Е.А. ЛАВРЕНТЬЕВА
Кандидат искусствоведения, доцент кафедры «Коммуникативный дизайн» МГХПА им. С.Г. Строганова
e-mail: strogdesign@gmail.com

E.A. LAVRENTIEVA
Candidate of Art history, assistant professor of the department of Communication Design of the Moscow Stroganov Academy (MGHPA)
e-mail: strogdesign@gmail.com

ЦИФРОВОЕ ИСКУССТВО КАК НОВАЯ ХУДОЖЕСТВЕННАЯ СИСТЕМА КОММУНИКАЦИИ

DIGITAL ART AS A NEW CREATIVE SYSTEM OF COMMUNICATION

Статья рассматривает цифровое искусство в контексте мировой истории визуальной культуры, делая акцент на характерных для него методах обработки, сохранения и передачи информации. Проводятся параллели с новаторскими для конца XIX — начала XX в. видами искусства — кино и фотографией, позволяющие сделать вывод о наиболее значимых признаках цифрового искусства: поле экрана (проекция) как основной способ трансляции изображения, ввод исходных данных посредством технического средства, их компиляция и выстраивание сюжетной линии, режиссуры на их основе, определение «параметров», «координат» виртуального пространства.

The article examines digital art in the context of the world history of visual culture, with an emphasis on its characteristic methods of processing, preserving and transmitting information. Parallels are drawn with the innovative types of art of the late 19th and early 20th centuries — cinema and photography, allowing to draw a conclusion about the most significant features of digital art: the screen field (projection) as the main way of broadcasting the image, input of initial data by technical devices, it's compilation, performing a storyline using the initial data, determination of «parameters», «coordinates» of virtual space.

Ключевые слова: цифровое искусство, кино, фотография, экран, проекция, видео арт, язык искусства.
Keywords: digital art, cinema, photography, screen, projection, video art, language of art.

В чем отличие цифрового искусства от классических форм и жанров, «узаконенных» мировой историей визуальной культуры? Где точка отсчета в его хронологии?

Для начала надо определиться с тем, что есть искусство — как профессия, мышление, система ценностей. Существует расхожее мнение о равенстве искусности и искусства, но оно не всегда верно. Оно задает классическое представление об искусстве как области эстетически прекрасного, того, что создается руками, голосом и жестами, пластикой — художника, архитектора, скульптора, музыканта, режиссера, актера, певца, танцора. Это то, что невозможно повторить или сделать совершеннее. Искусство, создаваемое в рамках устоявшихся правил и канонов, к которому существуют готовые «ключи» восприятия, — система оценки зрителем видимого и слышимого.

Из этого момента «непременной искусности» рождаются все размолвки по поводу современного искусства — непонимание, как и каким образом его оценивать, встраивать в классическую историю культуры. Одним из наиболее точных и ироничных образов здесь может служить плакат к юбилею черного квадрата Малевича (экспонировался на биеннале «Золотая пчела»), где автор сталкивает в одном пространстве две самых знаковых картины для истории русского искусства — «Витязя на распутье» Васнецова и «Черный квадрат» Малевича. Витязь стоит в задумчивости перед черным полотном — перед нами вечное противостояние абстракции и реализма, две крайних точки в восприятии искусства, ставших символами двух направлений, двух радикально противоположных задач творчества, двух систем вИдения.

Итальянский дизайнер и художник Бруно Мунари считал искусство средством коммуникации между человеком и окружающим миром [1]. Предметно-бытовая среда, живопись, архитектура, театр — это некий буфер между личностью и тем пространством, в котором она развивается. Пространством сложным, имеющим различные уровни — политика, социум, наука, религия, психология. И искусство должно было многое из этих вещей транслировать человеку через перевод на язык

цвета, пластики, сюжета, композиции. В начале XX века эта роль «буфера» перешла к дизайну — именно он стал средством коммуникации между человеком и обществом, за дизайном утвердилось право вводить человека в новое пространство — за счет предметов интерьера, графических систем коммуникации, самого характера архитектурного пространства.

