Министерство образования и науки Российской Федерации

МАОУ Гимназия №11 «Гармония»

г. Новосибирск

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ:

**«Имитация ДТП как физического процесса в компьютерной среде»**

Ученика 10Ф класса

Калеева Артёма Дмитриевича

Руководитель:

Черненко Н.В., учитель информатики

2017

**Введение**

Актуальность

* К сожалению, ДТП — явление, которое случается всюду и часто. За один 2016 год в России произошло 157000 происшествий, в которых погибло 18500 человек. Важно научиться пресекать ДТП.
* Сейчас получил распространение метод компьютерного моделирования, при котором либо выясняют причины происшествия, либо пытаются протестировать автомобиль, который ещё не вышел в продажу.

**Основная часть**

Цель

* Найти наиболее подходящий способ компьютерного моделирования ДТП, который сможет правильно воссоздать ситуацию, а также будет отвечать требованиям доступности, экономичности и практичности.

Задачи

* Найти способы моделирования ДТП в компьютерной среде;
* Выявить наиболее лучший из них по всем показателям;
* Провести тесты, сравнив с ДТП в реальной жизни.

Способы моделирования

**- Пустой физический движок**

* Программное обеспечение, оснащенное рабочей средой и заранее заготовленными физическими законами, показателями которых можно всячески манипулировать.

*Плюсы:*

* Многообразие законов и явлений;
* Реалистичность моделирования событий.

*Минусы:*

* Дороговизна лицензии;
* Необходимость большого опыта в программировании;
* Необходимость в тщательном воссоздании ситуации;
* Отсутствие шаблонов.

**Игра-автосимулятор**

* Игра, в которой прописаны основные законы, действующие на машину при езде.

*Плюсы:*

* Реалистичность явлений, действующих на тело (прижимная сила, погода, сцепление и т.д.);
* Относительная легкость в воссоздании ситуации;
* Реалистичность воссоздания поведения автомобилей.

*Минусы:*

* Узкая специализация (игрок играет ради гонок, а не аварий);
* Сам момент ДТП чаще может оказаться нереалистичным;
* Неспособность пользователя влиять на среду.

**Автосимулятор-«песочница»**

* ПО, в котором пользователь имеет возможность в реальном времени при непосредственном влиянии моделировать события с участием автомобилей.

*Плюсы:*

* Способность воссоздавать ситуации с деталями;
* Реалистичное воссоздания поведения автомобилей;
* Доступность;
* Легкость в освоении;
* Присутствие шаблонов.

*Минусы:*

* Присутствие не всех физических законов, влияющих на ДТП;
* Пренебрежение многими физическими явлениями.

**Выполнение проекта**

Воссоздание ситуации

* Я использовал автосимулятор-«песочницу» BeamNG.Drive, так как в моём случае это наиболее подходящий вариант для воссоздания показанного ранее краш-теста.
* Стоимость лицензионной копии BeamNG.Drive — 450 рублей.
* Были соблюдены направление движения, примерные размеры препятствия и скорость при столкновении.
* Для наглядности сделано три ракурса, при которых осуществилась авария.

Ракурсы в движении показаны в файле презентации.

**Вывод**

* “Песочница” не может отслеживать толщину металлического слоя корпуса автомобиля, потому и не появляются осколки при столкновении. Также не предусмотрена полноценная деформация двигателя и салона.
* Тем не менее, по полученным результатам **можно иметь полноценное представление о том, какие повреждения может получить автомобиль и люди, находящиеся в нём.**
* Лицензия BeamNG.Drive — самая дешёвая из всех вышеперечисленных вариантов.

Список использованных сайтов и литературы:

* <https://ru.wikipedia.org/>
* <https://www.beamng.com/>
* <http://www.nvidia.ru/>
* [http://store.steampowered.com](http://store.steampowered.com/)