ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КИНОПРОИЗВОДСТВЕ

Белозеров О.И.[1], Госькова А.О.[2]

[1]Белозеров Олег Иванович – кандидат технических наук, доцент;
[2]Госькова Антонина Олеговна – студент,
кафедра вычислительной техники и компьютерной графики,
Естественно-научный институт
Дальневосточный государственный университет путей сообщения,
г. Хабаровск

Аннотация: *в статье проводится анализ изменений процесса создания кино за последнее десятилетие, рассматривается каждый этап кинопроизводства: предпродакшн, съёмка и постпродакшн. Также представлен прогноз внедрения новых технологий и сделана оценка степени их влияния на кинопроизводство в долгосрочной перспективе.*
Ключевые слова: *кинопроизводство, предпродакшн, постпродакшн, информационные технологии.*

В современном мире информационные технологии активно внедряются во все производственные процессы с целью их ускорения и автоматизации. Кинопроизводство не является исключением. Создание кино – сложный творческий процесс, зачастую требующий многомиллионных вложений и, соответственно, определённых рисков от кинокомпании или частного лица. По этой причине, на сегодняшний день, оно выступает одним из наиболее предрасположенных видов производств к интеграции и диверсификации различных информационных технологий. В результате кинопроизводство сейчас переживает череду глубоких изменений на всех его этапах.

В период пандемии стала максимально заметна недавно зародившаяся тенденция перехода основных кинорелизов из кинотеатров на стриминговые сервисы. Данный феномен привёл к тому, что за последние пять лет появилось множество онлайн платформ для просмотра кино, такие как КиноПоиск, Амедиатека, Wink, Okko и др. Зрителям понравилось данное нововведение, что заметили крупные киностудии и переориентировали свою политику показа с заключения договора со стриминговым сервисом на открытие собственного, как, например, поступила студия Disney, создав сервис Disney+. Такая политика позволила студиям и частным лицам предоставлять кино как товар напрямую конечному пользователю (без посредников в виде прокатчиков кинотеатров), а также облегчила сбор данных о зрителях, что превратило процесс предпродакшна из сложного прогнозирования дальнейших трендов в сфере кино в простой ответ на нынешние запросы покупателей. Предпродакш с появлением стриминговых сервисов значительно уменьшил риски, ведь он ориентирован на установленные предпочтения зрителей на основе собранных данных пользователей, что повышает вероятность полной окупаемости для нового проекта.

Несмотря на то, что данная тенденция в целом оценивается пользователями как положительная, кинодеятели высказывают опасения, что в дальнейшем в индустрии будет преобладать чисто коммерческий подход к созданию кино, а среди зрителей – доминировать культура потребления. Переизбыток – лишь одна из проблем, что заметна уже на сегодняшний день. Работающая в Голливуде сценаристка Лиса Астахова обращает внимание на кроющуюся за бумом стриминговых сервисов опасность: «Думаете, вам сложно будет выбрать из ста отличных сериалов лучший? Все ровно наоборот – выбора у нас уже очень скоро не будет» [1].

Мартин Скорсезе – американский режиссёр и продюсер – рассуждает в своём эссе о постепенной потере истинной ценности кино в следствие роста популярности стриминговых сервисов: «мы должны чётко определить для себя, что кино, а что — нет» [2].

Под определённые ожидания зрителей отсеиваются не подходящие под них идеи и сценарии. Сценарий может быть и полностью основан на трендах, ориентироваться на пример похожих кинолент и пользоваться универсальной формулой эффективного и захватывающего сторителлинга, такими как мономиф Джозефа Кэмпбелла [3]. Но даже с исчерпывающей информацией для “скелета” истории на создание “мяса” – её эмоциональной и смысловой составляющей – может уйти несколько месяцев или даже лет. За это время тренды и запросы потребителей могут измениться, а значит прибыльность будущей картины будет стоять под вопросом.

С решением этой проблемы, как мы предполагаем, в скором времени может помочь искусственный интеллект (ИИ), обученный составлять сюжет, связывающий входные данные, введённые пользователем. По такому методу программа, созданная японскими разработчиками, написала произведение «День, когда компьютер напишет роман», которое вышло в финал литературного конкурса имени Хоси Синъити. ИИ может написать текст и полностью самостоятельно, как умеет алгоритм GPT-2 компании OpenAI [4]. Качество написанного читатели оценивают как удовлетворительное, но это только начало.

