

УДК 778.534.19

ББК 85.37

Рожков С.Н., Рожкова Г.И., Грачева М.А.

О ВЫБОРЕ И КОРРЕКТНОМ УПОТРЕБЛЕНИИ ТЕРМИНОВ, ОТНОСЯЩИХСЯ К СОЗДАНИЮ СТЕРЕОФИЛЬМОВ И К ОСОБЕННОСТЯМ ВОСПРИЯТИЯ СТЕРЕОСКОПИЧЕСКОГО КИНОИЗОБРАЖЕНИЯ

Рожков Сергей Николаевич

E-mail: snrozhkov@yandex.ru

Научно-исследовательский кинофотоинститут

Рожкова Галина Ивановна, доктор биологических наук, кандидат физико-математических наук, профессор

E-mail: gir@iitp.ru

Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН

Грачева Мария Александровна, кандидат биологических наук

E-mail: mg@iitp.ru

Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН

Одной из проблем сегодняшнего стереокинематографа является недостаточный уровень понимания большинством творческих работников, особенно впервые приступающих к созданию стереофильмов, специфики комфортного восприятия стереоизображения в условиях кинозала. Эта проблема усугубляется неоднозначностью терминологии, относящейся к стереокинематографу и к стереозрению. Одни и те же термины зачастую используются для обозначения различных явлений и процессов, одно явление или один процесс обозначаются несколькими синонимами, возникшими на основе многовариантности перевода зарубежных источников

при отсутствии или при незнании соответствующих русскоязычных терминов. Термины, используемые кинематографистами, нередко отличаются от терминов, используемых специалистами по физиологии стереозрения. В то же время очевидно, что понятийно-терминологическая база для специалистов разного профиля, которые, кооперируясь, решают общие задачи, должна быть общей, насколько это возможно.

Ключевые слова: стереоскопия, стереоскопический кинематограф, стереовосприятие, психофизиология зрения, зрительный дискомфорт.

Одним из важнейших требований к дальнейшему развитию стереокинематографа является повышение комфортности восприятия стереокиноизображения в условиях кинозала. Условием выполнения этого требования является необходимость понимания как различий в восприятии естественной пространственной картины и стереоскопического киноизображения, так и различий в восприятии плоского киноизображения и стереоскопического [12]. Эти различия должны учитываться при разработке аппаратуры для съёмки и демонстрирования стереофильмов, в процессе создания фильма, при оснащении стереокинзалов. Всё это позволит творческим работникам более грамотно и более полно использовать выразительные возможности трёхмерного кино на всех этапах, начиная от работы над сценарием и заканчивая процессом монтажа.

Особенности бинокулярного* зрения систематически изучаются с первой половины XIX века. В 1838 году опубликована работа Чарльза Уитстона, профессора Лондонского Королевского колледжа, «О некоторых поразительных и до сих пор не изученных явлениях бинокулярного зрения» [19]. В России вопросы теории стереоскопического зрения рассматривались с начала XX века [2, с. 1–9]. Исследования особенностей восприятия стереоизображения в условиях кинозала проводились в СССР в течение десятков лет учёными-кинетехниками как самостоятельно [6], так и совместно с психофизиологами [9]. В процессе исследований формировались новые понятия и термины как в области стереокинетехнологий, так и в области стереоскопического зрения.

При изучении научной литературы по физиологии стереоскопического зрения в последние годы у специалистов различных областей стали возникать серьёзные трудности из-за неоднозначности терминологии, сформировавшейся в разных научных на-

* Бинокулярное зрение — зрение двумя глазами, при этом стереоскопическое зрение — один из механизмов бинокулярного зрения.

правлениях. Для взаимопонимания нужно использовать единый научный язык и иметь максимально общую понятийную базу. Разработка такой базы упростила бы решение проблем, возникающих из-за терминологических различий в пересекающихся сферах стереокинематографа и психофизиологии. К таким проблемам относятся:

1) использование различных терминов для обозначения одного и того же понятия;

2) различные толкования терминоэлементов, терминов и терминологических словосочетаний;

3) многовариантность переводов на русский язык иностранных терминоэлементов, терминов и понятий, затрудняющая единообразное употребление терминологии в официальных документах, государственных законах и разрабатываемых стандартах;

4) необходимость правильного выбора новых терминов, понятий и определений, появление которых неизбежно в связи с интенсивным развитием цифрового кинематографа [14, с. 27].

