

# Форма воды – фильм «Бездна»

**Бастер Ллойд**

**Д**жеймс Кэмерон – один из самых успешных режиссеров в истории мирового кино. Он тщательно выбирает проекты, долго к ним готовится и всегда поднимает планку, в первую очередь для самого себя. В этой статье рассказывается о «Бездне» – фильме, которому в этом году исполнилось 30 лет. Легендарная лента проверила на прочность всех ее создателей, без «Бездны» не было бы «Терминатора 2». Ничего физически более сложного в производстве Кэмерон никогда не снимал и уже снимет.

## Атомный реактор

Кэмерон всегда был без ума от фантастики и дайвинга, и работа над «Бездной» помогла ему объединить эти две страсти. Джеймс задумал снять столь же амбициозное кино, как «2001 год. Космическая одиссея», но перенести действие под воду. Режиссерский замысел пришелся по вкусу и по карману киностудии 20th Century Fox, руководство которой очень порадовал прокатный результат «Чужих». Собственно, после «Чужих» и «Терминатора» Кэмерона заслуженно записали в число наиболее интересных постановщиков кинофантастики. И кредит доверия у него был большой.

Снимать актеров в сухом павильоне Кэмерон сразу отказался, как и в открытом океане, за исключением нескольких не самых значительных сцен. Выбор был сделан в пользу бассейнов и подземного озера. Нужных пространств в студийных павильонах не нашли, поэтому начали просматривать промышленные объекты. Вскоре внимание привлекла недостроенная и заброшенная атомная электростанция. Гигантская чаша энергоблока была заполнена 34 млн литров

воды, так что глубина основного бассейна составила 12 м. Были еще водоемы чуть меньшего размера, а отдельные кадры и вовсе снимались в привычном бассейне.

Чтобы солнечный свет не пробивался сквозь толщу воды, резервуар накрыли брезентом, а водную гладь усыпали черными пластиковыми шариками. Вода в бассейне подогревалась и была хлорирована. Художником-постановщиком картины студия утвердила Лесли Дилли (Leslie Dilley), удостоенного статуэток Oscar за «Звездные войны» и «В поисках утраченного ковчега». Кстати, за «Бездну» его тоже номинируют, но премируют художников «Бэтмена».

Декорация нефтяной платформы Deep Core и по сей день остается самой крупной подводной декорацией в истории кино. Материальный мир фильма создавался по эскизам концепт-дизайнера Рона Кобба. Актеров отправили на Карибы для прохождения курса по дайвингу. В итоге эти две с половиной подготовительные недели стали их лучшим воспоминанием о проекте.

Для съемок фильма были изготовлены маски и баллоны с непривычным дизайном. Это оборудование также тестировалось и изучалось актерами на протяжении двух недель в малом бассейне. К началу съемок художественный департамент не успевал построить декорацию платформы, поэтому съемки начались не в главном резервуаре. Техническая же группа перешла в круглосуточный режим работы, чтобы не сорвать очередные сроки.

Бассейн имел очистительную систему, но техники переборщили с хлоркой, в результате чего съемочная группа начала страдать от аллергических высыпаний. В этом плане актерам повезло – они работали в гидрокостюмах и

масках, полностью защищавших тело и волосы от контакта с водой. Впоследствии проблема была устранена, но навалились другие.

Водой из ближайшего озера атомный реактор заполнили все-таки до окончания полного строительства декорации. После его заполнения подводную платформу доделывали еще целую неделю. Оператором-постановщиком картины студия и Кэмерон пригласили стать Микаэла Саломона, который выстрадал номинацию на Oscar за этот фильм. Как правило, подводные сцены освещают сверху, но глубина бассейна и желатиновые шарики на поверхности не позволяли этого сделать, поэтому приборы погрузили под воду. Основная сложность с ними заключалась в соблюдении техники безопасности, чтобы электричество никого не убило. К тому же требовалось решить вопрос со связью и с передачей изображения из-под воды. Как результат – сотни метров кабелей в воде или рядом с бассейном. Разумеется, пленочные кинокамеры помещали в специальные водонепроницаемые боксы.

