

„Kwartalnik Filmowy” nr 127 (2024)
ISSN: 0452-9502 (Print) ISSN: 2719-2725 (Online)
<https://doi.org/10.36744/kf.2932>
© Autorka; licencja Creative Commons BY 4.0

Ewelina Twardoch-Raś
Uniwersytet Jagielloński
<https://orcid.org/0000-0002-2497-8463>

Neurogra w kino. Neuronaukowe perspektywy badania filmu

Słowa kluczowe:
neurofilmowość;
neurofilmologia;
neuroestetyka filmu;
biometria;
ucieleśnione poznanie;
neurorealizm

Abstrakt

Celem artykułu jest przedstawienie neuronaukowych perspektyw badania filmu. W pierwszej kolejności zostają zarysowane podstawy rozwoju badań empirycznych i konceptualnych: teoria kognitywna, koncepcja ucieleśnionego poznania, neuroestetyka oraz szczególne modele kina (kino ucieleśnione oraz kino enaktywne). Następnie, odwołując się do ustaleń Vittoria Gallesego oraz Miguela Guerry, autorka tekstu wskazuje trzy główne perspektywy rozwoju neuronaukowych badań kina: 1) częściową reinterpretację teorii i historii kina przez pryzmat nowych narzędzi badawczych, 2) badania empiryczne dotyczące technik i strategii filmowych, 3) rozwój nowych form technologicznych implementowanych do przemysłu filmowego. W dalszej kolejności zostają zaprezentowane wybrane eksperymenty z zakresu neurobadań filmu, w tym pionierski eksperyment grupy badawczej Uriego Hassona oraz badanie dotyczące identyfikacji z postaciami filmowymi przeprowadzone na podstawie serialu *Gra o tron* (*Game of Thrones*, HBO, 2011–2019). Pojawia się tu również odniesienie do badań nad montażem filmowym prowadzonych głównie przez grupę Javiery Sanz-Aznara. Autorka przedstawia je w perspektywie krytycznej, uwzględniając problem neurorealizmu. Ostatnią część artykułu zawiera analizę założeń neurofilmologii będącej próbą centralizacji rozproszonych refleksji nad neurokinem (ujęcie Adriana D’Aloii i Ruggera Eugenio oraz krytyczna perspektywa Marii Poulaki). Autorka tekstu uzupełnia ów namysł własnymi konkluzjami co do potencjalnych kierunków rozwoju neurobadań nad kinem.

Niniejszy artykuł jest prezentacją badań, które można by określić mianem neuronalnego zwrotu w refleksji nad kinem. Zostaną w nim określone zarówno korzenie perspektywy neuronaukowej, jak i jej główne kierunki. Tekst ujawnia także z jednej strony redukcyjność tego podejścia, z drugiej zaś możliwości, jakie oferuje ono w procesie analizy stylu filmowego, pozycji odbiorczej czy percepcji audiowizualnej. Z uwagi na to, że wspomniany zwrot ma charakter zdecentralizowany i transdyscyplinarny (jest umiejscowiony na granicy badań eksperymentalnych i koncepcji teoretycznych), trudno niekiedy jednoznacznie podsumować jego efekty. W polskich opracowaniach brakuje takich prób, rzadko podejmuje się je także w refleksji zagranicznej, która sprowadza się raczej do różnych form autorskiego odczytania zjawiska¹. Dlatego w artykule proponuję również, by spojrzeć na nie krytycznie. Uwzględniłam przy tym – jak wspomniałam – dotychczasowe ustalenia oraz kierunki, w jakich najczęściej prowadzi się eksperymenty. Interesują mnie zarówno ograniczenia, jak i perspektywy rozwoju badań neuronaukowych, w tym uprzedzenia teoretyków kina wobec włączania perspektywy empirycznej w zakres refleksji nad audiowizualnością.

W tekście stosuję naprzemiennie określenia „wiedz” i „wiedzka” w celu odejścia od binaryzmów płciowych, mocno zakorzenionych w uprawianej w Polsce refleksji filmoznawczej, których utrzymywanie – z perspektywy najnowszych światowych badań nad filmem czerpiących z teorii *queer* – wydaje się bezzasadne.

Korzenie neuronaukowych badań filmu

Neuronaukowe perspektywy w badaniach filmoznawczych pozostają pod wpływem powiązań między teorią kina, badaniami audiowizualnymi a naukami eksperymentalnymi, zwłaszcza neurobiologią i neuropsychologią. Bywają określane jako psychokinematyczność (*psychocinematics*), neurokinowość² (*neurocinematics*), neurokognitywna teoria filmu i mediów (*neurocognitive film and media theory*) czy neuroestetyka filmu (*film neuroaesthetics*)³, zostały zaś zainicjowane w obrębie tzw. drugiej fali refleksji kognitywnej, która rozwijała się w odniesieniu do fenomenologicznej koncepcji ucieleśnionego poznania. Wiąza się z tym dwie koncepcje badanego medium: kino ucieleśnione (*embodied cinema*)⁴ oraz kino enaktywne (*enactive cinema*)⁵. W ramach ucieleśnionego poznania wskazywano przede wszystkim na problem emocji, empatii, interkorporalnych podstaw procesów percepcyjno-poznawczych, a także pozawerbalnej relacji człowiek – świat. Komputacyjny model umysłu, kluczowy dla tego modelu refleksji kognitywnej, został natomiast uznany za redukcyjny⁶.

