**Кейс 2. Глобальное позиционирование «Найди себя на земном шаре»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Описание:**

мэрия нашего города решила сделать комплексное благоустройство улиц города (расширить пешеходную зону, положить плитку, сделать велодорожки и красивые общественные места). И мэр просит детский технопарк «Кванториум» определить места, которые требуют благоустройства. Как мы сможем наиболее объективно определить, какие территории требуют благоустройства в первую очередь, а какие — во вторую?

**Категория кейса:**

вводный; рассчитан на обучающихся 7 класса.

**Вопросы к кейсу:**

1. Найдите примеры решения этой проблемы в других городах.
2. Эффективен ли будет опрос населения?
3. Какие способы будут точны и эффективны?
4. Как современные технологии могут помочь?

Исследуйте портал <http://www.stuffin.space/>.

1. Что вы видите на этом сайте?
2. Для чего они (спутники) используются?
3. Как это работает?
4. Найдите любой спутник ГЛОНАСС (GLONASS) и GPS (NAVSTAR).
5. Ознакомьтесь с характеристиками и орбитой полёта.
6. Найдите самый «старый» и самый «молодой» спутники российской системы ГЛОНАСС.
7. Что будет, если не контролировать околоземное пространство?
8. Может ли ГЛОНАСС помочь в решении нашей проблемы?

**Место кейса в структуре программы:**

рекомендуется к выполнению после кейса «Современные карты, или Как описать Землю?».

Ориентирование на местности, сбор данных, геоинформационные системы.

**Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс**: 4 часа.

**Учебно-тематическое планирование:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Занятие 1** | |
| Цель:  изучить основы систем глобального позиционирования. | |
| Что делаем:  изучаем проблематику, историю, виды и принципы работы глобальных навигационных спутниковых систем, применение. | Компетенции:  Hard Skills:  знание основ работы ГЛОНАСС и факторов, влияющих на сигнал.  Soft Skills:  пространственное мышление, структурное мышление, логическое мышление, умение анализировать информацию. |
| **Занятие 2** | |
| Цель:  узнать принципы применения ГЛОНАСС для позиционирования. | |
| Что делаем:  работаем с логгером, записываем трек, визуализируем на карте. Проводим анализ выбранных мест. | Компетенции:  Hard Skills:  умение работать с логгером, визуализацией навигационных данных на карте; умение работать с Веб-ГИС.  Soft Skills:  пространственное мышление, нацеленность на результат, навыки планирования. |

**Методы работы с кейсом:** *практическая работа с элементами проектной деятельности.*

**Минимально необходимый уровень входных компетенций:**

работа в Microsoft Excel, знание типов пространственных данных, работа в ГИС.

**Предполагаемые образовательные результаты обучающихся, формируемые навыки:**

**Формируемые навыки:**

Профессиональные (Hard Skills):

- понимание основ работы ГЛОНАСС, орбитальных характеристик космических аппаратов;

- умение работать с логгером;

- умение собирать и визуализировать данные на карте.

Универсальные (Soft Skills):

- пространственное мышление;

- навыки командной работы;

- креативное, структурное и логическое мышление;

- умение поиска и анализа информации;

- навыки выработки и принятия решений.

**Артефакты:** создание собственной карты интенсивности.

**Процедуры и формы выявления образовательного результата:**

презентация и защита проделанной работы, публикация полученной карты интенсивности в Веб. Критериальное оценивание продуктов проектной деятельности, само- и взаимооценка обучающихся.

Презентация проекта.

Выставка.

|  |
| --- |
| **Обзор занятия** |

**Ключевые понятия:**

глобальное позиционирование,

навигация,

точность,

трекинг,

визуализация,

Heatmap,

технологии WPS, GeoIP, A-GPS, GSM и др.,

геотегинг.

**Ход кейса:**

* Введение в проблематику.
* Изучение околоземного пространства.
* Изучение развития приборов и средств для навигации.
* Знакомство с базовыми принципами работы ГНСС.
* Изучение факторов, влияющих на точность.
* Знакомство с современными системами навигации.
* Изучение примеров применения данных спутниковой навигации.
* Разбор принципа работы и устройства порталов, использующих ГЛОНАСС/GPS.
* Планирование решения задачи.
* Создание карты с помощью набора для создания карты интенсивности.
* Изучение устройства логгера.
* Сбор пространственных данных.
* Визуализация.
* Анализ полученного результата и недостатков.
* Изучение современных систем визуализации пространственных данных.
* Подведение итогов.

**Время:** 4 часа.

**Необходимые расходные материалы и оборудование:**

Оборудование:

- компьютер,

- интернет,

- защищённый планшет или мобильное устройство,

- приложение-логгер (NextGIS Logger или аналог),

- геопортал (GeoMixer, ArcGIS Online или аналог),

Материалы:

- бумага А4,

- напечатанные космические снимки на территорию посёлка или города,

- маркеры или фломастеры,

- флипчарт и бумага.

**Список используемых источников:**

1. «Геознание» — информационно-консультационная среда.

2. Инструкция по работе с программным обеспечением (NextGIS Logger) — Nextgis.ru.

3. GISGeo (примеры применения собираемых данных) — http://gisgeo.org/.

4. Уроки ArcGIS Online —<https://learn.arcgis.com/ru/>.

5. Владимир Бартенев, Александр Гречкосеев, Дмитрий Козорез, Михаил Красильщиков, Владимир Пасынков, Герман Себряков, Кирилл Сыпало. Современные и перспективные информационные ГНСС-технологии в задачах высокоточной навигации / ФИЗМАТЛИТ, 2014. — 200 с. — ISBN 978-5-9221-1577-3.

6. Ю. Песков. Морская навигация с ГЛОНАСС/GPS / Моркнига, 2010. — 148 с. — ISBN: 978-5-903080-86-1.

7. Google Maps, Яндекс.Карты, навигаторы, Яндекс.Такси/Яндекс.Транспорт, Instagram, Facebook, VK и др.

8. <http://www.stuffin.space/>.

9. <http://www.flightradar24.com/>, <http://www.marinetraffic.com/ru/>.