Работы, связанные с упорядочением понятийной базы ведутся не первый год [7, 10, 11, 13]. Но взаимопонимание между специалистами осложнялось проблемами, изложенными выше в пунктах 1–3. Одна из этих проблем связана с терминами, в состав которых входит терминоэлемент «стерео» (от греч. *στερεός* — пространственный, объёмный, твёрдый). Образование сложных слов, включающих этот терминоэлемент, имеет давнюю историю. Например, в «Началах» (лат. «Elementa») Евклида, написанных примерно за 300 лет до н. э., раздел «стереометрия» фигурирует в качестве одного из основных. Смысл, вкладываемый в этот терминоэлемент, в разных областях науки и лексики различен. Так, «стереометрия» — это раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве, «стереография» означает перспективное изображение геометрических тел на плоскости, «стереохимия» является разделом химии о пространственном расположении атомов в молекулах, а «стереотипность» указывает на шаблонность, трафаретность, одинаковость, неоригинальность.

В отечественной кинематографической отрасли и в фотографии однозначность терминологии в области фиксации пары изображений с двух ракурсов и их сепарированного рассматривания с восприятием трёхмерной пространственной картины начала

складываться ещё в конце XIX века с появлением термина «стереоскопическая фотография» [8, с. 118]. Уже тогда начали уделять внимание и вопросам терминологии: «обыкновенное (бинокулярное) зрѣніе позволяет оцѣнить рельефъ тѣла и его положеніе въ пространствѣ по самому тѣлу; стереоскопическое же зрѣніе воспроизводитъ рельефъ самого тѣла и возстановляетъ его положеніе въ пространствѣ посредствомъ двухъ изображеній, полученныхъ при осуществленіи самыхъ лучшихъ условій и тождественности. Отъ этихъ послѣднихъ зависитъ физическое сліяніе изображеній и ихъ фізіологическая оцѣнка» [2, с. 8, 9].

В современных публикациях терминологический элемент «стерео», входящий в состав сложных терминов, используемых в отечественном кинематографе, указывает на:

1) восприятие рельефности объектов и их взаимного расположения на основе совокупности бинокулярных факторов пространственного зрения как при их наблюдении в естественном пространстве, так и при сепарированном рассмотрении ракурсов стереопары («стереоскопический базис», «стереоскопическое восприятие», «стереоскопия» и др.);

2) связь терминов с исследованиями в области разработки технологий и технических средств для получения исходных материалов в виде двухракурсных изображений трёхмерной пространственной картины и их сепарированного предъявления левому и правому глазу наблюдателя, что позволяет воспринимать трёхмерность изображения на основе бинокулярных факторов пространственного зрения («стереокамера», «стереопара», «стереосъёмка», «стереообъектив», «стереоизображение»);

3) связь терминов с исследованиями в области разработки технологий и технических средств записи и воспроизведения звука, позволяющих создавать эффект объёмного звучания при бинауральном прослушивании («стереозвучание», «стереофония», «стереофонограмма», «стереомагнитофон»).

Ниже рассматриваются различия в использовании терминологического элемента «стерео» в соответствии с пунктами 1 и 2, относящимися к стереоскопическому зрению и к стереоскопическому кинематографу.

В кинематографе однословные термины, в состав которых входит терминологический элемент «стерео», являются полными синонимами

терминов-словосочетаний, в состав которых входит базовый термин-определение «стереоскопический». Например, «стереоскопический эффект» и «стереоэффект» [5, с. 324].

В то же время в психофизиологии терминологический элемент «стерео» указывает на восприятие пространственности и рельефности естественной картины или её плоского изображения при рассмотрении их как двумя глазами, так и одним глазом. Термин «стереовосприятие» имеет более широкое толкование, чем в кинематографической стереотерминологии, и включает в себя два понятия: «стереоскопическое восприятие» и «монокулярное стереовосприятие».

