

3D-графіка як інструмент подачі наукової інформації в науково-популярній програмі «Погода, що змінила хід історії»

М. О. Кузнецова

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Corresponding author. E-mail: k.mariika@ukr.net

Paper received 07.06.18; Accepted for publication 16.06.18.

<https://doi.org/10.31174/SEND-HS2018-169VI28-07>

Анотація. У статті розглянуто роль 3D-графіки в науково-популярних телепрограмах. Проаналізовано вплив 3D-графіки на телеаудиторію на прикладі телепрограми «Погода, що змінила хід історії». Виявлено, що 3D-графіка є основним інструментом спрощення і подачі наукомісткої інформації в науково-популярних і документальних телепрограмах. Вона застосовується в різних за тематикою телепроектів: від суспільних і гуманітарних до природничих і технічних, – а також реалізує принцип наочності, що відіграє важливу освітню роль при перегляді науково-популярної програми глядачами.

Ключові слова: 3D-графіка, інформація, науково-популярна програма, принцип наочності, тележурналістика.

Те, яким чином подається аудиторії та чи інша інформація, є не менш важливим складником комунікації між ЗМІ та цією аудиторією, аніж сама інформація, що презентується. Це обумовлено і специфікою інформації, і тим, хто є її кінцевим споживачем, який рівень ерудиції він має, якими спеціальними та загальними знаннями він володіє тощо.

Наукова інформація за своєю природою є вузько-спеціалізованою, такою, що потребує, аби аудиторія володіла спеціальними знаннями для сприйняття цієї інформації. Враховуючи те, що аудиторія науково-популярних телепрограм – це масовий глядач, часто далекий від науки, контент науково-популярних телепрограм для глядача – це свого роду навчальний матеріал, який необхідно донести масовій аудиторії так само доступно, як, наприклад, учитель фізики пояснює школярам силу тяжіння. Відповідно, канал масової комунікації, що презентує наукову інформацію, має використовувати при виробництві медіапродукту ті інструменти, котрі трансформують складний науковий матеріал у простий і доступний широкому загалу.

Отже, метою нашого дослідження є дослідити креативно-функціональні особливості використання 3D-графіки виробниками науково-популярного телепродукту, злученої задля спрощення наукової інформації і її доступного донесення масовій аудиторії в науково-популярній програмі «Погода, що змінила хід історії».

Питанню подачі інформації доступною для масової аудиторії мовою присвячені роботи М. Кастельса, П. Підкасистого, В. Ягупова та інших дослідників.

У педагогічній практиці одним із головних засобів навчання є принцип наочності. Зокрема, науковець П. І. Підкасистий стверджує, що «наочність – універсальний засіб навчання і виховання, який відображає різноманіття конкретних явищ, предметів навколишнього світу; організує сприйняття і спостереження учням реальної дійсності; значно впливає на сенсорну сферу учня, розвиває його спостережливість, мислення, уяву; стимулює пізнавальну і творчу активність, допомагає розвитку інтересу до навчання; підвищує якість засвоєння тощо» [1].

Очевидно, що принцип наочності відіграє важливу роль в освітньому процесі. Науковці це пояснюють значенням зору в пізнанні людиною світу. Так, В. В. Ягупов зазначає, що «принцип наочності в навчанні вважається похідним від принципу доступності: чим насиченішим є унаочнення заняття, тим доступнішим буде пояснення нової теми. Сутність

цього принципу можна передати висловом: "краще один раз побачити, ніж сто разів почути". Він спирається на провідну роль зорових аналізаторів у сприйманні зовнішнього світу (адже за їхньою допомогою людина отримує від 80 до 90 відсотків інформації). Тому навчальний матеріал потрібно подавати в найбільш унаочненій формі» [2].

Принцип наочності застосовується для освітлення аудиторії не лише у стінах навчальних закладів, а й при виробництві науково-популярного телепродукту. Як використовується принцип наочності за допомогою 3D-графіки, аби наукову за змістом передачу зробити популярною за формою, ми дослідили на прикладі телепрограми «Погода, що змінила хід історії» (в оригіналі «Weather that Changed the World»). Програма вперше вийшла у США у 2013 році; в українському телепросторі транслювалася на телеканалі «Viasat History» у серпні 2017 року. Складається з 9 епізодів по 20 хвилин.

