Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор БГУИР по научной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_В.Р. Стемпицкий

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025 г.

ОТЧЕТ

о патентно-информационных исследованиях по теме «Умная модель планирования путешествий»

Выполнили: студент гр.253502 Канавальчик А.Д.

студент гр.253502 Лишик К.Я.

Проверил: ассистент кафедры защиты информации Фомин Д.А.

Минск 2025

**РЕГЛАМЕНТ ПОИСКА**

Наименование темы: «Умная модель планирования путешествий»

Шифр

Цель поиска информации Определение научно-технического уровня, выявление тенденций и направлений развития исследования

Обоснование регламента поиска: Регламент поиска включает в себя патентно-информационные исследования по указанным рубрикам МКИ, УДК, полностью охватывающим тематику НИР с глубиной поиска не менее 7-10 лет, что является достаточным на стадии оценки технического уровня НИР.

Начало поиска – «20» августа 2014 г.; окончание поиска – «20» сентября 2024 г.

Таблица В.1 – Регламент поиска

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источники информации, по которым будет проводиться патентный поиск | | | | | | | |
| Предмет поиска (объектов исследования, его составные части) | Страна поиска | Патентные | | Научно-техническая  информация (НТИ) | | Ретроспективность | Наименование информационной базы (фонда) |
| Наименование | Классификационные рубрики МПК (МКИ), МКПО,  НКИ, др. | Наименование | Рубрики УДК и др. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Микромеханические, микроэлектромеханические и микросенсорные системы | РБ  РФ  США | «Изобретения. Полезные модели. Промышленные образцы»;  «Изобретения. Полезные модели» | B81C, B81B, G01C, G01L, G01P, G02B,  G 01N, GOIL, GOIL IS, H 01H; H04R | «Известия ЮФУ. Технические науки»;  «Известия вузов России. Радиоэлектроника» | 681.586'33:531.768:629.33;  681.2:658.62.018.012 | 10 | <http://www.belgospatent.org.by>  <http://www1.fips.ru> |

продолжение таблицы В.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|  |  | US Patent and Trademark Office. Official Gazette |  |  |  |  |  |

Инженер по патентной и изобретательской работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ФИО

Руководитель подразделения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ФИО

Поиск проведен в соответствии с заданием и Регламентом поиска.

Начало поиска – «20» августа 2014 г.; окончание поиска – «20» сентября 2024 г.

Таблица В.2 – Патентная документация

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Предмет поиска (объект исследования, его составные части) | Страны выдачи, вид и номер охранного документа.  Классификационный индекс | Заявитель (патентообладатель), страна.  Номер заявки, дата приоритета, дата публикации | Название изобретения (полезной модели, промышленного образца) |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Микромеханические, микроэлектромеханические  и микросенсорные системы | РБ, 2011, G 01N 27/00 | Открытое акционерное общество «Минский НИИ радиоматериалов» (BY),  a 20130836; 2015.02.28 | Микросенсорная газовая система для определения концентрации газов в окружающей среде |
| РФ, 2280247, G01N21/64, G01N21/03 | Общество с ограниченной ответственностью «Биочип-Аналитика» (RU), 2005120475/28; 20.07.2013 | Биочип для флуоресцентного и люминесцентного анализа |
| US, 6384353B1, H01H 57/00 | Motorola, Inc., Schaumburg, IL (US); 09/495,786, Feb. 1, 2014 | Micro-electromechanical system device |
| EP 2993156 B,  B81C 1/00, B81B 7/02, G01C 19/5783, G01L 9/00, G01C 19/56, G01P 1/02, G01P 15/08 | Kuisma, Heikki 00420 Helsinki (FI); 15191198.9; 21.11.2015 | Metod for manufacturing microelemechanical component, and a microelectromechanical component |
| РФ, 2484007 C2; B81B 7/02, G02B26/10 | Квалкомм мемс текнолоджис, инк (US); 2008151142/28, 10.06.2013 | Способ изготовления устройств на основе микроэлектромеханических систем, обеспечивающих регулирование воздушного зазора |
| РФ, 2620876 С,  G01P 5/00, B81B 7/02 | Зе Боинг Компани (US), 2015111359,  US 14/318,955, 30.05.2017 | Конформный датчик скорости воздуха с микроэлектромеханической системой (МЭМС) |
| US 9,631,996 B2, GOIL I3/02, H04R 23/00, GOIL IS/00 | Infineon Technologies AG, Neubiberg (DE), US 2016/OOO3698 A1 Jan. 7, 2016 | Motion detection using pressure sensing |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | US 9,945,884 B2, GOIF 13 / 00, GO1P 5 / 00, GOIP 5 / 14, GOIL 9 / 06, GOIL 9 / 08, G01P 13 / 04 | Infineon Technologies AG, Neubiberg (DE), 14 / 610 , 933, US 2016 / 0223579 A1  Aug . 4 , 2016 | System and metod for a wind speed meter |
|  |  |  |
|  |  |  |

Инженер по патентной и изобретательской работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ФИО

Руководитель подразделения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ФИО

Поиск проведен в соответствии с заданием и Регламентом поиска.

