

ЗВЁЗДНЫЕ ВОЙНЫ™ R2-D2 СОБЕРИТЕ СВОЕГО R2-D2

ВЫПУСК 58



СБОРКА R2-D2

Панель купола
и детали левой опоры



ЗАКУЛИСЬ «ЗВЁЗДНЫХ ВОЙН»

Съёмки среди секвой



ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ДРОИДОВ

Дроид-астромеханик ВВ-8

DeAGOSTINI

ДОСТОВЕРНАЯ МОДЕЛЬ 🌀 ПОДВИЖНЫЙ ДРОИД 🌀 АВТОНОМНЫЙ РЕЖИМ

ЗВЁЗДНЫЕ ВОЙНЫ™ СОБЕРИТЕ СВОЕГО R2-D2

ВЫПУСК 58

СОДЕРЖАНИЕ

СОЗДАНИЕ ГАЛАКТИКИ 3

СЪЁМКИ СРЕДИ СЕКВОЙ. 26 апреля 1982 года начались последние две недели натурных съёмок для фильма «Возвращение джедая».

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ДРОИДОВ 6

ВВ-8. ДРОИД-АСТРОМЕХАНИК. ЧАСТЬ 1. Астромеханики серии ВВ встречались по всей Галактике и служили как частным лицам, так и Новой Республике, движению Сопrotивления генерала Органы и даже Первому Ордену.

ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ 10

КОБОТЫ. Помимо огромных промышленных роботов, в последнее время всё активнее используют новое поколение машин, сконструированных для работы вместе с людьми. Их называют «коллаборативные роботы» или просто «коботы».

ИНСТРУКЦИЯ ПО СБОРКЕ 14

ПАНЕЛЬ КУПОЛА И ДЕТАЛИ ЛЕВОЙ ОПОРЫ. Продолжайте сборку купола R2-D2 и установите подошву его левой опоры.

«ЗВЁЗДНЫЕ ВОЙНЫ. СОБЕРИТЕ СВОЕГО R2-D2»
Выпуск № 58, 2019
Еженедельное издание

РОССИЯ

Учредитель, редакция: 000 «Идея Центр».
Юридический адрес: Россия, 105066, г. Москва,
ул. Александра Лукьянова, д. 3, стр. 1. Письма
читателей по данному адресу не принимаются.

Генеральный директор: А. Е. Жаркова
Главный редактор: Д. О. Клинг

Издатель и импортер в Россию: 000 «Де Агостини»,
Россия. Юридический адрес: 105066, г. Москва,
ул. Александра Лукьянова, д. 3, стр. 1. Письма
читателей по данному адресу не принимаются

Генеральный директор: А. Б. Якутов
Финансовый директор: П. В. Быстрова
Операционный директор: Е. Н. Прудникова
Директор по маркетингу: М. В. Ткачук
Менеджер по продукту: Д. Р. Ильина

Уважаемые читатели!

Для вашего удобства рекомендуем
приобретать выпуски в одном и том же
киоске и заранее сообщать продавцу о вашем
желании покупать следующие выпуски
коллекции.

Для заказа пропущенных номеров и по всем
вопросам о коллекции заходите на сайт
www.deagostini.ru или обращайтесь по телефону
горячей линии в Москве: ☎ 8 (495) 660-02-02

Адрес для писем читателей: Россия, 150961,
г. Ярославль, а/я 51, «Де Агостини», «Звёздные
Войны. Соберите своего R2-D2». Пожалуйста,
указывайте в письмах свои контактные данные
для обратной связи (телефон или e-mail).

Распространение: 000 «Бурда
Дистрибушн Сервисиз»

Свидетельство о регистрации СМИ
в Федеральной службе по надзору в сфере
связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
ПИ № ФС 77-71377 от 17.10.2017

БЕЛАРУСЬ

Импортер и дистрибьютор в РБ: 000 «Росчерк»,
220100 г. Минск, ул. Сурганова, 57Б, оф. 123

Телефон «горячей линии» в РБ:
☎ + 375 (17) 279-87-87 (пн-пт, 9:00-21:00)

Адрес для писем читателей: Республика
Беларусь, 220040, г. Минск, а/я 224,
000 «Росчерк», «Де Агостини», «Звёздные Войны.
Соберите своего R2-D2»

Рекомендуемая розничная цена: 649 руб.
Розничная цена: 19,99 бел. руб.

Неотъемлемой частью журнала являются
элементы для сборки модели.

ВНИМАНИЕ!

Элементы для сборки модели и сама модель
не являются игрушкой и не предназначены
для детей.

Издатель оставляет за собой право изменять
розничную цену выпусков. Редакция оставляет
за собой право изменять последовательность
номеров и их содержание. Соблюдайте
приведенные в журнале указания.
Производитель оставляет за собой право в любое
время изменять последовательность и свойства
комплектующих деталей данной модели.
Представленные изображения модели R2-D2
в масштабе 1:2 и элементов для её сборки
могут отличаться от реального внешнего
вида в продаже.

Отпечатано в типографии: 000 «Компания
Юнивест Маркетинг», 08500, Украина, Киевская
область, г. Фастов, ул. Полиграфическая, 10

Тираж: 5 000 экз.