Ідея телепрограми звучить у заставці до кожної серії і полягає в демонстрації сили погоди, а також у наданні їй виняткової ролі при трактуванні подій світової історії: «Протягом тисячоліть погода відігравала одну з вирішальних ролей у долі людства. Суворі атмосферні явища визначали хід історії. Ми розповімо вам про погоду, що змінила світ» [3].

Так, наприклад, у першій серії першого сезону телепрограми описується історія, що сталася у 1937 році у США з дирижаблем «Гінденбург», котрий за лічені хвилини до посадки і за кілька метрів від землі спалахнув і згорів за 34 секунди, залишивши після себе металевий каркас, та забрав 36 життів пасажирів і членів екіпажу повітряного лайнера.

Історія про крах найбільшого у світі дирижабля «Гінденбург» набула широкого розголосу та неодноразово висвітлювалась у ЗМІ, окрім того, про катастрофу «Гінденбургу» було знято однойменні документальні фільми режисерами Робертом Уайзом у 1975 році та Філіпом Кадельбахом у 2011 році. Науковці встановили, що дійсно причиною катастрофи стали складні погодні умови, – це спричинило ланцюг «випадковостей», котрі й вилилися в результаті у трагічну подію. Тож стверджувати, що програма «Погода, що змінила хід історії» зробила прорив у виявленні причин катастрофи, недоцільно. Тим не менш, у програмі було унаочнено та детально розібрано з наукової точки зору, яким саме чином відбулася катастрофа.

Спершу ми бачимо у відповідній серії програми історика Дена Гросмана, котрий розповідає загальні відомості про трагедію, а також зазначає, що вона значною мірою вплинула на подальший розвиток авіапромисловості. Далі демонструються коментарі очевидців та тих, хто вижив у дирижаблі, а також відбувається закадровий опис подій, що супроводжується архівними кадрами. Це та інформація, яка не потребує від глядача спеціальних знань із тієї чи іншої науки і тому легко сприймається. Ці дані були представлені у форматі закадрової розповіді, коментарів істориків, працівників аеродрому, записів радіожурналіста, котрий висвітлював подію у прямому ефірі, із залученням переважно історичних описових кадрів.

Надалі, коли йдеться про природні явища та те, як із ними взаємодіє дирижабль у повітрі, ці джерела інформації відходять на другий план, натомість автори долучають групу експертів, коментарі яких виходять за межі загальнодоступної інформації і є наукомісткими. Так, наприклад, коли метеоролог Ерік Фішер пояснює перше погодне явище, котре спричинило фатальну розв'язку, у кадрі ми бачимо намальовану за допомогою комп'ютерних технологій 3D-модель частини Землі, показаної ніби з висоти польоту дирижабля, де відбувається знайома усім гроза, природа якої не надто зрозуміла широкому загалу. Поки диктор за кадром пояснює, що першопричина грози полягає в зіткненні холодного й теплового фронтів, котре змушує тепле повітря піднятися у верхні шари атмосфери (це спричинює появу грози), у кадрі ми бачимо 3D-анімацію взаємодії зустрічних вітрів, що допомагає засвоїти надану інформацію.

Зупинимось детальніше на визначенні тривимірної графіки: «3D-графіка або тривимірна графіка – це один із розділів комп'ютерної графіки, комплекс прийомів і інструментів, які дозволяють створити об'ємні об'єкти за допомогою форми і кольору. Від двомірних зображень вона відрізняється тим, що це побудова геометричної проекції тривимірної моделі сцени (віртуального простору) на площину, що робиться за допомогою спеціалізованих програм. Отримана модель може відповідати об'єктам реального світу (наприклад, будівлі, людині, автомобілю, астероїду) або бути цілком абстрактною (проекція чотиривимірного фрактала)» [4].

За нашими спостереженнями, 3D-графіка є одним із основних інструментів унаочнення наукової інформації в телепрограмі «Погода, що змінила хід історії». У тій чи іншій формі 3D-графіка була використана ледь не в кожній серії програми при поясненні наукових явищ.

Тривимірна графіка все частіше використовується в різних жанрах телевізійної журналістики. У новинах ми можемо побачити об'ємні діаграми, на яких, наприклад, демонструються дані статистики; у документальних проектах і науково-популярних програмах тривимірна графіка часто є ледь не головним інструментом донесення інформації до глядача. Можна з упевненістю казати, що «графічний дизайн, мепінг і інтерактивна графіка – найважливіші елементи журналістської практики трансляції тих чи інших даних аудиторії» [5].

