

Экзоскелет — Lurkmore



Эта статья состоит из уныния и отчаяния.
Сделайте с ней что-нибудь.
Пожалуйста.

Экзоскелет (греч. *Εξωσκελετός* — «Внешний скелет») — каркас/ костюм/доспех/скафандр, повторяющий биомеханику человека и пропорционально увеличивающий усилия при движениях. Внимание геймерам: существует [IRL](#), но работает недолго (аккумулятор быстро садится) и стоит дорого. Хочешь ходить в экзоскелете — таскай за собой генератор на поводке/достань [срук](#) «теслу».

В большинстве игр даёт возможность таскать [миниганы](#), гаусс-пушки, и прочие неподъёмные [вундервафли](#). Также в комплекте идут: сверхпрыгучесть, сверхскорость, невидимость, минимальная уязвимость, возможность убивать противников одним ударом ребра мизинца etc.

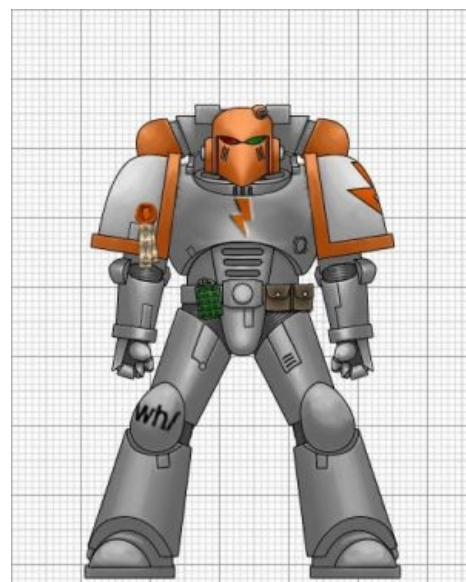
Экзоскелеты высотой больше 2-2,5 метров превращаются в мобайлсьюты, за мобайлсьютами следует [меха](#), за мехой [ОБЧР](#).

Сабж в культуре

- Starship Troopers — в фильме и сериале нету, что довольно иронично, ведь в книге описанные боевые костюмы «Мародёр» являются практически первыми^[1] тпу, описанными в Sci-Fi жанре. Зато в игре Starship Troopers: Terran Ascendancy они присутствуют визуально.
- Act of war — костюмы бойцов подразделения «Коготь».
- Железный человек (и его конкуренты-копии вроде «[Красного Динамо](#)»), частично Зеленый Гоблин и многие другие комиковые супергерои/злодеи, чья сила в технике.
- [C&C, Red Alert](#) — отряды «Штурмовиков» (экзоскелетники с реактивными ранцами и Гаусс-пушками) GDI и Tesla-солдаты СССР. Во втором RA чисто резиновый костюм с металлическим шлемом и рукой, в третьем именно экзоскелет. А также лютая «Росомаха» в Tiberium Sun. В 4-м C&C из-за невзъебенного уровня загрязнения уже все пихоты ходят в экзоскелетах.
- Chrome: SpecForce — силовая броня с дополнительными функциями, в которую, собственно, экзоскелет и интегрирован.
- [Crysis](#) — нанокостюм, гайдом подтверждено наличие экзоскелета в комплекте.
- [Earthworm Jim](#): суперкостюм червяка Джима также в самом прямом смысле является экзоскелетом.
- [Fallout](#): силовая одёжка Братства Стали и [стеле-пихоты](#) Анклава.
- [Guyver](#) — ОЯШ в био-экзоскелете.
- [Half Life](#) — костюм Гордона Фримена (только модель HEV mk.5).
- [Halo](#) — силовая броня MJOLNIR mk. IV, V и VI, сконструированная для биологически баффнутых человек и используемых исключительно ими (ибо обычный дриц с непривычки экзоскелетом переломает себе все руки-ноги). Начиная с модели mk. V оснащаются энергетическими щитами, а с mk. VI не требуют аптечек для восстановления здоровья носителя.
- Red Faction II — экзоскелет присутствовал в последней главе игры.
- [Wolfenstein 2009](#) — особый вид солдат под названием «Тяжёлая пехота» носит огромный прочный экзоскелет. Из-за него сложно догадаться: люди это или гомункулы.
- [StarCraft](#): скафандр пехотинцев терранов. Зилоты протоссов, по крайней мере ноги. Зерги же, те вообще многие с экзоскелетом рождаются — в биологическом смысле.
- [S.T.A.L.K.E.R](#) — обладание им повышает не столько боевые характеристики сталкера, сколько его [ЧСВ](#), поскольку добыть его в игре пиздецово сложно.
- [Warcraft, World of Warcraft](#): гоблины всю используют паровые крошеры для попила леса. Это именно экзоскелеты, а не меха.



