tiêu của đề tài**

***9.1. Mục* tiêu *chung*:**

Nghiên cứu, đề xuất các phương pháp mới: phần mềm quản lí trạm thu phí thông minh, giúp quản lí trạm thu phí hoạt động hiệu quả hơn, tối ưu hóa quá trình thu phí tại các trạm thu phí trên tuyến đường một cách chuyên nghiệp và nhanh chóng và giảm chi phí hoạt động.

***9.2. Mục tiêu cụ thể*:**

* Tăng hiệu quả quả quản lí: quản lí thu phí một cách chính xác và nhanh chóng, giảm thiểu việc tính toán thu phí bằng tay hạn chế sự sai sót
* Nâng cao chất lượng dịch vụ: cung cấp cho người sử dụng một trải nghiệm nhanh chóng thuận tiện giảm thiểu thời gian chờ đợi khi thanh toán phí
* Giảm chi phí hoạt động: giảm thiểu việc sử dụng lao động và tối ưu hóa quá trình thu phí, tăng lợi nhuận cho trạm thu phí
* Tăng độ an toàn: Giám sát lưu lượng giao thông, quản lí các dữ liệu liên quan đến thu phí giảm thiểu các vấn đề an ninh và an toàn thu phí

**10. Tổng quan tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài**

Trạm thu phí tự động là một lĩnh vực đang được quan tâm và nghiên cứu nhiều trong các năm gần đây, nhất là trong bối cảnh các thành phố ngày càng phát triển và đông đúc hơn. Các nghiên cứu về trạm thu phí tự động tập trung vào việc tối ưu hóa hệ thống thu phí, tăng tính an toàn và giảm thiểu tắc đường, cũng như giảm chi phí vận hành và bảo trì.

1. Tối ưu hóa hệ thống thu phí bằng cách sử dụng hệ thống nhận diện biển số xe, giúp tăng độ chính xác và tốc độ xử lý dữ liệu thu phí.
2. Phát triển các công nghệ mới để tăng tính an toàn và bảo mật trong quá trình thu phí, bao gồm các giải pháp bảo mật thông tin, các thiết bị chống trộm và các hệ thống giám sát.
3. Nghiên cứu các giải pháp để giảm thiểu tắc đường tại các trạm thu phí, bao gồm tối ưu hóa địa điểm đặt trạm thu phí, tối ưu hóa luồng giao thông và giảm thiểu thời gian xếp hàng.
4. Phát triển các mô hình mô phỏng để đánh giá hiệu quả của hệ thống thu phí tự động và các phương án tối ưu hóa.

Ngoài ra, các công ty và tổ chức cũng đang đầu tư mạnh vào nghiên cứu và triển khai các hệ thống trạm thu phí tự động, nhằm tăng tính hiệu quả và tính bảo mật cho hệ thống giao thông, giảm thiểu tắc đường và đảm bảo tính chính xác và nhanh chóng trong việc thu phí.

Tóm lại, tình hình nghiên cứu trạm thu phí tự động đang được quan tâm và phát triển rất nhanh, với nhiều giải pháp mới được đưa ra để tối ưu hóa hệ thống thu phí và đảm bảo tính an toàn và bảo mật trong quá trình thu phí

***10.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu trong nước***

*1) Tình hình nghiên cứu liên quan đến hệ thống trạm thu phí tự động*

Hiện tại, việc nghiên cứu liên quan đến trạm thu phí tự động (TTP) ở Việt Nam đang được quan tâm và phát triển bởi nhiều đơn vị nghiên cứu và công ty công nghệ. Một số nghiên cứu đang được tiến hành bao gồm:

1. Nghiên cứu về công nghệ TTP: Nghiên cứu này tập trung vào phân tích và đánh giá hiệu quả của các công nghệ TTP đang được sử dụng ở Việt Nam và thế giới, từ đó đưa ra các giải pháp cải tiến công nghệ TTP để nâng cao hiệu quả và giảm chi phí.
2. Nghiên cứu về quản lý và vận hành TTP: Nghiên cứu này tập trung vào phân tích và đánh giá quá trình quản lý và vận hành TTP, từ đó đưa ra các giải pháp quản lý và vận hành TTP hiệu quả hơn, bao gồm quản lý dữ liệu, quản lý lưu lượng giao thông, và quản lý thiết bị TTP.
3. Nghiên cứu về tích hợp TTP vào hệ thống giao thông: Nghiên cứu này tập trung vào phân tích và đánh giá tác động của TTP đến hệ thống giao thông và đề xuất các giải pháp tích hợp TTP vào hệ thống giao thông một cách hợp lý và hiệu quả.