## Актеры

Главные роли в фильме исполнили Эд Харрис и Мэри Элизабет Мастрантонио – номинантка на Oscar за «Цвет денег». Почти во всех сценах актеры играли без дублеров. Их страховали профессиональные аквалангисты, но всем было понятно, что до оказания помощи актеры запросто успеют нахлебаться воды. И этот факт оказывал сильное психологическое воздействие. Несколько часов под водой каждый день – это стресс, который усилился после того, как Кэмерон вынужден был перейти на ночной режим работы из-за повреждения брезента, укрывавшего от солнца. Брезент разорвало штормом. А потом и часть очистительных сооружений вышла из строя, в результате чего актеры большую часть времени торчали в соседнем резервуаре, ожидая возможности выйти на площадку. Все это сильно изматывало. В итоге у Мастрантонио случился нервный срыв во время длительных съемок сцены реанимации ее героини, а Эд Харрис съездил Кэмерону по физиономии, после того как чуть не захлебнулся.

Но Джеймс держался молодцом и был скалой. Все тяготы и невзгоды переносил стоически. И в отличие от актеров, работавших под водой 4...5 ч в смену, Кэмерон торчал в бассейне по 12 ч 6 дней в неделю.

## Инопланетяне

В финале фильма главный герой встречает представителей инопланетной цивилизации, которые в последний момент отказываются от атаки на человечество. Полупрозрачные существа – это куклы, дизайн которых был разработан Стивом Бергом. Кэмерон сразу



Подводная сцена



*Работа над компьютерной графикой*

определился с тем, что подводные существа должны светиться под водой.

Воплощать дизайн в материале доверили команде Стива Джонсона, создававшего эффекты для десятков фильмов. Поначалу он не знал, из чего сделать пришельцев, поэтому приступил к тесту материалов. Лучшее себя проявил силикон, дававший нужную прозрачность и гибкость. И что не менее важно, он отлично взаимодействовал с подсвечиваемым оптическим волокном. Пробовали зеленую подсветку, но остановились на разноцветной, как более яркой. В общей сложности на проработку образов пришельцев ушло несколько месяцев.

В каждом пришельце были сотни оптоволоконных проводов, которые собирали в пучок на спине и через кабель подсоединяли к мощному проектору, светившему через медленно враща-

ющийся диск с цветными отверстиями. Именно так существо меняло окраску свечения.

Тело пришельца отливалось из силикона по форме из стекловолокна. Общее число отдельных элементов перевалило за две сотни в ходе придания пришельцам окончательного облика. При этом герои переднего плана были подробнее, но и крупнее – толще. Это сказалось на их легкости и изящности. Персонажи заднего плана порхали под водой, а главный же пришелец смотрелся более грузно. Кэмерон, конечно, грязно ругался, но сделать ничего не мог.

В движение существо приводилось кукловодом. В сцене с несколькими пришельцами, когда главный герой общается с ними, за кадром работали около 40 специалистов, находившихся над резервуаром. Персонажи передних планов были оснащены моторизованными глазами, головами и подвижной диафрагмой.

Во время репетиций Джонсон просил кукловодов не включать хрупкие механизмы, чтобы ничего не сломалось до съемок. Кэмерон же давал диаметрально противоположные указания. Но все сложилось благополучно – ничего не сломалось и никого не уволили.

## Водяное щупальце

«Бездна» – великолепный образец умного использования классических технологий – кукол, миниатюр, motion-control и риппроекции, но вклад в развитие кино внесла сцена с Водяным щупальцем, длившаяся около минуты. Без него не было бы T-1000 в фильме «Терминатор 2: Судный день».

Джеймс Кэмерон не был уверен, что на тот момент существовала технология, позволявшая создать Водяное щупальце, поэтому писал сцену с расчетом, что ее можно безболезненно выкинуть. Ответ на вопрос, делать или нет, должен был дать тест в ILM.

Легендарный супервайзер спецэффектов Деннис Мьюрен (Dennis Muren) дал задание художнику Джею Риддлу подготовить модель и сделать тестовую анимацию. На все про все у него был ровно один день. Риддл смоделировал загогулину в программе Alias, после чего анимировал ее покрупно методом замены или replacement animation – это разновидность Stop-Motion. Другими словами, он моделировал объект для каждой ключевой позы. Визуализация тестовой анимации производилась во встроенном рендерере Alias. Кэмерон посмотрел тест, пришел в восторг и дал добро.

Итоговый результат, конечно же, отличался от тестового. Во-первых, в фильме щупальце принимало форму человеческого лица героев. Для этого актеров сканировали, после чего трехмерщики создавали модель. Жидкий T-1000 сделали во многом схожим

# SFERAVIDEO

Авторизованный поставщик комплексных решений для кинематографа и ТВ  
**Системная интеграция**  
 Все виды сервисной поддержки



Водяное щупальце

образом. Во-вторых, финальный рендеринг осуществлялся в Renderman.

