

# Оглавление

Отзывы о книге .....	17
Предисловие .....	20
Приветствие читателям .....	20
Вы моделировали в другом ПО? .....	21
Структура книги .....	23
Что нового в данном издании .....	25
Благодарности .....	26
Об авторе .....	28

## ЧАСТЬ I. ОСНОВЫ BLENDER

Глава 1. Что вам нужно знать о Blender .....	30
Что такое Blender? .....	30
Коммерческое ПО против открытого .....	31
Коммерческое ПО .....	32
Свободное ПО с открытым исходным кодом .....	32
Могу ли я продавать работы, созданные в программе Blender? .....	33
История Blender .....	33
Blender Foundation и развитие Blender .....	37
Как финансируется разработка Blender? .....	38
Сообщество Blender .....	39
Заключение .....	40
Упражнения .....	41
Глава 2. Основы Blender. Пользовательский интерфейс .....	42
Скачивание и установка Blender .....	42
Использование Blender с рекомендованным оборудованием .....	42
Пользовательский интерфейс .....	44
Начальный экран .....	45
Верхняя панель и строка состояния .....	45
Редакторы по умолчанию .....	46
Области и редакторы .....	46
Изменение размера областей .....	46
Разделение и объединение областей .....	46

# Об авторе

**Оливер Вильяр** родился в испанской Галисии в 1987 году и еще в детстве увлекся рисованием.

Интерес к искусству привел его к 3D-графике, которую Оливер изучал с 2004 года. Он пользовался разным платным ПО для 3D-моделирования, пока в 2008 году не открыл для себя Blender. С того времени он профессионально применяет Blender как самозанятый 3D-дизайнер и преподаватель.

В 2010-м он основал **blendtuts.com**, веб-сайт с качественными видеоуроками по Blender. Спустя несколько лет он решил посвятить больше усилий испанскому сообществу Blender, которому недостает учебных материалов по программе, и запустил сайт [blendtuts.es](http://blendtuts.es).

Кроме того, Оливер стал одним из организатором Blendiberia — главного мероприятия блендермейкеров в Испании.

В настоящее время он обучает работе в программе всех желающих, как в интернете, так и в Университете Мурсии.

Часть I

# Основы Blender

Глава 1. Что вам нужно знать о Blender

Глава 2. Основы Blender: пользовательский интерфейс

Глава 3. Создание сцены в программе Blender

## Глава 1

# Что вам нужно знать о Blender

Blender обладает весьма уникальной историей, поскольку открытое программное обеспечение (ПО) по сути своей очень отличается от типичного коммерческого ПО. В данной главе вы узнаете о том, как создавался Blender, как происходит процесс разработки, о финансировании и о том, какое сообщество окружает мир Blender. Если вы намереваетесь использовать Blender профессионально, то эти сведения будут вам полезны, так как вы получите представление о том, насколько мощной концепцией он обладает.

## Что такое Blender?

Blender — свободное ПО с открытым исходным кодом (FOSS), которое имеет один из самых всеобъемлющих наборов для создания 3D-графики.

В него входят инструменты для моделирования, отрисовки текстур, шейдинга, риггинга, анимирования, композитинга, рендеринга, монтажа видео, 2D-анимации и много чего еще. После выпуска версии 2.50, знакового события для Blender, его пользовательская база значительно увеличилась и программа стала набирать популярность в профессиональной среде. Перед ней открылись двери анимационных студий: Blender применялся при работе над такими картинами, как «Жизнь Пи», «Человек-паук — 2» и «Красная Шапочка», для анимации и создания существа (мурлока) в Warcraft, а в 2018 году — для создания целого мультипликационного фильма компании Netflix («Следующее поколение» студии Tangent Animation). В последнее время версия 2.80 привлекла внимание многих профессионалов, заинтересовавшихся новыми инструментами для 2D-анимации (**Grease Pencil**), движком для рендеринга в реальном времени (EVEE) и полностью переработанным пользовательским интерфейсом. Целевая аудитория Blender — профессиональные самозанятые 3D-художники и маленькие студии, и программа очень хорошо отвечает их требованиям. Она все еще не распространена в крупных компаниях по нескольким причинам: огромные студии обычно используют проверенное временем ПО, и их коммерческое ПО часто включает в себя мощные сторонние плагины, которые годами разрабатывались под конкретные цели.