Широке використання 3D-графіки в журналістиці, зокрема в науково-популярних телепрограмах, обумовлено ростом популярності застосування 3D в усюм світі. 3D-графіка сьогодні використовується ледь не в кожній сфері життя – як у повсякденні звичайного користувача комп'ютера, так і у сферах бізнесу, науки

тощо. Так, «популярним способом застосування 3D-графіки у сфері наукових досліджень є створення системи моделювання погоди: вона дозволяє наочно побачити високі і низькі області тиску, опади, повітряні потоки і інші параметри моделювання. Єдиний можливий недолік тривимірної анімації в науковій галузі – це необхідність використання складних систем, гігабайтів даних і високий рівень програмування» [6]. Використання 3D-графіки як телевізійниками при виробництві науково-популярних телепрограм (зокрема, «Погода, що змінила хід історії»), так і науковцями при реалізації, наприклад, метеорологічних досліджень, дає нам привід стверджувати, що 3D-графіка – популярний та ефективний інструмент унаочнення наукових явищ.

Історія комп'ютерної графіки розпочалась у 60-х роках минулого сторіччя: «Одним із батьків комп'ютерної графіки фахівці називають Івана Сазерленда, який, будучи аспірантом, написав програму Sketchpad, яка дозволяла створювати простенькі тривимірні об'єкти. Після захисту дисертації на тему "Наука комп'ютерної графіки" Іван і доктор Девід Еванс (David Evans) відкривають в університеті міста Юти першу кафедру комп'ютерної графіки. Молоді та амбіційні друзі-колеги ставлять перед собою мету залучити талановитих вчених-ентузіастів для розробки перспективної галузі високих технологій. Серед студентів виявився і Ед Катмулл (Ed Catmull), нині технічний директор корпорації Pixar. Саме Ед Катмулл вперше змодельовав об'єкт. Як предмет для моделювання виступила кисть його власної руки» [7].

Відзначимо, що повноцінний процес створення 3D-продукту включає в себе кілька етапів: моделювання, текстурування, освітлення, анімацію, динамічну симуляцію та рендеринг [8]. Однак отримати 3D-продукт можна й оминаючи деякі етапи. Все залежить від того, яку мету переслідує творець. Так, на етапі моделювання ми отримуємо 3D-модель, тобто «об'ємне цифрове зображення необхідного об'єкта, як реального, так і вигаданого» [9]. На етапі анімації ми отримуємо 3D-анімацію – 3D-модель, що переміщується і трансформується у просторі і часі [10]. На етапі динамічної симуляції ми отримуємо 3D-модель з динамічною симуляцією, тобто таку, у якій розраховано «взаємодію її твердих і м'яких частинок з модельованими силами гравітації, вітру, виштовхування тощо» [8].

У телепрограмі «Погода, що змінила хід історії» було продемонстровано 3D-модель, 3D-модель з динамічною симуляцією, а також 3D-анімацію.

Відзначимо, що на сьогодні 3D-графіка активно використовується в комп'ютерних іграх, у кінематографії й на телебаченні. Зокрема, згідно з нашим аналізом науково-популярних і документальних телепроектів, тривимірна графіка використовується і у програмах, що популяризують суспільні й гуманітарні науки, і у тих, що розповідають про природничі та технічні науки. В історичній програмі «Приховані таємниці вікторіанської епохи» (в оригіналі «Hidden Killers of the Victorian Age»; Великобританія, 2013; виходила в Україні у липні 2017 року на телеканалі «Viasat History») проводиться експеримент зі сходами – сучасними та тими, що за фізичними характеристиками відповідають сходам вікторіанської епохи. Експеримент полягає у фіксації позиції тіла відносно сходів за допомогою датчиків руху, розміщених на ведучій програмі Сюзанні Ліпском. Глядач бачить порівняльну 3D-анімацію руху

ведучої сходами, де чітко видно різницю положення тіла та наскільки незручним і неприродним воно є. Це демонструється як закадрове обґрунтування того, що сходи тих часів «вбивали» людей, адже були дуже незручними й небезпечними.