Но именно Ю.М.Лотману принадлежит самое главное «открытие» в понимании механизма функционирования искусства — искусство есть язык. «Всякая система, служащая целям коммуникации между двумя или многими индивидами, может быть определена как язык. ... В этом смысле мы можем говорить как о языках не только о русском, французском или хинди и других, не только об искусственно создаваемых разными науками системах, употребляемых для описания определенных групп явлений, но и ... о "языке" театра, кино, живописи, музыки и об искусстве в целом как об особым образом организованном языке» [2]. Для передачи сложноорганизованной информации, какой являются чувства, ощущения, творчество как таковое, требуется язык ассоциаций, метафор, аллегорий, сравнений. Одним словом — «высокая литература», которая лежит в основе любого значимого произведения искусства, не важно на каком «языке» (по терминологии Лотмана) оно написано. В дизайне она несет название «проектная идея», в других видах искусства — сценарий, сюжет, режиссура. Это то, что мы, как зрители, разматываем постепенно, вытягиваем нить повествования из этого клубка, стараясь «вникнуть» в видимое и слышимое. То, ради чего создается зримая оболочка, которая лепится (в зависимости от технологического уровня времени) из самых разных материалов. В этом случае эстетическая ценность произведения искусства определяется не внешними факторами (которые есть проводники, зацепки, призванные воссоздать в нашем сознании образ, увиденный автором, донести «сообщение»), а качеством проектной идеи.

В этом плане цифровое искусство можно считать некоей новой ступенькой в развитии средств выразительности художника, способом коммуникации, устанавливающим новые правила оценки и восприятия. Но с другой стороны явственно видно, что эта область творчества активно влияет на композицию объекта, на его пространственную структуру. Мы видим, что цифровое искусство одновременно и инструмент, и организатор сюжетно-средовой линии проекта. Технологии дали возмож-

ность проявить определенные моменты, о которых вначале лишь подразумевалось — и это, прежде всего, непосредственная связь зрителя и художника, зрителя и объекта, интерактивность, которая оставалась за скобками, была отнесена в область субъективных ощущений, переживаний эстетического. Теперь высокая степень взаимодействия позволяет зрителю вмешиваться в процесс, управлять видимым.

Другая сторона цифрового искусства связана с его генеративными возможностями, не обязательно искусственным интеллектом, но способностью машины обрабатывать получаемую информацию и строить на ее основе изображение или звуковой файл.

В эпоху «новой волны» в графическом дизайне (1980-е гг.) довольно остро проходил слом мышления в профессиональной среде. Эйприл Грейман одной из первых стала использовать возможности компьютера при создании плакатов, фирменных стилей: «Компьютер — такой же инструмент, как кисть или карандаш. Его “фактуру” — возможности (в то время достаточно низкое разрешение, пиксельные шрифты) нужно использовать как новое выразительное средство» [3]. Но одновременно, компьютерная новая волна в графическом дизайне стала началом новой эстетики, новой «игры без правил» [4] (слова Вольфганга Вейнгарта), которая заложила целую систему работы с изображением и текстом, так называемый «швейцарский панк».

К цифровому искусству эта история имеет непосредственное отношение — в простой и ясной форме демонстрирует его качество и статус. С одной стороны, это, действительно, инструмент, а с другой — технология, меняющая мышление и восприятие как зрителя, так и художника.

Если задаться целью и выстроить подобие таймлайна — линии развития цифрового искусства, то начальной точкой здесь может стать 1879 г., изобретение зоопракископа фотографом Эдвардом Мейбриджем. Двумя годами ранее он провел опыт на ипподроме в Калифорнии, построив вдоль беговой дорожки специальный участок «фотодром», с одной стороны которого располагалась белая стена, а с другой — двенадцать кабин с фотоаппаратами. К их затворам присоединялись нити, протянутые поперек трека. Лошадь разрывала нити, приводя в действие камеры одну за другой. Таким образом ему удалось получить снимки последовательных фаз движения. На основе этого эксперимента и возник зоопраксископ — игрушка, которая стала своего рода началом кино,

мультипликации и цифрового искусства. Образ, который видит человек в крохотном окошке зоопраксископа, — иллюзия зрения, движение складывается из отдельных фаз, нарисованных по краю диска. «Живая картинка» создается посредством устройства — человек дает материал, но финальный продукт создается зоопраксископом.