Программа все еще развивается, и ей недостает большой сторонней поддержки, но, хотя Blender — сравнительный новичок в игре профессионалов, он быстро становится приемлемым вариантом для фрилансеров и студий.

Как известно, Blender весьма серьезно отличается от другого ПО, поэтому некоторые люди не решаются его использовать (хотя, как отмечено выше, его интерфейс существенно улучшили еще в версии 2.80 и он стал удобнее для профессиональных пользователей). Правда, он не соответствует многим стандартам, которые уже десятилетиями соблюдаются в других 3D-редакторах, что иногда вызывает затруднения у новых пользователей. Но в этом также и очарование Blender: как только вы запустите его, вполне возможно, что он понравится вам именно своей уникальностью! Поскольку Blender — открытое ПО, его разработчикам не нужно продавать лицензии, поэтому они не обязаны стремиться к «стандартам» других программ и могут предлагать вместо этого нечто новое и уникальное. Как выразился Тон Розендаль (создатель и глава компании Blender Foundation): «Я бы никогда не стал равняться на средний уровень; я хочу повысить планку. Следовать нужно не условностям, а замыслу».

Средства на разработку Blender в значительной степени берутся из добровольных пожертвований отдельных пользователей и целых компаний. Можете представить, насколько полезным его считают люди, если спонсируют дальнейшее развитие Blender, хотя вправе использовать бесплатно. Возможно, это непросто понять тем, кто применяет только коммерческое ПО, но с открытым ПО так бывает довольно часто: люди охотнее вносят свой вклад именно потому, что оно бесплатно. Такое популярное открытое ПО, как Blender, может иметь большое количество спонсоров и довольно быстро развиваться. Для пользователей это очень важно, ведь они периодически получают новые функции и инструменты. Но есть и недостаток: не всегда получается уследить за всеми новинками и узнать об обновлениях в свежих версиях. Кроме того, справочный материал быстро теряет актуальность. Хотя на документацию можно опираться годами, так как основные элементы интерфейса и рабочий процесс в целом остаются прежними, некоторые команды, кнопки, значки и инструменты замещаются и улучшаются, изменяются или перемещаются.

## Коммерческое ПО против открытого

С точки зрения «обычной» системы авторского права и конфиденциальности, присущей коммерческому ПО, которое недопустимо использовать без оплаты, сложно понять свободное ПО с открытым исходным кодом (FOSS). Бизнес-модель здесь также совершенно другая.

## Коммерческое ПО

Как правило, в бизнес-моделях компаний, разрабатывающих коммерческое ПО, учитывается продажа лицензий на использование программы. Если вы хотите работать в коммерческом приложении, вам нужно заплатить за лицензию, но по факту ПО вам не принадлежит. Помимо того, некоторые компании запрещают вам использовать ПО для определенных целей (например, для изучения или изменения его исходного кода) или же разрешают применять его только ограниченное время, пока не понадобится оплатить обновление или новую лицензию. В последнее время фактически возникла новая коммерческая практика: подписку требуется оплачивать с определенной регулярностью, и ПО остается в вашем распоряжении, только пока вы отдаете деньги, то есть, по сути, арендуете программу. В некоторых случаях коммерческое ПО можно использовать бесплатно, но только в учебных целях. Если вы захотите применять его профессионально и получать доход, вам придется купить лицензию. В других случаях бесплатно доступна лишь ограниченная версия, и вам нужно приобрести полную, чтобы разблокировать все функции приложения. Вот откуда возникает пиратство: одни люди не могут позволить себе программу, другие просто не хотят за нее платить, поэтому устанавливают нелегальные копии, что оказывает негативный экономический эффект на разработчиков коммерческих программ.