Специалисты ILM также поработали над кадрами с гигантской волной, застывшей над побережьем Санта-Моники, статуей Свободы и мостом Золотые ворота. Из кинопрокатной версии этот эпизод был вырезан, чтобы сократить трехчасовой хронометраж фильма. Волны – это не симуляция, а составное изображение из съемочных заготовок, сделанных на Гавайях. Планы с остановкой волны пред-

ставляют собой изображение с эффектом frame-hold и морфингом ключевых кадров с компьютерной графикой. Для статичных кадров, служивших перебивкой, была изготовлена миниатюра с использованием целлофана, снимавшаяся с применением motion-control.

### Миниатюра

В фильме очень широко используется миниатюра. Собственно, все кадры с подводной лодкой и батискафами – это съемка миниа-

туры. Где-то подводная, а где-то в задымленном павильоне, с нужной кадровой частотой и использованием motion-control. Герои в иллюминаторах – рирпроекция. И это, пожалуй, наиболее состарившаяся технология в шедевре Джеймса Кэмерона. Макеты снимали в 5...6 проходов, меняя плотность дыма. Пузырьки же добавлялись вручную через маски и представляют собой съемочный материал. Машинное отделение подводной лодки – тоже миниатюра. Но интересна сцена подводного путешествия героя, когда пришелец берет его за руку и отправляется с ним вглубь.

Актера и пришельца снимали по отдельности с использованием motion-control и впоследствии совмещали путем оптической печати. При этом на всех общих и средних планах зрителю показывают марионетку героя, которую снимали на синем фоне, а муляж пришельца – на черном, из-за свечения. Все подводные корабли – это также подсвеченная миниатюра из углепластика. Их дизайн опирается на внешний вид моллюсков.

«Бездна» не оправдала финансовых ожиданий продюсеров и студии. Но спустя годы пришло понимание, насколько же это все-таки штучное, уникальное и прорывное кино. ▶

## НОВОСТИ

### Первая в мире публичная демонстрация Dolby Vision 8.2

Сейчас в России проходит очередной этап стандартизации наземного ТВ. В новом стандарте, вероятно, будут учтены HDR, WCG и UHD, а также HEVC/H.265. Этот стандарт определит технологии как для вещательного оборудования, так и для бытовой приемной аппаратуры.

РТРС и Минкомсвязи рассматривают вариант перехода наземного вещания на формат HD за счет использования более эффективного кодека, например, HEVC/H.265. Несмотря на некоторые технические сложности, ближайшее будущее наземного вещания в России связано с HD.

А ключевой задачей при внедрении HDR и WCG в линейное телевидение является обратная совместимость с SDR. Эта проблема актуальна не только в России, но и во всем мире. В качестве решения предлагаются системы гибридного вещания типа HbbTV, позволяющие зрителю переключиться с эфира на интернет-просмотр. Так как интернет-доставка адресная, то есть возможности оконечного устройства точно известны, выбор технологий здесь куда более широкий, чем в эфирном ТВ.

Но вещатели все равно предпочитают модель с обратной совместимостью. А потому стоит задача обеспечить такую архитектуру, чтобы устройства с поддержкой HDR воспроизводили контент в формате HDR, а устройства без такой поддержки, получая тот же сигнал, воспроизводили бы его в SDR. Да еще и в максимально возможном качестве в обоих случаях.

На выставке NATEXPO 2019 компания Dolby продемонстрировала эмуляцию эфирного вещания в формате Dolby Vision 8.2 – с обратной совместимостью с SDR. Сигнал, кодированный по этому профилю, воспринимался в устройствах без поддержки Dolby Vision как SDR, а на

устройствах с поддержкой Dolby Vision 8.2 – как HDR. При этом используется один и тот же поток.

Контент передавался в разрешении Full HD, чтобы подчеркнуть отсутствие привязки технологии HDR к разрешению изображения. Ведь часто HDR ассоциируют только с 4K. Безусловно, HDR наряду с WCG и HFR хорошо дополняет UHD, но сфера применения HDR шире, что и подчеркивала проведенная демонстрация.

Львиная доля контента, который демонстрировался на выставке, создана на российской студии Andy Fiord Production. Это первая студия цветокоррекции в стране, получившая сертификат Dolby Vision.

