

ЕЖЕНЕДЕЛЬНОЕ ИЗДАНИЕ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ РОЗНИЧНАЯ ЦЕНА: 649 РУБ.
РОЗНИЧНАЯ ЦЕНА: 19,99 БЕЛ. РУБ.

ЗВЁЗДНЫЕ ВОИНЫ™ СОБЕРИТЕ СВОЕГО R2-D2

ВЫПУСК 61



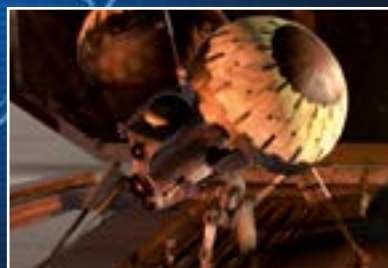
СБОРКА R2-D2

Работаем над опорой
и устанавливаем панели
купола



ЗАКУЛИСЬЕ «ЗВЁЗДНЫХ ВОЙН»

Перегорели!



ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ДРОИДОВ

Дроиды-пыльщики

DeAGOSTINI

ДОСТОВЕРНАЯ МОДЕЛЬ 🌟 ПОДВИЖНЫЙ ДРОИД 🌟 АВТОНОМНЫЙ РЕЖИМ

ЗВЁЗДНЫЕ ВОЙНЫ™ СОБЕРИТЕ СВОЕГО R2-D2

ВЫПУСК 61

СОДЕРЖАНИЕ

СОЗДАНИЕ ГАЛАКТИКИ

3

ПЕРЕГОРЕЛИ! Из-за неизбежных задержек компания Industrial Light & Magic начала работу над спецэффектами на три месяца позже запланированного срока, когда вся команда уже выдохлась.

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ДРОИДОВ

6

ДРОИДЫ-ПИЛЬЩИКИ. Диверсионные дроиды типа «Пистоека» появились ближе к концу Войн клонов и сразу же превратились в сущий кошмар для любого пилота Республики.

ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ

10

ПОДВОДНЫЕ РОБОТЫ. В последнее время растёт спрос на роботов, способных исследовать, картографировать и разрабатывать ресурсы мирового океана.

ИНСТРУКЦИЯ ПО СБОРКЕ

13

ДЕТАЛИ ДЛЯ КУПОЛА И ЛЕВОЙ ОПОРЫ. Продолжите работу над левой опорой R2-D2 и установите ещё две панели в его купол.

«ЗВЁЗДНЫЕ ВОЙНЫ. СОБЕРИТЕ СВОЕГО R2-D2»
Выпуск № 61, 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 дистрибутор 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,
причиняющей 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: 19.03.2019

ИЛЛЮСТРАЦИИ ПРЕДОСТАВЛЕНЫ:

© 2019 Lucasfilm Ltd with the exception, A.F. Archive /
Alamy Stock Photo, U.S. Navy / Courtesy Photo Commander,
U.S. 3rd Fleet, U.S. Navy / Petty Officer 1st Class Blake
Midnight, University of Washington Applied Physics
Laboratory, Computer Vision and Robotics Institute -
University of Girona (Spain), Blueye Robotics AS, RSE,
Continuo Creative Ltd.

АДРЕС В ИНТЕРНЕТЕ

www.deagostini.ru

Перегорели!

Создание
ГАЛАКТИКИ

Неизбежные задержки вынудили компанию Industrial Light & Magic взяться за создание спецэффектов на три месяца позже, чем планировалось: к этому времени большая часть команды очень устала, работая над другими проектами.



“ За «Джедая» мы взяли уже без сил. ILM вымотала работа над «Империей», «Полтергейстом», «Инопланетянином», «Звёздным путём-2», «Победителем дракона» и «В поисках утраченного ковчега».

Деннис Мьюрен

На то, чтобы сделать спецэффекты для «Возвращения джедая», у команды Industrial Light & Magic было всего 13 месяцев — то есть примерно на треть меньше времени, чем при создании фильма «Империя наносит ответный удар». Причём сократили не только сроки, но и бюджет (из-за инфляции 1982 года): команде предстояло уложиться в сумму около 9,5 млн долларов, что опять же было меньше, чем в случае с «Империей». Один из трёх руководителей групп спецэффектов, Деннис Мьюрен, признавался, что нагрузка тогда была непомерной: «За „Джедая“ мы взяли уже без сил. ILM вымотала работа над „Империей“, „Полтергейстом“, „Инопланетянином“, „Звёздным путём-2“, „Повелителем дракона“ и „В поисках утраченного ковчега“. Помню, заниматься „Джедаем“ было не особенно интересно. Я просто-напросто перегорел».