У телепрограмах історичної, зокрема воєнної, тематики тривимірна графіка часто використовується для показу руху військ на своєрідних 3D-картах. Також 3D-карти використовуються й у програмах природничої тематики, зокрема в аналізованій – «Погода, що змінила хід історії». Так, у 4 серії 1 сезону карти унаочнювали траєкторію руху корабля «Титанік» в океані назустріч айсбергу; у 8 серії 1 сезону – переміщення армії Наполеона Бонапарта Російською імперією; у 1 серії 1 сезону – рух дирижабля небом з Німеччини до США і так далі. Це у вищезазначених прикладах було необхідно для унаочнення зіткнення людей зі стихією. У програмі «Історія далекого минулого» (в оригіналі «Deep Time History», США, 2016; виходила в Україні на телеканалі «Viasat History» у жовтні 2017 року) на 3D-карті відображено, які тварини у якій частині світу мешкали в різні часи. Така популярність 3D-карт обумовлена, вірогідно, бажанням авторів телепроектів спростити матеріал до, можна сказати, рівня шкільних атласів і контурних карт, простих для розуміння і гарного засвоєння матеріалу.

Повертаючись до сюжету про дирижабль «Гінденбург» (1 серія 1 сезону), варто сказати, що левова частка даних, презентованих метеорологом, була унаочнена за допомогою продуктів тривимірної графіки та за допомогою проведення самим метеорологом експериментів. Так, подальша розповідь про грозу і її наслідки, а саме, про те, що вона спричинила різку зміну напрямку вітру, що унеможливило приземлення дирижабля з першої спроби, супроводжувалося 3D-моделлю із динамічною симуляцією руху вітрів відносно дирижабля. Для того, аби глядач розумів обставини, за яких повітряному судну довелося робити зайві рухи в небі, що спричинило подальші проблеми, метеоролог демонструє на зменшеній радіокерованій моделі дирижабля, що відбувається з повітряним судном під впливом раптової зміни напрямку вітру. Експеримент демонструє, що вітер 2 м/с дезорієнтує зменшену радіокеровану модель дирижабля. Відповідно, з реальним повітряним лайнером ситуація ще складніша під впливом у рази сильнішого потоку вітру.

Далі автори проекту використовують тривимірну графіку для зображення особливостей конструкції дирижабля. За допомогою графіки відображено, як під впливом різкого повороту, який довелося зробити капітанові Максу Прусу через зміну напрямку вітру для посадки дирижабля, відірвався один зі сталевих тросів у каркасі судна, і пошкодив один із шістнадцяти газових балонів. Далі ми знову бачимо у кадрі метеоролога, котрий на повітряній кулі на 30-метровій висоті розповідає, що спалах на дирижаблі спричинила одна іскра. Вона виникла в результаті того, що зовнішня оболонка судна «наелектризувалася», проходячи крізь грозу, тоді як внутрішній каркас був заземлений. Це, розповідає метеоролог, не становить загрози в повітрі; однак почався дощ – саме тоді, коли з дирижабля були спущені посадочні троси. Далі ми знову бачимо тривимірну графіку, котра унаочнює, як мокрі від дощу троси, котрі проводять електрику, торкаються землі, чим посилюють різницю потенціалів оболонки й каркаса

дирижабля, і як між ними невідворотно виникає іскра, від чого спалахує водень, що витік із балона. Подана інформація апелює до спеціальних знань із механіки та повітроплавання, фізики та метеорології. Вона не є легкозасвоєною, тож використання тривимірної графіки та експериментів допомагає глядачеві зрозуміти наукові явища.

Відзначимо, що далеко не завжди 3D-графіка допомагає зрозуміти природу тих чи інших наукових фактів. Як було доведено раніше, в «тележурналістиці існує практика використання наукового експерименту як фундаментального елементу виробництва якісного науково-популярного телепродукту» [11, С. 90], оскільки «експериментальний формат у науково-популярній телепрограмі не тільки привертає глядацьку увагу, а й є для глядача методом отримання знань і досвіду з тих наукових дисциплін, котрі були для нього недосяжними з певних причин» [11, С. 90]. Особливо доцільно використовувати експеримент як інструмент унаочнення, коли мова йде про точні чи природничі науки [11, С. 90].

