**Министерство образования Республики Беларусь**

**Учреждение образования “Брестский государственный технический университет”**

**Кафедра ИИТ**

**Отчёт по ознакомительной практике**

**Срок прохождения практики**

**с 06.07.2022 по 19.07.2022г.**

**Выполнили:**

**студенты гр. ИИ-21**

**Карагодин Д.Л.**

**Ясюкевич В.С.**

**Парфеевец И.А.**

**Пучинский А.А.**

**Руководитель практики:**

**от университета**

**Чеслов А. В.**

**Брест 2022**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc271615939)

[1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ 4](#_Toc271615940)

[1.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНИЗАЦИИ И СТРАТЕГИЯ ЕЁ РАЗВИТИЯ 4](#_Toc271615941)

[1.2. ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ТОВАРЫ 7](#_Toc271615942)

[1.3. ПРОДУКЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ 9](#_Toc271615943)

[1.4. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ 11](#_Toc271615944)

[2. РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ СИСТЕМЫ АВТОТРАНСПОРТА 13](#_Toc271615945)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 16](#_Toc271615946)

## ВВЕДЕНИЕ

Искусственный интеллект — это одна из новейших областей науки. Первые работы в этой области начались вскоре после Второй мировой войны, а само ее название было предложено в 1956 году.

В настоящее время тематика искусственного интеллекта охватывает огромный перечень научных направлений, начиная с таких задач общего характера, как обучение и восприятие, и заканчивая такими специальными задачами, как игра в шахматы, доказательство математических теорем, сочинение поэтических произведений и диагностика заболеваний. В искусственном интеллекте систематизируются и автоматизируются интеллектуальные задачи, и поэтому эта область касается любой сферы интеллектуальной деятельности человека. В этом смысле искусственный интеллект является поистине универсальной научной областью.

Современный подход к искусственному интеллекту основан на понятии рационального агента, который, всегда старается оптимизировать соответствующую меру полезности своих действий. Например, люди могут рассматриваться как агенты с глазами в качестве сенсоров и способные что-то делать при помощи рук. Роботы способны воспринимать мир через камеры и передвигаться при помощи колёс. Для программ графический интерфейс является средством и восприятия, и действия. Однако, агенты редко являются одиночными системами. Чаще они взаимодействуют друг с другом. Системы, содержащие группу агентов, которые могут взаимодействовать между собой и называются мультиагентными системами. В качестве мультиагентной системы можно рассматривать и систему автотранспорта, где агентами являются отдельные автомобили.

## ООО “Харброс солюшинс”

**HARBROS**  – молодая и активно растущая компания, занимающаяся разработкой мобильных приложений. Компания в Бресте была основана в 2018 году.

Данная компания концентрируется на разработке мобильный приложений в системе IOS, редко делают приложения под Android. Данная компания насчитывает около 70 работников, который каждый выполняет свою цель. В данной компании есть все типы программистов: Junior,Middle,Senior,Team leader.Предусмотрен карьерный рост. В данный момент времени есть проблемы с иностранными заказами. Пишут в этой компании на языках: Swift, C#, Kotlin, Python, Java Script.

Имеют активное сотрудничество с Российскими компаниями. В основном их приложения относятся к приложениям онлайн-банков, таких как: Альфабанк, БелВЭБ, ВТБ, Белгазпромбанк, Москва-Минск, ИнтерПэйБанк, БПС-сбербанк, Сбербанк, Тинькофф банк. Также писали приложения под иностранные реалити- и ток-шоу: X-factor, 90 Day Fiance, Soft Voice, The Kids Tonight Show, Brother from Another; под авиаполёты: Аэрофлот, AVIASALES.

Компания располагается по адресу: Брестская обл., г. Брест, ул. Московская, д. 208А, оф. 4-9. Работают в дом-офисе. В этом офисе располагаются следующие комнаты: комнаты обсуждений, кухня, комната с рабочими местами, комнаты отдыха. Основная часть экскурсии проводилась в комнате отдыха. Компания хорошо позаботилась о сидячих местах (диваны, пуфики, трехэтажная деревянная лестница с мягкими подушками). Для отдыха предусмотрены настольные теннис и футбол. Кухня оборудована плитой/грилью/тостером для приготовления обедов.

