МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего профессионального образования

«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Инженерно-технологическая академия**

**Институт компьютерных технологий и информационной безопасности**

**Кафедра Математического обеспечения и применения ЭВМ**

 

**ОТЧЕТ**

по домашним заданиям № 1-2

по курсу «Организация научной и проектной деятельности»

Выполнил:

студент группы КТмо1-3

Шепель И. О.

Проверил:

Курейчик В. М.

Оценка

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.

Таганрог 2016

**ДЗ 1**. Слово метод происходит от двух греческих слов odos и meta, объединение которых можно перевести как «путь к чему-либо».

Поскольку наука является целесообразным процессом производства, систематизации и представления нового знания, то метод науки в самом общем виде можно определить как путь следования к новым знаниям, который способен расширить и/или углубить имеющееся предметное знание. Метод указывает на то, как исследуется объект и формируется предмет науки.

Метод науки не представляет собой лишь инструмент познавательной деятельности, он является достаточно сложным многоуровневым образованием. В него включаются философские основания и гносеологические идеалы, принципы и нормы исследовательской деятельности, инструменты и способы (приемы) познания, организации и представления знания.

Аналитически в нем можно выделить три составных компонента: философский, нормативный и инструментальный.

Философский компонент представлен онтологическими и гносеологическими допущениями, которые берутся в качестве принципов (оснований) исследования.

Нормативный компонент метода выражается в правилах деятельности, которые в значительной мере определяются господствующей философской «картиной мира», природой тех объектов, круг которых возможно исследовать при помощи данного метода, и утвердившейся в профессиональном сообществе научной парадигмой.

Научная парадигма – это обусловленная соответствующей философской картиной мира, доминирующими методологическими установками исходная концептуальная схема постановки проблем в конкретной научной сфере, разработки и организации научно-исследовательских средств.

Исследовательские средства, приемы и способы их использования в рамках определенной картины мира и научной парадигмы образуют инструментальный компонент метода научного познания.

Метод науки должен отвечать нескольким требованиям:

* Во-первых, метод науки рефлексивен, т.е. должен применяться осознанно. Исследователь должен ясно понимать философские основания метода и тот круг целей и задач, которые возможно разрешить при помощи него.
* Во-вторых, метод науки нормативен, т.е. всегда содержит определенные нормы исследовательской деятельности, которые не должны нарушаться ученым.
* В-третьих, метод науки должен применяться последовательно на тех стадиях исследования, на которых он может привести ученого к новому знанию или служить его организации.

Тема моей магистерской диссертации – "Разработка алгоритмов и программных средств для решения задачи определения дефектов дорожного полотна на основе методов стереоодометрии и стереозрения". Кратко о задаче: на автомобиль устанавливается стереокамера. По мере движения автомобиля производится съемка дорожного полотна. Каждый двухмерный кадр переводится в трехмерное облако точек. Для облака из каждого кадра решаются последовательно следующие задачи:

1. Нахождение множества точек, принадлежащих дорожному полотну;
2. Нахождение ям и выбоин на дорожном полотне;
3. Вычисление объема каждого конкретного углубления для последующего ремонта.

В этой работе наибольшую роль играет инструментальный метод науки. В рамках исследования активно применяется:

1. Моделирование. Оно проводится в среде виртуальной симуляции V-REP фирмы Coppellia Robotics. Эта среда позволяет воссоздать требуемый ландшафт, множество роботизированных объектов, разнообразные физические условия (с минимальным шагом изменения состояния 2 миллисекунды) и множество различных сенсоров от камер в видимом диапазоне до инфракрасных и дальнометров (как стереокамер, так и времяпролетных камер). Также эта среда позволяет передавать сигналы управления роботизированным объектам, что также очень важно в условиях данной работы. Алгоритм в первую очередь разрабатывается и тестируется в данной среде.

2. Эксперимент. Эксперимент проводится в два этапа. Первый этап – отладка уже разработанного алгоритма на роботизированной платформе на реальных данных – т.е. на дорожном полотне. Реальным данным, в отличие от смоделированных сцен, присущи сильные шумы, вызванные множеством факторов, не поддающихся моделированию, таких как вибрация самого датчика, его погрешность, засвет объектива, свет отражающийся от зеркальных поверхностей, в частности луж, нехватка освещенности и т. д. Поэтому очень важно проводить данный этап разработки, так как он позволяет работать с реальными данными без риска потери дорогостоящего оборудования, в то время как второй этап эксперимента – отладка на реальном объекте – уже требует больших затрат. Этот этап необходим для точной настройки алгоритма под конкретный объект: под его размеры, скорость передвижения и т. д.

**ДЗ 2.** Нау́чный ме́тод — совокупность основных способов получения новых знаний и методов решения задач в рамках любой науки.

Метод включает в себя способы исследования феноменов, систематизацию, корректировку новых и полученных ранее знаний. Умозаключения и выводы делаются с помощью правил и принципов рассуждения на основе эмпирических (наблюдаемых и измеряемых) данных об объекте. Базой получения данных являются наблюдения и эксперименты. Для объяснения наблюдаемых фактов выдвигаются гипотезы и строятся теории, на основании которых в свою очередь строится математическое описание — модель изучаемого объекта.

Построение математической модели позволяет систематизировать существующие данные и сформулировать прогнозы, необходимые для поиска новых. Ярким примером этого является таблица Менделеева, по которой было прогнозировано существование множества ранее неизвестных элементов.

Полученные из свойств математической модели прогнозы проверяются экспериментом или сбором новых фактов.

Важной стороной научного метода, его неотъемлемой частью для любой науки, является требование объективности, исключающее субъективное толкование результатов. Не должны приниматься на веру какие-либо утверждения, даже если они исходят от авторитетных учёных. Для обеспечения независимой проверки проводится документирование наблюдений, обеспечивается доступность для других учёных всех исходных данных, методик и результатов исследований. Это позволяет не только получить дополнительное подтверждение путём воспроизведения экспериментов, но и критически оценить степень адекватности экспериментов и результатов по отношению к проверяемой теории.

Применительно к моей магистерской работе основной научный метод – эмпирический, так как задача, поставленная в работе, носит прикладной характер. Важную роль будет играть сбор данных и их анализ. Чем больше различных условий окружающей местности, а в частности дорожного полотна, будет заснято и анализировано, тем стабильней будет работа алгоритма, построенного на этих данных.