Neuronaukowe perspektywy badawcze – podobnie zresztą jak zmysłowa teoria kina czy inne sposoby analizowania sztuki w ujęciu afektywnym – rozwijają się głównie w odniesieniu do koncepcji ucieleśnionego umysłu. Adriano D’Aloia i Ruggero Eugeni trafnie stwierdzają, że w kontekście teorii filmu jest to zwrot wynikający z refleksji Maurice’a Merleau-Ponty’ego i jego fenomenologii percepcji, a także myśli Deleuzjańskiej i ustaleń w zakresie afektywności doświadczenia filmowego⁷. Współcześnie koncepcję tę – w odniesieniu do częściowo odmiennych paradygmatów – rozwijają między innymi Vivian Sobchack i Laura U. Marks⁸.

Jak podkreślają D'Aloia i Eugeni, wciąż istnieje rozdźwięk między założeniami refleksji fenomenologicznej a tymi wypływającymi z teorii kognitywnej, celem perspektywy neuronaukowej jest jednak zintegrowanie obu modeli⁹.

Należy zauważyć, że omawiane ujęcie jest jednocześnie ściśle powiązane z tzw. neurozwrotem (*neuroturn*) w namyśle nad sztuką i kulturą w ogóle. Neuroestetyka w ujęciu między innymi Semira Zekiego¹⁰ oraz Vilayanura S. Ramachandraną i Williama Hirsteina¹¹, rozwijana od lat 90. XX w., ukazała potencjał analizowania percepcji wizualnej i doświadczeń estetycznych za pomocą aparatury biomedycznej oraz parametryzacji biometrycznych reakcji organizmu. W badaniach neuroestetycznych zaczęto stosować techniki neuroobrazowania i obserwacji bioelektrycznych reakcji mózgu, a także wskazywać na korelacje zachodzące między bodźcem estetycznym a odpowiedzią neuronalną poprzez stymulowanie konkretnych obszarów mózgu i odnajdywanie zależności w obrębie układu nerwowego człowieka. Odkrywano różnice w zakresie bodźcowania przez dzieło sztuki w stosunku do czynników świata rzeczywistego, uwzględniano parametry obrazowe, takie jak kształt czy kolor obiektów, oraz proponowano nowe modele procesów percepcyjno-poznawczych ukierunkowane na intersubiektywność lub interkorporalność doznań i doświadczeń odbiorczych¹². Neuroestetyczna analiza utworów wizualnych początkowo nie uwzględniała specyfiki ruchomych obrazów – sekwencyjności, technik montażowych, problemu koherencji narracyjnej czy samej sytuacji kinowej. Dziś do tej koncepcji odwołuje się między innymi Temenuga Trifonova, dostrzegając w niej możliwość powiązania empirycznej obserwacji bioelektrycznej pracy mózgu z estetyczną interpretacją technik i motywów filmowych¹³.

Szczególnie istotne w perspektywie neuronaukowego badania sztuki było odkrycie neuronów lustrzanych¹⁴ – zbioru komórek neuronalnych, dzięki którym rozpoznajemy zachowania i emocje innych osób, jesteśmy w stanie je naśladować, a także mieć podobne doświadczenia poznawczo-emocjonalne¹⁵. Vittorio Gallese i Michele Guerra, opierając się między innymi na obserwacjach owych neuronów, zaproponowali koncepcję ucieleśnionej symulacji (*embodied simulation*), zgodnie z którą układ mózg – ciało wykorzystuje część swoich zasobów neuronowych (zwłaszcza motorycznych, ulokowanych w korze mózgowej), żeby symulować sensoryczno-motoryczne doświadczenia postaci filmowych¹⁶. Badacze podkreślają, że taka interferencja neuronalna nie sprowadza się jedynie do kwestii empatycznej identyfikacji, lecz odnosi się do szerokiego spektrum powiązań między filmem a motywowanymi neuronalnie procesami percepcyjno-poznawczymi widzów¹⁷. Refleksję nad ucieleśnioną symulacją podejmuje również Miklós Kiss, stwierdzając, że koncepcja ta poszerza rozumienie działania neuronów lustrzanych o zakres intercielesnych interferencji (*motor cognition* i *intercorporality*¹⁸) – motorycznych, wisceralno-ruchowych oraz czuciowych, identyfikacja dotyczy zaś również takich elementów narracyjnych, jak krajobraz czy architektura¹⁹.

W świetle neurobadań sztuki percepcja wzrokowa stanowi złożone doświadczenie multisensoryczne, mające komponent haptyczny (Gallese i Guerra mówią o haptycznej wizualności /*haptic visuality*/²⁰). Oznacza to, że w jej obrębie są aktywizowane nie tylko te obszary układu nerwowego, za pomocą których odbieramy dane wzrokowe, ale także te, które odpowiadają za motorykę. Określenie działania tego mechanizmu było możliwe dzięki zbadaniu roli kory

ruchowej, obszaru mózgowia odpowiedzialnego za planowanie i wykonywanie ruchów w procesach poznawczych. Obszary kory przedczołowej oraz płatu ciemieniowego zawierają neurony ruchowe, które reagują na bodźce wzrokowe, słuchowe i dotykowe także w przypadku braku jakiegokolwiek ruchu (jest on wówczas symulowany, a układ motoryczny ulega aktywacji podczas obrazowania mentalno-ruchowego). Obwody neuronowe funkcjonują zawsze w połączeniu z ciałem²¹. Eksperymenty neuronaukowe potwierdzają zatem zasadność odejścia od przekonania o okulocentrycznym charakterze procesów percepcyjno-poznawczych, wskazując na rolę aparatu sensoryczno-motorycznego, emocji oraz pamięci w ucieleśnionym odbiorze filmu.