Представленная система адаптирована к потребностям рынка РФ и является прототипом, доказывающим работоспособность технологии. Пока нет ни телевизоров, способных воспроизвести этот формат через свой ТВ-тюнер, ни вещательных кодеров. Однако Dolby выразила готовность сотрудничать с РТРС, телеканалами и производителями бытовой электроники по внедрению этой технологии.

Конечно, Dolby Vision – не единственная технология, обеспечивающая обратную совместимость, но ее достоинство состоит в наличии динамических метаданных. Они позволяют более точно масштабировать контент на различных дисплеях. А это важно, поскольку разброс динамического диапазона различных HDR-устройств значителен – пиковая яркость в зависимости от модели колеблется в пределах 300...1500 кд/м<sup>2</sup>. И тут именно динамические метаданные помогают декодеру точно выполнить декодирование изображения. А поскольку и средства генерации метаданных, и устройства воспроизведения сертифицируются Dolby, компа-



Генеральный директор Dolby CIS Алексей Угринович (слева) и первый заместитель гендиректора РТРС Виктор Пинчук

ния дает гарантию, что контент будет отображен корректно. Конечно, он будет одинаково выглядеть на всех устройствах – чем больше возможности дисплея, тем лучше изображение, но авторский замысел будет сохранен на любых устройствах.

## НИИР получил имя профессора М.И. Кривошеева

21 ноября является Всемирным днем телевидения. И есть человек, почти всю свою жизнь посвятивший телевидению, причем не просто посвятивший, а во многом формировавший телевидение. Это профессор Марк Иосифович Кривошеев.

Так что не случайно именно 21 ноября в Научно-исследовательском институте радио, где многие десятилетия работал Марк Кривошеев, состоялась церемония присвоения этому научному учреждению его имени.

На церемонию собрались не только коллеги профессора Кривошеева по институту, но и многие профессионалы телевидения, а также члены семьи Марка Иосифовича. Сначала к микрофону подошел генеральный директор НИИР В.В. Бутенко, а затем слова благодарности великому российскому ученому выразили полномочный представитель Президента РФ в Центральном федеральном округе И.О. Щеголев, заместитель министра связи Алексей Волин, директор Федерального агентства связи О.Г. Духовницкий.

Все они отметили огромный вклад Марка Кривошеева в становление и развитие телевидения не только в нашей стране, но и в мире. Ведь этот человек из своих 96 лет отдал телевидению 85 лет! Первый телевизор – еще механический, с диском Нипкова – Марк Иосифович собрал в далеком 1933 году, будучи 11-летним ребенком.

30 лет он был председателем 11-й исследовательской комиссии МСЭ по телевидению. Количество научных трудов ученого сложно сосчитать, равно как и число его учеников и последователей.

Как отмечали выступавшие, в НИИР очень много достойных ученых, которые также внесли свой вклад в телевизионную науку и практику. И нет сомнения, что имена многих из них тоже будут увековечены в свое время. Однако присвоение НИИР имени профессора Кривошеева – это наиболее правильное решение, принятое коллективом института. Ведь Марк Иосифович многие десятилетия представлял нашу страну на мировых площадках, именно он предсказал многое из того, что сейчас воплощено или воплощается в жизнь, и в том, что сегодня в мире существуют общепринятые телевизионные стандарты, тоже во многом его заслуга.

Кругозор и дар предвидения, в основе которого лежали глубокие фундаментальные знания и постоянное стремление познавать новое, сделали профессора Кривошеева фигурой всемирного масштаба. Это признавали и признают не только его российские коллеги, но и ученые практически всех стран планеты. Отныне имя Марка Кривошеева останется не только в памяти современников и потомков, не только в виде множества научных трудов, но и в названии одного из ведущих российских институтов – НИИР.



Церемония присвоения НИИР имени профессора М.И. Кривошеева.

Слева направо: замминистра связи РФ А.К. Волин, генеральный директор РТРС А.Ю. Романченко, директор Федерального агентства связи О.Г. Духовницкий, представитель Президента РФ в ЦФО И.О. Щеголев, генеральный директор НИИР В.В. Бутенко и внучка М.И. Кривошеева Елена

## Устройства распределения питания



- 14 выходов IEC в компактном корпусе 1U
- проходной вход/выход powerCON
- фильтр ЭМП по входу
- разгрузочная штанга для фиксации кабелей
- маркерная лента
- предохранитель и индикатор состояния по каждому выходу
- USB порт для зарядки мобильных устройств

ООО «ЛЭС-ТВ» [www.les.ru](http://www.les.ru)  
+7 (499) 995-0590 / +7 (495) 234-4275