Ведущие сотрудники компании ILM обсуждают рабочие вопросы: генеральный директор Том Смит (слева) и руководитель группы спецэффектов Деннис Мьюрен (справа) слушают художника-постановщика Джо Джонстона

А Ричард Эдлунд, второй из трёх руководителей групп спецэффектов,

ещё бодрился: «Мы как раз доделывали три большие картины... они шли



Кадр 74 из более 400, которые потребовались, чтобы снять, как макет вездехода AT-ST споткнулся о бревно. Макет и миниатюрный лес выстроили на парковке у офиса ILM

>SPROCKET SYSTEMS<

Компания Industrial Light & Magic была не единственным подразделением Lucasfilm, которое активно готовилось к работе над «Возвращением джедая». По соседству с ней размещалась фирма Sprocket Systems: она занималась звуковыми эффектами и решениями, записью и сведением музыки. Используя предварительный, черновой монтаж различных эпизодов фильма, Бен Бёртт и его команда на протяжении полутора месяцев экспериментировали со звучанием и занимались непосредственной своей работой — пытались спасти как можно больше диалогов со съёмок на студии Elstree.

Предполагалось, что в фильме будет около тысячи звуковых эффектов. Бен Бёртт, как и специалисты из ILM, благодаря своему обширному опыту нашёл новый подход к решению этой задачи. Во время работы над картиной «В поисках утраченного ковчега» он сводил звук на магнитофонную ленту, а не сразу на киноплёнку, благодаря чему дело шло гораздо быстрее. Занимаясь звуком, Бёртт поделился своими мыслями о «Возвращении джедая»: «Никто, кроме меня, ещё не видел фильм целиком. Ни Джордж, ни Маркуанд. Они ждут, пока монтажёры све-



Во время работы над фильмом «В поисках утраченного ковчега» компания Sprocket Systems изобрела новую технологию, которая позволяла сводить звук заметно быстрее

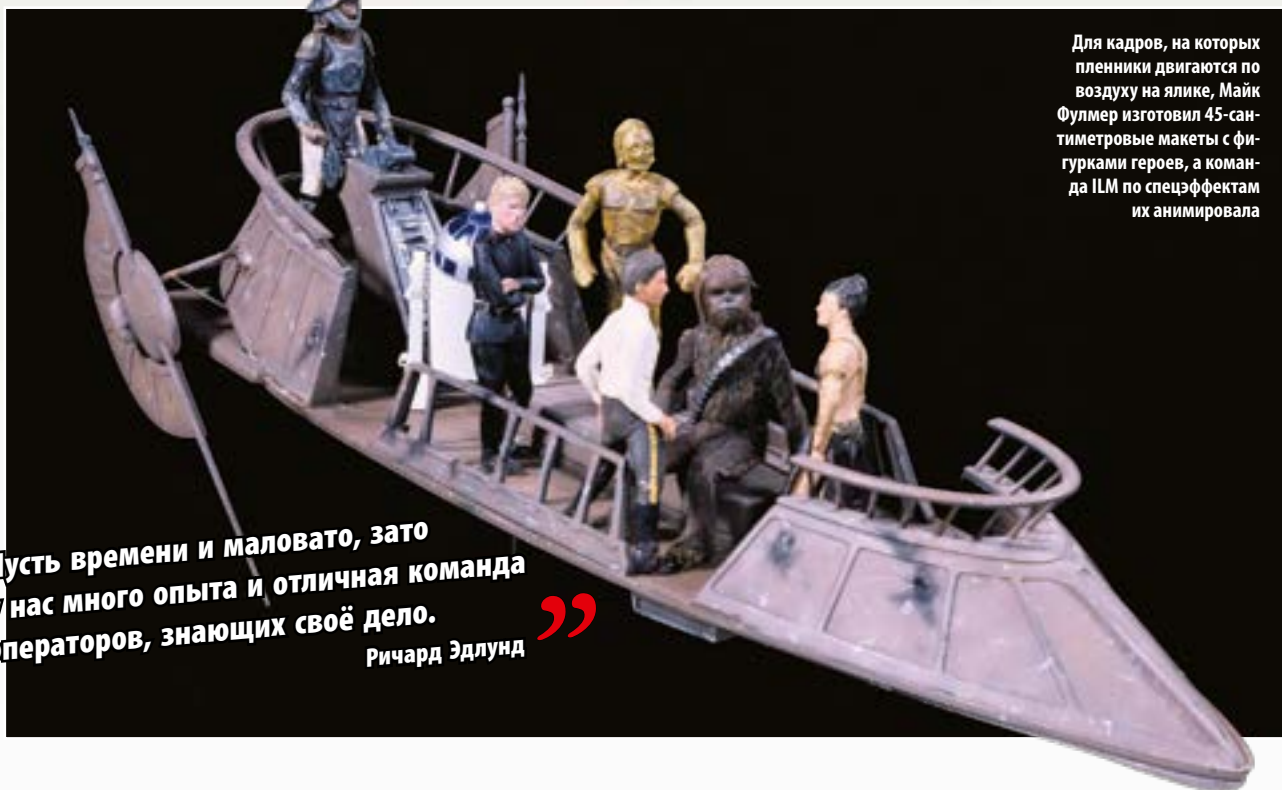
дут всё воедино, что займёт ещё несколько недель. Я же посмотрел картину от начала до конца — пожалуй, единственный из всех. Фильм отличный, хотя есть и несколько слабых мест. Эвоки пока не очень убедительны, нам придётся как-то решать этот вопрос; Джордж опасается, что ILM потратит на это массу времени и денег. Впрочем, на данном этапе работы вполне естественно сомневаться. Со временем всё наладится».