Очевидно, автори програми здогадувалися про це і, щоб уже напевно у глядача не залишалось питань із приводу того, як все ж таки виникла та фатальна іскра, знову долучили експертів, котрі провели в кадрі експеримент зі зменшеною моделлю дирижабля. Спеціаліст із вибухонебезпечних речовин розказав у кадрі про модель: з яких матеріалів вона зроблена і які характеристики відповідають характеристикам реального дирижабля, після чого за допомогою генератора запалювання і водневого балону продемонстрував, як відбувається вибух і за лічені секунди, так само як і «Гінденбург», зменшена копія дирижабля згорає.

Закінчивши наукомістку частину, автори повертають нас до питання «Як саме погода у даному випадку змінила світ?», адже саме ця ідея є ключовою у програмі. Тож ми знов бачимо історика Дена Гросмана, котрий розповідає, як змінилась авіапромисловість: почалися наукові дослідження впливу грози на повітряні судна, дирижаблі більше не вважалися найбільш безпечним і швидким транспортом і були вилучені з маршрутів пасажирських перевезень, натомість авіація рушила вперед і в обіг поступово почали входити пасажирські літаки.

Варто відзначити, що ця серія, будучи пілотною у програмі, задала загальну модель побудови кожного випуску програми. Так, у шостій серії першого сезону, присвяченій історії про вибух шатла «Челенджер» у 1986 році у США, так само використали коментарі експертів з питання аерокосмічної галузі, зокрема і тих, хто мав відношення до запуску шатла, який вибухнув через 20 секунд після запуску. Серед них – директор операції «Шатл» Боб Сік, метеоролог Джон Нес, інженер Роджер Божелі та інші. Так само у випуску використовується тривимірна графіка із зображенням планети, руху циклонів і вітрів, які спричинили сильне охолодження ущільнювального кільця на шатлі, котре мало ізолювати деякі його частини від вихлопного газу, а охолодження спровокувало втрату еластичності кільця і, відповідно, розгерметизацію після зльоту, а це, у свою чергу, спричинило вибух. Аналогічним чином автори застосовують тривимірну графіку в решті епізодів програми.

Отже, при дослідженні науково-популярної телепро-

грами «Погода, що змінила світ» на предмет використання у ній 3D-графіки було встановлено, що тривимірна графіка (представлена у програмі у вигляді 3D-моделей, 3D-карт, 3D-анімації, 3D-моделей з динамічними симуляціями) реалізує принцип наочності, що відіграє важливу освітню роль при перегляді науково-популярної програми.

Використання 3D-графіки є способом спрощення наукомісткої інформації в науково-популярних і документальних телепрограмах. Вона універсально використовується в найрізноманітніших за тематикою телепроектах і охоплює науки від суспільних і гуманітарних до природничих і технічних.

Серед інших інструментів донесення наукової інформації до глядачів у програмі «Погода, що змінила хід історії» можна виокремити: залучення експертів з питання (метеорологів, інженерів, керівників операцій

NASA, спеціалістів із вибухонебезпечних речовин тощо), а також експериментальне доведення тверджень, за допомогою якого глядач може на власні очі побачити, як відбуваються ті чи інші природні явища, технічні процеси та як взаємодіють стихія і технології на (найчастіше) зменшених моделях, що дублюють ключові характеристики й умови реальної події.

За спостереженням, використання тривимірної графіки задля подачі наукової інформації у вигляді доступної і легкозасвоєваної масовій аудиторії не завжди є ефективним, оскільки деякі наукові явища надто важко пояснити за допомогою тривимірної графіки. У таких випадках виробники телепродукту використовують експерименти, що відбуваються у кадрі, завдяки чому глядач легше сприймає і засвоює специфічну інформацію з, найчастіше, природничих і технічних наук.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пидкасистый П. И. Педагогика : учебное пособие / под ред. П. И. Пидкасистого. – М., 2008. – 680 с.
2. Ягупов В. В. Педагогика : навч. посібник / В. В. Ягупов. – К. : Либідь, 2002. – 560 с.
3. Погода, изменившая ход истории [Э. ресурс]. – Режим доступа: http://kadu.ru/video/473651-Pogoda_izmenivshaya_hod_istorii-1_sezon_1_seriya_Crash_of_the_Hindenburg.
4. 3D-графика – что это такое [Э. ресурс]. – Режим доступа: <http://cpu3d.com/>.
5. Кастельс М. Будущее журналистики: сетевая журналистика [Э. ресурс] / М. Кастельс, М. Паркс, Б. Хаак, 2012. – Режим доступа: http://cultlook.org/future_journalism.
6. 3D-графика и наука [Э. ресурс]. – Режим доступа: <http://cpu3d.com/>.
7. История компьютерной графики [Э. ресурс]. – Режим доступа: <http://cpu3d.com/>.
8. Яшановский С. И. 3D-анимация [Э. ресурс] / С. И. Яшановский. – Дата публикации: 04.03.2014. – Режим доступа: <http://whatisanimation.ru/3d.html>.
9. 3D-модель – что она представляет собой [Э. ресурс]. – Режим доступа: <https://3ddevice.com.ua/faq-voprosy-i-otvety-o-3d-printerakh/3d-model/>.
10. Ильин Ю. А. 3D-анимация – как это делается [Э. ресурс] / Ю. А. Ильин. – Дата публикации: 20.07.2009. – Режим доступа: <http://www.mir3d.ru/learning/963/>.
11. Kuznetsova M. Scientific experiment in popular science program "Mythbusters": function, specificity of presentation / M. Kuznetsova // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. – Серія: Соціальні комунікації. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. – Вип. 10. – С. 90.