Dotyczy to jednak nie tylko samej percepcji, lecz także struktury i narracji filmowej. Badania pokazują, że skoro film tworzy się w określony sposób, stosując konkretne cięcia montażowe, ruchy kamery, plany itd., to w określony sposób kształtuje się również jego odbiór, co jest uwarunkowane działaniem sensoryczno-motorycznego aparatu odbioru rzeczywistości²². Podobne rozpoznania pojawiają się także we wcześniejszych pracach z zakresu myśli filmowej – choćby Siergieja Eisensteina, Siegfrieda Kracauera, Maurice'a Merleau-Ponty'ego, a także, oczywiście, w słynnej koncepcji obrazu-ruchu i obrazu-czasu Gillesa Deleuze'a²³. W obszarze refleksji nad ucieleśnionym poznaniem wspomniany już Miklós Kiss zaproponował natomiast zastosowanie schematów wyobrazeniowych pochodzących z koncepcji ucieleśnionej semantyki George'a Lakoffa i Marka Johnsona oraz ich teorii metafor konceptualnych (dynamicznych struktur cielesnego doświadczenia, ruchu i zmiany). Analizując między innymi układy „źródło – droga – cel”, „część – całość” czy „pojemnik”, Kiss pokazuje, jak nasze sensomotoryczne schematy poznawcze są „programowane” na poziomie neuronalnym²⁴. Z kolei Maarten Coëgnarts i Peter Kravanja poszerzają refleksję Kissa, udowadniając, że również abstrakcyjne znaczenia, związane z kategorią moralności czy odnoszące się do stanów mentalnych postaci, zostają w filmie oddane poprzez schematy wyobrazeniowe oraz metafory konceptualne (np. metafory przestrzenne, odnoszące się do strukturyzowania świata rzeczywistego, które często reprezentują stan psychiczny postaci lub oddają ich poglądy bądź wartości)²⁵.

Starając się podsumować znaczenie neuronauki dla współczesnej refleksji filmoznawczej, Vittorio Gallese i Michele Guerra, którzy zasadniczą część wspólnych badań poświęcili koncepcji ucieleśnionego poznania²⁶, wyznaczyli w 2022 r. jej trzy główne perspektywy²⁷. Pierwsza dotyczy częściowej reinterpretacji teorii i historii kina przy użyciu nowych narzędzi badawczych oraz w odniesieniu do sensomotorycznego poznania filmowego czy ucieleśnionej symulacji wywoływanej doświadczeniem kinowym²⁸. Druga obejmuje samą strukturę i narrację oraz redefiniuje do pewnego stopnia język filmowy – montaż, ruchy kamery, kadrowanie itp. Jej podstawę stanowią rozliczne badania empiryczne *skupiające się na wpływie różnych zabiegów filmowych na mózg – ciało widza korelujących z subpersonalnym poziomem opisu oraz mechanizmami neurofizjologicznymi i reakcjami organizmu na doświadczenie filmu*²⁹. Trzecia dotyczy natomiast techniki stosowanej w produkcji filmowej – począwszy od pierwszych narzędzi cyfrowych aż po wirtualną rzeczywistość i najnowsze warianty sztucznej inteligencji, którą to sferę Steven Shaviro określa mianem „afektu postkinowego”³⁰. Badania tego rodzaju nie mają

długiej tradycji i rozwijają się stosunkowo słabo, przede wszystkim ze względu na ogromną złożoność oraz ograniczenia samej aparatury biomedycznej i biometrycznej. Wprawdzie prowadzi się już dość zaawansowane analizy technik wirtualnej rzeczywistości jako przestrzeni bardziej immersyjnej i afektywnej niż tradycyjne sposoby doświadczania filmu³¹, ale jest to nadal etap wstępny, na którym raczej wypracowuje się koncepcje niż prezentuje wiarygodne i wiążące wyniki.

Ponieważ jednym z celów artykułu jest, jak wspomniałam, przedstawienie natury badań, wskazanie ich najważniejszych rezultatów oraz określenie ich związku z obserwacjami z zakresu teorii filmu, w kolejnej części prezentuję wybrane analizy empiryczne technik i strategii filmowych prowadzone przy użyciu narzędzi biometrycznych, a także ukazuję zarówno ich potencjał, jak i ograniczenia.