© & TM 2019 LUCASFILM LTD
© 2016–2019 De Agostini UK Ltd (разработка)
© 2019 Редакция и учредитель
000 «Идея Центр» (перевод)
© 2019 Издатель 000 «Де Агостини» (перевод)

ISSN 2587-6406



Данный знак информационной
продукции размещен
в соответствии с требованиями
Федерального закона от 29 декабря
2010 г. № 436-ФЗ «О защите детей от информации,
приносящей вред их здоровью и развитию».
Издание для взрослых, не подлежит
обязательному подтверждению соответствия
единым требованиям установленным
Техническим регламентом Таможенного союза
«О безопасности продукции, предназначенной
для детей и подростков» ТР ТС 007/2011
от 23 сентября 2011 г. № 797

Дата печати (производства): 11.01.2019

Дата выхода в России: 26.02.2019

ИЛЛЮСТРАЦИИ ПРЕДОСТАВЛЕНЫ:

© 2019 Lucasfilm Ltd with the exception, Courtesy of
Rethink Robotics, Weiss Robotics, FANUC, KUKA
Aktiengesellschaft, CTL / Alamy Stock Photo, Independent
Photo Agency Sri / Alamy Stock Photo, Continuo
Creative Ltd.

АДРЕС В ИНТЕРНЕТЕ www.deagostini.ru

Съёмки СРЕДИ СЕКВОЙ

СОЗДАНИЕ
ГАЛАКТИКИ

26 апреля 1982 года, когда лесная территория была, наконец, обустроена, начались последние две недели натуральных съёмок фильма «Возвращение джедая».

Сотрудников съёмочной группы в этот день вызвали на работу к семи часам утра, а актёров — к восьми. Вереница автомобилей отъехала от мотеля Ship Ashore Smith Resort на берегу реки Смит, свернула с шоссе на неприметную грунтовку, миновала ворота с почтовым ящиком и направилась к заброшенному фермерскому дому.

Машины проехали по мосту, за которым виднелась круто поднимающаяся грунтовка, ведущая на съёмочную площадку. В то первое утро автомобили добирались до холма, где располагался бункер, в густом тумане.

ВОПРОСЫ, ВОПРОСЫ!

К тому моменту сил у Джорджа Лукаса почти не осталось. Он честно признался журналистам, что порядком устал от затянувшихся съёмок: «Не могу сказать, что мне весело. Я стараюсь улыбаться, потому что не хочу нагонять на людей тоску. Но я куда охотнее валялся бы дома перед телевизором. Мне кажется, будто уже все прекрасно знают мир „Звёздных



Энтони Дэниелс и Кэрри Фишер обсуждают эпизод с Ричардом Маркуандом; на плече у Питера Мейхью — патронташ, деталь костюма Чубакки. На переднем плане — Уорик Дэвис

Войн“, но это не так. За последний год я ответил Ричарду на миллион вопросов, всем всё объяснил. И тем не менее, с тех пор как мы приехали сюда, актёры и съёмочная группа по тысяче раз на дню (я не преувеличиваю) подходят и спрашивают меня о чём-то, поскольку лишь я и знаю ответ... Я занимаюсь этим только потому, что я это начал, а значит, мне и заканчивать».

26 апреля натурные съёмки завершились в 18:55, хотя последние члены съёмочной группы оставались на площадке до 21:00. В первый день снимали, как герои подкрадываются к бункеру, а также эпизод, в котором эвок Паплу (впоследствии, 30 апреля, переименованный в Викета) крадёт спидер-байк.

К сожалению, перед съёмкой сцены с Кэрри Фишер актёр Кенни Бейкер,



Уорик Дэвис сменил Кенни Бейкера (актёра, в том числе игравшего R2-D2), когда тот заболел перед съёмками сцены, в которой Лея подружилась с эвоком Викетом

“ Создать привлекательного персонажа из парнишки в костюме медведя было очень сложно. ”

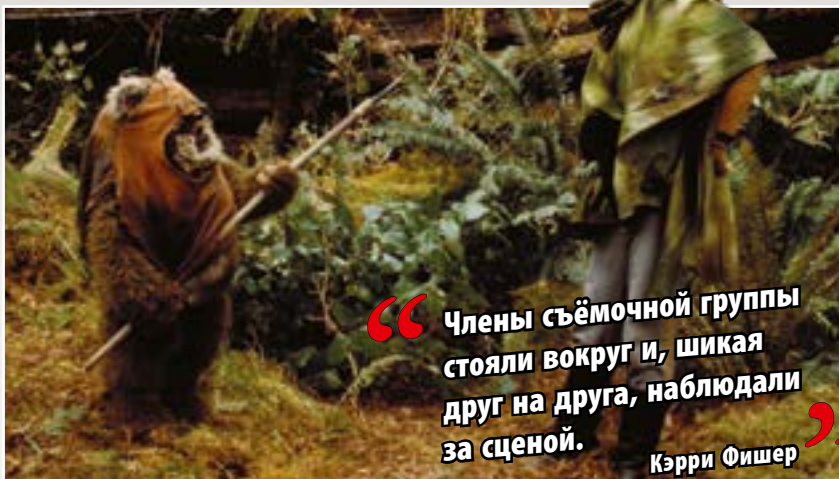
Джордж Лукас

> ПРОБЛЕМА С МОСТОМ <

Какие бы хорошие отношения ни были между людьми на съёмочной площадке, разногласий избежать всё же не удавалось. Это не удивительно: после 80 дней работы бок о бок, да ещё в таком напряжённом режиме, у кого угодно сдадут нервы. Один из конфликтов был вызван так называемым мостом Нормана. Декорация представляла собой обычный бревенчатый мост над небольшим оврагом — именно по нему эвоки несут С-ЗРО и его связанных друзей. Вот как описывал ситуацию продюсер Ховард Казанян: «Денег оставалось мало. Поэтому, увидев раскадровки с мостом, я уточнил у Джорджа: „Ты хочешь снимать его сверху?“ — „Нет, снизу“, — ответил Джордж. Я сказал Норману, чтобы тот выстроил мост строго по эскизу, но он сделал его целиком. Я чуть с ума не сошёл от злости и велел ему убираться домой. Однако Норман никуда не поехал... Всё-таки съёмки — процесс напряжённый, порой нужно выпустить пар».