Ngoài ra, nghiên cứu cũng tập trung vào việc phát triển các ứng dụng TTP để cải thiện trải nghiệm của người dùng và giảm thời gian chờ đợi tại các trạm thu phí. Hiện nay, các công ty công nghệ đang phát triển các ứng dụng như thanh toán TTP qua điện thoại di động hoặc hệ thống giao thông thông minh, giúp giảm tải cho hệ thống TTP và nâng cao trải nghiệm của người dùng.

*2) Tình hình nghiên cứu liên quan đến hệ thống trạm thu phí tự động*

Trạm thu phí tự động (TTP) là một giải pháp quản lý và thu phí giao thông hiệu quả được áp dụng rộng rãi trên toàn cầu. Các nghiên cứu liên quan đến TTP ở nước ngoài tập trung vào nhiều lĩnh vực khác nhau, bao gồm:

1. Công nghệ TTP: Nghiên cứu này tập trung vào phát triển các công nghệ mới cho TTP, bao gồm nhận diện biển số, nhận dạng khuôn mặt, thẻ thông minh, và hệ thống định vị GPS. Các nghiên cứu này nhằm mục đích nâng cao độ chính xác, độ tin cậy, tốc độ xử lý và khả năng tích hợp của TTP.
2. Quản lý và vận hành TTP: Nghiên cứu này tập trung vào việc cải thiện quy trình quản lý và vận hành TTP, bao gồm quản lý dữ liệu, quản lý lưu lượng giao thông, và quản lý thiết bị TTP. Các nghiên cứu này nhằm mục đích tối ưu hóa hoạt động của TTP và giảm thiểu thời gian chờ đợi của người dùng.
3. Tích hợp TTP vào hệ thống giao thông: Nghiên cứu này tập trung vào việc tích hợp TTP vào hệ thống giao thông một cách hợp lý và hiệu quả. Các nghiên cứu này nhằm mục đích cải thiện luồng giao thông và giảm ùn tắc tại các khu vực phức tạp.
4. Tác động của TTP đến môi trường và xã hội: Nghiên cứu này tập trung vào việc đánh giá tác động của TTP đến môi trường và xã hội, bao gồm giảm khí thải, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu ùn tắc giao thông. Các nghiên cứu này nhằm mục đích cải thiện chất lượng môi trường sống và sức khỏe của người dân.

Tình hình nghiên cứu liên quan đến TTP ở nước ngoài rất đa dạng và đang được nhiều nhà nghiên cứu và công ty công nghệ trên toàn thế giới quan tâm và đầu tư phát triển.

***10.2. Sự cần thiết phải triển khai vấn đề nghiên cứu***

*1) Về ứng dụng*

Ứng dụng trạm thu phí tự động là một giải pháp quản lý và thu phí giao thông hiệu quả và cần thiết cho nhiều lý do:

1. Giảm thiểu thời gian chờ đợi: TTP giúp giảm thiểu thời gian chờ đợi của người dùng khi di chuyển, giúp cải thiện trải nghiệm và sự hài lòng của khách hàng.
2. Tiết kiệm chi phí vận hành: TTP giúp tiết kiệm chi phí vận hành so với việc tuyển dụng nhân viên thu phí truyền thống, giúp quản lý dòng tiền hiệu quả hơn.
3. Cải thiện an ninh giao thông: TTP giúp cải thiện an ninh giao thông bằng cách giảm thiểu sự chậm trễ khi xe qua trạm thu phí, đồng thời cung cấp cho chính quyền các dữ liệu về giao thông để quản lý và xử lý các vấn đề liên quan đến an toàn giao thông.
4. Giảm thiểu ùn tắc giao thông: TTP giúp giảm thiểu ùn tắc giao thông tại các khu vực phức tạp, giúp cải thiện lưu lượng giao thông và giảm thiểu sự cố tai nạn.
5. Hỗ trợ phát triển kinh tế: TTP có thể giúp hỗ trợ phát triển kinh tế bằng cách tăng cường khả năng kết nối giữa các khu vực và cải thiện tiện ích cho người dân.

