**Введение**

Cyberpunk 2077  — компьютерная игра в жанре экшен в открытом мире, разработанная и изданная польской студией CD Projekt. Игра была разработана с использованием движка REDengine 4 командой из примерно 500 человек. Таким образом, штат разработчиков этой игры количественно превышал тот, который работал над предыдущей игрой студии, «Ведьмак 3: Дикая Охота».

**Физика в игре**

В Киберпанке очень много игровых механик, связанных с физикой. Начать можно с главной механики, а именно стрельбы. Как показала практика, в этой игре отсутствует какая-либо баллистика пули, т.к. стрельба разрабатывалась с профессиональным игроком в CS:GO, а как известно в данной игре также отсутствует баллистика.

1) **Внешняя баллистика -**это наука, изучающая движение пули (гранаты) после прекращения действия на нее пороховых газов. Вылетев из канала ствола под действием пороховых газов, пуля (граната) движется по инерции. Граната, имеющая реактивный двигатель, движется по инерции после истечения газов из реактивного двигателя.

**Траекторией**называется кривая линия, описываемая центром тяжести пули в полете.

Пуля при полете в воздухе подвергается действию двух сил: силы тяжести и силы сопротивления воздуха.

Сила тяжести заставляет пулю постепенно понижаться, а сила сопротивления воздуха непрерывно замедляет движение пули и стремится опрокинуть ее.

В результате действия этих сил скорость полета пули постепенно уменьшается, а ее траектория представляет собой по форме неравномерно изогнутую кривую линию.

**Отдача** или **отдача оружия** — движение орудия в сторону, обратную выстрелу.

Чем больше начальная скорость, масса снаряда и заряда и меньше масса орудия, тем энергия отдачи больше. Кроме энергии, отдача также характеризуется импульсом, который не зависит от массы оружия. Энергия отдачи равна квадрату импульса, делённому на две массы оружия.

**Импульс**  — векторная физическая величина, являющаяся мерой механического движения тела. В классической механике импульс тела равен произведению массы {\displaystyle m}этого тела на его скорость {\displaystyle {\vec {v}}}, направление импульса совпадает с направлением вектора скорости

Импульс также задействуется при ударе кулаком по NPC. Если вы завяжете кулачную драку в игре, то заметите, что при ударе ГГ или наоборот, персонаж (NPC или ГГ) может непроизвольно отойти от оппонента, как раз таки из-за импульса, который передался от кулака в чужое тело.

**Инерция** — свойство тела оставаться в некоторых, называемых инерциальными, системах отсчёта в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения в отсутствие внешних воздействий, а также препятствовать изменению своей скорости при наличии внешних сил за счёт своей инертной массы.

Инерция задействуется при врезании на большой скорости персонажа на мотоцикле в преграду пред ним. Персонаж вылетает из седла мотоцикла, летя пару метров с той же скоростью, с которой он ехал, теряя ей в полёте, и, при приземлении, получает урон.

**Ускорение свободного падения** - ускорение, придаваемое телу силой тяжести, при исключении из рассмотрения других сил. В соответствии с уравнением движения тел в неинерциальных системах отсчёта ускорение свободного падения численно равно силе тяжести, воздействующей на объект единичной массы.

У.С.П. задействуется при падении персонажа с возвышения на землю. Зависит также высота, с которой падал, допустим если он упал с первого этажа обычного здания, то он не умрёт, а получит незначительный урон, а если он упадёт с высокоэтажки/небоскрёба, то, при приземлении, персонаж получит урон, несоизмеримый с уроном, который персонаж может получить и не умереть.