В итоге в условиях изобилия, доступности фильмов и возможности киностудий точного предугадывания дальнейших запросов конечного потребителя кино приобретает товарность, строго ориентируется на конкретную группу зрителей. Большинство кинорелизов перешли в онлайн формат, а в кинотеатрах транслируют только многомиллионные проекты, которые гарантированно могут завлечь зрителя именитыми актёрами или захватывающей картинкой, предназначенной для просмотра только на больших экранах.

Этап продакшна – непосредственной съёмки фильма – также претерпевает значительные изменения: технологии, в основном, призваны упростить съёмочный процесс, уменьшить затраты и время продакшна. Темп развития задала кинокомпания Disney, что ввела в съёмочный процесс сначала виртуальную реальность, а затем расширила сферу применения игровых движков. На данный момент самым опытным пользователем технологии внедрения игровых движком в кинопроизводство является Джон Фавро – американский режиссёр и продюсер. Впервые он задействовал движок Unity во время съёмки ремейка «Книги Джунглей». В виртуальной среде создавались реалистичные декорации, с которыми актёр взаимодействовал, используя очки виртуальной реальности. Уже тогда стал заметен один из главных плюсов этой технологии: упрощение коммуникации режиссёра со съёмочной группой и актёрами. Режиссёр через виртуальную реальность мог наглядно показать, чего именно ожидает в результате съёмок. В дальнейшем студия Disney перешла на Unreal Engine 4, с помощью которого была отснята отдельная сцена из мультфильма «В поисках Дори», а затем и создана виртуальная среда для съёмки ремейка «Короля льва».

Сейчас для взаимодействия с виртуальной реальностью используют LED-экраны – изогнутые светодиодные дисплеи. Чтобы уменьшить затраты на декорации, перелёты и съёмочный персонал, раньше использовали зелёные экраны, на которые, на этапе постпродакшена, накладывали изображения, анимацию и визуальные эффекты. Экономия на съёмочном процессе менялась на напряжённую работу при редактировании отснятого материала. LED-экраны, в свою очередь, сокращают время работы на обоих этапах, ввиду того, что изображения на экране благодаря производительному движку выглядят достаточно реалистично, чтобы минимизировать последующую их редактуру и облегчить работу актёрам, взаимодействующим с ними. Сам экран также выступает эффективным источником света, чем практически ликвидирует потребность в долгом приготовлении студийного пространства к съёмкам огромным количеством людей. Благодаря этой технологии в студии условно могут присутствовать только режиссёр, оператор, актёр и настройщик аппаратуры. Самым известным проектом, снятым с использованием LED-экранов, является сериал «Мандалорец», все пейзажи и большинство декораций в сериале – настраиваемые в реальном времени объекты из виртуальной среды.

Во время продакшна можно и вовсе не прибегать к использованию дорогостоящих технологий, фильм может не иметь зрелищной картинки, а развивать сюжет в условиях одного места действия, но при этом редко какой фильм может обойтись без персонажей. Их воплощают на экране актёры. От актёра многое зависит на площадке: количество отснятых дублей, обстановка внутри рабочего коллектива, последующий маркетинг. От него же и зависит востребованность будущей картины, хороший актёр привлекает к просмотру большую аудиторию, а поэтому он – ценный работник для кинокомпании или желанный партнёр для независимого творца. Правильно подобранный актёрский состав обеспечивают половину успеха кинопроекта. Они – визитная карточка фильма, которую киностудии предпочитают использовать снова и снова во избежание рисков и затрат на поиски новых сотрудников. Но люди не вечны, они могут стареть, из-за чего теряют привлекательность, они подвержены травмам, чем приостанавливают съёмочный процесс и приносят убытки, а могут и вовсе умереть во время съёмок, чем создадут массу проблем: от негативного антуража вокруг фильма до затрат на поиски замены, редактирования сценария и пересъёмки.