Стажировка в “Харброс солюшинс” стартует уже с сентября этого года. Принимают на стажировку студентов 2-4 курсов. Студенты проходят собеседования на знания алгоритмов и архитектуры компьютера, английского языка. Стажировка проходит в виде практики, которая длится 2 месяца. В компании не одобряют непунктуальность, нарушение коллективного покоя. За этот период практикант изучает основы мобильной разработки и языки под этот тип разработки. Каждое задание проверяется куратором на оригинальность и плагиат. В процессе сдачи задания, куратор даёт советы по написанию кода. После стажировки практикант участвует в проекте без дедлайна, где он должен показать свои приобретенные навыки. Компания следит и помогает в карьерном росте всем сотрудникам.

## “Промышленная робототехника”, ”Системы идентификации и промышленная робототехника”



Брестский государственный технический университет был основан в 1966 году как Брестский инженерно-строительный институт. В 1989 году БИСИ был переименован в Брестский политехнический институт, а в 2000-м в результате реорганизации получил нынешнее наименование. Университет осуществляет подготовку специалистов на пяти факультетах.

10 сентября, 2019. В Брестском государственном техническом университете торжественно открыли лабораторию промышленной робототехники.

Площадь лаборатории составляет около 200 кв.м. В ее оснащение - компьютерную технику, новейшие модели роботов - вложены несколько сотен тысяч долларов. Приобретено все необходимое для занятий программированием роботов и цифровым моделированием. Здесь смогут обучаться не только студенты и школьники, созданная база позволяет трудиться над научными проектами.

Лаборатория создана силами Брестского государственного технического университета, ОАО "Савушкин продукт" и ООО "Системы промышленной автоматизации". Это направление для технического вуза приоритетно.

Для нужд лаборатории приобретено оборудование, предназначенное для решения производственных задач. Сюда поставляются элементы в виде полуфабрикатов, а студенты во время лабораторных и практических работ, курсовых и дипломных проектов, магистерских диссертаций решают определенную задачу, которая продиктована потребностями производства.

Один из сотрудников лаборатории встретил нас у входа в лабораторию и провел краткий экскурс по её деятельности и охваченным отраслям робототехники . В команде по созданию роботов находится минимум 3 специалиста: инженер - программист, инженер, инженер - электрик.

Так же нас проинформировали о том , какие проекты могут выполнять студенты и какие навыки они могут получить. Студентов, желающим работать в лаборатории, обучают основам программирования роботов. Новичкам оказывают помощь более опытные сотрудники / практиканты лаборатории и подсказывают возможные пути прогрессирования в нужных для них областях программирования.

В ходе экскурсии были показаны различные роботы, выпущенные этой лабораторией. Среди них были:

1) робот - шахматист, который способен играть на высоком уровне (на уровне кандидата мастера спорта) и передвигать фигуры при помощи механизма механической руки. Робот программируется на C++.

2) Робот - манипулятор. Управляется с помощью встроенной IDE, где можно задавать траекторию и силу движений его руки.

3) Робот - грузчик. Управляется с помощью консоли. Способен подымать вес до 50 кг на высоту до 1-го метра.

4) Робот- джентльмен. Управляется с помощью встроенной IDE. Говорит более 100 фраз и имеет более 3-х концепций экскурсий для БрГТУ.

В лаборатории были представлены различные дипломные проекты студентов, которые нашли свое практическое применение.

## ООО “Эполь софт”

Компания Эполь Софт возникла в 2007 году с наименованием ЭРИКПОЛЬ БРЕСТ и как член группы компаний Эрикполь. Создателем этой группы была фирма Эрикполь, которая оказывала ИТ-услуги в Польше и в мире с 1991 года, а ее главным клиентом была компания Эрикссон – гигант телекоммуникации. Со временем Эрикполь расширил географию своего присутствия и открыл отделения в Швеции, Украине и Беларуси.

В ИТ-области группа компаний Эрикполь заслужила доверие клиентов и признание бизнес-сообщества в виде почетных мест в ИТ-рейтингах: The Software 500 (2011 – 2013 год, Software Magazine), The Global Outsourcing 100 (2011 год, International Association of Outsourcing Professionals). Фирма Эрикполь также была выдающимся работодателем, который в годы максимального расцвета объединял в 4 странах более 2200 сотрудников (в том числе около 1900 инженеров) и был отмечен в рейтингах Самых Желанных Работодателей (2012 год) и 30 Идеальных Работодателей (2013 год).