одна за другой, особо не передохнешь. Но, пусть времени и маловато, зато у нас много опыта и отличная команда операторов, знающих своё дело. Сдаётся мне, к концу работы над этим фильмом чувство, что мы перегорели, усилится, но мы не унываем. Не думаю, что усталость как-то скажется на качестве нашей работы». Третий руководитель производства

спецэффектов, Кен Ролстон, резюмировал: «Каждый следующий фильм Джорджа должен быть лучше предыдущего... я научился никогда не говорить, что мы в чём-то потерпим неудачу. Теперь-то я знаю: всё у нас прекрасно получится. Конечно, мы все можем в процессе умереть от переутомления, но дело, тем не менее, закончим».

КРУПНЫЙ БИЗНЕС

Непомерная рабочая нагрузка напрямую была связана с огромным влиянием, которое ILM оказывала на киноиндустрию. Опыт и мастерство её сотрудников вывели компанию в лидеры по производству спецэффектов: практически с каждым фильмом ILM брала новую высоту. Она не только превратилась в успешный са-



Для кадров, на которых пленники двигаются по воздуху на ялике, Майк Фуллер изготовил 45-сантиметровые макеты с фигурками героев, а команда ILM по спецэффектам их анимировала

“ Пусть времени и маловато, зато у нас много опыта и отличная команда операторов, знающих своё дело. ”
Ричард Эдлунд

ЗВЁЗДЫ «ЗВЁЗДНЫХ ВОЙН»



Сложный интерьер второй «Звезды Смерти» с лабиринтами туннелей, напичканных оборудованием, изготовили в виде комплекса макетов, которые отсняли операторы под руководством Ричарда Эдлунда

мостоятельный бизнес (на что и рассчитывал Джордж Лукас), но и научилась планировать и организовывать рабочие процессы, и это её умение было применено на съёмках «Возвращения джедая». Прежде руководителям групп по производству спецэффектов приходилось самим вести все дела, зачастую в одиночку справляясь с огромным объёмом административной работы.

Теперь же процессом в целом управлял генеральный директор ILM Том Смит, а деталями занималась Роуз Дюгнан с тремя координаторами.

РАЗДЕЛЕНИЕ ТРУДА

В целом в ILM над «Возвращением джедая» работали более 140 человек. Их поделили на три группы, руководили которыми Ричард Эдлунд, Кен Ролстон и Деннис Мьюрен. Эдлунд с командой снимал ялик для сцены со сражением над ямой сарлакка и интерьеры второй «Звезды Смерти». Ролстон с коллегами занимались битвой в космосе. Мьюрен снимал макеты для эпизодов с вездеходами AT-ST и спидер-байками, а также ранкора (тогда его ещё играл актёр в костюме и гриме).

Работа началась 1 июня. Большинство визуальных эффектов предстояло сделать в студии, однако через две недели после начала монтажно-тонировочного периода Деннис Мьюрен, изобретатель системы Steadicam Гар-

ретт Браун и команда ILM отправились в национальный парк Гумбольд-Редвуд, чтобы, ориентируясь на предварительные эксперименты, отснять рирфоны для погони на спидер-байках.

УСЕРДНЫЙ ТРУД

Тем временем в ILM кипела напряжённая работа: три команды снимали ночью, а ещё три — днём. Скоординировать происходящее было невероятно сложно. Лорн Питерсон, один из двух руководителей макетной мастерской, вспоминал: «Как только ILM занялась отснятыми материалами, подключив к делу операторов и всех остальных, события завертились со страшной скоростью. Раскадровки приходилось постоянно перерисовывать, потому что то один, то другой отдел регулярно говорил: „Так, это сделаем, но вот это невозможно — не придумаете что-нибудь ещё?“ А ведь у нас оставалось меньше года!»

Гаррет Браун

Гаррет Браун (родился в 1942 году в Пенсильвании) плодотворно работал в кино и придумал, помимо прочего оборудования, систему Steadicam. За это своё изобретение он получил премию «Оскар». Steadicam позволяет стабилизировать камеру для съёмки в движении. Впервые эту систему применили в 1976 году на съёмках фильма «На пути к славе» режиссёра Хэла Эшби. Фильм удостоился «Оскара» за лучшую операторскую работу. В том же году с помощью Steadicam снимали сцены бега в «Марафонце» и «Рокки». В «Сиянии» посредством данной системы были сняты эпизоды с нижнего ракурса, однако по максимуму возможности Steadicam использовали в «Возвращении джедая». На съёмках Браун в одном и том же темпе двигался по тропинке спиной вперёд вместе со Steadicam весом 12 кг. Мьюрен кричал ему, куда идти, вдобавок Браун поглядывал на монитор, чтобы не сбиться с пути. Позднее Мьюрен рассказывал: «Мы как будто прокладывали дорогу. Нужно пройти 40 метров, потом медленно-медленно повернуть направо и ещё сто метров шагать прямо. Было очень трудно двигаться так, чтобы потом изображение в кадре смотрелось естественно».