Слова с терминологическим элементом «стерео», используемые в научной литературе по психофизиологии с его сложившимся в этой области значением, встречаются и в научно-технической литературе, освещающей вопросы стереоскопического кинематографа, но, к великому сожалению, всегда без указания различия значений этого терминологического элемента. Например, «стереопсис» (от «стерео» и греч. ψυχή — душа), в отечественной и зарубежной стереокинолитературе являющийся синонимом понятий «стереоскопическое восприятие» и «стереовосприятие», означает психофизиологический процесс воссоздания трёхмерной картины из двух несколько отличающихся друг от друга изображений на сетчатках левого и правого глаза. В известном руководстве по основам стереокинематографа говорится: «Stereopsis is the only depth sense that depends on our having two eyes» («стереопсис — это единственное чувство глубины, которое определяется тем, что мы имеем два глаза») [16, с. 60]. В то же время в зарубежной психофизиологии этот термин, помимо понятия «стереоскопическое восприятие», включает в себя также «монокулярный стереопсис», т. е. зрительное восприятие объёмно-пространственной картины исключительно на основе монокулярных факторов пространственного зрения [15, 17, 18].

Авторы материалов по стереоскопии, изучавшие психофизиологическую литературу, не всегда учитывают принципиальное различие толкований терминологического элемента «стерео»: «в зависимости от того, какие из факторов стереоскопического видения участвуют в процессе построения зрительного пространственного образа, различают бинокулярное и монокулярное стереоскопическое видение» [3, с. 17]. Понятно, что здесь имелось в виду «монокулярное

стереовидение» (термин в психофизиологии) или «монокулярное пространственное видение» (термин в кинотехнической литературе), так как «монокулярного стереоскопического видения» быть не может. В другой работе говорится о «средствах воссоздания пространственного образа, основанных на монокулярном стереоэффекте, т. е. на законах оценки трёхмерности пространства, свойственных монокулярному зрению» [4, с. 12]. И здесь тоже нет ни слова о толковании термина «стерео» в данном контексте.

Для однозначного обозначения понятий, связанных с монокулярным восприятием естественной трёхмерной картины или её плоского изображения, в кинематографе и фотографии используют термины, в состав которых терминологический элемент «стерео» не входит (например: «монокулярное пространственное зрение», «монокулярный пространственный эффект»).

На первый взгляд кажется, что использование в таком контексте термина «пространственный» позволит во всех случаях сделать интерпретацию текста более однозначной, более чётко разделить бинокулярные и монокулярные механизмы восприятия рельефа, объёмности и глубины. Однако и сам термин «пространственный» в психофизиологической литературе употребляется в двух значениях, одно из которых подразумевает учёт трёхмерности, а другое основано на противопоставлении восприятия различий зрительных сигналов во времени (временных) и в соседних точках (пространственных). В частности, это наблюдается в литературе по анализу сетчаточных изображений. Например, во всей монографии «Пространственное зрение» [1] читатель не найдёт ни слова о пространственном восприятии в том смысле, как его понимают кинематографисты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На данном этапе многие терминологические проблемы фактически неразрешимы, и выход для будущих авторов состоит только в том, чтобы, считаясь со сложившейся терминологией, пытаться сделать свой текст как можно более однозначным, выделяя основные понятия и поясняя вкладываемый в них смысл. На этой основе можно начинать делать шаги в направлении смысловой унификации терминологии, связанной со стереоскопическим зрением. Можно только надеяться, что со временем ситуация будет меняться к лучшему.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарко В.М., Данилова М.В., Красильников Н.Н., Леушина Л.И., Невская А.А., Шелепин Ю.Е. Пространственное зрение. СПб: Наука. 1999. 218 с.
2. Буяковичь Г.Н. Стереоскопическая фотография. С.-Петербург: Издание Г.Ф. Стенге, 1905. С. 1–9.
3. Валюс Н.А. Стереоскопия. М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 7–59.
4. Валюс Н.А. Стереоскопия: фотография, кино, телевидение. М.: Искусство, 1986. С. 5–49.
5. Голдовский Е.М. Введение в кинотехнику. М.: Госкиноиздат, 1947. С. 324–326.
6. Гольцман Н.И. Исследования в области воспроизведения пространственных соотношений в стереокино. Канд. дисс. М.: НИКФИ, 1954. 186 с.
7. Грачёва М.А., Рожкова Г.И. Стереоскопическое зрение: основные понятия, методы измерения, возрастная динамика // Сенсорные системы. 2012. Т. 26. № 4. С. 259–279.
8. Доннадьё А.Л. (A.L. Donnadieu). Стереоскопическая фотография // Фотографический ежегодник П.М. Дементьева. С.-Петербург: Издание Э.Л. Вёснера, 1893. С. 118–127.
9. Иванов Б.Т., Семеновская Е.Н., Гольцман Н.И., Ханукаев Д.Р. Исследования в области восприятия стереоскопического изображения // Проблемы физиологической оптики. 1955. Т. 11. С. 70–84.
10. Раев О.Н. Анализ терминологии в стереоскопическом кинематографе // Обсерватория культуры. 2016. Т. 13. № 6. С. 689–695.
11. Раев О.Н. Проблемы иноязычных заимствований в терминологии новых кинематографических технологий // Инновационные технологии в кинематографе и образовании: IV международная научно-практическая конференция (26–29 сентября 2017 г.). Материалы и доклады: сборник. М.: ВГИК им. С.А. Герасимова, 2017. С. 34–47.
12. Рожкова Г.И., Алексеенко С.В. Зрительный дискомфорт при восприятии стереоскопических изображений как следствие непривычного распределения нагрузки на различные механизмы зрительной системы // Мир техники кино. 2011. № 3. С. 12–21.