Бревенчатый мост эвоков (вид снизу). Так как декорацию выстроили целиком, то команда решила, что будет снимать его и сверху, и снизу



“ Члены съёмочной группы стояли вокруг и, шикая друг на друга, наблюдали за сценой. ”
Кэрри Фишер

На съёмках сцены встречи Леи сэвоком Викетом Кэрри Фишер и Уорик Дэвис много импровизировали

упав со спидер-байка, встречает Викета. Ответственность на юном актёре лежала нешуточная — ведь это ключевая сцена, впервые демонстрирующая зрителю эвоков.

Джордж Лукас отзывался о Дэвисе весьма положительно: «Создать привлекательного персонажа из парнишки в костюме медведя было очень сложно. Всё время спрашиваешь себя: не перестарался ли ты? Так что мне повезло найти этого мальчика, Уорика Дэвиса: он и в костюме смотрелся очень убедительно и играл прекрасно — ходил и жестикулировал как настоящий эвок. Стопроцентное попадание в образ».

Уорик оказался очень способным, и Кэрри настолько доверяла «самому милому и очаровательному мальчику на свете», что во время съёмок эпизода они в основном импровизировали. «Члены съёмочной группы стояли вокруг и, шикая друг на друга, наблюдали за сценой, — вспоминала Фишер. — Словно в театре».



игравший эвока, отравился хот-догом с соусом чили: «Мне предстояло сыграть сцену с Керри, и я с нетерпением этого ждал, — вспоминал он. — Керри милая, с ней приятно работать. Но я заболел, и мне сказали: „Что поделать, придётся снимать без тебя, потому что декорации уже выстроили и Кэрри Фишер здесь“. Так что вместо меня в этом эпизоде сыграл Уорик».

Для всех на площадке появление 11-летнего Уорика Дэвиса было как глоток свежего воздуха (в Англии на съёмках сцен в деревне Марк Хэмилл прозвал его «Солнышко в ботинках»): именно он исполнил роль эвока в эпизоде № 72, в котором Лея,

Кенни Бейкер в костюме эвока. Из-за пищевого отравления он так и не смог сняться в ключевом эпизоде с Кэрри Фишер, когда Лею сбивают со спидер-байка

ПОЛНЫМ ХОДОМ

К концу первой недели съёмки опережали график на целых четыре дня. Это впечатляло, учитывая, что к концу съёмок «Империи» отставание от графика было 50 дней. Однако ещё предстояло отснять масштабные

ЗВЁЗДЫ «ЗВЁЗДНЫХ ВОЙН»



В некоторых лесных сценах участвовала большая массовка — например в этой, где повстанцев ловят имперские штурмовики

сцены сражений между имперскими штурмовиками и эвоками. Всего эвоков играли около 40 актёров-лилипутов, но из них лишь шестеро были «ветеранами», то есть ранее уже участвовали в съёмках в Англии.

Исполнители ролей Логрея, Тибо и Папу охотно делились с коллегами опытом, который достался им с таким трудом: «эвоки» активно репетировали в городском танцевальном зале возле придорожного ресторана.

В среду 5 мая начали снимать масштабную битву: эвоки вместе с повстанцами сражались со 130 имперскими штурмовиками. Режиссёр Ричард Маркуанд рассказывал о возникших сложностях и выражал свое восхищение эвоками: «Бодрости и силы духа им не занимать [как и их британским коллегам — исполнителям главных ролей]. Две-три недели они тренировались, готовились к съёмкам. Ходили в походы, гуляли, бегали, делали упражнения, чтобы набраться сил. Но сами съёмки — не в шести метрах над землёй, а в лесу — были таковы, что руководить массовой оказалась гораздо сложнее. Например, я командовал: „Бегите, спрячьтесь, скройтесь из виду“. А потом обнаруживал, что они [актёры] исчезли. Мы не знали, куда они делись, и было трудно снова собрать их на площадке».

Сопродюсер Джим Блум также вспоминал, в каких условиях приходилось играть эвокам: «Костюмы

неудобные, в них жарко, вдобавок за две недели съёмок они стали плохо пахнуть, впитали пот и загрязнились, но всё равно приходилось каждый день заставлять актёров их надевать. К тому же в костюме ничего не видно. Маленькие эвоки регулярно налетали друг на друга, спотыкались, падали: выглядело это уморительно, но мне их было ужасно жаль. Никто не пострадал, но вообще костюмы эвоков делали актёров довольно неуклюжими».