Процесс съёмки спланировали максимально точно: камера делала по одному кадру раз в 1,3 с (хронометраж вычислили на основе того, какое расстояние Браун преодолевал в секунду — около 1,5 м). То есть между кадрами камера «проходила» где-то 2 м. Когда плёнку прокрутили с обычной частотой, то есть 24 кадра в секунду, то казалось, будто камера движется со скоростью 200 км/ч.



ДРОИДЫ-ПИЛЬЩИКИ

ДИВЕРСИОННЫЕ ДРОИДЫ
ТИПА «ПИСТОЭКА»



COLICOID CREATION NEST

ФУНКЦИИ



ВНЕШНЯЯ ОБОЛОЧКА

Внешняя оболочка дроида-пильщика была способна поглощать энергию, благодаря чему он проходил через силовые защитные поля. Кроме того, эта оболочка защищала внутренние детали от разрушительного воздействия.

АНТЕННА СВЯЗИ

Дроиды-пильщики общались друг с другом, чтобы скоординировать атаку. Также их можно было дистанционно отключить.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПРОЦЕССОР

В памяти дроида хранились чертежи кораблей Республики, а также других объектов, которые ему предстояло атаковать. Это позволяло дроидам-пильщикам поражать самые важные системы.

МАГНИТНАЯ «ПОДОШВА»

Дроид настолько прочно прикреплялся к цели электромагнитной «подшивой», что сдвинуть его нельзя было даже с помощью Силы.

ФОТОРЕЦЕПТОРЫ

У дроидов-пильщиков было три фоторецептора: основной — в центре, над ним — запасной, а под ним — прицельномер, оснащённый рентгеновским датчиком малого радиуса действия.



Дроиды-диверсанты типа «Пистоэка», более известные лётчикам Республики как дроиды-пильщики, появились почти в самом конце Войн клонов. Эти небольшие, но смертельно опасные машины быстро превратились для пилотов в сущий кошмар.

В конце Войн клонов командование Республики размышляло над тем, как справиться с сепаратистскими три-дроидоистребителями, однако вскоре эту проблему затмила новая угроза в виде дроидов-пильщиков. Пилоты-клоны могли справиться с любым истребителем противника, даже с таким быстрым и отлично вооружённым, как три-дройд, однако дроиды-пильщики были куда опаснее.

Сначала три-дроиды и дроиды-стервятники выпускали по истребителям Республики снаряды, которые были довольно большими и, несмотря на хорошую скорость, обычно не долетали до цели, а взрывались где-то рядом с истребителями. Однако не успевали пилоты перевести дух и похвалить себя за ловкость, с которой они увернулись от удара противника, как из взорвавшейся ракеты на их корабли набрасывались дроиды-пильщики. В капсулах они подлетали к истребителю так, чтобы их мощная магнитная «подшивка» могла прикрепиться к корпусу. Затем каждый из дроидов-пиль-



Дроид-пильщик, словно механический паук, «вылуплялся» из металлического яйца, напичканный орудиями разрушения и прекрасно знающий, как причинить максимальный вред





Дроиды-пыльщики примагничивались к корпусу истребителя с помощью специальной «подошвы» и вцеплялись в него клешнями, так что сбросить их было практически невозможно

щиков раскрывал внешнюю оболочку (диаметром четверть метра) и выпускал скрывавшиеся внутри орудия разрушения, которых у него имелся целый арсенал. После этого дроиды принимались уничтожать корабль.

Пилотам оставалось лишь беспомощно наблюдать, как их истребитель, словно в дурном сне, рвут на части у них же на глазах. Изначально дроидов-пыльщиков разрабатывали для уничтожения основных систем звездолёта, а не для повреждения корпуса, но на практике они делали и то и другое. Чтобы загубить истребитель, достаточно было вывести из строя орудия и систему управления полётом. Большие корабли оказывались жизнеспособнее, но и для них дроиды-пыльщики представляли серьёзную угрозу.

АКСЕССУАРЫ



ПЛАЗМЕННЫЙ РЕЗАК

Это орудие прорезало обшивку даже флагманского корабля, позволяя добраться до уязвимых внутренних деталей судна.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

У дроидов-пыльщиков имелись следующие инструменты: крюк и циркулярная пила, чтобы подцеплять и резать провода, буровая головка, кирка, клещи и компьютерный щуп.



ПАДАВАН СПЕШИТ НА ПОМОЩЬ

В конце Войн клонов Энакин Скайуокер и его падаван, Асока Тано, отправились на опасное задание: им предстояло защитить Кейто-Неймодию от сепаратистов, которые хотели вернуть себе контроль над планетой (поскольку прежде там находилась штаб-квартира Торговой Федерации). Во время сражения истребитель Энакина облепили дроиды-пыльщики. Они повредили проводку, спровоцировав резкий скачок напряжения: Скайуокера ударило током, и он ненадолго потерял сознание. Асоке пришлось перепрыгнуть на самолёт Энакина и постараться вытащить его из кабины, пока R2-D2 пытался посадить истребитель. Совместными усилиями дроид и падаван справились, хоть и с большим трудом.



ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: БИТВА ПРИ КОРУСАНТЕ

В битве при Корусанте перехватчик Оби-Вана Кеноби облепили дроиды-пильщики: они уничтожили астромеханика и едва не погубили звездолёт.



Когда дроиды-пильщики разрывали истребитель на части, кабину наполнил дым, и Оби-Ван Кеноби в отчаянии позвал на помощь летевшего рядом Энакина Скайуокера

Направляясь с эскадрильями на Корусант, Оби-Ван Кеноби и Энакин Скайуокер искали флагманский корабль генерала Гривуса, чтобы спасти находившегося на борту вождя Республики. Вдруг они заметили, что к ним летят ракеты: R2-D2 и Энакину удалось увернуться от снарядов, но две ракеты, которые метили в Оби-Вана, выпустили дроидов-пильщиков. Они облепили истребитель Кеноби и отрезали голову его астромеханику. Энакин попытался сбить дроидов-пильщиков, но лишь повредил самолёт учителя. Как бы то ни было, Оби-Ван всё же дотянул до корабля Гривуса, чтобы выполнить миссию.



Дроиды-пильщики нападали не только на живых существ и звездолёты: они также атакуют других дроидов, как, например, в случае с республиканским отрядом Д

КОМАНДА ОБОРОНЫ

Однажды сепаратисты угнали звёздный разрушитель класса «Венатор», начинили его взрывчатым веществом ридонием и отправили навстречу космической станции Республики, чтобы «Венатор», налетев на неё, взорвался. Но об их планах узнал отряд Д, состоявший из дроидов Республики. На борту звёздного разрушителя отряд Д атаковали дроиды-пильщики и загнали его в тупик. Один из членов отряда пожертвовал собой и открыл шлюз, в который и вылетели металлические вредители (остальные дроиды Республики, чтобы их не сдуло, примагнитились к полу).



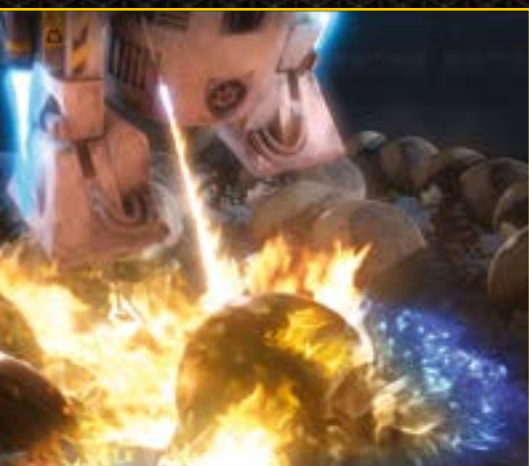
На борту звёздного разрушителя, который превратился в корабль-снаряд, R2-D2 шквальным огнём сдерживал натиск дроидов-пильщиков



Один из дроидов-пильщиков, атаковавших истребитель Оби-Вана Кеноби, перебрался на самолёт Энакина, но R2-D2 встретил его разрядом тока



Дроиды-пильщики сепаратистов облепили истребитель Оби-Вана и повредили проводку — в результате корабль чуть не рухнул



Дроид M5-BZ из отряда Д пожертвовал собой, чтобы выбросить дроидов-пильщиков через шлюз в гиперпространство. Его соратники-дройды, чтобы не улететь следом, примагнитились к полу

НЕОБЫЧНЫЕ СПАСАТЕЛИ

Когда будущий гранд-адмирал Траун ещё служил лейтенантом на борту крейсера типа «Гозанти» под названием «Кровавый Ворон», он собирал и изучал оружие времён Войн клонов. Были в его коллекции и два дроида-пильщика. Патрулируя границу между Средним и Внешним кольцом, «Кровавый Ворон» обнаружил торговое грузовое судно, на которое напали пираты. Уцелел лишь один-единственный член экипажа. Траун решил показать себя и попросил командование разрешить ему собрать отряд, чтобы отремонтировать корабль и отвести в безопасное место. Однако единственный выживший «член экипажа» оказался пиратом и взял Трауна и его соратников в плен. Но Траун, помимо инструментов для ремонта судна, захватил на борт двух дроидов-пильщиков и дистанционно включил их. Один из дроидов освободил пленников, а второй просверлил дыру в корпусе и тем самым погубил пиратов.

Будущий гранд-адмирал Траун неплохо разбирался в устройстве старых дроидов-диверсантов типа «Пистозка»: это позволило ему с их помощью атаковать врагов



ПОДВОДНЫЕ РОБОТЫ

В последнее время растёт спрос на роботов, способных исследовать, картографировать, чистить дно и разрабатывать ресурсы мирового океана.