Вы не вправе добавлять новые функции в коммерческое ПО, если вас не наняла компания-собственник, но даже если вы на нее работаете, то обязаны следовать курсу руководства (и вам не позволено копировать ваш код или показывать его широкой публике). Вам можно разрабатывать сторонние плагины, но запрещено изменять ядро самого ПО и его исходные функции.

## Свободное ПО с открытым исходным кодом

Такие проекты, как правило, ошибочно принимают за бесплатное ПО. Однако стоит учесть тот факт, что свободное и открытое ПО не только бесплатно для использования, но и его исходный код находится в публичном доступе для всех. Бывают программы, свободные от оплаты (вам предлагается бесплатное применение), но не свободные в плане изменений, то есть вы не можете получить доступ к ядру (исходному коду) и модифицировать его в соответствии с вашими потребностями. И наоборот: если у приложения открытый исходный код, оно не обязательно бесплатно, поскольку коммерческие программы также могут держать публичные репозитории.

В случае «свободного и открытого ПО» пользователь имеет доступ к исходному коду и вправе переписывать его по собственному усмотрению. Разработчики также призывают проверять код, использовать ПО в коммерческих целях и даже распространять его. В этом смысле свободные и открытые

приложения — полная противоположность коммерческих программ. Вам разрешено скачивать их и сразу же использовать в коммерческих целях. Бизнес-модель компании, создающей такое ПО, заключается в продаже не самих проектов, а сопутствующих услуг — например документации, обучения, технической поддержки и мерчендайзинга. Фирмы данного типа часто полагаются на пожертвования общественности.

В открытом исходном коде хорошо то, что любой человек вправе скачать исходники и (при наличии опыта) разработать функцию, которая ему нужна, а другие люди смогут воспользоваться ею. Так рождается множество бесплатных и платных дополнений от сообщества. Вы можете свободно модифицировать исходный код, копировать его сколько угодно раз, учиться на нем и делиться с друзьями, коллегами или одноклассниками. Иногда открытое ПО разрабатывается одним человеком или маленькой группой. Конечно, некоторые программы довольно сложны и весьма комплексны, поэтому лишь команды разработчиков способны применять их и вносить свой вклад в их развитие.

Стоит также отметить, что существует несколько видов лицензий с открытым исходным кодом: General Public License (GPL), Eclipse Public License (EPL) и Massachusetts Institute of Technology (MIT) license. Перед тем как использовать открытое ПО, вам не помешает найти информацию о специальных условиях лицензий, чтобы разобраться, что вам разрешено делать с данным приложением.

Blender выпущен под лицензией GNU General Public License (GPL, или Универсальная общественная лицензия GNU).

Более подробные сведения вы найдете на сайте <https://www.blender.org/about/license>.

## **Могу ли я продавать работы, созданные в программе Blender?**

Этим вопросом задаются многие новички, пользующиеся свободным и открытым ПО, и ответ на него всегда — твердое «да». Вы вправе использовать Blender для коммерческих проектов. Например, если вы создаете дизайн для клиента, работа принадлежит вам, и поэтому вы можете делать с ней что захотите.

## **История Blender**

Многие люди думают, что Blender — молодая программа, но это не совсем так. Ее разработали в начале 1990-х, то есть ей около 30 лет. Председатель Blender Foundation Тон Розендаль считает, что первые черновики с кодом

Blender датируются декабрем 1992 года. Впрочем, верно и то, что популярной эта программа стала гораздо позже.

В 1988 году Розендаль основал в Нидерландах новую анимационную студию, NeoGeo. Вскоре после этого студия решила написать новое ПО для создания анимаций и официально начала разработку Blender в 1995 году. В 1998 году Розендаль Тон создал еще одну компанию под названием Not a Number (NaN) для дальнейшего развития Blender и его продвижения на рынке.