Vì những lý do này, ứng dụng trạm thu phí tự động là cần thiết và đang được triển khai rộng rãi trên toàn cầu. Tuy nhiên, việc triển khai TTP cần được đảm bảo tính an toàn, hiệu quả và bảo mật thông tin, đồng thời cần được tích hợp vào hệ thống giao thông một cách hợp lý và hiệu quả để đáp ứng nhu cầu người dùng và cải thiện chất lượng cuộc sống của người dân.

Top of Form

*2) Về học thuật*

Trạm thu phí tự động là một trong những ứng dụng của công nghệ thông tin trong lĩnh vực giao thông vận tải. Việc triển khai trạm thu phí tự động sẽ giúp cho việc thu phí trở nên hiệu quả hơn, tăng tính an toàn và giảm thiểu tắc đường tại các trạm thu phí.

Tuy nhiên, để triển khai một trạm thu phí tự động hiệu quả, cần phải có kiến thức về nhiều lĩnh vực, bao gồm kỹ thuật điện tử, lập trình phần mềm, thiết kế cơ khí, xây dựng hạ tầng mạng,... Bên cạnh đó, còn cần phải có nghiên cứu để tìm ra những giải pháp tối ưu nhất cho việc triển khai trạm thu phí tự động, đồng thời phải đảm bảo tính an toàn và bảo mật trong quá trình thu phí.

Các nghiên cứu về trạm thu phí tự động có thể liên quan đến các vấn đề như:

Tối ưu hóa hệ thống thu phí để giảm thiểu thời gian xếp hàng, giảm thiểu chi phí vận hành và bảo trì, tăng hiệu quả thu phí. Thiết kế cơ khí, thiết bị điện tử, phần mềm điều khiển và phần mềm xử lý dữ liệu để đảm bảo tính an toàn, chính xác và nhanh chóng trong việc thu phí. Phát triển các mô hình mô phỏng để đánh giá hiệu quả của hệ thống thu phí tự động và các phương án tối ưu hóa. Nghiên cứu các giải pháp bảo mật để đảm bảo tính an toàn của dữ liệu và thiết bị thu phí. Việc nghiên cứu và triển khai trạm thu phí tự động có thể giúp tăng tính hiệu quả và tính bảo mật cho hệ thống giao thông, giảm thiểu tắc đường, đồng thời còn giúp cho việc quản lý và vận hành các trạm thu phí trở nên hiệu quả hơn. Do đó, học thuật là rất cần thiết trong việc triển khai vấn đề nghiên cứu trạm thu phí tự động.

***10.3. Năng lực kinh nghiệm của nhóm thực hiện đề tài***

Chủ nhiệm đề tài và các thành viên tham gia đề tài đã có nhiều kết quả nghiên cứu liên quan đến chủ đề phân tích, xxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx.

***10.5. Tài liệu tham khảo***

**11. Những nội dung nghiên cứu chính**

1) Nội dung 1. Phân tích yêu cầu: Quá trình phân tích yêu cầu đóng vai trò quan trọng trong việc xác định các yêu cầu của hệ thống thu phí tự động và đưa ra các giải pháp kỹ thuật để đáp ứng các yêu cầu đó. Các yêu cầu có thể bao gồm kỹ thuật, tính năng, hiệu suất, độ tin cậy và khả năng mở rộng của hệ thống.

2) Nội dung 2. Quản lý dự án: Quản lý dự án bao gồm việc lập kế hoạch, theo dõi và điều phối các hoạt động trong quá trình triển khai dự án. Các chuyên gia quản lý dự án cần phải đảm bảo rằng dự án được triển khai đúng tiến độ, chi phí và chất lượng.

3)Thiết kế hệ thống: Thiết kế hệ thống là một phần quan trọng trong quá trình triển khai dự án trạm thu phí tự động không ngừng. Các chuyên gia thiết kế hệ thống cần đưa ra các giải pháp kỹ thuật để đảm bảo tính năng, hiệu suất, độ tin cậy và khả năng mở rộng của hệ thống.