Норвежский корабль Yellowknife спускает на воду подводный аппарат HUGIN 1000, разработкой которого в течение 15 лет занимались компания Kongsberg Maritime и Норвежский центр оборонных исследований. Этот аппарат предназначен для поиска и нейтрализации мин на глубине до 3000 м в автономном и полуавтономном режимах. Также им можно управлять дистанционно



Примерно 2/3 поверхности Земли покрывают моря и океаны, однако большая их часть так и остаётся неизученной: исследовать ее очень непросто из-за технических трудностей. Дело в том, что более половины территории мирового океана состоит из глубин свыше 3000 м. Для сравнения: опытный дайвер способен погрузиться не глубже, чем примерно на 40 м,

а настоящие профессионалы со специальным оборудованием — не глубже 300 м, но работать в таких условиях они, тем не менее, не смогут. По этой причине в последние годы практически для всех видов подводных работ всё активнее задействуют автономные или дистанционно управляемые подводные аппараты.



Члены исследовательской группы ВМС США запускают боевого робота Mk 18 MOD 2 Swordfish для изучения морского дна на международных учениях по противоминной борьбе (IMCMEK). Это самые массовые международные военно-морские учения, на которых отрабатывают противоминные операции и мероприятия по обеспечению безопасности на море

ИСТОЧНИКИ И СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Как часто бывает в сфере робототехники, изначально такие аппараты разрабатывались специалистами Министерства обороны США совместно с университетскими учёными. Одним из первых примеров подобного оборудования был созданный в 1957 году для ВМС США подводный научно-исследовательский аппарат, который предназначался для изучения морских течений и кильватерных следов подводных лодок. Он мог погружаться на глубину до 3000 м и передвигаться со скоростью 4–5 узлов в течение четырёх часов. Источником энергии для него служили аккумуляторы, а курс данный аппарат прокладывал с помощью акустических сигналов надводного судна сопровождения. ВМС США использовали его до 1979 года.

В наше время автономные подводные аппараты применяют не только в военных целях. Их активно используют в нефтегазовой промышленности (где сначала задействовали роботов с дистанционным управлением, а затем перешли на автономные модели). С помощью подводных аппаратов специалисты проводили исследования, составляли карты, а в дальнейшем стали инспектировать трубопроводы и оборудование на дне моря. В рыбной промышленности подводные роботы помогают отслеживать передвижение косяков рыб, а в горнодобывающей — изучают подводные запасы полезных ископаемых. Автономные подводные аппараты со специальными датчиками позволяют учёным исследовать окружающую среду.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

При проектировании и строительстве подводных роботов необходимо принимать во внимание особые условия их работы. С погружением на каждые 10 м давление на корпус судна увеличивается на 1 атмосферу, и выдержать это может лишь аппарат с невероятно прочной конструкцией. Кроме того, морская вода вызывает коррозию, так что корпус и прочие детали должны быть устойчивы к воздействию агрессивной среды.

РОБОТОТЕХНИКА

ПОДВОДНАЯ СЪЁМКА

Чаще всего от подводных роботов требуется проведение осмотра окружающего пространства и составление карт. В обоих случаях важно получить качественное изображение, а это довольно сложно, учитывая, что чем больше глубина, тем меньше освещённость. Кроме того, роботам часто приходится работать в мутной воде. Поэтому автономные аппараты для подводной съёмки обычно оснащают высокотехнологичным оборудованием (вроде датчиков движения и лидаров), а также камерами высокого разрешения с поворотными устройствами: полученные с камер данные поступают на борт судна сопровождения для компьютерной обработки и построения трёхмерных изображений.



В Галактике «Звёздных Войн» есть подводные миры, в которых для строительства, исследований и путешествий используют высокотехнологичное оборудование