Empiryczne badania technik i strategii filmowych

Neuronaukowe badania nad filmem prowadzi się przy użyciu aparatury i procedur biomedycznych, które służą do parametryzacji bioelektrycznego działania mózgu oraz innej aktywności neuronalnej organizmu i określają biometryczne reakcje widzów. Korzysta się w nich przede wszystkim z elektroencefalografu (EEG), rezonansu magnetycznego (MRI) oraz funkcjonalnego (fMRI), a także eye-trackingu (badania ruch gałek ocznych) – niekiedy skorelowanego z elektrokardiogramem i elektromiografią. Metody rezonansowe, ze względu na specyfikę działania techniki pomiarowej, są wykorzystywane do rozpoznawania neuronalnych zjawisk przestrzennych (np. zapamiętywania zdarzeń), EEG – parametrów czasowych (np. zachowania ciągłości narracyjnej poprzez montaż), a *eyetracking* – reaktywności na konkretne bodźcowanie (głównie wizualne przez określenie stopnia uwagi odbiorcy)³². Technika fMRI tworzy serię obrazów 3D oddających aktywność mózgu widza. Większa aktywność neuronalna w poszczególnych jego obszarach objawia się zwiększonym przepływem krwi, powodując zmianę intensywności obrazu fMRI³³. Jak podkreślają Gallese i Guerra, sceptyczny stosunek do tego rodzaju badań wynika z faktu, że prowadzi się je w laboratoriach, a zatem w hermetycznym środowisku, którego warunki trudno przełożyć na naturalną sytuację odbioru filmu w sali kinowej czy w wyciemnionym pokoju³⁴. Problem ten dotyczy jednakże nie tylko badań nad filmem, lecz również neurobadań nad każdym doświadczeniem estetycznym, niekoniecznie zmediatyzowanym, którego pełne odtworzenie w sytuacji laboratoryjnej nie jest możliwe.

Jednocześnie warto zauważyć, że – jak wskazuje między innymi Silvia Casini – rozwojowi neuroobrazowania od początku towarzyszy zjawisko neurorealizmu związane z przekonaniem o absolutnej mimetyczności obrazu uzyskanego w badaniu w stosunku do rzeczywistych struktur mózgu, jak również o jednoznacznej korelacji między aktywnością mózgu a sytuacjami, które ta aktywność obrazuje³⁵. Przekonanie to jest fałszywe choćby z uwagi na same techniki obrazowania (surowe dane otrzymywane w badaniach parametryzacyjnych podlegają rekonstrukcji, obróbce, a w końcu interpretacji³⁶). Neurorealizm nie jest jednak wyłącznym celem uprawiania neuronauk. Jest nim przede wszystkim



Gra o tron (HBO, 2011-2019)



Gra o tron (HBO, 2011–2019)

wielopoziomowe wyjaśnienie zjawisk i współzależności, lokujące się z dala od ich mimetycznego odtwarzania.

Kumar Pradeep słusznie podkreśla z kolei, że relacja między kinem a neuronaukami jest co najmniej dwutorowa. Z jednej strony bowiem instrumentarium naukowe umożliwia badanie filmu (struktury, strategii narracyjnej itd.) w relacji do ciała – umysłu widzki, z drugiej zaś przekaz audiowizualny często staje się narzędziem w badaniach neuronaukowych ze względu na – jak wskazują liczne badania formalnie zapoczątkowane w 1996 r. przez Josepha Andersona – analogie między światem realnym a tym wykreowanym w filmie³⁷. Z tego powodu staje się on w badaniach neurobiologicznych naturalnym bodźcem stymulującym, który zezwala na powstawanie procesów poznawczo-percepcyjnych niemożliwych do osiągnięcia pod wpływem czynników pochodzących ze świata rzeczywistego.

Dość pręźnie rozwija się także kierunek badawczy, w którym wykorzystuje się fragmenty filmowe, żeby określić intersubiektywność procesów zachodzących na poziomie stymulacji neuronalnej. Badanie tego rodzaju aktywności u wielu osób pod wpływem dokładnie tych samych bodźców audiowizualnych pozwala określić, czy reakcje na dany stymulant zachodzą jednostkowo, w sposób zróżnicowany, czy są powtarzalne jako konkretne wzorce intersubiektywne, a zatem czy wskazują na pewną stałą właściwość mózgu³⁸. Prowadzi się także eksperymenty, w których „badanie filmem” przyniosło istotne efekty w zakresie refleksji nad pamięcią, używaniem języka czy rozumieniem emocji i zachowań społecznych³⁹. Na obszarze korowym została zaobserwowana zależność dotycząca czasowych okien recepcyjnych (*temporal receptive windows*), czyli neuronalnych procesów przetwarzania informacji w zakresie reakcji natychmiastowych oraz stopniowego kształtowania wzorców reakcji społecznych. Ze względu na możliwość wywoływania silnych emocji i reakcji afektywnych przez film studiowano także schematy zachowań w wymiarze społecznym⁴⁰. W 2022 r. opublikowano wyniki eksperymentu przeprowadzonego z udziałem 546 osób, w którym zbadano napięcie (*tension*) będące złożonym i rozwijającym się w czasie stanem mentalno-cieleśnym (w filmie parametr ten można – jak wiadomo – generować i stopniować, czego przykładem jest choćby *suspens*)⁴¹.