Первый годный прототип сбежал из лаборатории. **FAIL!**



Космодесантник в повер арморе чаптера им. [Двача](#)

- **Warhammer**: доспехи, тысячи их. Спейс марины, хаоты, Тау, хумансы (Сёстры Битвы, ИГ), в некотором смысле эльдары, тираниды (лол, но это таки экзоскелеты, по крайней мере у биологов), Инквизиция etc. Ещё есть варианты вроде Дредноутов, но ЭТО (систему жизнеобеспечения на ногах) экзоскелетом не назвать.
- Серия игр MechWarrior (и BattleTech в целом). Местная противомеховая пихота — элементалы, одетые в оные. Специально для доспехов выведена порода людей под три метра.
- Silent Storm и Silent Storm: часовые — расовые немецкие, советские, пиндосские и террористические панцеркляйны.
- **Star Wars** — Dark Trooper Project (3 модель является экзом), некоторые доспехи ситов — да собственно, Вейдерские в некоторой степени можно признать экзоскелетом.
- Chaser: Вспомнить всё — во время осады станции «Марскорп'а» главгерой использует экзоскелет с пулемётом и ракетницей.
- The Chronicles of Riddick: Escape From Butcher Bay — сначала дают погонять в варианте для надзирателей, а под конец в довольно интересном гибриде каталки и этого самого экзоскелета.
- **Star Wars**: KOTOR — многие смотрели финальный ролик только благодаря данному быдлодевайсу.
- Alien versus Predator 2 (игра) — до последнего босса нужно топтать в том самом погрузчике из фильма Чужие (правда хитрые хумансы повесили на него кучу оружия).
- **X-COM** — Только после того, как оденешь солдат в экзокостюмки, появляется какая-то успокоенность, что они не будут дохнуть от каждой инопланетянской сопки, пролетевшей рядом. Во 2ом — отдельный класс брони, добавляющий броню и дающий возможность носить тяжелое оружие.
- Dead Space — толку от него мало, т.к. большинство противников могут убить Айзека с двух-трех ударов. Впрочем, по версии создателей игры, так называемые ИКСы (те самые костюмы) будут использоваться всеми и будет их множество вариаций. Костюм Айзека.
- **Bioshock** — дизельпанковые поверарморы в стиле атмосферных скафандров, надетые на Больших Папочек и Больших Сестер. Хотя там тоже не все так просто и по ходу игры можно найти упоминания, что серийные модели Папочек скорее киборги и от костюмов в живом виде не отделимы.
- F.E.A.R — Мобилсайт с двумя миниганами и ракетницами, а еще экзоскелет ростом с человека с пушками на руках. С ними можно превратить в фарш любого паранормального вражину.
- Целый мульт-сериал **Exo-Squad** (переведённый надмозгами как «Космические Спасатели Лейтенанта Марша»), практически полностью построенный на идее экзоскелетов.
- В игре от 1С «Санитары Подземелий» — броня имперского десантника — защищает не очень, учитывая, какие вундервафли появляются у противников ближе к концу игры.
- В MMOFPS PlanetSide и PlanetSide 2 тоже имеются экзоскелеты — МАХ'ы, которые Mechanized Assault eXosuit, переведенные иннововскими надмозгами как Механизированные Автономные Костюмы Солдата. Это единственный пехотный класс в игре, надеть который стоит **ресурсов**, но носитель получает две некие плюшки: стрелять с двух рук, при этом подбирая пушки по своему желанию для каждой лапы, и дохнуть в два раза медленнее, чем эти жалкие людишки.
- В Call of Duty: Advanced Warfare сабж использует главный герой и его союзники, причём экзоскелетов тут целых два вида: Штурмовой костюм позволяет делать двойные прыжки, а Специалист — юзать щит и slow-mo. Мобайлсьюты тоже прилагаются.
- В Overwatch фапабельная 19-летняя (!) южнокорейская киберспортсменка D.Va мочит всех и вся, не вылезая из розовой мехи.
- В Dead Rising 4 сабж увеличивает силу и позволяет брать в руки разную тяжесть. Но, несмотря на это, заряда у него хватает лишь на несколько минут. И ещё он редкий, как и прочие аптечки в серии DR.
- Упоминается в фильмах: «Железный человек», «Бросок кобры», «Грань будущего», «Чужие» и т. д.