APL-UM 7215

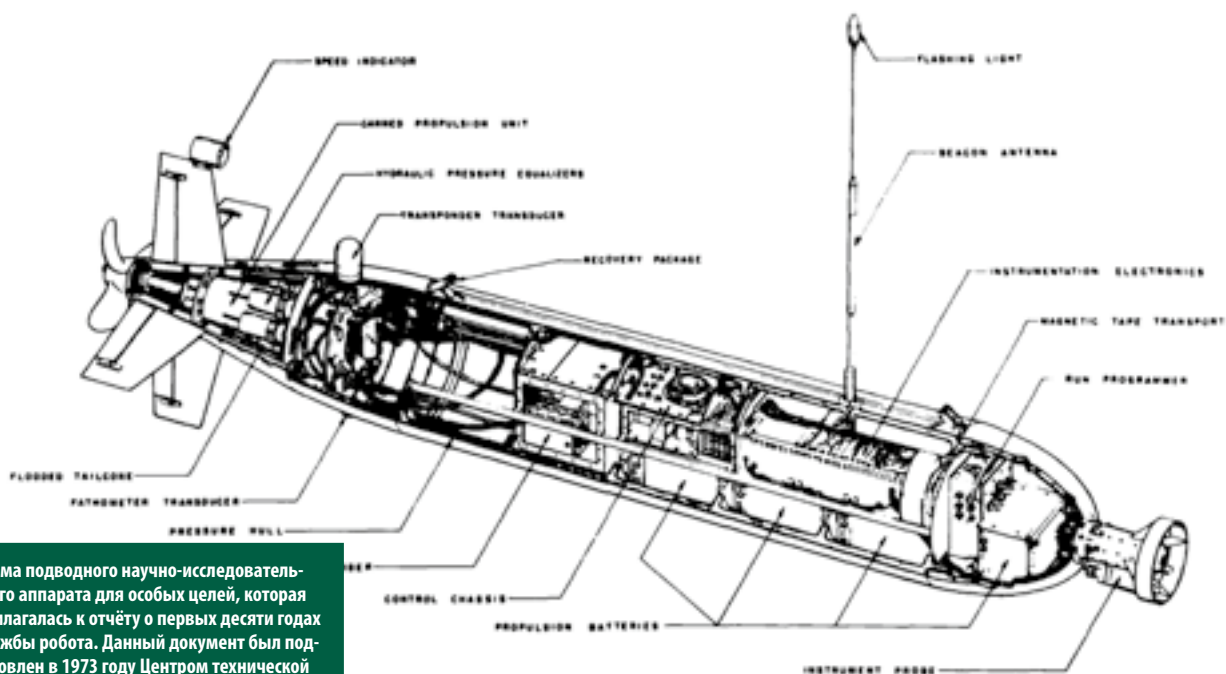
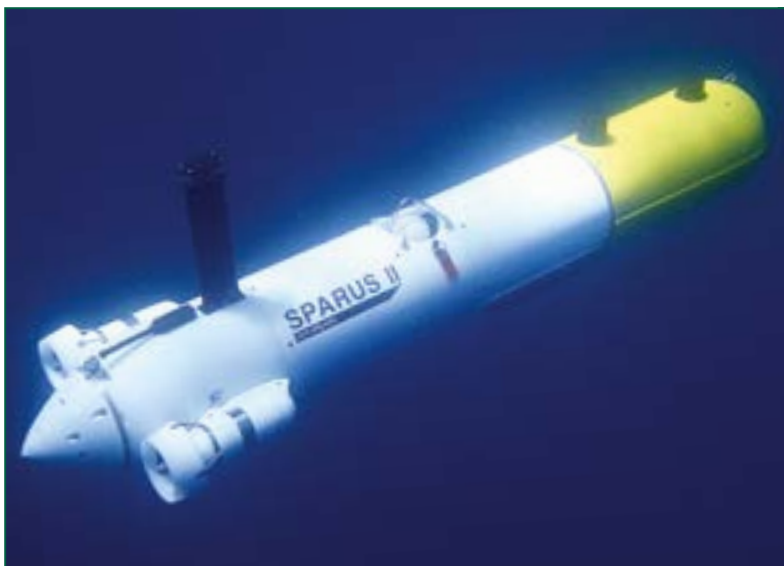


Схема подводного научно-исследовательского аппарата для особых целей, которая прилагалась к отчёту о первых десяти годах службы робота. Данный документ был подготовлен в 1973 году Центром технической информации Министерства обороны США



Для автономного подводного аппарата Sparus II, разработанного командой специалистов из университета Жироны (Испания), характерны многие типичные особенности подобного современного оборудования: торпедообразный корпус, два поддувающих устройства, способность «зависнуть» в одной точке



Pioneer — подводный дрон норвежской компании Blueeye Robotics, который управляется дистанционно, посредством приложения на смартфоне. Этот дрон создан для того, чтобы вести трансляцию погружения. Предполагается, что стоит он будет примерно 6000 долларов

Формой, в которой прочность конструкции оптимально сочетается с возможностью эффективного использования внутреннего пространства, является торпедообразный цилиндр: именно его (разумеется, с вариациями) обычно берут за основу при строительстве автономных глубоководных аппаратов. Разработчики роботов, предназначенных для работы на небольших глубинах, могут экспериментировать с формой, поскольку им в меньшей степени приходится учитывать давление на корпус аппарата.

ДАТЧИКИ И НАВИГАЦИЯ

Для роботов, которые действуют на глубине даже в несколько метров, GPS-навигация недоступна (в отличие от воздушных и наземных роботов), поскольку радиоволны до них просто не доходят. Большинство подводных роботов прокладывают

курс по координатам, которые они могут узнать от надводного судна, от буёв на дне моря либо всплыв на поверхность и воспользовавшись GPS. Получив координаты, они высчитывают курс с помощью блока инерциальных датчиков и доплеровского измерителя скорости — двух видов датчиков, которыми пользуются для навигационного счисления. Также автономные подводные аппараты обычно оборудуют акустическими сенсорами. Для осмотра и наблюдения необходима система получения и обработки изображения, способная работать в условиях низкой освещённости и мутной воды.

Без сомнения, возможности автономных подводных аппаратов будут совершенствоваться, поскольку подводных роботов всё чаще используют не только в традиционных для них сферах (то есть в военно-морской и промышленной), но и, к примеру, для археологических и экологических исследований.

РОБОТОТЕХНИКА

ЭКРОБОТЫ

Подводные роботы вполне могут играть главную роль в изучении и решении экологических проблем океанов. Так считает Колин Энгл, один из основателей компании iRobot — тот самый человек, который создал первый в мире робот-пылесос.