REFERENCES

1. Pidkasisty P. I. Pedagogy: a textbook / ed. P. I. Pidkasisty. – M., 2008. – 680 p.
2. Yagupov V. V. Pedagogy: a textbook / V. V. Yagupov. – K.: Libid, 2002. – 560 p.
3. The Weather that Changed the World [E. source]. – Access mode: http://kadu.ru/video/473651-Pogoda_izmenivshaya_hod_istorii-1_sezon_1_seriya_Crash_of_the_Hindenburg.
4. 3D-graphics – What is That [E. source]. – Access mode: <http://cpu3d.com/>.
5. Castells M. The Future of Journalism: Network Journalism [E. source] / M. Castells, M. Parks, B. Naak, 2012. – Access mode: http://cultlook.org/future_journalism.
6. 3D-graphics and Science [E. source]. – Access mode: <http://cpu3d.com/>.
7. History of Computer Graphics [E. source]. – Access mode: <http://cpu3d.com/>.
8. Yashanovsky S. I. 3D-animation [E. source] / S. I. Yashanovsky. – Date of publication: 04.03.2014. – Access mode: <http://whatisanimation.ru/3d.html>.
9. 3D-model – What It Is [E. source]. – Access mode: <https://3ddevice.com.ua/faq-voprosy-i-otvety-o-3d-printerakh/3d-model/>.
10. Ilyin A. A. 3D-animation – How It Is Made [E. source] / A. A. Ilyin. – Date of publication: 20.07.2009. – Access mode: <http://www.mir3d.ru/learning/963/>.
11. Kuznetsova M. Scientific Experiment in the Popular Science Program "Mythbusters": Function, Specificity of Presentation / M. Kuznetsova // Bulletin of V. N. Karazin Kharkiv National University. – Series: Social Communications. – K.: KNU of V. N. Karazin, 2017. - Rel. 10. – 86-90 p.

3D graphics as a tool for filing scientific information in the popular science program «Weather that Changed the World»

M. A. Kuznetsova

Abstract. The article considers the role of 3D-graphics in popular science programs. The influence of 3D-graphics on a TV audience is analyzed on the example of the TV program "Weather that Changed the World". We have found that 3D graphics is the main tool for simplifying and providing high-tech information in popular science and documentary television programs. It is used in various thematic projects of television projects: from social and humanitarian to natural and technical. It implements the principle of visibility, which plays an important educational role for the audience of the popular science programs.

Keywords: 3D graphics, information, popular science program, visibility, tv-journalism.

3D-графика как инструмент подачи научной информации в научно-популярной программе «Погода, которая изменила ход истории»

M. A. Кузнецова

Аннотация. В статье рассмотрена роль 3D-графики в научно-популярных телепрограммах. Проанализировано влияние 3D-графики на телеаудиторию на примере телепрограммы «Погода, изменившая ход истории». Выявлено, что 3D-графика является основным инструментом упрощения и подачи наукоемкой информации в научно-популярных и документальных телепрограммах. Она применяется в различных по тематике телепроектах от общественных и гуманитарных до естественных и технических, – а также реализует принцип наглядности, который играет важную образовательную роль при просмотре научно-популярной программы зрителями.

Ключевые слова: 3D-графика, информация, научно-популярная программа, принцип наглядности, тележурналистика.