Не забудьте «Район № 9». А также в б-гоугодной «Матрице», где эти самые экзоскелеты крошили армии неведомых летающих роботов-осьминогов.

Повер Армор

Не стоит путать Power Armor и экзоскелет сам по себе — существующие **IRL** прототипы экзоскелетов тому наглядный пример. Экзоскелет сам по себе — это именно скелет, опорно-двигательная система, расположенная не внутри **тебя** (эндоскелет), а снаружи. И защиты голый экзоскелет по умолчанию не приносит. Другое дело — то, что наличие экзоскелета по умолчанию увеличивает общую грузоподъёмность получившегося киборга, и желание присобачить на него сверху танковую броню\сотни кевлара появляется само собой. Тем более если представить, сколько свистелок-перделок туда можно навставлять: **систему автономной фильтрации воздуха**, встроенную радиосвязь, виртуальный целеуказатель и даже GPS-навигатор, чтобы отслеживать каждого юнита в прямом эфире. Короче, мечта любого генерала. Поэтому всякая силовая броня — экзоскелет, но не всякий экзоскелет — силовая броня.

Впервые что-то, очень похожее на сабж, засветилось в достаточно винарном романе классика американской фантастики Роберта Хайнлайна «Звездный десант» аж в 59 году . Там десантура резво сигала на планету в «бронескафандрах» с реактивными ранцами. Но вот само название Power Armor, видимо, было введено впервые с выходом первой редакции Вархаммера 40к в 1987. По крайней мере, благодаря популярности Вархаммера 40к, все предыдущие источники упоминания бронированных экзоскелетов померкли в пучине **Варпа**, и впредь синонимом «броньки со встроенным термоядерным движком» стал именно Power Armor.

Следующий шаг в популяризации названия — Fallout. Если в Вахе повер армор был уделом

исключительно всяких **VIP-ов** (таки да, включая и маринад, который управлялся с ним ловчее всего благодаря специальным имплантатам), ибо для ношения оно требовались **сотни денег** и **мигалка**, то в Фоле можно было отправляться на поиски девайса сразу при выходе из убежища — носить его мог кто угодно, главное найти. Так как повер армор являлся там бесспорно лучшей бронькой (ещё и давал +3 или +4 к силе), нахождение его стояло первым пунктом в списке «to do» у вновь Вышедших из Убежища. Второй Фол, сыскавший ещё больше популярности, чем первый, предлагал более заманчивую перспективу — вместо того чтобы следовать по основной сюжетной линии и получить доспех в общем порядке, можно было в самом начале игры забить на всё и (*спойлер*: херачить через всю карту вниз в Сан-Франциско, брать квест(ы) на поиски чертежей, и затем на базу Наварро за продвинутой версией повер армора). Неудивительно, что после такого простора действий (ведь любимую броньку можно было ещё и проапгрейдить), повер армору посвящали стихотворения и писали гимны. Собственно, товарищ, одетый в повер армор, является неофициальным **маскотом** серии Fallout.