Сейчас Энгл занимается проектом под названием RSE (Robots in Service of the Environment, то есть «Роботы на службе у окружающей среды»). Первая задача этих роботов состоит в регуляции численности рыб-львов — инвазивного вида, который угрожает существованию коралловых рифов в Атлантическом океане, Карибском море и в водах Южной Америки. В рамках RSE был разработан подводный робот Guardian LF1, который с помощью слабого электрического разряда оглушает рыбу-льва и заключает её в свой корпус. Guardian LF1 способен погружаться на большую глубину, чем обычные дайверы, и оснащён целым рядом датчиков и навигационным оборудованием.



В настоящее время подводного робота Guardian LF1 используют для регуляции численности рыб-львов — инвазивного вида, который наносит серьёзный ущерб коралловым рифам в Атлантике. Робот оглушает рыбу и доставляет на поверхность. Впоследствии эту рыбу продают как продукт питания

ЭТАП 61. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

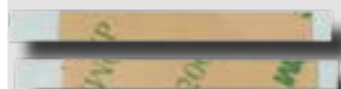
Детали для купола и левой опоры

В этом выпуске вы продолжите работу над внутренней стороной левой опоры R2-D2 и вставите ещё две декоративные панели в металлический купол дроида. Крепление опоры и крепёж вам понадобятся на следующих этапах.

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЕТАЛИ



DP-22 и 23: панели купола



Двусторонний
скотч x 2



LFR-18: крепление опоры



Пластмассовые
заглушки x 2



Гайки x 3



Крепёжные
винты x 3



Крепёжные
винты x 3



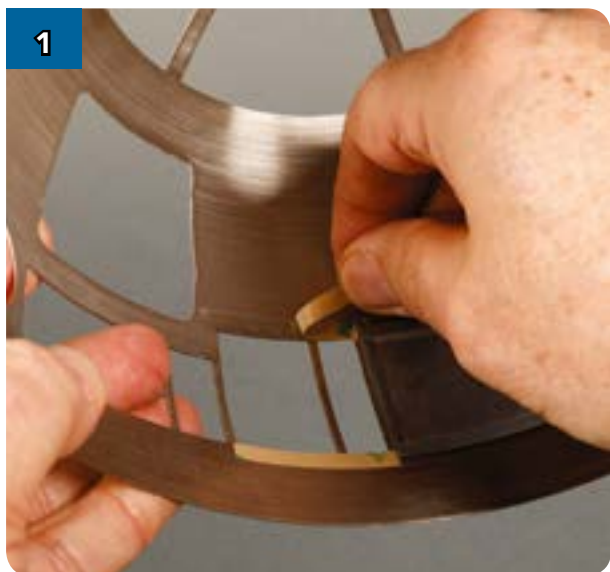
Смотрите видеoinструкцию по сборке на нашем YouTube канале



ЭТАП 61. СБОРКА

Устанавливаем панели купола

С помощью двустороннего скотча установите в купол ещё две панели так, как вы уже делали это ранее.



Наклейте две полоски скотча сверху и снизу от двух отверстий, руководствуясь фотографией. Снимите с них защитный слой, а затем вставьте в каждое из отверстий соответствующую панель. Плотно прижмите панели, чтобы они встали на своё место так, как показано на фотографии справа.



На данном этапе работа над куполом завершена.

Вставляем пластмассовые заглушки

Заглушки, которые вы получили с этим выпуском, закрывают крепёжные отверстия на внутренней стороне левой опоры R2-D2.



Возьмите левую опору и две пластмассовые заглушки, которые прилагаются к этому выпуску.



Острым ножом отделите обе заглушки.

ЭТАП 61. СБОРКА

3



Обратите внимание, что шляпки заглушек напоминают по форме английскую букву D: с одной стороны они обрезаны.

4



Плотно вставьте заглушку в указанное отверстие в опоре так, чтобы она не выступала над поверхностью. Ровная сторона шляпки заглушки должна быть обращена к краю опоры.

5



Аналогичным образом вставьте заглушку в другое отверстие.

ГОТОВАЯ ДЕТАЛЬ

На сегодня наша работа над левой опорой завершена.

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

Disney · LUCASFILM
© & TM 2019 LUCASFILM LTD.

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

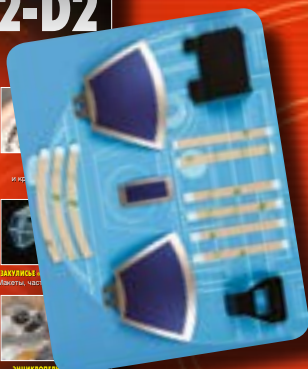
**Оформите подписку на коллекцию
«Звёздные Войны. Соберите своего
R2-D2» на сайте www.deagostini.ru**

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



НЕ ПРОПУСТИТЕ!

ВЫПУСК 62



НОВЫЕ ДЕТАЛИ:

- Панели купола
- Двусторонний скотч
- Крепления камеры и проектора



Полученные детали могут отличаться
от представленных изображений.

Disney · LUCASFILM

© & TM 2019 LUCASFILM LTD.

ISSN 2587-6406



DeAGOSTINI

16+

Узнайте больше о вселенной
на starwars.ru