В цифровом искусстве важна одна существенная деталь — художник снабжает машину информацией, задает стратегию, сюжетную линию, но в конечном итоге «объект» формируется на экране машины (или является экранной проекцией), а в случае с картинами, возникающими в реальном времени как отклик на голос, звук, вибрацию, машина становится своего рода соавтором. Последнее — довольно тонкий момент, поскольку меняется статус автора, он становится «режиссером массового действа», по терминологии Алексея Гана и Всеволода Мейерхольда [5]. Насколько этически оправдано говорить о соавторстве человека и машины? Насколько можно говорить об управлении человеком цифровой стихией, которая, обработав вводные данные, способна создать индивидуальную композицию для каждой обложки в тираже из нескольких десятков тысяч экземпляров книг и журналов? Человек воспринимает последнее как хаотические вариации, бесконечное количество сюжетов, машина в состоянии просчитать каждый вариант компоновки и изменения масштаба отдельных деталей и действует по заранее заданной программе, для нее этот процесс полностью «осмыслен». На основе этого же принципа создаются и вступительные титры для конференций, работающие по принципу «зеркала», — экран отражает участников, монтирует их в ячейки модульной сетки, добавляет различные фрагменты анимации — один из таких экранов экспонировался в MOMA в Нью-Йорке несколько лет назад.

В 1960 году Раймон Кено основал, совместно с математиком Франсуа Ле Лионне, группу УЛИПО (фр. OULIPO, сокращение от Ouvroir de littérature potentielle — Мастерская потенциальной литературы). Им были интересны всевозможные правила и ограничения в поэзии, насколько они могут повлиять на стиль, рифму и ритм, возможно ли создание «устройства» или принципа, позволяющего без всякого вдохновения конструировать поэтические тексты. Через год они выпустили книгу — сборник сонетов — «Сто тысяч миллиардов стихотворений». В книге тридцать восемь страниц, на каждой из них — один сонет в сто сорок строк, разрезанный построчно. Листая страницы, совмещая по-

лоски со строчками, можно составить десять в четырнадцатой степени стихотворений, то есть число, заявленное в заглавии книги. Простейшая конструкция, заимствованная из книжной культуры 17 века, когда разрезались страницы с изображением животных и можно было таким же образом составлять фантастических существ, становится практически компьютерной программой по производству сонетов.

В 1964–1979 г. Станислав Лем публикует серию рассказов о великих конструкторах, под названием «Кибериада». В одном из них, «Электрувер», герои изобретают «электробард» — машину для сочинения стихов. Механизм ее работы описан не так детально, как хотелось бы, — по своему образу она близка к вычислительным машинам, первым компьютерам, занимавшим целые залы НИИ. За основу поэтического машинного эксперимента берется программирование — любое творчество представляется, мыслится конструктором как программа, являющаяся частью общего культурного поля человечества. Электрувер, электробард или электропоэт вначале «заправляется» историей человечества, затем добавляются различные «контуры» — семантические, философские, логические, эмоциональные. Машина «учится» и к концу рассказа достигает небывалых высот в лирической поэзии, транслирует свои сочинения на межгалактические станции. Рассказ сатирический и философский одновременно, но очень точно демонстрирует метод работы любого цифрового продукта. Загружаемая информация обрабатывается, направляемая участием человека (в рассказе друг главного героя задает электропоэту темы), и на выходе мы получаем результат — «электрувер давал гостю почитать вслух, на ходу схватывал алгоритм его поэзии и, основываясь на нем, отвечал стихами, выдержанными в том же духе» [6].

С конца ноября 2019 г. до начала февраля 2020 г. в Лиссабоне, в музее современного искусства, была выставлена инсталляция трех португальских медиа художников Хуана Коррея, Тиаго Мартинса и Серджио Ребело. Ее название — «Portraits of No One». Камера запоминает черты лица посетителей, и компьютерная программа, основываясь на этих вводных данных, создает на стенах комнаты, облицованных цифровыми панелями, лица людей. Эти люди — «плод воображения» машины, их не существует на самом деле, хотя, глядя на них, не находишь изъяны. Эта инсталляция, по словам авторов, призвана обратить внимание на проблемы взаимодействия человека и искусственного интеллекта, показать

истончение грани между реальным и ирреальным. В основе — все та же система «вводных данных», которые машина собирает сама, компонует, опираясь на алгоритмы программы и выводит результат на экран.