Arcanum, являющийся по сути Фолом в стим-панковом сеттинге, за идеями ходить далеко тоже не стал — там имеется местная версия повер армора — *Machined Platemail* (рус. *Механизированный Пластинчатый Доспех*, фан. *Паровозик*). Правда, здесь у него имеются конкуренты: гному-технику больше бы подошёл Iron Clan Armor, а магическому персонажу технические броньки вообще противопоказаны. Но куча лулзов от надевания на своего перса этой механической броньки все равно гарантирована — персонаж становится настоящим человеком-паровозом и внешне начинает смахивать на бравого ССвского убер-зольдатена.

- Бытует мнение, что в **Робкопе** 1987-го ГГ использует Power Armor. Однако это не совсем верно, так как Мёрфи полностью *интегрирован* в свой костюм (без возможности снять, ага) и существовать вне его не может в принципе. Так что в данном случае разумнее все же говорить о киборге.

Сабж в жизни

Профит с использования экзоскелетов предполагали поиметь военные, ибо солдат, обладающий мощностью танка и способный спрятаться в шкаф, может в одиночку принести **демократию** в любой горный аул. Правда, если жители горного аула имеют у себя *нарочку* таких же штук РПГ, то крепость экзоскелетов становится недолгой. Первый разработанный вариант (куча фоток в инете) работал ещё в 60-е гг. (Hardiman).

Также планируется использовать девайсы в помощь инвалидам (вместо коляски), спасателям (вместо подъемных кранов и бульдозеров) или японским крестьянам, чтобы спинку себе не надорвали.

Но в основном все ограничивается прототипами^[2], по причине того, что нормальный экзоскелет ещё не сделан и что человеческое тело — один из наиболее сложных с точки зрения механики объектов в природе. Over 200 звеньев скелета, соединенных несколькими типами шарниров в разнообразнейшие кинематические цепи, дают на выходе весьма высокую сложность задач управления всем этим хозяйством, да и аккумуляторы надо будет заряжать чересчур часто. **Такие дела**.

Что самое обидное — **крабы**, **пауки**, например... да чего там, **тараканы** — и те используют экзоскелеты многие миллионы лет. Разумеется, естественные, а не рукотворные. Впрочем, он эквивалентен по функции внутреннему человеку — и завидовать нечему, ибо у нас модель продвинутая. Главная хреновая особенность экзоскелета членистоногих — то, что он не умеет расти вместе с хозяином. И потому злополучному раку или пауку приходится очень много потрудиться, чтобы подрасти. Зверушке нужно буквально лезть вон из кожи, покидая собственный панцирь. Алсо, так же поступал и доктор **Зойдберг**. Только у земных членистоногих панцирь укрепляется сам, а не покупается в магазине, как хотел сделать Зойдберг. Во время линьки у раков и пауков отрастают оторванные конечности. А вот насекомые, обретя крылья, больше не растут (кроме подёнок). Зачастую во время линьки к старому раку приходит старуха с косою. Так что ношение экзоскелета даёт не только профит. Но вот поверармора у членистоногих нет...

Японские учёные давно ведут разработки экзоскелетов с несколько другой целью — восстановления подвижности у людей с травмами позвоночника. И порой это у них получается.

"Хёндай" корейский придумал проще: сделать агрегат, всё время поднимающий руки вверх (чтобы на конвейере работать под днищем новых авто) и назвал сей **грязный хак** рук "экзоскелетом".



Простой японский крестьянин

Галерея



Туристический вариант



Это тоже экзоскелет^[3]

Crysis

Starcraft.
Тяжелый повер армор. Таки FireBat. Для массового выпила мелких тварин. Укомплектовывались исключительно психопатами и прочими асоциальными личностями.

S.T.A.L.K.E.R

Стимпанк-версия — человек и паровоз.



Примечания

- ↑ [en:w:Artificial powered exoskeleton#In fiction](#)
- ↑ Уже сейчас в Японии можно купить вполне себе экзоскелет. Как например Hybrid Assistive Limb, а Американцев есть уже готовые к серии (и [таки уже проходящие](#) обкатку в армии) экзоскелеты HULC
- ↑ Да, это называется экзоскелетом, однако выполняет ту же функцию, что и обычный скелет: благодаря ему пауки и прочие богомолы не превращаются в желе.

