

Активный поясничный экзоскелет Y20

Моторизованная помощь при подъёме и ходьбе · жёсткие бедренные штанги · модель Y20 · **не медицинское изделие**

Что это и зачем

Это активный экзоскелет верхнего уровня для тяжёлых погрузочно-разгрузочных работ: логистика, промышленность, сельское хозяйство, спасательные и пожарные подразделения. Снижает нагрузку на поясницу, спину и плечи при подъёме и переноске грузов, отдаляет усталость и защищает поясницу.

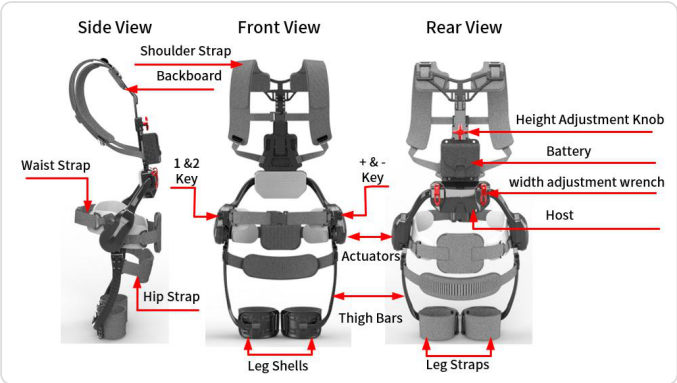
Как это работает

Электроприводы (актуаторы) по бокам таза передают усилие на жёсткие бедренные штанги. Устройство помогает в двух плоскостях: **подъём/наклон** (момент до 28 Н·м на сторону, ≈20 кг) и **ходьба** (до 20 Н·м, скорость до 12 км/ч). Регулируются высота спинки, ширина по тазу и высота ножных ремней — под фигуру пользователя.

Важно. Экзоскелет не предотвращает падения, не поднимает вас, не удерживает вес тела. Первое время тренируйтесь в безопасной обстановке.

Комплект поставки

- Основная рама (спина, таз, бёдра; ремни собраны на заводе) — 1 шт.
- Литиевый аккумулятор — 1 шт.
- Зарядное устройство + адаптер — 1 компл.
- Опционально:* грузовой крюк, рабочие перчатки



1. Плечевая лямка · 2. Спинка · 3. Поясной ремень
4. Клавиши 1 / 2 (режим) · 5. Клавиши + / – (усилие)
6. Актуаторы · 7. Тазовый ремень · 8. Бедренные штанги
9. Ножные накладки · 10. Ножные ремни · 11. Ручка высоты
12. Аккумулятор · 13. Рычаг ширины · 14. Силовой блок

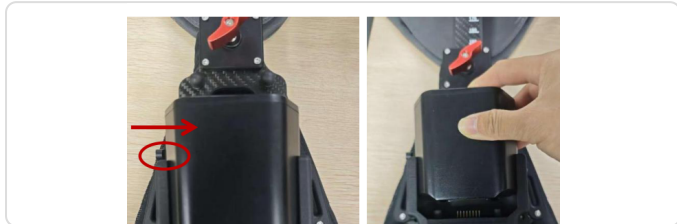
Технические характеристики

Тип	Активный поясничный экзоскелет
Вес изделия	4 кг (без опций)
Помощь при подъёме	28 Н·м × 2 (≈ 20 кг)
Помощь при ходьбе	до 20 Н·м · скорость до 12 км/ч
Рост пользователя	155–190 см
Запас хода	6 ч / 1500 подъёмов (аккумулятор сменный)
Время зарядки	1,5 ч
Температура	работа –10...+45 °С · зарядка 0...+45 °С
Связь	Bluetooth BLE (фирменное приложение)

■ Аккумулятор

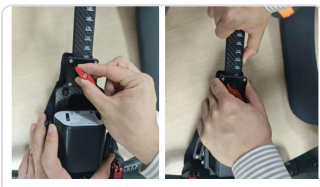
Снять: нажмите кнопку на левой стороне аккумулятора.

Установить: вставьте аккумулятор в слот по направляющей до фиксации.



Придерживайте аккумулятор при замене, чтобы не уронить.

■ Регулировка размера



Высота спинки: ослабьте ручку против часовой, выставьте так, чтобы верх спинки был на 1–5 см ниже плеча, затяните по часовой.



Ширина по тазу: поднимите рычаг, подберите ширину так, чтобы боковые модули мягко охватывали таз. Перед работой рычаг зафиксировать.

Рычаг регулировки ширины должен быть надёжно зафиксирован до начала работы.

Ножные ремни: отрегулируйте положение под обхват бедра (при большем обхвате — сдвиньте наружу).

■ Надевание — 3 шага

1. Наденьте экзоскелет на тело, застегните и затяните поясной ремень.
2. Разместите ножные накладки на передней части бедра, возьмите ремень с двух сторон, обведите его вокруг бедра крест-накрест назад и надёжно закрепите.
3. Застегните и затяните нагрудную пряжку.



Фиксация ножных накладок и штанг на бедре

Ножные ремни затягивайте плотно: ослабленный ремень может резко подбросить ногу и привести к травме.

■ Подгонка

- Подтяните боковые пряжки плечевых лямок — плотно, но без сдавливания груди и ограничения рук.
- Тазовый ремень: затяните до ощутимого, но комфортного прилегания в крайней точке движения.

■ Снятие

1. Возьмитесь за оранжевые язычки с обеих сторон и с усилием оторвите ножные ремни наружу.
2. Ослабьте поясную и нагрудную пряжки, снимите экзоскелет.

Всегда выключайте робот перед снятием.