Другой отправной точкой в истории цифрового искусства можно считать появление кинематографа и, впоследствии, видеоарт. Кинематограф кардинально меняет мышление — движение становится возможным не только вдоль экрана (как в простейших «мультипликационных» игрушках), но и навстречу зрителю, из глубины экрана на публику. Кинематограф первое время называли «живой фотографией» — на первых фильмах, которые демонстрировали братья Люмьер, публику больше всего удивляло не движение людей, а движение листвы на заднем плане. К движению людей зрители были привычны через театр, но задники всегда были «мертвы», нарисованы. Здесь публика испытывала восторг, прежде всего, от полного погружения в «живое» пространство, в демонстрацию среды, максимально приближенной к реальности, являющейся ее черно-белой копией. Отсутствие цвета нисколько не смущало, наоборот, эстетика черно-белого кино повлияла на многих художников начала XX в., в частности, на Ларионова, написавшего несколько пейзажей в такой гамме. Опять же, на пленке мы видим последовательно отдельные кадры, а машина, киноаппарат, проецируя их на экран, создает иллюзию «живой картины». Некоторые фильмы в русском кинопрокате начала XX в. снимались по просьбе зрителей — таким стало «Дело Дрейфуса», реальная история, получившая большой резонанс в обществе. Фильм, названный документальным, был смонтирован из отдельных фрагментов другой кинохроники. Часть кадров, в частности, с Дрейфусом, была инсценирована, но для публики эти моменты не играли роли — озвученная голосом «чтеца» (комментатора), «бутафорская» действительность приобретала совершенно иной характер. Ей верили безоговорочно, потому что в фильме были показаны все важные моменты — судебный процесс, обвинение, лодка, увозящая Дрейфуса на Чёртов остров. Фактически, здесь мы присутствуем при ситуации, схожей с проектом «Portraits of No One», — смонтированный определенным образом материал заставляет нас поверить в присутствие на судебном процессе, в подлинность происходящего, «сгенерированного» на основе фрагментов другой реальности.

Пионером видеоарта считается американо-корейский художник Нам Чжун Пайк. Однако возникновение этого жанра напрямую свя-

зано с возможностью проведения любительской видео съемки — именно этот факт, доступность технологии, нового «инструмента творчества» является началом видеоарта. В видеоарте присутствуют три основных линии, каждая из которых демонстрирует свой метод работы с видеоизображением — скульптура, проекция (условно «фильм») и создание видеосреды (совмещение звука, цвета и видеопроекций). Самый ироничный и даже анекдотический вариант видеоарта — это именно скульптура, создание инсталляций из телеэкранов, стыковка их между собой наподобие кубиков. Нам Чжун Пайк собирал таким образом роботов, пионер отечественного видеоарта, популяризатор идей Скрябина, директор СКБ «Прометей» Булат Галеев создавал инсталляции — помещал телевизор с плачущим младенцем в детскую коляску, «расставлял» вокруг настоящей миски изображения лающих на кость собак. Его интересовала, прежде всего, грань реального и ирреального, взаимодействие настоящего предмета и видеозаписи. Знаменитый фильм Энди Уорхола «Сон», «Улыбка» Йоко Оно — это примеры проекций, призванных создавать эффект присутствия зрителя при конкретном событии. Нечто простое и тривиальное, чему мы становимся свидетелями, вырванное из контекста, помещенное в пространство выставочного зала, становится «картиной» — произведением искусства. Нам Чжун Пайк, вторя Эйприл Грейман, говорил о том, что меняются средства, которыми пользуется художник, — на смену кисти приходит катодная трубка. Неслучайно, организуя выставки художников видеоарта 1970–1980-х, кураторы сегодня делают акцент уже именно на «технике исполнения», на устройствах, демонстрирующих видеоизображение, поскольку сейчас они приобретают ценность как аутентичные для своего времени носители информации.

Не зря здесь возникло имя Энди Уорхола — между подобными фильмами, запечатлевшими «бытовые моменты», и поп-артом действительно много общего, фактически, их можно считать одной из форм визуального творчества в рамках этого направления в искусстве XX в. Подобный фрагмент есть и в фильме Битлз «Желтая подлодка», где мы видим череду повторяющихся окон, в каждом из которых дублируется одно и то же движение — женщина сшивает два полотна ткани. В другом окне — крупно — мы видим уже пару тетушек, совершающих один и тот же жест многократно (пьют чай). Поверхность экрана становится способом запечатлеть уже не предмет, но действие, нарочито тривиальное, обладающее тем же смысловым контекстом, что и банка супа Кэмпбелл.