13. Рожков С.Н., Овсянникова Н.А. Стереоскопия в кино-, фото-, видеотехнике. Терминологический словарь. М.: Парадиз, 2003. 136 с.

14. Рожков С.Н., Рожкова Г.И., Грачёва М.А. Стереоскопическое зрение: основные термины // Мир техники кино. 2016. № 2. С. 26–32.

15. Linton P. The Physiology and Optics of Monocular Stereopsis. In book: The Perception and Cognition of Visual Space. August 2017. P. 117–158.

16. Lipton L. Foundations of the stereoscopic cinema // A Study in Dept. Van Nostrand Reinhold Company Inc., New York Cincinnati Toronto London Melbourne. 1982. P. 53–67.

17. Ono H., Steinbach M.J. Monocular stereopsis with and without head movement. Percept Psychophys. 1990. Vol. 48(2). P. 179–187.

18. O'Shea R.P. Claparede (1904) on monocular stereopsis: History, theory, and translation. i-Perception. 2017. Vol. 8(5). P. 1–10.

19. Wheatstone C. On Some Remarkable, and Hitherto Unobserved, Phenomena of Binocular Vision. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 1838. Vol. 128. P. 371–394.

Sergey N. Rozhkov, Galina I. Rozhkova, Maria A. Gracheva

**ON PROPER CHOOSING AND CORRECT USAGE
OF THE TERMS RELATED TO STEREO MOVIE
PRODUCTION AND TO PECULIARITIES
OF PERCEIVING CINEMATOGRAPHIC STEREO IMAGES**

Sergey N. Rozhkov

E-mail: snrozhkov@yandex.ru

Cinema and Photo Research Institute

Galina I. Rozhkova, PhD, Sc. D. (Biology), PhD (Physical and Mathematical Sciences), professor

E-mail: gir@iitp.ru

Institute for Information Transmission Problems RAS

Maria A. Gracheva, PhD (Biology)

E-mail: mg.iitp@gmail.com

Institute for Information Transmission Problems RAS

One of the problems in the present-day stereo cinema is insufficient understanding of the necessary conditions providing comfortable perception

of stereo images in the movie theater, incomplete competence being typical of many creative producers, especially of those who make stereo movie for the first time. Ambiguous terminology related to stereo cinema and stereo vision redoubles this problem. Similar terms are often used for different phenomena and processes and vice versa: several synonyms are used for one and the same phenomenon / process due to multiple translations when corresponding Russian terms are non-existent or unknown to users. The terms employed by filmmakers are different from those common among specialists in the physiology of stereo vision. When solving of a common complex task needs cooperation of various specialists, they should use the sets of notions coordinated as much as possible.