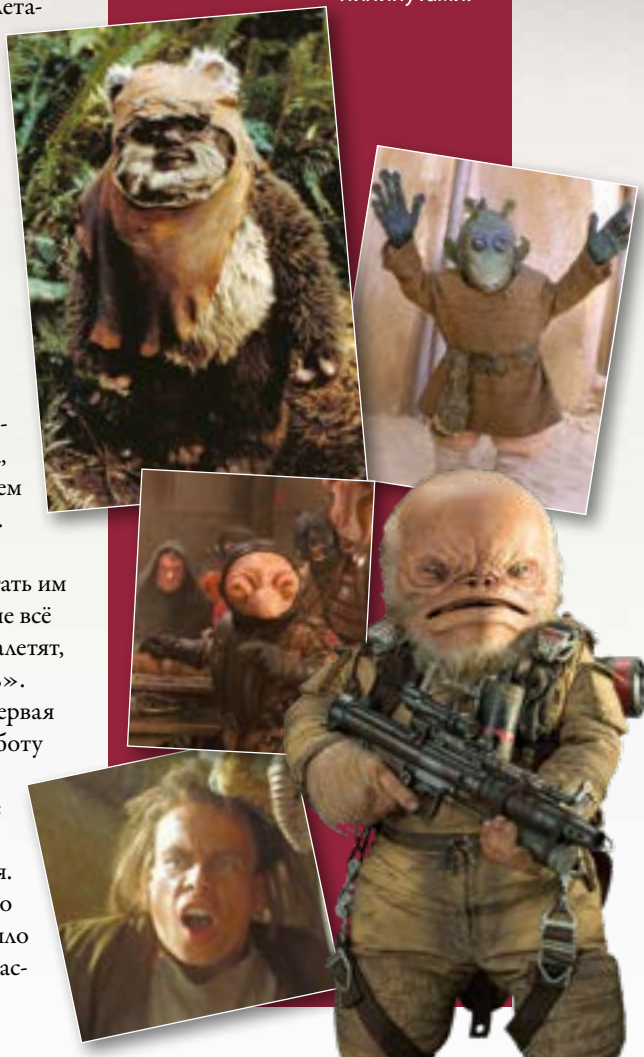
БЕГАЛИ И ПАДАЛИ

Однако трудно приходилось не только эвокам. Ричард Маркуанд рассказывал, что местным дровосекам, которые играли имперских штурмовиков с Эндора, тоже крепко доставалось: «Шлем штурмовика ужасно неудобный. В нём толком ничего не видно; когда бежишь, он трясётся, а бегать им приходилось много... Некоторые всё время падали — то на бревно налетят, то на пень, то еще на что-нибудь».

Несмотря на все проблемы, первая съёмочная группа закончила работу 7 мая, в пятницу, около пяти часов вечера. Дни, проведённые в лесу, выдались непростыми, но результат оправдал ожидания. Кэрри Фишер резюмировала это так: «Нам было весело. Всем было весело. Мы сдружились и прекрасно провели время».

Уорик Дэвис

Уорик Дэвис родился в 1970 году. Ему было 11 лет, когда его бабушка услышала по радио, что людей, чей рост ниже 1,2 м, приглашают на пробы для съёмок в фильме «Возвращение джедая». Изначально Дэвис играл эвока в массовке, но после того как заболел Кенни Бейкер, Уорику предложили сыграть Викета. Впоследствии Дэвис участвовал в ещё двух фильмах об эвоках, однако главную роль он исполнил лишь в 1988 году — в картине «Уиллоу». Дэвис также снимался в фильмах из серий «Хроники Нарнии», «Лепрекон» и «Гарри Поттер». Он исполнил три роли в картине «Звёздные Войны. Эпизод I: Скрытая угроза». Уорик Дэвис — один из основателей агентства по подбору актёров Willow Management и театральной труппы Reduced Height Theatre Company, ставящей спектакли исключительно с актёрами-лилипутами.



ВВ-8 ДРОИД-АСТРОМЕХАНИК. ЧАСТЬ 1



INDUSTRIAL АВТОМАТОН

ФУНКЦИИ



АНТЕННЫ

У ВВ-8 было две антенны: длинная коротковолновая антенна приёмника и короткая сжатая спиральная передающая антенна, которая помогла поддерживать связь с сетью Сопротивления и сообщала о местонахождении дроида (разумеется, если во время выполнения задания ВВ-8 не выключал её из соображений секретности).

АКСЕЛЕРОМЕТР

Скорость дроидов серии ВВ измеряли акселерометры Towerslee-15, расположенные в голове и в корпусе. С помощью акселерометров и гироскопов системы дроида с лёгкостью определяли его местоположение и динамические характеристики.



ФОТОРЕЦЕПТОР

Дроид обладал прекрасной комплексной оптикой, однако центральное положение на «лице» ВВ-8 занимал главный фоторецептор.

КАРКАС ГОЛОВЫ

Внутренние детали дроидов серии ВВ крепились к облегчённому каркасу головы, что существенно снижало её вес. Слишком тяжёлая голова не смогла бы удержаться на месте, когда эти дроиды стремительно ускорялись или тормозили.

Астромеханики серии ВВ встречались по всей Галактике и служили как частным лицам, так и Новой Республике, движению Сопротивления и даже Первому Ордену.

Разработки базовой модели серии ВВ начались незадолго до конца Галактической гражданской войны. Внешний облик дроидов получился простой, но в некотором роде и революционный: на герметичном сферическом корпусе магнитными роликами удерживалась маленькая «голова». Точная технология внутреннего дисковидного мотора (оснащённого саморегулирующейся гироскопической системой) позволила решить проблему передвижения по сложному рельефу: дроиды серии ВВ могли передвигаться по таким поверхностям, попав на которые, модели серии R использовали ракетные двигатели.

ВВ-8 — маленький астромеханик, прославившийся благодаря приключениям, которые ему довелось пережить вместе с По Дэмероном (пилотом-асом армии Сопротивления), — был практически новым дроидом в те времена, когда он с хозяином перешёл под командование генерала Леи Органы.



