

## **СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ ЭКСКУРСИИ ПО ГОРОДУ МИНСКУ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ТУРИСТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Трёхмерное моделирование задействовано во многих сферах деятельности: архитектура, реклама, компьютерные игры, кинематограф и многое другое. Поэтому для одной масштабной модели могут быть разные применения.

В качестве объекта исследования мы выбрали город Минск. На данный момент, в период нестабильной эпидемиологической ситуации возрос спрос на возможности дистанционного просмотра музеев, спектаклей и других культурных мест. Мы решили сконцентрировать нашу работу на данной теме.

Цель нашей работы – расширить туристические возможности на территории Республики Беларусь, а также привлечь жителей города Минска к изучению своего города.

Для решения поставленной цели были выдвинуты следующие задачи:

1. Создать трёхмерную модель города вручную.
2. Оформить достопримечательности и объекты культурного наследия Минска

Данная работа будет всегда актуальна, так как модель может использоваться в разных целях, в том числе для создания приложений. Таких как навигатор, или аудиогид.

Объектом исследования является город Минск. (Рис. 1)

В качестве графического редактора мы использовали Autodesk 3ds Max — профессиональное программное обеспечение для 3D-моделирования, анимации и визуализации при создании игр и проектировании. [1]

Также использовался графический редактор Blender — профессиональное свободное и открытое программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики, включающее в себя средства моделирования, скульптинга, анимации, симуляции, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов», а также создания 2D-анимаций.

Мы взяли высококачественную текстуру вида города со спутника и поместили на рабочее пространство в программе графического редактора. Начали создание модели вручную (рисунок 1).



Рисунок 1 – Кадр города Минска со спутника (Google Maps)

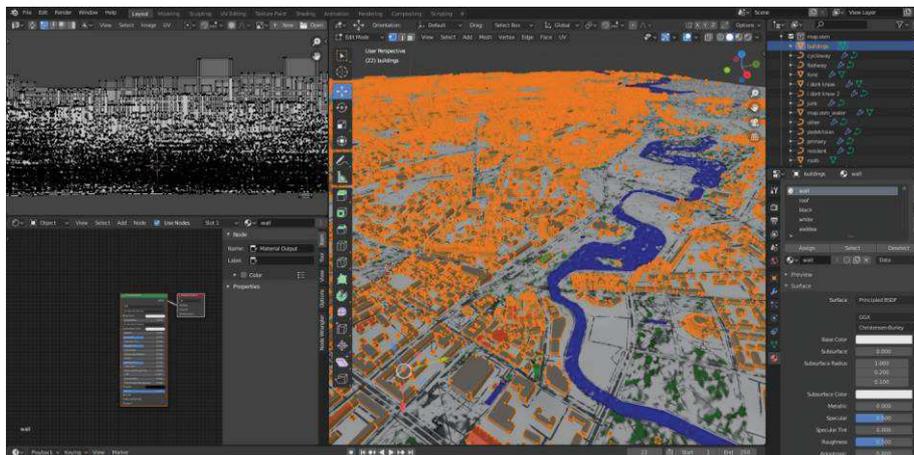


Рисунок 2 – Рабочее пространство Blender

Мы начали с создания скрипта для передвижения по карте. (рис. 3)

```

Ссылка: 0
void Update()
{
    h = Input.GetAxis("Horizontal");
    v = Input.GetAxis("Vertical");
    // управление головой (камерой)
    float rotationX = rotY.transform.localEulerAngles.y + Input.GetAxis("Mouse X") * sensitivity;
    rotationY += Input.GetAxis("Mouse Y") * sensitivity;
    rotationY = Mathf.Clamp(rotationY, headMinY, headMaxY);
    head.localEulerAngles = new Vector3(-rotationY, 0, 0);
    rotY.transform.localEulerAngles = new Vector3(0, rotationX, 0);
    // вектор направления движения
    direction = new Vector3(h, 0, v);
    direction = head.TransformDirection(direction);
    direction = new Vector3(direction.x, 0, direction.z);

    if (Input.GetKeyDown(jumpButton) && GetJump())
    {
        body.velocity = new Vector2(0, jumpForce);
    }
}

Ссылка: 0
void OnDrawGizmosSelected() // подсветка, для визуальной настройки jumpDistance
{
    Gizmos.color = Color.red;
    Gizmos.DrawRay(transform.position, Vector3.down * jumpDistance);
}

```

Рисунок 3 – Фрагмент кода для передвижения

Затем создали скрипт для взаимодействия с объектами и выдачи информации об объекте, на который наведен курсор (рис. 4).

```
void Update()
{
    ray = cam.ScreenPointToRay(new Vector3(Screen.width / 2, Screen.height / 2, 0));
    Debug.DrawRay(ray.origin, ray.direction * 300, Color.red);
    if(Physics.Raycast(ray.origin, ray.direction, out hit, 500))
    {
        hitObj = hit.transform.gameObject;
        if (hitObj.tag == "Interactable")
        {
            //(hitObj);
            circleTransform.localScale = new Vector3(50, 50, 50);
            if (Input.GetMouseButtonDown(1))
            {
                //print(Resources.Load<VideoClip>("Videos/" + hitObj.name));
                vp.clip = Resources.Load<VideoClip>("Videos/" + hitObj.name);
                hitObj.transform.GetChild(0).gameObject.SetActive(false);
                vp.Play();
                UI.SetActive(false);
            }
        }
        else
        {
            circleTransform.localScale = new Vector3(30, 30, 30);
        }
    }
    else
    {
        circleTransform.localScale = new Vector3(30, 30, 30);
    }
}
if (vp.isPlaying == true) {
    if (Input.GetKeyDown(KeyCode.Escape))
    {
        EndReached(vp);
        UI.SetActive(true);
    }
}
```

**Рисунок 4 – Фрагмент кода для выдачи информации об объекте через луч**

Скомпилировали карту с программой. Проект находится на Google Диск [3]. На данный момент карта является практически аналогичной копией города. На многие здания наложены одинаковые текстуры, но данное решение было принято из-за слишком большого объема проекта и недостаточной мощности вычислительного оборудования. Большинство основных туристических объектов несмотря на это проработаны. Создана и функционирует виртуальная экскурсия, которая является актуальной в период пандемии.

Перспективы дальнейшего развития работы

В дальнейшем мы планируем улучшить карту. В планах также разработать систему, которая позволит использовать карту в учебных целях, с использованием геолокации и системы оценивания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Интернет-энциклопедия Википедия [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/> - Дата доступа: 20.01.2021.
2. Google Maps – Интернет-приложение картографический сервис [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.google.ru/maps/place/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA/@53.8845585,27.4532873,11z/> - Дата доступа: 21.01.2021
3. Google Диск – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://drive.google.com/drive/folders/13r7Nn4Dyz9yQGq4yLPXhTOLIyhJ5KxhK> – Дата доступа: 21.01.2021.