Для омоложения или “оживления” актёров на экране используют технологию цифровых двойников. Для её применения создаётся копия внешности реального человека с помощью предварительной её оцифровки или рендеринга на основе ранее снятых кадров с его участием. С этой копией затем производятся различные манипуляции: могут быть разглажены морщины и откорректирован овал лица или можно наоборот «состарить» человека, полученную модель анимируют путём совмещения движений дублёра на площадке с виртуальным объектом или же полностью вручную, оставляя модель в виртуальной среде.

При смерти актёра для его “оживления” недостаточно лишь воссоздать его внешность, также важен его голос. Для наибольшей правдоподобности студии ограничивались ранее записанными репликами актёра или же нанимали актёра дубляжа с наиболее похожим голосом. Сейчас голос, речевые особенности и стиль речи человека могут быть полностью сгенерированы на основе прошлых его записей. Нынешнему искусственному интеллекту достаточно пяти секунд, чтобы озвучить правдоподобной копией голоса реплику любой сложности, с учётом, что она написана на том же языке, что имел место в аудиозаписи, для большей точности [5].

С данными технологиями уже сейчас студии активно используют в своих проектах образы умерших популярных актёров не только нашего времени, но и прошлых эпох. Это вызвало волну беспокойств среди популярных медийных лиц, каждый поспешил обезопасить свои личные данные. Одни запретили проведение операций сканирования, потребовали от студий удалить видео- и аудиоматериалы с их участием, другие, наоборот обратились с предложением купить права на использование их цифровой копии. Для продюсеров очевидны достоинства использования цифровых копий вместо реальных актёров: виртуальная модель не попросит многомиллионный гонорар, не помешает съёмочному процессу, не подвергнется естественным изменениям и так далее. Но для многих представителей профессии тенденция на цифровизацию кажется неприменимой в сфере актёрского мастерства и искусства в целом. Вот так американский актёр Крис Эванс отреагировал на новость о «воскрешении» Джеймса Дина – культового актёра пятидесятых – в кинокартине «В поисках Джека»: «Это ужасно. Может, компьютер ещё и нарисует нам новые картины Пикассо? Или напишет новые мелодии от Джона Леннона?». Схожую позицию поддерживают многие его коллеги, а режиссёр фильма Антон Эрнст рассматривает это решение как дань уважения иконе прошлых лет: «Мне кажется, они (родственники актёра, давшие разрешения на использование его образа) бы хотели, чтобы наследие члена их семьи продолжало жить. Этого мы и пытались добиться. Целое поколение новых зрителей узнает о Джеймсе Дине» [6].

В анимационных проектах насчёт исполнителей персонажей не ведётся этических споров, и студии, и пользователи в целом положительно встречают нововведения в сфере 3D-анимации. Совсем недавно искусственный интеллект научился на основе простых рисунков создавать модели анималистических и антропоморфных существ и автоматически осуществлять их риггинг, а значит позволяет сразу перейти от скетча к анимации [7].

Мы предполагаем, что в ближайшем будущем созданные модели человеку и вовсе не нужно будет анимировать, за него с этой задачей справится нейронная сеть, обученная созданию дополнительных кадров между ключевыми, представленными ей в числе входных данных. Наиболее успешно справляется с этой задачей искусственный интеллект компании Ubisoft Montréal. [8]. Уже сейчас с помощью него можно сгенерировать анимацию таких сложных процессов как восхождение на различные препятствия, танец и боевые действия. А через несколько лет, мы считаем, будет возможно создание полнометражного анимационного проекта без единого аниматора.

Последним этапом в кинопроизводстве выступает постпродакшн, в котором также наблюдаются значительные нововведения. Большинство из них связано с генерацией изображений на основе определения схожих ключевых элементов других изображений той же темы и симуляций физики различных объектов для создания визуальных эффектов, почти неотличимых от реальности. Нейронные сети могут с нуля сгенерировать качественные изображения природы, городских объектов, животных и людей, провести цветокоррекцию и восстановление повреждённых кадров, а также, исходя из заданных параметров, воссоздать потоки воды и дыма, физику мягких тел и различные природные явления. В результате сложный процесс создания визуальных эффектов почти полностью перекладывается на плечи искусственного интеллекта, оставляя человеку лишь работу с входными для программ данными, контроль генерации с отбором наиболее понравившихся версий того или иного эффекта и конечный монтаж полученного фильма.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод – в будущем кинопроизводство может сильно упроститься, что позволит крупным студиям реализовывать дорогостоящие проекты, полностью ориентированные на зрителя, с гарантированной окупаемостью. Внедрение в производство информационных технологий сократит потребность во всестороннем вмешательстве человека в процесс создания фильма. И, как мы предполагаем, максимум через несколько десятилетий нас ждёт эпоха кино, снятого без единого актёра, предназначенного для конкретного зрителя даже с самыми специфичными запросами; чей процесс съёмки был побуждён и проконтролирован, в лучшем случае, лишь одним человеком, которого, к тому времени, уже сложно будет назвать творцом.