В связи с трудными экономическими условиями того времени NaN не добилась успеха, и инвесторы прекратили финансирование компании, вследствие чего разработку Blender приостановили в 2002-м. Чуть позже, в том же году, Розендалю удалось основать некоммерческую организацию Blender Foundation.

Сообщество пользователей собрало 100 тыс. евро (удивительно крупную сумму, причем всего за семь недель), которые передали предыдущим инвесторам разработки в обмен на установление открытого и бесплатного доступа к исходникам ПО.

В конечном счете программу Blender выпустили на условиях GNU General Public License 13 октября 2002 года. С того дня Розендаль возглавляет команду энтузиастов-разработчиков, желающих внести свой вклад в проект.

В 2005 году возник первый проект Open Movie под названием Elephants Dream («Слоны грезят»), имевший целью собрать команду дизайнеров, которые применяли бы Blender в реальных проектах и давали обратную связь, что значительно улучшило бы работу программы. Задача состояла не только в том, чтобы создать фильм с помощью инструментов с открытым исходным кодом, но и чтобы опубликовать конечный результат и производственные файлы для широкой публики под открытой лицензией Creative Commons. Проекту сопутствовал большой успех, и летом 2007 года Розендаль открыл в голландском Амстердаме Blender Institute. Сейчас здание этой организации служит центром разработки Blender, также с тех пор здесь было сделано много анимаций серии Open Movie, в том числе «Бак, кролик-здоровяк» (2008), видеоигра Yo Frankie! (2008), «Синтел» (2010), «Стальные слезы» (2012), «Космическая прачечная» (2015), «Агент 327. Операция „Парикмахерская“» (2017) и «Весна» (2019).

В 2008 году началась разработка версии 2.50, в ней команда значительно улучшила ядро программы, которое уже устаревало. Окончательный релиз этой версии состоялся в 2011 году, причем тестировали ее на анимационной ленте «Синтел». Благодаря работе над картиной авторы смогли улучшить инструменты и вернуть прежние функции, утраченные в предыдущем обновлении. С тех пор разработчики Blender экспериментировали с рядом других важных новых функций — например Cycles, новым движком рендеринга, поддерживающим ускорение с помощью GPU, рендеринг методом

трассировки пути, а также более сложные и реалистичные вычисления освещения и материалов.

Фильм «Стальные слезы», в свою очередь, создавался для внедрения и улучшения инструментов визуальных эффектов — в частности, масок, отслеживания камеры и усовершенствования узлов композитинга (список неполный). Так программа Blender превратилась в один из самых гибких инструментов среди множества пакетов для 3D-анимации.

«Космическая прачечная» (рис. 1.1), одна из последних картин серии Open Movie, выпущенная в 2015 году, задумывалась как первый полнометражный фильм Blender Institute. Однако краудфандинговая кампания не принесла достаточно средств, поэтому проект преобразовали в короткометражную ленту, впоследствии получившую награды и высокие оценки на многих фестивалях, включая приз жюри на Siggraph в 2016 году. В процессе работы над проектом удалось улучшить возможности моделирования волос и рендеринга Cycles, опции редактирования видео и многие другие функции.



**Рис. 1.1.** Все средства на проект Open Movie «Космическая прачечная» (2015) собрали энтузиасты. Фильм создавался ради решения нескольких задач: улучшения моделирования волос, возможностей рендеринга и других функций Blender. (CC) Blender Foundation | <https://gooseberry.blender.org>

Последний крупный релиз Blender разрабатывался в течение трех лет. Версия 2.80, выпущенная в ноябре 2019 года, включала в себя полностью переделанный пользовательский интерфейс, новую схему сочетаний клавиш, движок рендеринга в реальном времени под названием Eevee, инструмент для 2D-анимации и рисования Grease Pencil 2.0 и много других улучшений. Во время разработки версия 2.80 привлекла внимание многих творческих личностей — в частности, благодаря тому, каким впечатляющим и полезным выглядел Eevee.