Ссылки

- [Power Armor In Soviet Russia](#)
- [Рабочий прототип российского экзоскелета](#)
- [Ролик с демонстрацией экзоскелета XOS, ещё один, и ещё](#)
- [Небольшой обзор с иллюстрациями и видео, и ещё](#)



Оружие

Abrams Bf.109 Boxcutter Desert Eagle F-117 F-19 HAARP Hummer Junkers Ju 87 M-16 SRL Wm Авианосец Автострадный танк АК-47 Алексей Журавлёв АПЛ «Курск» Армата Армейский способ Атомная бомба Бензопила Беркем аль Атоми Боевой треножник Боевые животные Боевые искусства Бронелифчик Булава Вакуумная бомба Ведро Викинги Вундервафля Газовый баллончик Ганза Генеральный Чернявски Глок ГЛОНАСС Гнездо параноика День миномета Дикие банки и бутылки Дирижабль Киров Дробовик

Дырка для ружья Жидкий вакуум Жуков Закладки Золотой пистолет Зомби-апокалипсис
Ил-2 Штурмовик Иранские ракеты Истребитель пятого поколения К-19 Ка-50 Камикадзе
Кар Карандаш Катана Катюша Каучуковая бомба КБиО Кишечник Kleitть танчики
Козлице Коктейль Молотова Короткоствол Кузькина мать Купцов Лось Вотзефак
Максим Попенкер Мамонт-танк Машина Судного дня Медвежья кавалерия
Межконтинентальная баллистическая ракета Меха Меч Миниган Мирный советский трактор
Мистраль Мочет Мурка Мушку спили Наёмник НАТО Номерные радиостанции Огнемёт
Огромные боевые человекоподобные роботы Он был абсолютно трезвый Оружие
Оружие в компьютерных играх Охота на крыс Панцерфауст Партизаны Пистолет Макарова
Подводная лодка ППШ Противогаз Психотронное оружие Пулемёт Максима Радиот
Револьвер Single Action Army Рельсотрон

$E = mc^2$

Матан

265 Science freaks Scorch.ru Sherak TeX Xkcd Алекс Лотов Александр Никонов
Андрей Скляр Артефакты Петербурга Атомная бомба Березовский Бесплезная наука
Биореактор Блез Паскаль Большой адронный коллайдер Большой взрыв Британские учёные
Бритва Оккама Бронников Вадим Чернобров Вассерман Великая тайна воды
Великая теорема Ферма Миша Вербицкий Вечный двигатель Взлетит или не взлетит?
Виктор Катюшик Виктор Петрик Владимир Жданов Высшая математика Геннадий Малахов
Геометрия Лобачевского Гомеопатия ГСМ Двести двадцать Декарт Деление на ноль
Детерминизм Дети индиго Дигидрогена монооксид Древний Египет/Клюква Евгеника
Задача Льва Толстого Задача Эйнштейна Закон Мерфи Закон Парето Инженер
Информационное поле Вселенной ИТМО Как поймать льва в пустыне Кари Байрон
Карл Саган Квадратно-гнездовой способ мышления Квадратура круга Квантовая механика
Клон Когнитивная психология Коробочка фотонов Корчеватель Кот Шрёдингера
Критерий Поппера Кубик Рубика Лаборатория Лейбниц Леонардо да Винчи Луговский
Лунный заговор Лысенко Льюис Кэрролл Любительская астрономия Мальтузианство
Матан Матан/Элементарные частицы Межконтинентальная баллистическая ракета
Метод научного тыка Мулдашев МФТИ Мэттью Тейлор Нанотехнологии Наука vs религия
Научное фричество Научный креационизм Научный креационизм/Аргументация
Неуместный артефакт Никола Тесла НЛП НМУ Олег Т. Омар Хайям Палата мер и весов
Пентаграмма Григорий Перельман Переслегин Пик нефти Пирамидосрач Плутон
Принцип Арнольда Простые числа Пушной