Включение и выключение

Включение: нажмите аварийный выключатель. Робот выполнит самопроверку и голосом сообщит остаток заряда («remaining battery xx percent»).

Выключение: разомкните выключатель. Прозвучит «Shut down, please watch your steps».

Клавиши управления



1 / 2 — выбор режима · — величина помощи

Режимы работы

Режим подъёма (клавиша ①): устойчивая помощь пояснице — для длительных наклонов и медленной переноски (горит индикатор ①).

Режим переноски (клавиша ②): высокая скорость отклика — для частой переноски (горит индикатор ②).

Пауза: одновременно нажмите ① и ② — индикаторы мигают. Для возобновления нажмите ① или ② (вход в соответствующий режим).

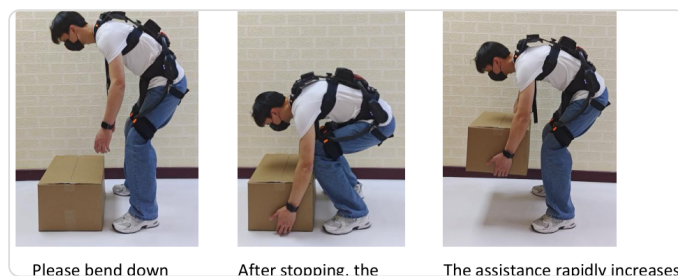
Регулировка помощи

- **Помощь пояснице:** короткие нажатия (больше) / (меньше).
- **Помощь при ходьбе:** одновременно нажимайте и для перебора уровней.

Индикатор заряда

Цвет индикатора текущего режима: **зелёный** — достаточный; **жёлтый** — низкий; **красный** — почти разряжен. Долгое нажатие клавиши режима — голосовое сообщение об остатке.

Приёмы работы



- Наклоняйтесь быстро: чем выше скорость, тем меньше сопротивление.
- После остановки помощь нарастает; при вставании быстро увеличивается и разгружает поясницу.
- **Грузовой крюк** (опция) — для предметов с ручками (ящики). Без крюка — для предметов без ручек и быстрой работы.

Приложение и Bluetooth

Фирменное мобильное приложение (доступно в App Store и в виде APK). Включите Bluetooth и геолокацию, выберите устройство по серийному номеру (последние 8 цифр на наклейке), при первом подключении подтвердите нажатием клавиши ②.

Зарядка



1. Подключите зарядное устройство к док-станции.
2. Вставьте аккумулятор в правильной ориентации.
3. Индикатор: **красный** — идёт зарядка, **зелёный** — завершена.

Только оригинальное зарядное устройство.

Неоригинальное может повредить аккумулятор или вызвать возгорание. Не заряжайте слишком долго; не заряжайте мокрыми руками; заряжайте в сухом проветриваемом месте вдали от горючих материалов.

Аккумулятор

- Не разбирайте, не прокалывайте, не замыкайте, не нагревайте и не мочите аккумулятор.
- При вздутии, течи, деформации или резком падении ёмкости — прекратите использование и утилизируйте по нормам.
- При заряде ниже 30% — зарядите. Если не используете более 3 месяцев — снимите аккумулятор, храните заряженным ~80% и раз в 3 месяца подзаряжайте.

Меры безопасности. Экзоскелет не предотвращает падения — сохраняйте равновесие и внимательность. Запрещено использовать: в воде, у горючих/взрывоопасных зон, у сильных источников ЭМ-помех, в коррозионной, пыльной или тесной среде, при риске брызг, в дождь/снег/сильный ветер; вне диапазона $-10...+45^{\circ}\text{C}$. Не снимайте ремни и не регулируйте параметры при включённом роботе. Не допускайте детей к вращающимся частям. Не вносите несанкционированных изменений в ПО/конструкцию. **Запрещено применение:** беременным; лицам в состоянии алкогольного/наркотического опьянения; при тяжёлых сердечно-сосудистых заболеваниях, эпилепсии, психоневрологических расстройствах; при незаживших ранах, переломах, остеопорозе нижних конечностей; лицам младше 18 лет. При боли, головокружении, стеснении в груди — немедленно прекратите использование.

Гарантия: 1 год с даты покупки при нормальной эксплуатации (по счёту и гарантийной карте). Не покрывается: несоблюдение руководства, самостоятельная разборка/ремонт, аварии, неправильное применение, использование неоригинальных зарядных устройств и аккумуляторов.



Поддержка и видеоинструкции

robo.skyenergo.ru · тел. +7 (495) 773-03-07 · info@skyenergo.ru

Наведите камеру телефона на QR-код — откроется сайт с видео надевания и каталогом.

Уход и хранение

- Ткань: снимите ремни, стирайте нейтральным средством в чистой воде, высушите и установите обратно.
- Поверхности (силовой блок, штанги, ремни, актуаторы): протирайте влажной тканью или салфеткой со спиртом. **Не мойте и не погружайте в воду.**
- Хранение: сухое проветриваемое помещение, $-10...+45^{\circ}\text{C}$, влажность $\leq 75\%$, вдали от огня и агрессивных сред; подзаряжайте раз в 3 месяца.

Неисправности

Не включается	Аккумулятор не вставлен / не замкнут аварийный выключатель / разряжен
Нет помощи	Сработала защита от столкновения или случайно нажата клавиша — нажмите клавишу режима для запуска
«Over speed detected»	Слишком высокая скорость — замедлитесь и выберите режим заново
Перегрев	«Temperature too high» — дайте остыть, используйте при допустимой температуре
«Device error» / прочее	Мигает красный — обратитесь в сервис; не разбирайте самостоятельно