В 2016 году Эрикссон купил Эрикполь, и с этого времени компании Эполь Холдинг и Эполь Софт продолжают дело Эрикполь – совместно развивают ИТ-направление. Вместе они являются сбалансированным тандемом, который гарантируем своим клиентам профессиональный и гибкий подход в поиске наилучших решений.

“Эполь софт” работает в следующих сферах: телекоммуникация, IoT, Медицина, Пищевое производство, Страхование, Портальные решения, Автоматизация бизнес-процессов, Интернет вещей.

В ООО «Эполь Софт» поддерживают множество технологий. Их опыт охватывает следующие языки программирования, системы, среды разработки и стандарты:

* **Языки программирования**

Java, JavaScript, C++, C#, Python, C, Perl, Embedded C, PHP

* **ИТ и веб-технологии**

**HTML5, CSS3, XML, React.js, Spring, Hibernate, Java EE, Jquery, .NET, Node.js, Angular, Swagger, Backbone.js, Apache, Camel, APEX, PrimeFaces, Bootstrap, Oracle Application Express (APEX), GWT, Liferay, Webpack**

* **Телекоммуникационные технологии**

**— радиодоступ и базовые сети; фиксированные сети IMS, PSTN;**

**мобильные: 5G, 4G, 3G, 2G, EDGE, LTE**

**— сервисный уровень: IMS, CS IN, сети следующего поколения (конвергенция CS и PS)**

**— сервисы: JCA/JEE, JAIN SIP, JAIN SLEE (JSLEE), OSA Parlay, Рarlay-X, IVR/DTFM**

**— интерфейсы и протоколы: SS7, ISDN, TUP/DUP, CAMEL, ISUP, TCAP, MAP, INAP, SIP, TCP/IP, UDP, Diameter, LDAP, RTP, RTSP, SIGTRAN и другие**

* **Интернет вещей, Машинное обучение**

**TensorFlow, Narrowband IoT (NB-IoT), Lightweight M2M, ZigBee, LoRa**

* **Виртуализация**

Docker, Kubernetes, VMWare, AWS, Azure, OpenStack

* **Сервера приложений**

Jetty, WebLogic (OCCAS), JBoss/WildFly, Tomcat, Glassfish

* **Базы данных и сервера**

MySQL, MongoDB, SQL Server, PostgreSQL, SQLite, Oracle, FireBird, Sybase

* **Операционные системы**

Windows, Linux, Android, Unix, Solaris

* **Среда разработки ПО**

Enterprise Architect/UML, patent SCE: SMAS, APSTools, AIDE, RoseRT,  
Eclipse, IntelliJ IDE, Netbeans, Visual Studio, Oracle Designer

* **Системы управления версиями и инструменты автоматической сборки**

Git, Maven, Gradle, SVN, Gitlab CI/DI, Gulp, Grunt, Ant, IBM Rational ClearCase

* **Средства тестирования, проверки качества и непрерывной**  
  **интеграции**

Junit, SoapUI, JMeter, Hudson / Jenkins, Selenium, PowerMock, Mockito, Sonar, VerumASD, TTCN

**3 шага на пути к ООО “Эполь софт”:**

1. **Тестирование:**
   * **Тесты на логику**
   * **Программирование (С++, С#, Java, JS, Python)**
   * **Английский язык**
2. **Собеседование по программированию и английскому языку**
3. **Ты в “Эполь Софт”:**

* **Практика в рамках учебной программы**
* **Трудоустройство**

## “Интеллектуальные транспортные системы”

Источники массовой информации пестрят заголовками о скором приходе в нашу жизнь автомобилей с автоматическим управлением. Называемые ими сроки перехода на автопилот варьируются в пределах 2020–2030 гг. Уже сегодня ряд автопроизводителей заявляют, что их машины оснащены автопилотами и соответствуют 3(4) уровню автоматизации управления.