Создание видеосреды — тема, актуальная не только в контексте истории цифрового искусства, но и стратегии работы куратора с музейно-выставочным пространством, поскольку медиа художник, «программируя» ситуацию, создает целостность, объект, где одно средство передачи информации дополняется другим. В истории театрального искусства и выставочной практике конца 1950-х — 1980-х гг. известна такая технология создания множественных проекций как полиэкран. В частности, его использовал чешский сценограф Йозеф Свобода — впервые на Всемирной выставке в Брюсселе. В чехословацком павильоне поставили «Латерну Магику», театральное представление, где сценическое действие соединилось с кинематографической образностью, с музыкой, пением, пантомимой, танцем и игрой актёров. Представление раскрывало темы: «Симфония промышленности», «Сотворение мира», «Человек и его дом». В отечественной практике с этой технологией работали художник Юрий Соболев и режиссер Юрий Решетников. В 1975 конгресс ИКСИД (Международный совет по промышленному дизайну) проводился в Москве. К открытию конгресса была запланирована премьера слайд-фильма, созданного Соболевым и Решетниковым. Но полиэкранный фильм демонстрировался лишь один раз, в стенах ВНИИТЭ, на закрытом просмотре. Для его реализации были задействованы десятки проекторов Kodak, которые должны были проецировать — вместе или попеременно — фрагменты классических произведений живописи и архитектуры и объекты промышленного дизайна. Такой монтаж должен был предъявить зрителю целостное визуальное поле культуры, показать близкую коммуникационную роль искусства и дизайна.

Видеоарт неразрывно связан с экспериментами в области музыки — Нам Чжун Пайк участвовал в группе Флаксус, сотрудничал с композитором Джоном Кейджем, активно внедрявшим идею использования повседневных звуков и шумов в музыкальных произведениях. Булат Галеев изначально искал способы воплотить в реальность идеи светомузыки Скрябина, изучал синестезию и ее влияние на творческий процесс, в некотором роде считал ее двигателем изобретательства в области светомузыки. Проекция, звук и цвет способны преображать пространство, иллюзорно видоизменять его геометрию. В 1990-х, к юбилею Победы, у военного монумента в Казани Булат Галеев срежессировал аудиовизуальное представление, включавшее цветовые проекции и звуки. Проекции были абстрактными — подсветка использовалась впоследствии

вплоть до 1996 г., а звуки — предельно реальными. Песни военных лет, лай собак, взрывы — этот максимально ясный контент создавал гораздо более глубокую иллюзию погружения в действо спектакля, чем классические театральные приемы (актеры и декорации). Здесь же следует вспомнить и об одном объекте кинетического искусства — о светокинетической установке «Атом» группы «Мир» (Вячеслав Колейчук, Марина Колейчук, инженер Геннадий Рыкунов), 1967 г. На площади академика Курчатова в Москве усилиями Института атомной энергии была воздвигнута масштабная самонапряженная конструкция — сфера, вращавшаяся от ветра на высоте шести метров.

В этом проекте не было ничего стандартного, начиная от простейших модульных конструкций и заканчивая электронной светомузыкой. Расчеты сложнейшей конструкции — ядра «Атома» — были проведены сотрудниками физико-математического факультета МГУ Николаем Борисовичем Васильевым и Виктором Львовичем Гутенмахером. В темное время суток сфера подсвечивалась; также к этому проекту был подключен и Лев Термен, сочинивший для него «космическую» музыку. В 2018 г. сфера была воссоздана на площадке Музея современного искусства «Гараж», во время открытия звучали вариации на произведения Льва Термена, световая партитура соотносилась со звуковой.