Key words: stereoscopy; stereo cinematography, stereo vision, visual psychophysiology, visual discomfort.

REFERENCES

1. Bondarko V.M., Danilova M.V., Krasil'nikov N.N., Leushina L.I., Nevskaya A.A., Shelepin Yu.E. *Prostranstvennoe zrenie*. SPb: Nauka. 1999. 218 p.
2. Buyakovich G.N. *Stereoskopicheskaya fotografiya*. S.-Peterburg: Izdanie G.F. Stenge, 1905. P. 1–9.
3. Valyus N.A. *Stereoskopiya*. M.: Izd-vo AN SSSR, 1962. P. 7–59.
4. Valyus N.A. *Stereo: fotografiya, kino, televidenie*. M.: Iskusstvo, 1986. P. 5–49.
5. Goldovskii E.M. *Vvedenie v kinotekniku*. M.: Goskinoizdat, 1947. P. 324–326.
6. Gol'tsman N.I. *Issledovaniya v oblasti vosпроизvedeniya prostranstvennykh sootnoshenii v stereokino*. Kand. diss. M.: NIKFI, 1954. 186 p.
7. Gracheva M.A., Rozhkova G.I. *Stereostrota zreniya: osnovnye ponyatiya, metody izmereniya, vozrastnaya dinamika // Sensornye sistemy*. 2012. Vol. 26. No 4. P. 259–279.
8. Donnad'e A.L. (A.L. Donnadieu). *Stereoskopicheskaya fotografiya // Fotograficheskii ezhegodnik* P.M. Dement'eva. S.-Peterburg: Izdanie O.L. Vesnera, 1893. P. 118–127.
9. Ivanov B.T., Semenovskaya E.N., Gol'tsman N.I., Khanukaev D.R. *Issledovaniya v oblasti vospriyatiya stereoskopicheskogo izobrazheniya // Problemy fiziologicheskoi optiki*. 1955. Vol. 11. P. 70–84.
10. Raev O.N. *Analiz terminologii v stereoskopicheskom kinematografe // Observatoriya kul'tury*. 2016. Vol. 13. No 6. P. 689–695.

11. Raev O.N. Problemy inoyazychnykh zaimstvovaniy v terminologii novykh kinematograficheskikh tekhnologii // *Innovatsionnye tekhnologii v kinematografe i obrazovanii: IV mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (26–29 sentyabrya 2017 g.). Materialy i doklady: sbornik.* M.: VGIK im. S.A. Gerasimova, 2017. P. 34–47.

12. Rozhkova G.I., Alekseenko S.V. Zritel'nyi diskomfort pri vospriyatii stereoskopicheskikh izobrazhenii kak sledstvie neprivychnogo raspredeleniya nagruzki na razlichnye mekhanizmy zritel'noi sistemy // *Mir tekhniki kino.* 2011. No 3. P. 12–21.

13. Rozhkov S.N., Ovsyannikova N.A. Stereoskopiya v kino-, foto-, videotekhnike. *Terminologicheskii slovar'.* M.: Paradiz, 2003. 136 p.

14. Rozhkov S.N., Rozhkova G.I., Gracheva M.A. Stereoskopicheskoe zrenie: osnovnye terminy // *Mir tekhniki kino.* 2016. No 2. P. 26–32.

15. Linton P. The Physiology and Optics of Monocular Stereopsis. In book: *The Perception and Cognition of Visual Space.* August 2017. P. 117–158.

16. Lipton L. Foundations of the stereoscopic cinema // *A Study in Dept. Van Nostrand Reinhold Company Inc., New York Cincinnati Toronto London Melbourne.* 1982. P. 53–67.

17. Ono H., Steinbach M.J. Monocular stereopsis with and without head movement. *Percept Psychophys.* 1990. Vol. 48(2). P. 179–187.

18. O'Shea R.P. Claparede (1904) on monocular stereopsis: History, theory, and translation. *i-Perception.* 2017. Vol. 8(5). P. 1–10.

19. Wheatstone C. On Some Remarkable, and Hitherto Unobserved, Phenomena of Binocular Vision. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London,* 1838. Vol. 128. P. 371–394.