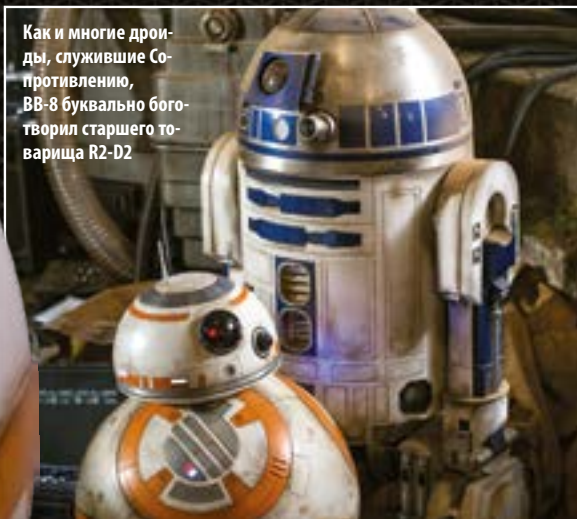
По Дэмерон и ВВ-8 были так привязаны друг к другу, что во время любого из приключений, которые им довелось пережить вместе, каждый из них не задумываясь отдал бы за другого жизнь

Астромехаников серии ВВ конструировали на основе терапевтических дроидов: именно поэтому они выглядели так мило, а их владельцам было легко с ними общаться





BB-8 являлся типичным многофункциональным дроидом-астромехаником серии BB, которые, помимо массы полезных характеристик, отличались еще и индивидуальными особенностями. В целом дроидов серии BB выпускали в качестве альтернативы астромеханикам R2, и многие пилоты по всей Галактике предпочитали выбирать помощников более новой модели.



Как и многие дроиды, служившие сопротивлению, BB-8 буквально боготворил старшего товарища R2-D2

АКСЕССУАРЫ



МАГНИТНЫЕ РОЛИКИ
Магнитные ролики удерживали голову и одновременно позволяли ей вращаться на сферическом корпусе. Благодаря беспроводной телемеханике связь между головой и корпусом не прерывалась.

ВОКОДЕР
BB-8 изъяснялся на 27-м поколении дроидоречи — самом сжатом варианте стандартного языка дроидов-астромехаников.

НЕРЖАВЕЮЩИЙ ИНОКСИУМ
Блестящее серебристое покрытие на голове и корпусе дроида было выполнено из металла под названием иноксиум.

ПОРТЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
На корпусе BB-8 было несколько различных датопортов, а на голове располагался стандартный нанопорт Ollisteep-4D.

СИЛОВОЙ ПРИВОД
В движение BB-8 приводил силовой селеновый привод, расположенный в середине сферического корпуса дроида.



ГОЛОПРОЕКТОР



Голопроектор высокой чёткости был оснащён шарнирным креплением, чтобы BB-8 при необходимости мог отрегулировать его положение для более качественной проекции или записи.

Дроидов серии BB оснащали мощными голопроекторами

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: ВВ-8 НА ДЖАККУ

Прибегая ради своих целей к силе эмоционального воздействия, ВВ-8 очаровал Рей и завоевал её доверие

Суровые пустыни планеты Джакку стали серьёзным испытанием для всех систем ВВ-8.



Внешняя обшивка корпуса ВВ-8 отличалась особой прочностью, да и внутренние хрупкие детали дроида во время передвижения по труднопроходимой местности были надёжно защищены. Этому способствовал целый ряд факторов, в том числе электромагнитная амортизация и противоударные материалы (не говоря уже о том, что корпус ВВ-8 в целом был крепок, как замок Хатта). Внутренняя термозащита гиперсканера контролировала все системы дроида: она отслеживала признаки перегрева, повреждения или сбоя.

ЖИДКИЕ КАБЕЛИ

Сферический корпус астромехаников серии ВВ нередко позволял им проникать в места, недоступные другим дроидам, однако в некоторых ситуациях и они оказывались бессильны. При необходимости дроиды серии ВВ могли выбросить один или несколько жидких кабелей с молекулярными захватами на концах. Эти кабели потом втягивались обратно в корпус; также с их помощью дроид перебирался через препятствия. ВВ-8 воспользовался тремя кабелями, чтобы зацепиться за стену во время первого путешествия на борту «Сокола Тысячелетия».

Не успев вовремя спрятаться в безопасное место, ВВ-8 прикрепился кабелями к стене, когда Рей решила проверить, на что способен «Сокол Тысячелетия»

ИНТЕРФЕЙСЫ ИСТРЕБИТЕЛЕЙ

Дроиды серии ВВ при необходимости механически подключались к системам истребителей, однако к современным летательным аппаратам можно было быстро подсоединиться по беспроводной связи

ВВ-8, как и все дроиды серии ВВ, помещался в стандартном гнезде астромеханика в истребителе. Вход на «Чёрный-один» располагался снизу, поэтому внутрь дроида втягивал электромагнит. Астромеханик ВВ-8 вёл журнал, в котором указывал, какую конфигурацию предпочитал По Дэмерон для каждой системы истребителя, и при необходимости проворно настраивал их в соответствии с требованиями пилота.



Как бы ни был расторопен ВВ-8, но он, находясь на Джакку, не успел активировать защиту истребителя По Дэмерона, и солдаты Первого Ордена выключили его двигатели

ХАРАКТЕР И ХАРАКТЕРИСТИКИ
Все дроиды серии ВВ отличались самостоятельностью, обучаемостью и общительностью. Они были оснащены мощными программами самосохранения, в силу чего пугались малейшей опасности. Опытные дроиды вроде ВВ-8 научились обходить эти программы с помощью ряда варьирующихся подпрограмм верности — как организациям, так и отдельным лицам.

Несмотря на то что ВВ-8 не так давно познакомился с Рей, он настолько к ней привязался, что последовал за ней в лесу замка Маз Канаты вскоре после того, как ей было видение Силы



ИНСТРУМЕНТЫ И ДАТЧИКИ

В общей сложности дроиды серии ВВ были оснащены шестью наборами инструментов, равномерно распределёнными в отсеках сферического корпуса дроида. Каждый такой отсек был герметично закрыт для предотвращения загрязнения и имел встроенные охлаждающие вентиляторы, необходимые для дисковидного мотора. Кроме того, в корпус дроида было вмонтировано несколько датчиков, которые сканировали пространство вокруг него, помогали быстро сориентироваться на местности и проложить оптимальный маршрут. Обычно этих дроидов оснащали различными инструментами для ремонта звездолёта, а в некоторых инструментальных отсеках размещали порты для подзарядки.