Возвращаясь к стратегии развития цифрового искусства, следует отметить, что, так или иначе, главной отличительной чертой здесь становится носитель информации — система, содержащая и обрабатывающая данные, а затем выводящая их в пространство (на экран монитора, цифровую панель, поверхность стены или объема). Допускается и приветствуется вмешательство зрителя — он может быть и пассивным свидетелем, но в большинстве случаев в формировании произведения искусства должен участвовать и он, зачастую «заменяя» художника как автора, который здесь выполняет роль организатора или, как бы сказал Дзига Вертов, «руководителя эксперимента» [7]. Технология дополненной реальности демонстрирует не только устройство и механику отдельных экспонатов выставки, снабжает зрителя вспомогательной информацией, но и становится элементом сценария, «специальной функцией» объекта, придуманного художником. В этом случае предмет существует в двух состояниях – одно является дополнением другого. Графика получает анимационное развитие в виртуальном пространстве — на экране наведенного на нее смартфона. На фестиваль Типомания-2018 Алек-

сандр Васин пригласил португальскую студию Lyft, экспериментирующую с печатным пространством плаката. На лист с текстом и графикой проецируется дополнительный видеоряд — абстрактная анимация, напоминающая ритмические построения в стиле оп-арта. Их задача — создать новый объект, существующий в двух формах (печатной и кинематографической), где их связь смогла бы заострить внимание на качестве и характере двух различных типов информации.

Историю цифрового искусства не следует вести лишь от момента первой обработки данных вычислительной системой. По сути, это технология загрузки, обработки информации и вывода данных на экран, что невероятно близко истории фотографии и кинематографа, экспериментальной анимации. Ключевой момент здесь — это проекция: монтаж, сопоставление, трансформация изображения силами техники. Однако и здесь возможны отсылки к до-кинематографической эпохе — ведь простейший экран, демонстрирующий изображение, это зеркало. И о том, что этот прием продолжает оставаться актуальным даже в цифровую эпоху, говорят зеркальные облицовки фасадов, отражающие панели в интерьере, инсталляции, использующие экран-зеркало, работающий с отражением, — их можно увидеть как в рамках биеннале современного искусства (американский медиа художник Камилла Аттербек работает в этой «технике» с 1999 г.), так и в качестве элементов театральных декораций.

В 1970-м в Театре на Таганке Юрий Любимов поставил спектакль «Что делать?» по роману Н.Чернышевского. Художник спектакля Давид Боровский, иронизируя над «вечными» проблемами русской общественной мысли «кто виноват?» и «что делать?», придумал эффектный ход. В конце спектакля, озвучив «вечные» темы, актеры поднимают лежащие на полу сцены зеркала, и публика видит себя — как ответ на вопросы, заданные со сцены и вынесенные Герценом и Чернышевским в заглавия своих романов. Актуальность художественных средств не всегда определяется их высокой технологичностью, но, прежде всего, «попаданием в жанр» — соответствием сюжетной канве, глубиной вызываемых образов и ассоциаций.

Примечания:

1. *Мунари Б.* Искусство как ремесло. — М.: Издатель Д.Аронов, 2014.

2. *Лотман Ю.* Структура художественного текста. Искусство как язык. — URL: http://www.ruthenia.ru/lotman/papers/sht/1.html.

3. *Philipp B.Meggs*. A History of Graphic Design. Third Edition. — John Wiley & Sons, Inc. New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, 1998. — P. 458.

4. *Philipp B.Meggs*. A History of Graphic Design. Third Edition. John Wiley & Sons, Inc. — New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, 1998. — P. 434.

5. *Хан-Магомедов С.О.* Конструктивизм. Концепция формообразования. — М.: Стройиздат, 2003. — С. 283–284.

6. *Лем С.* Кибериада. Путешествие первое А, или Электрувер Трурля. — М.: АСТ, 2009. — С. 56.

7. Так назвал себя Дзига Вертов в титрах к фильму «Человек с киноаппаратом», 1929.

Список литературы:

1. Российское креативное образование в области цифрового искусства в соответствии со стандартами ЕС. Сборник материалов международной научно-практической конференции. — Москва: МГХПА им. С.Г.Строганова, 2016.

2. Цифровая революция 2017. Компьютер и визуальная культура дизайна в контексте эстетических, онтологических, аксиологических проблем и проектных технологий. Сборник всероссийской научно-практической конференции. — Москва: МГХПА им. С.Г.Строганова, 2017.

3. *Раш М.* Новые медиа в искусстве. — Москва: Ад Маргинем Пресс, 2018.

4. *Роузли Голдберг.* Искусство перформанса от футуризма до наших дней. — Москва: Ад Маргинем Пресс, 2019.

5. *Randall Packer, Ken Jordan.* Multimedia: from Wagner to Virtual Reality. — W.W.Norton&Company, New York, London, 2001.