4)Phát triển phần mềm: Phần mềm là một phần quan trọng trong hệ thống trạm thu phí tự động không ngừng. Các chuyên gia phát triển phần mềm cần thiết kế và triển khai các giải pháp kỹ thuật để đảm bảo tính năng, hiệu suất và độ tin cậy của phần mềm.

5)Quản lý chất lượng: Quản lý chất lượng đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo rằng hệ thống trạm thu phí tự động không ngừng đáp ứng các tiêu chuẩn và yêu cầu về chất lượng. Các chuyên gia quản lý chất lượng cần thực hiện các hoạt động kiểm tra, đánh giá, theo dõi và cải thiện chất lượng của hệ thống

6)Quản lý rủi ro: Quản lý rủi ro là một phần quan trọng trong quá trình triển khai dự án trạm thu phí tự động không ngừng. Các chuyên gia quản lý rủi ro cần đánh giá và quản lý các rủi ro có thể xảy ra trong quá trình triển khai dự án và đưa ra các giải pháp phù hợp để giảm thiểu rủi ro.

7)Kiểm thử và triển khai: Quá trình kiểm thử và triển khai là quan trọng để đảm bảo rằng hệ thống trạm thu phí tự động không ngừng hoạt động đúng cách. Các chuyên gia kiểm thử và triển khai cần thực hiện các hoạt động kiểm tra, đánh giá và sửa lỗi để đảm bảo tính năng, hiệu suất và độ tin cậy của hệ thống.

8)Quản lý hỗ trợ và bảo trì: Quản lý hỗ trợ và bảo trì là một phần quan trọng trong quá trình triển khai dự án trạm thu phí tự động không ngừng. Các chuyên gia quản lý hỗ trợ và bảo trì cần cung cấp các dịch vụ hỗ trợ và bảo trì cho hệ thống để đảm bảo tính năng, hiệu suất và độ tin cậy của hệ thống trong suốt thời gian hoạt động

**12. Cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu và kỹ thuật sử dụng**

***12.1. Cách tiếp cận***

* Tiếp cận phát triển phần mềm cho phép nhóm phát triển linh hoạt, thay đổi, tùy chỉnh các yêu cầu và tính năng của hệ thống trong quá trình phát triển
* Tiếp cận và phát triển phần mềm theo mô hình vòng lặp. Sử dụng một số vòng lặp để thiết kế và kiểm tra tính năng của hệ thống trước khi đưa vào sử dụng
* Sử dụng phần mềm miễn phí

***12.2. Phương pháp nghiên cứu***

- Khảo sát thị trường và nghiên cứu các hệ thống thu phí tự động đang được sử dụng trên thế giới để đưa ra các giải pháp phù hợp cho dự án.

Phân tích yêu cầu của khách hàng và đưa ra các tính năng cần thiết cho hệ thống thu phí tự động không ngừng.

Phân tích và đánh giá hiệu năng của hệ thống thu phí tự động, bao gồm tốc độ xử lý, khả năng đáp ứng, độ chính xác và tính bảo mật.

Đánh giá độ tin cậy của hệ thống, bao gồm khả năng phục hồi dữ liệu và khả năng đối phó với sự cố.

***12.3. Kỹ thuật sử dụng***

Phân tích yêu cầu và thiết kế hệ thống bằng cách sử dụng các côngs cụ phân tích yêu cầu và thiết kế hệ thống như UML, ERD, Use Case.

Sử dụng ngôn ngữ lập trình như Java, C++ để lập trình và xây dựng hệ thống thu phí tự động.

Sử dụng công nghệ nhận dạng biển số xe (ANPR) để xác định biển số của các phương tiện đi qua trạm thu phí.

Sử dụng công nghệ thẻ thông minh (RFID) để đọc thông tin từ thẻ và xác định giá cước cho từng phương tiện.