Оружием ВВ-8 была не только его смекалка, но и генератор электроразряда, входивший в один из наборов инструментов: как первое, так и второе он не раз успешно применял в деле

Коботы

На сегодняшний день в обиход всё активнее входят машины, сконструированные для работы вместе с людьми: они называются «коллаборативные роботы» или просто «коботы».



Робот Baxter компании Rethink Robotics (слева сверху) — это сравнительно дешёвый робот, созданный для безопасной работы вместе с людьми на автоматизированных технологических линиях. Его дисплею придали человекообразные черты, выражение которых меняется в зависимости от рода его деятельности: когда робот сосредоточен, экран хмурится; когда случается нечто неожиданное — поднимает брови, и так далее. Справа — его однорукий «собрат» под названием Sawyer



Коботы компании Rethink Robotics оснащены руками с семью степенями свободы. Рабочее устройство на конце таких рук может функционировать в ограниченном пространстве без риска для работающих рядом людей, причём оно способно выполнять операции с максимальной точностью — до 0,1 мм

Промышленные роботы первого поколения выглядели как гигантские манипуляторы, установленные на полу и огражденные сеткой, чтобы случайно не травмировать рабочих. Как правило, они выполняли однообразную и/или тяжёлую работу на конвейерах — в частности, их активно применяли в автомобилестроении.

Со временем были разработаны модели меньшего размера, способные выполнять более тонкую работу, хотя и этих роботов по-прежнему изолировали от людей. Не так давно появились промышленные роботы третьего поколения: они безопасны и успешно работают вместе с людьми. Эти машины всё чаще используют на заводах и в складских помещениях, где они, например, помогают обычным сотрудникам проверять заказы или монтировать оборудование.

Поскольку коботов разрабатывали именно для взаимодействия с людьми, невозможно держать их, подобно тяжёлым промышленным роботам, за оградой. Вместо этого им ограничивают «силу» и оснащают датчиками, определяющими любое постороннее воздействие, которое может быть вызвано прикосновением к человеку: в таком случае кобот автоматически останавливается. Многие новейшие коботы оборудованы и системами искусственного зрения — с их помощью они «видят»

РОБОТОТЕХНИКА

ДАТЧИК КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

Коботы работают рядом с людьми, а значит, должны быть безопасны для них. Для этого многие машины оснащены сенсорами, которые отслеживают, нет ли рядом человека.

Но, пожалуй, основное средство безопасности коботов — это датчик крутящего момента, позволяющий контролировать действия кобота в том случае, когда ему нужно что-то взять.

Дотронувшись до человека, пусть даже совсем слегка, робот тут же отреагирует должным образом — остановится или отодвинется.

KMS 40 компании **Weiss Robotics** — это датчик крутящего момента. Подобными устройствами оснащают коботов, чтобы сделать их безопасными для работающих рядом людей



как своих своих коллег-людей, так и препятствия, которые нужно оглядеть.

ФИЗИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Из соображений безопасности многих коботов делают более мягкими и округлыми по сравнению с обычными промышленными роботами. Отсутствие острых углов означает, что, соприкоснувшись с человеком, эти машины не причинят ему значительного вреда, а округлая поверхность позволяет равномернее и шире распределять силу любого воздействия, сокращая тем самым давление. Для снижения силы удара внешние поверхности робота также зачастую смягчают с помощью специальных материалов: например, CR-35iA — первый кобот компании FANUC (ведущего мирового производителя промышленных роботизированных манипуляторов) — покрыт мягкой резиновой оболочкой.

Основной деталью практически всех промышленных роботов является рука (правда, в последнее время роботов всё чаще оборудуют двумя конечностями). Руки современных коботов в большинстве случаев имеют семь степеней свободы — столько же, сколько и у человека: благодаря этому они невероятно маневренны и подвижны. А поскольку коботы, как правило, меньше обычных промышленных роботов, то они могут действовать в ограниченном пространстве и выполнять высокоточные операции — в частности, работать с мелкими деталями.

CR-35iA — первый кобот компании FANUC, крупнейшего мирового производителя промышленных роботов. Машина покрыта мягкой резиновой оболочкой. Компания утверждает, что это самый сильный кобот в мире: он способен поднимать грузы весом 35 кг





К-250 из «Звёздных Войн», как и подобает дроиду-охраннику, был очень мощной машиной, но это не мешало ему внимательно относиться к потребностям коллег-людей