W paradygmacie teorii filmu celem eksperymentów neuronaukowych okazuje się przede wszystkim określenie, czym – na poziomie neurobiologicznym – jest doświadczanie filmu, co wpływa na zaangażowanie w niego oraz dlaczego filmy odbieramy i tworzymy w taki, a nie inny sposób. Wspominana wcześniej metoda badania intersubiektywnych korelacji między oglądającymi, którą stosuje się także w tym wariantcie badawczym, pozwala ustalić (z różnym prawdopodobieństwem), jakie aktywności neuronalne wynikają z danych właściwości medium filmowego (np. jak działa na poziomie ponadindywidualnym określona strategia montażowa czy gradacja koloru).

Pionierski eksperyment w zakresie zależności między procesami poznawczymi, bioelektryczną pracą mózgu a filmem jako sekwencyjnym ruchomym obrazem przeprowadził Uri Hasson ze swoją grupą badawczą. Wyniki zostały przedstawione w 2008 r., w opracowaniu *Neurocinematics: The Neuroscience of Film*⁴². Badania te, przywoływane w niemal każdej kolejnej refleksji nad rolą neuronauk w filmoznawstwie⁴³, zostały zrealizowane z wykorzystaniem fMRI oraz eyetrack-

ingu. Pokazały one, że poszczególne techniki filmowe, stosowane w różnych konwencjach gatunkowych i formach audiowizualnych, oddziałują na widzów w odmienny sposób, wzbudzając jednocześnie skorelowane międzyjednostkowo zaangażowanie poznawczo-emocjonalne. Odpowiedzi neuronalne były analizowane w kontekście czterech produkcji audiowizualnych: trzydziestu pierwszych minut filmu *Dobry, zły i brzydki* (*Il buono, il brutto, il cattivo*, reż. Sergio Leone, 1996), 10-minutowego, zrealizowanego w jednym ujęciu zapisu koncertu, który odbył się w Washington Square Park w Nowym Jorku, programu *Alfred Hitchcock przedstawia: Bum! Nie żyjesz* (*Alfred Hitchcock Presents: Bang! You're Dead*, 1961) oraz sitcomu *Pohamuj entuzjazm* (*Curb Your Enthusiasm*, HBO, 2000). Ustalono, że najwięcej korelacyjnych aktywności neuronalnych pojawiło się w przypadku filmu Leone i programu Hitchcocka, a najmniej podczas oglądania nagrania z koncertu (w tym przypadku dotyczyły one jedynie podstawowych procesów rozpoznawania bodźców audiowizualnych i obiektów w przestrzeni⁴⁴). Okazało się zatem, że im większa ingerencja w surową rejestrację za pomocą technik filmowych oraz im silniejsze ustrukturyzowanie narracji, tym bardziej intersubiektywne, powtarzalne, a więc łatwiejsze do przewidzenia, są reakcje. Co więcej, wydaje się, że wyniki tego eksperymentu odpowiadają ustaleniom z zakresu neuroestetyki pokazującym, że im silniejsze i bardziej zróżnicowane wobec codziennych doświadczeń jest bodźcowanie, tym intensywniejsze i wyraźniej określone okazują się odpowiedzi neuronalne.

Dzięki metodzie eyetrackingowej zdołano z kolei udowodnić, że podczas odbioru rejestracji koncertu w ruchu gałek ocznych nie zachodziło praktycznie żadne podobieństwo – każda z osób oglądających patrzyła w danym momencie na inny obiekt, uwagę przyciągały odmienne bodźce. Ścisła korelacyjność zachodziła natomiast podczas odbioru filmu Leone. Nie wykazano tu znaczących różnic nawet wówczas, gdy badany fragment odtwarzano od tyłu. Jednocześnie zabieg ten spowodował znacznie mniejsze współzależności w odpowiedziach neuronalnych u tych samych oglądających⁴⁵. Oznacza to, że obserwacja ruchu gałek ocznych pozwala ustalić, na jakie bodźce wizualne reagujemy, ale nie określa stopnia naszego zaangażowania poznawczo-emocjonalnego. Skoro *eyetracking* nie wykazał właściwie żadnych różnic korelacyjnych w przypadku inwersji, a uwidocznił dużą różnorodność na poziomie odpowiedzi neuronalnych mierzonych rezonansem, to znaczy, że nie jesteśmy w stanie różnicować sposobów oddziaływania filmu na widza wyłącznie poprzez określenie rodzaju wizualnego bodźcowania. Skoro linearna struktura narracyjna powoduje znacznie większe zależności w odpowiedziach neuronalnych niż wariant „inwersyjny”, to spójność narracyjna i logiczny przekaz oddziałują na publiczność silniej oraz jednorodnie. Proces rozumienia jest ściśle powiązany z oddziaływaniem emocjonalnym, a istotną rolę odgrywa tu aktywność na poziomie partii płatów skroniowego i ciemieniowego odpowiadających za emocje. Jeżeli nie rozumiemy filmu, przynajmniej na poziomie logiki zdarzeń, angażujemy się w niego w mniejszym stopniu oraz raczej w obrębie doświadczenia indywidualnego niż współdzielonego z innymi oglądającymi. Opisany eksperyment wyjaśnia zatem także powody masowego zaangażowania widzów w produkcje z obszaru kina gatunków.