**13. Hợp tác quốc tế thực hiện đề tài: không**

**14. Tiến độ thực hiện đề tài**

| **STT** | **Nội dung** | **Sản phẩm phải đạt** | **Thời gian** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | *Nội dung 1*: Khảo sát, phân tích yêu cầu khách hàng. | 1) Báo cáo tổng quan nội dung khảo sát | 01/2023 - 8/2023 |
| 2 | *Nội dung 2*: Thiết kế, xây dựng hệ thống. | 1) Báo cáo nghiên cứu, đề xuất bảng thiết kế | 10/2023 - 10/2024 |
| 3 | *Nội dung 3*: Xây dựng chương trình thử nghiệm , đánh giá hiệu năng hệ thống , đào tạo và triển khai hệ thống | 1) Chương trình thử nghiệm  2) Tài liệu phân tích, thiết kế và hướng dẫn sử dụng chương trình  3) Báo cáo kết quả thử nghiệm chương trình.  4)Đào tạo nhân viên , triển khai hệ thống | 12/2024 - 12/2025 |

**15. Sản phẩm đề tài**

| **TT** | **Tên sản phẩm** | **Số lượng** | **Chỉ tiêu khoa học, chỉ tiêu kỹ thuật** |
| --- | --- | --- | --- |
| *1* | *Sản phẩm nghiên cứu và phát triển công nghệ:* |  |  |
| 1.1 | Báo cáo khoa học về đề xuất các phương pháp mới, XXXXXXX | 01 | Báo cáo gồm các nội dung sau:  - Tổng quan XXXXXXX.  - Thử nghiệm, XXXXXXX. |
| 1.2 | Chương trình thử nghiệm XXXXXXX | 01 | - các module sau:  (1) Khối chức XXXXXXX  (2) Khối chức XXXXXXX  (3) Khối chức năng XXXXXXX  (4) Khối chức năng hệ thống.  Chương |
| *2* | *Công bố:* |  |  |

**16. Khả năng và phương thức ứng dụng kết quả đề tài**

* Kết quả : đạt kết quả tốt sau nhiều lần kiểm thử.

**17. Các tác động khác của kết quả đề tài** *(về đào tạo cán bộ, đối với lĩnh vực khoa học có liên quan, đối với sự phát triển KT-XH)*

XXXXXXXXXXXXXXXXX

**Phần III: Các tổ chức và cá nhân tham gia thực hiện đề tài**

**18. Hoạt động của các** **tổ chức phối hợp thực hiện đề tài** *(tên tổ chức, địa chỉ và nội dung công việc sẽ thực hiện trong đề tài)*

**19. Liên kết với sản xuất, đời sống hoặc địa chỉ ứng dụng của các kết quả đề tài**

* Sản phẩm của đề tài XXXXXXXXXXXXXXXXX
* XXXXXXXXXXXXXXXXX.

**20. Các thành phần tham gia thực hiện đề tài**

XXXXXXXXXXXXXXXXX.

***20.1. Chủ nhiệm đề tài***

| **TT** | **Họ và tên** | **Học hàm, học vị** | **Cơ quan công tác** | **Chữ ký** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Vũ Văn X | KS |  |  |

**Phần IV: Kinh phí thực hiện đề tài**

Tổng kinh phí thực hiện đề tài: 600 triệu đồng.

*Đơn vị tính: Đồng*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mục chi** | **Hạng mục chi** | **Tổng số** |
|
| **A** |  | **Nội dung chi giao khoán** | **1.000.000.000** |
| 1 | 7000 | Tiền công lao động trực tiếp | 888.919.000 |
| 2 | 7000 | Chi giao khoán khác | 70.081.000 |
| 3 | 7750 | Chi phí quản lý chung | 50.000.000 |
| **B** |  | **Nội dung chi không giao khoán** |  |
| **Tổng cộng (A+B)** | | | **1.000.000.000** |

Trong đó:

- Kinh phí cấp năm 2023 : 500 triệu đồng

- Kinh phí cấp năm 2024 : 300 triệu đồng

- Kinh phí cấp năm 2024 : 200 triệu đồng

Nội dung chi tiết của đề tài được thể hiện trong Kế hoạch triển khai đề tài. Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam ủy quyền cho đơn vị chủ trì phê duyệt kế hoạch thực hiện đề tài trên cơ sở kinh phí từng hạng mục và tổng kinh phí được thể hiện chi tiết như trên đảm bảo theo đúng quy định.

*Hà Nội, ngày 15 tháng 04 năm 2022*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Thủ trưởng đơn vị**  *(Ký, ghi rõ họ tên và đóng dấu)* | **Kế toán đơn vị**  *(Ký, ghi rõ họ tên)* | **Chủ nhiệm đề tài**  *(Ký, ghi rõ họ tên)*  Vũ XXXX |

**Phê duyệt của XXXXXXX**