Начало поиска – «20» августа 2014 г.; окончание поиска – «20» сентября 2024 г.

Сведения о выполнении регламента поиска (указывают полноту выполнения регламента поиска, отступление от требований регламента, причины этих отступлений)

регламент поиска выполнен полностью без отступлений

Предложения по дальнейшему проведению поиска и патентных исследований

Поиск и патентные исследования проведены в полном объеме, достаточном для исследования технического уровня по тематике патентных исследований.

Результаты поиска будут использованы в качестве базы для разработки новых технических решений по теме «Микромеханические, микроэлектромеханические и микросенсорные системы»

Материалы, отобранные для последующего анализа:

Таблица В.3 – Патентная документация

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Предмет поиска (объект исследования, его составные части) | Страны выдачи, вид и номер охранного документа.  Классификационный индекс | Заявитель (патентообладатель), страна.  Номер заявки, дата приоритета, дата публикации | Название изобретения (полезной модели, промышленного образца) |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Микромеханические, микроэлектромеханические  и микросенсорные системы | РФ, 2620876 С,  G01P 5/00, B81B 7/02 | Зе Боинг Компани (US), 2015111359,  US 14/318,955, 30.05.2017 | Конформный датчик скорости воздуха с микро электромеханической системой (МЭМС) |
| US 9,631,996 B2, GOIL I3/02, H04R 23/00, GOIL IS/00 | Infineon Technologies AG, Neubiberg (DE), US 2016/OOO3698 A1 Jan. 7, 2016 | Motion detection using pressure sensing |
| US 9,945,884 B2, GOIF 13 / 00, GO1P 5 / 00, GOIP 5 / 14, GOIL 9 / 06, GOIL 9 / 08, G01P 13 / 04 | Infineon Technologies AG, Neubiberg (DE), 14 / 610 , 933, US 2016 / 0223579 A1 Aug . 4 , 2016 | System and metod for a wind speed meter |

Инженер по патентной и изобретательской работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ФИО

Руководитель подразделения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ФИО

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Проведенный патентно-информационный поиск по теме «Умная модель планирования путешествий» позволил выявить современное состояние разработок в области автоматизированного планирования туристических маршрутов. Анализ патентной документации из Республики Беларусь, Объединенных Арабских Эмиратов, Китайской Народной Республики и Франции показал высокую активность исследований в данном направлении.

Мировой уровень развития технологий в области умного планирования путешествий характеризуется интенсивным внедрением методов искусственного интеллекта и машинного обучения. Ключевыми тенденциями являются: развитие персонализированных рекомендательных систем, интеграция мультимодальных транспортных решений, использование больших данных для прогнозирования спроса и динамического ценообразования, а также создание интеллектуальных интерфейсов взаимодействия с пользователем.

Проведенный анализ выявил, что большинство существующих решений сосредоточено на отдельных аспектах планирования путешествий: либо на транспортной составляющей, либо на бронировании проживания, либо на рекомендации достопримечательностей. При этом комплексные системы, объединяющие все эти компоненты в единую адаптивную модель, представлены на рынке недостаточно полно.

Новизна рассматриваемой разработки заключается в создании целостной многоагентной системы, способной не только планировать маршруты, но и адаптировать их в реальном времени с учетом изменяющихся условий: погодных факторов, транспортной ситуации, ценовых колебаний и личных предпочтений пользователя. Значимость исследования обусловлена растущим спросом на персонализированные туристические услуги и необходимостью оптимизации временных и финансовых затрат при планировании поездок.

Сравнительный анализ показал, что предлагаемое решение обладает конкурентными преимуществами за счет использования современных алгоритмов машинного обучения для прогнозирования предпочтений пользователя и комбинирования различных сервисов в едином интерфейсе. Технический уровень разработки соответствует передовым мировым аналогам, а по интеграционным возможностям и адаптивности превосходит многие существующие системы.

Перспективы дальнейшего развития связаны с интеграцией блокчейн-технологий для безопасных бронирований и использованием дополненной реальности для навигации. Дальнейшие патентные исследования целесообразно направить на анализ решений в области обработки естественного языка и компьютерного зрения для создания более интуитивных интерфейсов взаимодействия.