Nie sposób wskazać chociażby na większość innych eksperymentalnych badań, które nastąpiły po pionierskiej próbie Hassona i jego grupy, ponieważ są

one realizowane dość często w wielu ośrodkach. Warto natomiast nakreślić ich ogólny kierunek, zasadnicze założenia i cele. Jeden rodzaj eksperymentów polega na sprawdzaniu, jak silna – na poziomie neuronalnym – jest identyfikacja widza z bohaterami filmu lub serialu. Szczególnie interesujące wydaje się w tym względzie badanie przeprowadzone w 2021 r. przy pomocy fMRI przez Timothy’ego W. Brooma, Roberta S. Chaveza oraz Dylana D. Wagnera na podstawie serialu *Gra o tron* (*Game of Thrones*, HBO, 2011-2019)⁴⁶. Wzięto w nim pod uwagę przede wszystkim funkcjonalność brzuszno-przyśrodkowej kory przedczołowej (vmPFC), która wykazuje zwiększoną aktywność zarówno podczas introspekcji, jak i w procesie myślenia o przyjaciółach czy rodzinie. Postanowiono także sprawdzić, czy aktywność neuronalna potwierdza hipotezę, że w procesie narracji identyfikacja z postacią fikcyjną może doprowadzić do zmiany poglądów, postaw i poczucia własnej wartości na takie, jakie prezentuje owa postać⁴⁷. Podczas neuroobrazowania funkcjonalnego dziesiętnastu fanów *Gry o tron* dokonało samooceny, a także oceny dziesięciu przyjaciół i tyluż bohaterów. Wnioski były następujące: u wszystkich uczestników zaobserwowano zwiększoną aktywność neuronalną w obszarze vmPFC, podczas oceniania zarówno postaci realnych, jak i fikcyjnych. U osób, u których pojawił się najwyższy współczynnik identyfikacji z bohaterem (na podstawie tzw. identyfikacji cech / *trait identification* /), zjawisko nagromadzenia neuronalnego (*neural overlap*), odpowiadające wzmożonej aktywności neuronalnej, zaobserwowano między nimi samymi oraz nimi a postaciami fikcyjnymi, zwłaszcza tymi, które wcześniej zostały określone jako najbardziej lubiane⁴⁸. Oznacza to, że większą aktywność neuronalną zaobserwowano podczas myślenia o postaciach serialowych niż podczas introspekcji.

Na tej podstawie można przypuścić, że identyfikacja z bohaterami prowadzi do włączenia ich w obręb koncepcji siebie (*self*) – im większa intensywność w utożsamianiu się z nimi, tym bardziej określają oni tożsamość widza. Efekt ten utrzymuje się również po zakończeniu doświadczenia filmowego. Oznacza to, że zaangażowanie w losy postaci fikcyjnych przypomina wiedzę autobiograficzną⁴⁹. Wyniki najnowszych badań wskazują także, że chociaż w przypadku krótkich doświadczeń odbiorczych istotne jest podobieństwo z bohaterem lub bohaterką, to w dłuższych narracjach zdecydowanie ważniejsza jest sympatia i wrażenie bliskości, które nie muszą mieć związku z podobieństwem czy też – posługując się językiem Morina – mechanizmem projekcji-identyfikacji⁵⁰. Co więcej, żeby w ogóle mówić o zaangażowaniu neuronalnym, odbiorca musi być zanurzony nie tyle w opowieści filmowej, ile w losach postaci; musi także „mieć wprawę” w podobnych doświadczeniach immersyjnych. Opisany eksperyment pokazuje, że nie wszyscy identyfikujemy się w takim samym stopniu z postacią fikcyjną i przejmujemy cechy jej osobowości, a więc również że nie istnieje uniwersalna kategoria instancji odbiorczej, która stanowiła podstawę licznych koncepcji widza filmowego, włącznie z tymi z zakresu obliczeniowej kognitywnej teorii filmu. Potwierdza on także zasadność krytyki refleksji Laury Mulvey, w której podważano możliwość wyznaczenia jednorodnego podmiotu męskiego oraz fetyszyzowanego przedmiotu jego oglądu. Badanie, które przywołuje – mimo braku wyznaczników takich jak płeć, wiek czy tożsamość etniczna – poszerza koncept podmiotu percypującego o indywidualne czynniki osobowościowe, w tym tryb życia,

przyzwyczajenia i habitusy. Wskazuje też na konieczność różnicowania wśród widzów internalizujących cechy i poglądy postaci fikcyjnych. Nawet jeśli nie ma wątpliwości co do tego, że kino klasyczne odtwarzało – jak wskazywała Mulvey – struktury patriarchalne, nie oznacza to, że każdy widz mężczyzna utożsamiał się z bohaterami o takich poglądach. Niewykluczone, że mogły się z nimi identyfikować również kobiety czy osoby o niebinarnej tożsamości płciowej, bo postać taka wywoływała w nich poczucie bliskości czy sympatii, z punktu widzenia neuronauk istotniejsze niż identyfikacja na poziomie podobieństwa.