Последним на момент написания книги проектом Open Movie стала картина «Весна» (рис. 1.2), которую создали в программе Blender Animation

Studio ради того, чтобы проверить возможности Blender 2.80 в условиях реального производства.



**Рис. 1.2.** Стоп-кадр из проекта Open Movie «Весна» (2019), созданного для тестирования Blender 2.80 (лента находилась в производстве во время разработки версии). © Blender Foundation | <https://cloud.blender.org/films/spring>

С тех пор появились релизы Blender 2.81, 2.82 и 2.83, не столь многообещающие, как 2.80, но все же очень важные. Они не только содержали множество новых функций и улучшений, но и навели лоск на различные ключевые функции и изменения, внесенные в программе Blender 2.80.

Хотя выпуск 2.80 оказался впечатляющей вехой в истории проекта, в более отточенный релиз 2.83 вошло так много важных исправлений, что он стал первой версией Blender долгосрочной поддержки (LTS). Как правило, новая версия приложения выходит каждые три или четыре месяца, а баги предыдущих версий не исправляются, даже если они критичны. Это не очень радует студии или профессионалов, которые месяцами или даже годами работают над большими проектами. Именно поэтому появился Blender 2.83 LTS, призванный предоставить пользователям версию, которую они смогли бы применять долгое время, зная, что ее будут поддерживать как минимум два года с момента выпуска и что в последующих релизах останутся текущие функции, а ошибки будут исправлены.

Все дальнейшее содержание книги соответствует релизу 2.83, что позволит вам следовать инструкциям для версии, поддерживаемой длительное время. Если у вас более поздний выпуск программы, то вы заметите несколько маленьких изменений или новых возможностей, но в целом вы не должны столкнуться с крупными преобразованиями, способными усложнить процесс обучения.

Если вы новичок в программе Blender, то подумайте, не стоит ли вам скачать релиз 2.83, чтобы учиться по мере чтения этой книги (не обращая

внимания на более новые выпуски), а затем обновиться до последней версии. Когда вы получите общие сведения о том, как работает приложение, вам проще будет перейти на новые релизы.

## Blender Foundation и развитие Blender

Blender Foundation, расположенная в здании Blender Institute в Амстердаме, — независимая корпорация по обеспечению общественных интересов, благодаря которой мы можем пользоваться Blender. В ее стенах художники из Blender Animation Studio трудятся над проектами Open Movies. Задачи организации заключаются в создании сервисов для пользователей и разработчиков программы Blender, поддержке и улучшении продукта Blender в рамках лицензии GNU General Public License, а также поиске способов финансирования целей и расходов (включая развитие Blender и продолжение серии Open Movies).

Председатель Blender Foundation, Тон Розендаль, обозначает цели программы, занимается административными вопросами и всем, что связано с Blender. Все желающие могут предложить функции, которые им хотелось бы видеть в программе. Команда разработки периодически анализирует предложения, проверяет, какие из них осуществимы, и включает лучшие идеи в план развития. Такая система существенно отличается от процесса создания коммерческого ПО, где решение о том, что нужно сделать, принимает компания, а отзывы сотрудников редко учитываются напрямую, когда дело касается улучшения приложений.

Вообще говоря, пользователям Blender не нужно обращаться с просьбами о новых функциях: они могут разработать их сами, а затем отправить организации по официальным каналам. Если функцию признают полезной и интересной и если она будет соответствовать принципам работы Blender (нужно подтвердить совместимость с программой), главной команде разработчиков поручат добавить ее в официальную версию.