Список литературы

1. *Астахова Л.* Онлайн-апокалипсис: К чему приведет бум стриминг-платформ. [Электронный ресурс], 2019. Режим доступа: https://www.kinopoisk.ru/media/article/3437448/ (дата обращения: 21.03.2021).
2. *Scorsese M.* Il Maestro. [Электронный ресурс], 2021, URL: https://harpers.org/archive/2021/03/il-maestro-federico-fellini-martin-scorsese/?ref=dtf.ru (дата обращения: 21.03.2021).
3. *Кэмпбелл Д.* Тысячеликий герой = The Hero with thousand faces / пер. с англ. А.П. Хомик. К. М.: Ваклер; Рефл-бук; АСТ, 1997. 384 с.
4. *Clark Jack, Miles Brundage, Solaiman Irene.* GPT-2 – OpenAI. [Электронный ресурс], 2019. Режим доступа:.: https://openai.com/blog/tags/gpt-2/ (дата обращения: 22.03.2021).

5. *Ye Jia, Yu Zhang, Ron J. Weiss, Quan Wang, Shen Jonathan, Fei Ren, Zhifeng Chen, Nguyen Patrick, Ruoming Pang, Moreno Ignacio Lopez, Yonghui Wu*. Transfer Learning from Speaker Verification to Multispeaker Text-To-Speech Synthesis. [Электронный ресурс], 2019. Режим доступа: https://google.github.io/tacotron/publications/speaker_adaptation/ (дата обращения: 22.03.2021).
6. *Калеев Антон.* «Это ужасно»: голливудские звёзды выступили против цифровой копии Джеймса Дина в кино. [Электронный ресурс], 2019. Режим доступа: https://dtf.ru/cinema/80344-eto-uzhasno-gollivudskie-zvezdy-vystupili-protiv-cifrovoy-kopii-dzheymsa-dina-v-kino/ (дата обращения: 22.03.2021).
7. *Dvorožňák Marek, Sýkora Daniel, Curtis Cassidy, Curless Brian, Sorkine-Hornung Olga, Salesin David.* Monster Mash, [Электронный ресурс], 2020. Режим доступа: https://dcgi.fel.cvut.cz/home/sykorad/monster_mash/ (дата обращения: 22.03.2021).
8. Two Minute Papers in W&B Gallery. [Электронный ресурс], 2021. Режим доступа: https://wandb.ai/site/papers (дата обращения: 24.03.2021).
9. *Dr Neill Campbell*. Learning a Manifold of Fonts. [Электронный ресурс], 2014. Режим доступа: http://vecg.cs.ucl.ac.uk/Projects/projects_fonts/projects_fonts.html#interactive_demo/ (дата обращения: 24.03.2021).
10. *Zsolnai-Fehér Károly, Wonka Peter, Wimmer Michael*, Gaussian Material Synthesis – ACM Transactions on Graphics (SIGGRAPH 2018). [Электронный ресурс], 2018 Режим доступа: https://users.cg.tuwien.ac.at/zsolnai/gfx/gaussian-material-synthesis/ (дата обращения: 25.03.2021).
11. *Minchen Li1, Ferguson Zachary, Schneider Teseo, Langlois Timothy, Zorin Denis, Panozzo Daniele, Chenfanfu Jiang, Kaufman Danny M.* Incremental Potential Contact: Intersection- and Inversion-free Large Deformation Dynamics. [Электронный ресурс], 2020. Режим доступа: https://ipc-sim.github.io/ (дата обращения: 25.03.2021).