Национальная администрация безопасности дорожного движения США (National Highway Traffic Safety Administration – NHTSA) предложила пять уровней автоматизированной навигации:

● уровень 0 (без автоматизации) – водитель полностью контролирует безопасность движения и управление транспортным средством;

● уровень 1 (определенная функция автоматизации) – в транспортном средстве установлен контроль определенных функций, особенно в краш-неминуемой ситуации (адаптивный круиз-контроль, электронная система контроля устойчивости ESC, автоматическое торможение);

● уровень 2 (автоматизационно-комбинированная функция) – транспортное средство движется самостоятельно, но водителю в любое время доступен контроль над ним (адаптивный круиз);

● уровень 3 (условная автоматизация, или ограниченное самостоятельное управление) – транспортное средство контролирует все функции безопасности движения в определенных дорожных условиях и окружающей обстановке, но некоторые обстоятельства требуют перехода к контролю водителем;

● уровень 4 (полная автоматизация) – транспортное средство контролирует все условия движения и функции безопасной поездки. Согласно опубликованной в конце января 2016 г. статистике С

Согласно опубликованной в конце января 2016 г. статистике Страхового института дорожной безопасности (Insurance Institute for Highway Safety – IIHS), использование автоматических систем экстренного торможения позволяет добиться снижения числа столкновений с движущимся впереди транспортом на 39 %, а общего числа аварий – на 12 %. Кроме того, за последние пять лет применение подобных систем снизило число травм пассажиров на 38 %.

Существуют и другие способы применения машинного зрения: например, электроника автомобиля расширяет луч света фар при приближении к знаку перекрестка или кругового движения, чтобы водитель мог раньше увидеть объекты, движущиеся сбоку. Система также может распознавать внезапно появившиеся на дороге объекты, заранее освещая их, что помогает снизить вероятность наезда на препятствие

Технологии машинного зрения используются и для систем навигации: с помощью камер и сенсоров машина определяет свое местоположение, сверяется с цифровой картой и прокладывает маршрут (система Route Pilot).

Машинное зрение позволяет повысить безопасность на дорогах, а развиваемые технологии имеют большие перспективы. Однако для их применения необходимы сложные математические вычисления, поскольку данные поступают с камер и датчиков в виде плоских цветовых значений (2D), из которых алгоритм должен построить объемную проекцию (3D), распознать и классифицировать обнаруженные подвижные и неподвижные объекты. Система должна отличать стоящих людей и животных от неподвижных неживых объектов, учитывать особенности освещения, погодно-климатические факторы и делать все это в движении и оперативно.

Машинное зрение позволяет повысить безопасность на дорогах, а развиваемые технологии имеют большие перспективы. Однако для их применения необходимы сложные математические вычисления, поскольку данные поступают с камер и датчиков в виде плоских цветовых значений (2D), из которых алгоритм должен построить объемную проекцию (3D), распознать и классифицировать обнаруженные подвижные и неподвижные объекты. Система должна отличать стоящих людей и животных от неподвижных неживых объектов, учитывать особенности освещения, погодно-климатические факторы и делать все это в движении и оперативно

Казалось бы, переход к автомобилям с автопилотом автоматически переводит водителя в категорию «пассажир». Но почему же при этом всегда делается оговорка, что в случае сбоя автоматики водитель должен взять управление на себя?

Ориентация на управление водителем в сложной ситуации, как это предусматривается на частном и высоком уровнях автоматизации управления (см. таблицу), является ошибочной.

Этот вывод связан с тем, что если водитель не управляет автомобилем определенный промежуток времени, то он теряет свои навыки и способности, перестает быть элементом комплексной системы «водитель – автомобиль – дорога – среда» и становится пассажиром, которому нельзя доверять управление транспортным средством, а тем более в экстренной ситуации, как это предлагается в зарубежных стандартах.

На сегодняшний момент продажа транспортных средств с автопилотом сравнима с проведением автопроизводителями эксперимента по адаптации бортовых систем за счет человеческих жизней.

## СООО “Джофре Лабортехник”

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате практики нами была изучена структура предприятия, управление предприятием «Брестский радиотехнический завод», ознакомились с номенклатурой выпускаемых предприятием изделий, изучили технологические процессы производства, технологические карты, разработали концепцию мультиагентной системы движения автотранспорта.