Warte przywołania są także badania przeprowadzone pod kierunkiem Javiera Sanz-Aznara dotyczące nie tyle ogólnego oddziaływania filmu czy postaci na widzów, ile konkretnego elementu struktury narracyjnej w postaci cięcia montażowego – środka wyrazu bodaj najczęściej badanego w perspektywie neuronaukowej. Jedna z analiz została przeprowadzona w roku 2020 z wykorzystaniem metody EEG. W jej obrębie śledzono biometryczne reakcje dwudziestu jeden osób oglądających fragmenty dźwiękowych filmów fabularnych reprezentujących różne style operatorskie, estetyki i gatunki: *Bonnie i Clyde'a* (*Bonnie and Clyde*, reż. Arthur Penn, 1967), *Poszukiwaczy* (*The Searchers*, reż. John Ford, 1956), *Whiplash* (reż. Damien Chazelle, 2014) oraz *Na nabrzeżach* (*On the Waterfront*, reż. Elia Kazan, 1954)⁵¹. Badano, jakie procesy neuronowe zachodzą w związku z generowaniem poczucia ciągłości w przypadku nieciągłego materiału wizualnego. Chodziło więc o zjawisko poznawczego sekwencyjnego łączenia poszczególnych fragmentów filmu w całość narracyjną, które zachodzi automatycznie. Skupiono się na dwóch reakcjach neuronalnych mózgu, mierzonych przy użyciu EEG: desynchronizacji związanej ze zdarzeniem (ERD) lub synchronizacji związanej ze zdarzeniem (ERS), określających, w jakim stopniu reakcje neuronalne wskazują na zdolność do czasowej synchronizacji reakcji z wydarzeniami filmowymi, a także stymulacji poszczególnych częstotliwości fal mózgowych (delta, theta, beta, gamma). Podczas badania wypracowano metodę, która pozwala na wyróżnienie reakcji neuronalnych na cięcia montażowe, i potwierdzono, że zachodzą one w sposób specyficzny, czyli właściwy wyłącznie dla tej techniki narracyjnej filmu.

Metodę tę zastosowano także w innym eksperymencie, w którym pojawiły się te same filmy. Tym razem sprawdzano, w jaki sposób różne rodzaje cięć montażowych zapewniających ciągłość narracyjną wpływają na osobę oglądającą w zależności od punktu i kąta widzenia kamery (od zbliżenia do planu pełnego bądź panoramy /*scale out*/ i odwrotnie – od ujęcia pełnego do zbliżenia /*scale in*/)⁵². Wykazano, że na poziomie neuronalnym najbardziej koherentne są dla odbiorców serie ujęć pozbawionych gwałtownych ruchów kamery, w których odległość dzieląca aparat i obiekt filmowany ulega zmniejszeniu (od planu ogólnego do zbliżenia)⁵³. W tym wariacie ujęcie w planie ogólnym zawiera wszystkie potrzebne informacje, a narratywizowanie sekwencji od ogółu do szczegółu jest dla mózgu bardziej naturalne ze względu na analogie do sposobu, w jaki postrzegamy rzeczywistość. W kolejnym podobnym eksperymencie wykazano, że najbardziej intensywne reakcje neuronalne zachodzą w odpowiedzi na samo cięcie montażowe, zwłaszcza gdy towarzyszy mu zmiana kąta widzenia kamery (np. z osi pionowej na poziomą). Wyraźniejszą odpowiedź neuronalną powoduje też raczej samo cięcie niż ujęcie, które następuje po nim, co świadczy o dużym

znaczeniu nie tylko strategii zestawiania poszczególnych scen (jak przekonywali m.in. rosyjscy formalści), lecz także sposobu, w jaki są one łączone, wywołującego w widzu rozmaite odczucia (zagubienie, dezorientację, zaciekawienie itd.) lub odwrotnie: niewywierającego istotnego wpływu afektywnego.

Omówione badania mają oczywiście wyraźne ograniczenia – wszystkie wykorzystane w nich filmy pochodzą z tzw. zachodniego kręgu kulturowego, wszystkie wyreżyserowali biali mężczyźni, w procedurze zaś uwzględniono tylko ujęcia o określonej długości. Tego rodzaju eksperymenty trudno uznać za przykład całościowego ujęcia problemu, ale ich rezultaty mogą stanowić solidną podstawę kolejnych analiz. Warto dodać, że potwierdziły one przypuszczenia zarówno badaczy, jak i samych twórców, wyrażone eksplicytnie już w 1971 r⁵⁴. Nie udało się natomiast określić znaczenia reguły montażowej, którą zajmowano się przy okazji zgłębiania problemu skalowalności w filmie: zasady 30 stopni, której złamanie powoduje rzekomo zaburzenie koherentności narracyjnej u widzów. Badania aktywności neuronalnej mózgu tego nie potwierdziły⁵⁵.