Хотя корпорация Blender Foundation нанимает группу штатных программистов, когда требуется выполнить конкретные задачи и достичь наиболее важных целей, большинство разработчиков — добровольцы. Они либо уделяют личное время изучению и практике использования программы, либо просто участвуют в ее текущей разработке или добавляют новые функции, интересные им самим. Некоторые разработчики даже самостоятельно собирают средства на то, чтобы создавать и совершенствовать функции, которые они хотят видеть в приложении.

Поскольку Blender — открытое ПО, у него имеются общедоступные основные версии и ответвления. *Основной* называется официальная версия, размещенная на <https://www.blender.org>, которая содержит стабильные функции программы. *Ответвления* — это релизы для тестирования новых или

альтернативных функций, которые могут когда-нибудь попасть в официальную основную версию. (Создатели коммерческого ПО также используют такую схему, но зачастую эта работа происходит за кадром. Вы не вправе создавать собственное ответвление и тестировать версии для разработки, если только компания, владеющая приложением, не выпустит бета-версию, чтобы получить обратную связь до фактического релиза программы.)

Конечно, если бы все подряд вступали в проект и добавляли свои идеи, начался бы хаос, поэтому одна из главных задач Blender Foundation — организовать всех разработчиков, расставить приоритеты и решить, какие функции следует включать в официальные версии.

Организация определяет, каким функциям требуются отдельные ветки, а какие ответвления следует удалить. Кроме того, Blender Foundation предоставляет и поддерживает платформу для разработки программы и управляет системой отслеживания ошибок, где пользователи могут оставлять сообщения о багах, а затем эти сообщения передаются отдельным разработчикам для исправления (как правило, очень быстрого).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Заинтересованы в тестировании версий разработки Blender? Посетите сайты **graphical.org** и **developer.blender.org**, где вы найдете вариант для вашей системы. Данные версии экспериментальны и неофициальны, тестировать их рекомендуется только опытным пользователям. Работать с ними или нет, решать только вам. Также организация Blender Foundation выпускает автоматически созданные ежедневные сборки. На сайте **blender.org** перейдите на вкладку **Download** и выберите внизу пункт **Download Blender Experimental**, чтобы скачать экспериментальные версии Blender. Также экспериментальные и официальные сборки доступны в магазине приложений Steam через меню выбора версий.

## Как финансируется разработка Blender?

Хотя Blender бесплатен, его разработка стоит денег и, как говорилось выше, над выпуском программы трудятся штатные работники. Но откуда берутся средства?

Организация Blender Foundation имеет несколько источников дохода, направленного на поддержку разработки Blender и сопутствующие затраты.

- **Blender Cloud:** люди оплачивают ежемесячную подписку на облачное хранилище, чтобы получать доступ к библиотеке видеуроков, 3D-ресурсам Open Movie, документальным «фильмам о фильме» и эксклюзивным услугам.

- **Фонд разработки:** туда ежемесячно делают взносы пользователи, желающие помочь разработке Blender.
- **Единовременные пожертвования:** любой человек может безо всякой подписки пожертвовать какую угодно сумму, чтобы помочь Blender.
- **Частные инвестиции:** студии и компании, использующие Blender, иногда платят разработчикам за поддержку определенных функций, которые им нужны, или же сами разрабатывают эти функции, а затем предоставляют код общественности бесплатно, как свой вклад в общее дело.
- **Краудфандинг:** в особых случаях Blender Foundation организует кампании по сбору средств для определенных целей. К примеру, в 2018 году пользователей Blender попросили профинансировать разработку очень многообещающей версии 2.80. Цель этой кампании Code Quest состояла в том, чтобы объединить группу ключевых разработчиков программы в Амстердаме.
- **Blender Store:** магазин на сайте [blender.org](https://www.blender.org) реализует книги и сопутствующие товары. Прибыль с продаж помогает финансировать разработку Blender.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы хотите узнать больше о Blender Foundation, Blender, разработке или официальной документации, ищите информацию на сайте: <https://www.blender.org>

## Сообщество Blender

Для ПО любого типа важно, чтобы вокруг него формировалось сообщество, которое дает обратную связь и привлекает новых пользователей. Но для открытого ПО это имеет особое значение.