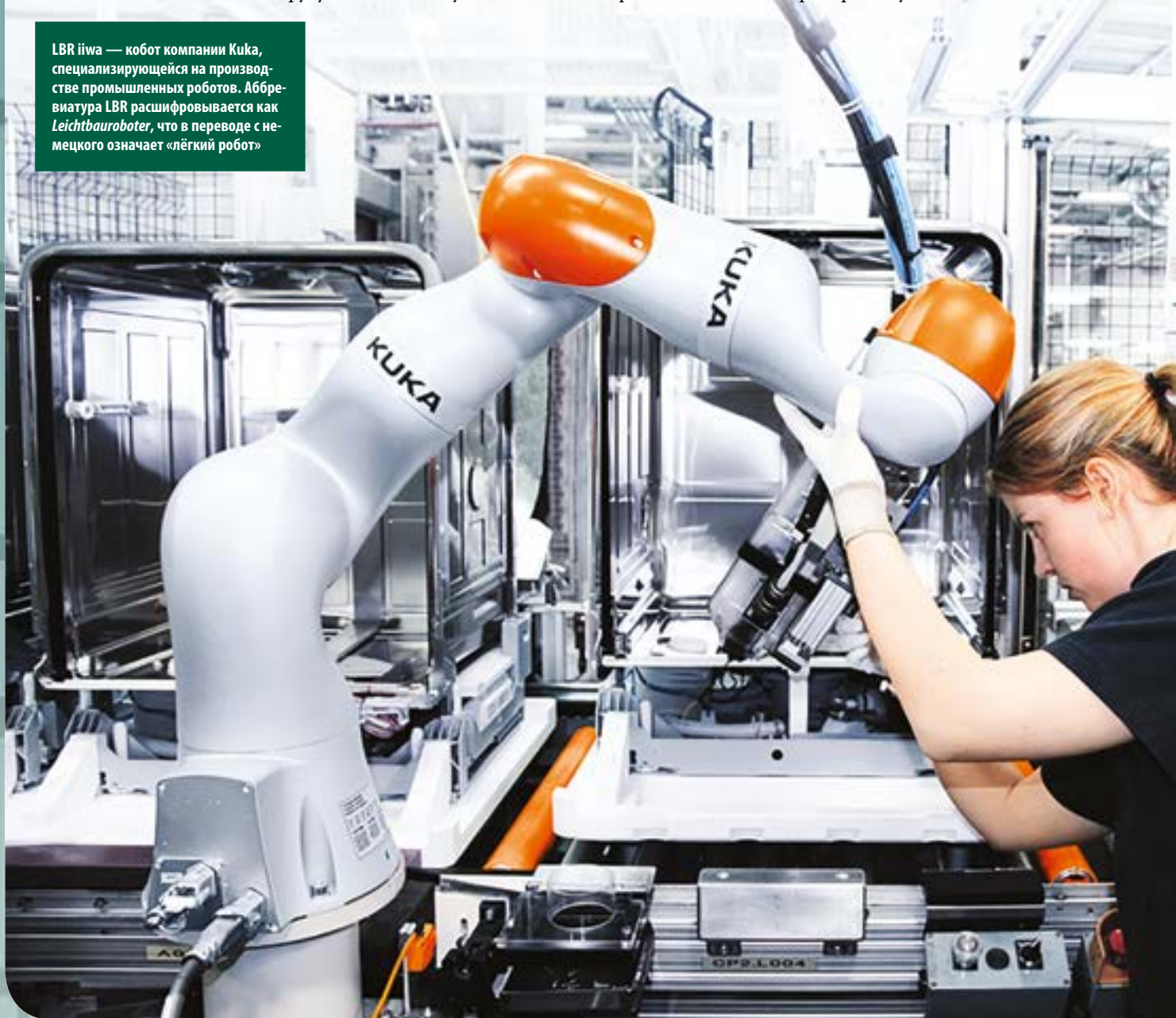
Так, например, робот YuMi компании ABB наряду с рабочим-человеком собирает замки автомобильных дверей; при этом каждый отвечает за разные детали и этапы сборки. Исходя из поставленной задачи, на руку робота можно установить

LBR iiwa — робот компании Kuka, специализирующейся на производстве промышленных роботов. Аббревиатура LBR расшифровывается как *Leichtbauroboter*, что в переводе с немецкого означает «лёгкий робот»

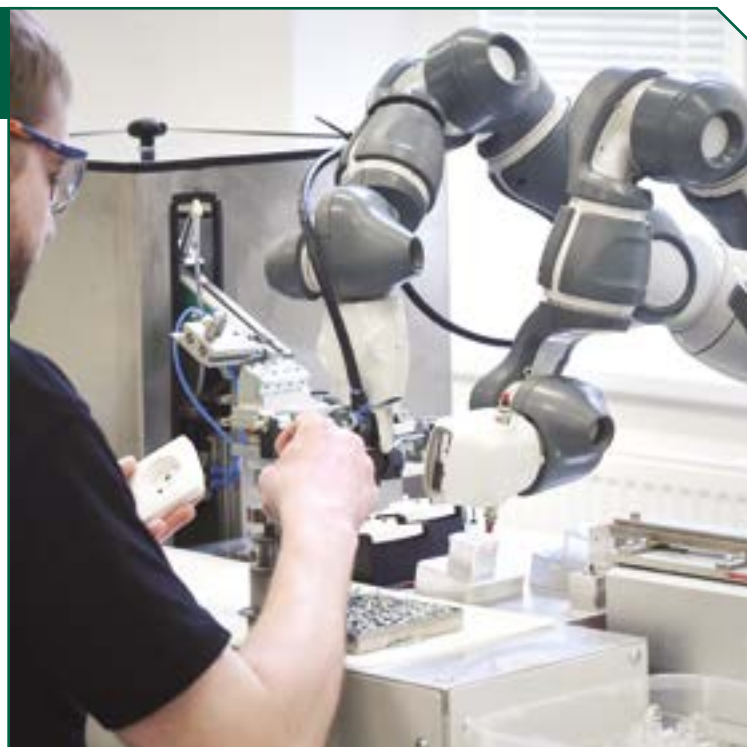
целый ряд необходимых инструментов: захватное устройство, присоску, сварочную горелку и прочее.

ОБУЧЕНИЕ КОБОТА

Для многих покупателей одно из главных достоинств коботов заключается в том, что, как правило, они не требуют сложного программирования. Вместо этого коботы учатся копировать серию движений. Оператор в точной последовательности совершает рукой робота ряд простых движений, необходимых для того, чтобы выполнить задачу, записывает каждый этап в планшет или компьютер и сохраняет их в памяти робота. Эти машины можно обучить и очень сложным, продолжительным последовательностям движений: всё зависит от времени и терпения. Наглядным примером обучаемости коботов может



Кобот YuMi компании ABB в тандеме с человеком собирает замок для автомобильной двери. Оба выполняют строго определённые задачи; человек контролирует весь процесс



служить случай, когда двурукий робот-сборщик «дирижировал» симфоническим оркестром.