Сообщество не только обеспечивает обратную связь, но и предлагает или создает новые функции, обсуждает разработку, организует мероприятия, поддерживает проекты и помогает финансово.

Любые сообщества FOSS лишены предрассудков, полны энтузиазма и готовы к сотрудничеству, а сообщества Blender — одни из самых дружелюбных и отзывчивых в 3D-индустрии. Люди, ранее пользовавшиеся другими 3D-редакторами, нередко говорят о том, насколько хорошо их приняли там после перехода на Blender.

Сообщество Blender включает в себя всех, кто применяет эту программу и делится своим опытом на форумах, веб-сайтах, в блогах, подкастах и на видео. Его участники помогают новым пользователям, предоставляют уроки,

пишут статьи, а также собирают и жертвуют деньги для Blender Foundation. Хотя изучение Blender — непростое занятие, наличие большого сообщества значительно облегчает этот процесс, так как пользователи создают громадные объемы бесплатных учебных материалов. Кроме того, на форумах и в социальных сетях вы найдете людей, готовых развеять ваши сомнения и ответить на вопросы.

За последние несколько лет в сообществе появились магазины контента и дополнений. Благодаря некоторым из них создатели контента и разработчики могут без затруднений продавать свои творения (модели, текстуры, материалы, анимацию и т.д.) и дополнения (внешние инструменты с дополнительными функциями в программе Blender). Такое развитие событий открывает перед сообществом новые перспективы, так как теперь профессионалы способны напрямую платить разработчикам за инструменты, упрощающие их работу, а маленькие студии — покупать материал, сделанный другими, чтобы быстро развивать свои проекты и завершать их в установленные сроки. (Здесь Blender отстал от других программ, в экосистеме которых данные возможности уже широко распространились.)

Ниже приведен неполный список форумов сообщества и справочных веб-сайтов (в произвольном порядке).

- <https://blenderartists.org>: форум, где вы можете показывать свои работы и получать обратную связь, критиковать работы других художников или обсуждать любые темы, связанные с Blender и 3D.
- <https://blender.community>: сообщества Blender на разных языках на одной платформе.
- <https://blender.chat/home>: общий чат для пользователей Blender, включая разработчиков и профессионалов.
- <https://blendermarket.com>: магазин дополнений Blender, обучающих материалов и 3D-ресурсов, таких как модели и шейдеры.
- <https://www.blendernation.com>: главный новостной сайт Blender, где ежедневно выкладывают обновления, свежие дополнения, интересные работы, уроки и т.д.

В интернете также доступны многие другие сообщества (включая местные группы пользователей), веб-сайты и ресурсы, посвященные Blender. Призываю вас немного поискать и найти то, что подходит вам лучше всего.

## Заключение

Программа Blender существует уже много лет. Ее можно бесплатно скачать и использовать даже в коммерческих целях. Blender Foundation организует разработку программы из Blender Institute, причем каждый желающий может внести свой вклад, занимаясь программированием, сообщая об ошибках,

жертвует деньги, подписываясь на Blender Cloud и покупая продукты в программе Blender Store. Студия Blender Animation Studio создает проекты Open Movie, помогающие тестировать Blender в производственной среде.

Две самые привлекательные особенности ПО, подобного Blender, состоят в том, что вы можете а) модифицировать основной код программы для собственных нужд (или нужд студии) и б) общаться с разработчиками и разнообразными сообществами с широкими взглядами.

## Упражнения

1. Что такое свободное и открытое ПО?
2. Когда началась разработка Blender?
3. Нужно ли покупать лицензию для использования Blender в коммерческих целях?
4. Каковы основные функции организации Blender Foundation?
5. Можете ли вы продавать контент, созданный в программе Blender?