Производство коботов активно развивается не в последнюю очередь и потому, что стоят они относительно дёшево по сравнению с обычными промышленными роботами: около 20 000 фунтов стерлингов за базовую модель. Такая сравнительно невысокая цена делает роботов-рабочих доступными не только для промышленных гигантов, но и для мелких компаний. С каждым годом производительность коботов повышается: одни модели поднимают всё более тяжёлые грузы, другие оказываются способны выполнять более тонкую работу. Судя по всему, коботы получают широкое распространение.

РОБОТОТЕХНИКА

МЕХАНИЧЕСКИЙ ДИРИЖЁР

Взять предмет с одного места и переложить на другое — обычная задача кобота, который легко её осваивает. Совсем иное дело — дирижировать симфоническим оркестром. Тем не менее это смог сделать YuMi (двурукий кобот компании ABB) на Первом международном фестивале робототехники, который проходил в сентябре 2017 года в Пизе, Италия. Андреа Коломбини, дирижёр филармонического оркестра Лукки, «научил» кобота всем движениям, управляя руками робота во время репетиций, чтобы тот запомнил скорость и совокупность жестов. Таким образом, на концерте, в котором помимо прочих исполнителей участвовал прославленный тенор Андреа Бочелли, YuMi уже «дирижировал оркестром» самостоятельно.



Маэстро, музыку! Кобот YuMi от компании ABB дирижует симфоническим оркестром на Первом международном фестивале робототехники в 2017 году

ЭТАП 58. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

Панель купола и детали левой опоры

Детали, полученные с этим выпуском, позволят вам продолжить работу над куполом R2-D2, а также установить подошву его левой опоры. Кабели питания пока отложите до следующих этапов.

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЕТАЛИ



Двусторонний скотч x 2



DP-17: панель купола



LPR-25: кабели питания x 2



LPL-08: подошва опоры



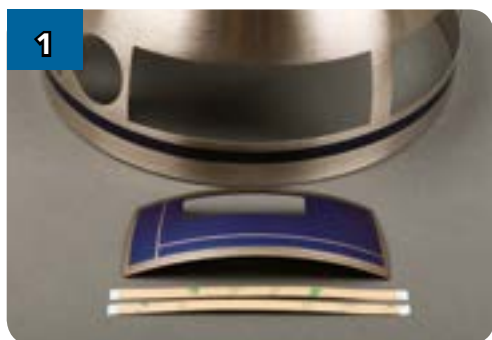
Крепёжные винты x 15



ЭТАП 58. СБОРКА

Устанавливаем панель купола

Как и на предыдущих этапах, установите большую декоративную панель на купол R2-D2.



1 Возьмите панель, которую вы получили с этим выпуском, и закрепите её в указанном отверстии купола с помощью двух полос двустороннего скотча.

Так выглядит купол с установленной панелью.



Устанавливаем подошву левой опоры

Колесо и инфракрасный датчик должны выступать из подошвы так же, как и на правой опоре R2-D2.



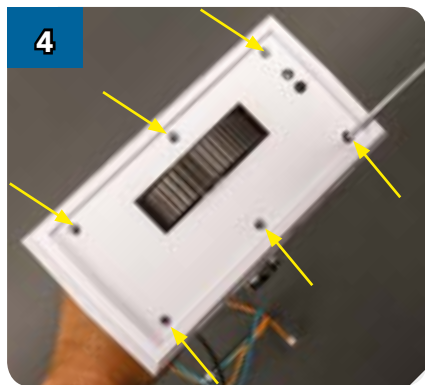
1 Возьмите левую опору, её подошву и шесть чёрных саморезов 2,3 x 6 мм.



2 Приложите подошву к опоре так, как показано на фотографии, при этом колесо должно войти в широкое отверстие.



3 Установите подошву на место до конца, чтобы части инфракрасного датчика выступали из своих отверстий.



4 Закрепите подошву в указанных отверстиях шестью саморезами.



ГОТОВАЯ ДЕТАЛЬ

Так выглядит левая опора с установленной подошвой.

Смотрите видеoinструкцию по сборке на нашем YouTube канале



НОВИНКА!

ОТКРОЙТЕ ЛЕГЕНДАРНЫЕ КОМИКСЫ КУЛЬТОВОЙ САГИ



**ФАНАТЫ
«ЗВЁЗДНЫХ ВОЙН»!
ЭТА УНИКАЛЬНАЯ
КОЛЛЕКЦИЯ СОЗДАНА
ДЛЯ ВАС!**

ОФИЦИАЛЬНАЯ
**ЗВЁЗДНЫЕ
ВОЙНЫ**™
КОЛЛЕКЦИЯ КОМИКСОВ



ОФОРМИТЕ ПОДПИСКУ НА DEAGOSTINI.RU

В ЛЮБОЙ МОМЕНТ*

* Подробнее об условиях на сайте deagostini.ru и по телефону горячей линии 8 (495) 660-02-02

**Оформите подписку на коллекцию
«Звёздные Войны. Соберите своего
R2-D2» на сайте www.deagostini.ru**



Для белорусских читателей: заказ пропущенных номеров возможен на сайте www.deagostini.by

НЕ ПРОПУСТИТЕ!

ВЫПУСК 59



НОВЫЕ ДЕТАЛИ:

- Панель купола
- Крышки топливного элемента
- Заглушки



Полученные детали могут отличаться от представленных изображений.



© & TM 2019 LUCASFILM LTD.

ISSN 2587-6406



9 772587 640993

DeAGOSTINI

16+

Узнайте больше о вселенной на starwars.ru