W innym badaniu poświęconym znaczeniu cięć montażowych stwierdzono istnienie różnych aktywności neuronalnych w zależności od tego, czy montaż dotyczył sekwencji realizowanych w jednym miejscu i przestrzeni, prezentujących to samo wydarzenie, czy też takich, w których zachodzą zmiany przestrzenno-temporalne⁵⁶. Konsekwencją eksperymentów przeprowadzonych z wykorzystaniem techniki eyetrackingu jest z kolei koncepcja *Attentional Theory of Cinematic Continuity* (teoria uwagi w ciągłości filmowej) określająca, w jaki sposób należy dokonywać cięć montażowych, żeby przyciągnąć uwagę widowni w maksymalny sposób⁵⁷. Katrin Heimann wraz ze swoją grupą badawczą udowodniła, że cięcia naruszające zasadę 180 stopni wywołują reakcje neuronalne porównywalne z tymi, które występują w wyniku naruszeń składniowych w języku⁵⁸, a zatem że odbieramy je jako błąd, naruszenie zasady internalizowanej w procesie socjalizacji. Ustalenia te potwierdzają znane obserwacje dotyczące powiązania reakcji afektywnych czy fizjologicznych organizmu z procesami uczenia, nabywania kompetencji kulturowych itp. Eksperyment przeprowadzony przez Celię Andreu-Sánchez oraz Miguela-Ángela Martíneza-Pascuala pokazał natomiast, że szybki montaż wywołuje reakcje neuronalne odpowiadające za zwiększone utrzymywanie uwagi widza, ale jednocześnie i takie, które wskazują na obniżenie zdolności świadomego przetwarzania informacji. Im łagodniejsze cięcia montażowe, tym większa możliwość pojawienia się koherentnych procesów percepcyjno-poznawczych, a więc także zaangażowania emocjonalnego⁵⁹. Przywołani już kilkakrotnie Gallese i Guerra w jednym z eksperymentów dotyczących ruchów kamery odkryli zaś, że ujęcia ze steadicamu wywołują silniejsze reakcje neuronalne niż jazda kamery lub zoom oraz że ruchy kamery to jeden z najsilniejszych bodźców oddziałujących na mózg w czasie oglądania filmu⁶⁰. Udowodniono także wpływ różnych technik zbliżenia filmowego na stopień zaangażowania immersyjnego u widzów⁶¹.

Wspomniane przykłady pokazują, że neuronaukowcy często sięgają po wcześniejsze rozpoznania i obserwacje. Weryfikują je w procesie analizy biomedycznej i potwierdzają na podstawie dużej liczby zmiennych. Co ciekawe, dzięki tym badaniom można również zauważyć, w jak wysokim stopniu – jako widzowie – zinternalizowaliśmy neuronalnie wzorce nie tyle kina stylu zerowego⁶², ile



Bonnie i Clyde, reż. Arthur Penn (1967)

klasycznego, gatunkowego, utożsamianego – począwszy od obserwacji Mulvey – z ideologią patriarchalną. Badaczka uważała, że techniki i strategie kinematograficzne nie są neutralne⁶³, że – posługując się słowami Marshalla McLuhana – „medium jest przekazem”. Postulowała odejście od perspektywy centralnej i klasycznego kadrowania, widząc w tym geście szansę na zmuszenie widza do wyjścia poza strefę komfortu (sama zresztą realizowała filmy w ten sposób, m.in. *Riddles of the Sphinx* w 1977 r., w którym zastosowała różne kąty widzenia kamery i szybkie półpanoramy). Wydaje się, że założenia Mulvey potwierdza jedynie fakt, iż techniki wykraczające poza tradycyjny język kina gatunków wywołują gwałtowniejsze lub mniej przewidywalne odpowiedzi neuronalne w procesach percepcyjno-poznawczych. Kwestia subwersywnego potencjału filmu zyskuje tym samym dodatkowy kontekst interpretacyjny.

W stronę krytycznej neurofilmologii

Jedną z najistotniejszych publikacji dotyczących współczesnych neuronaukowych badań nad filmem jest monograficzny numer czasopisma „Cinéma and Cie: International Film Studies Journal” zatytułowany *Neurofilmology: Audiovisual Studies and the Challenge of Neuroscience*, którego redaktorzy Adriano D’Aloia i Ruggero Eugeni wprowadzili kategorię neurofilmologii jako scalającego określenia dla różnych neuro-zapośredniczonych badań nad kinem⁶⁴. Nazwa ta stanowi oczywiste odniesienie do filmologii francuskiej, w której deklarowano zwrot ku naukom eksperymentalnym (głównie psychologii i neurologii) oraz podejściom behawioralnym w miejsce ujęć fenomenologicznych oraz psychoanalitycznych, choć nie było tu jeszcze mowy o spójnej metodologii czy też konceptualizacji (badania te dość szybko znalazły się w impasie także ze względu na brak odpowiedniej infrastruktury technologicznej). Niemniej już pod koniec lat 40. wykonywano pierwsze eksperymenty z użyciem aparatury EEG. Ich celem było przedstawienie aktywności neuronalnej widzów w reakcji na przygotowane specjalnie z tej okazji cztery filmy eksperymentalne. Udało się ustalić, że istnieją inne reakcje neuronalne niż te, które zachodzą pod wpływem bodźców ze świata rzeczywistego, oraz że przebiegają one gwałtowniej w odpowiedzi na ruch lub gdy na ekranie pojawia się jakaś osoba. Pozwoliło to dostrzec powiązania między motorycznymi aspektami percepcji a zaangażowaniem emocjonalnym widza (są to kwestie omawiane szeroko również w obrębie koncepcji kina ucieleśnionego)⁶⁵.

Do tych zapomnianych eksperymentów powrócono wraz z rozwojem koncepcji neuronaukowych, czyli w ostatnich dwudziestu latach. Neurofilmologia, która przywraca do pewnego stopnia idee klasycznej filmologii, choć przecież wspiera się na innym aparacie metodologicznym i koncepcyjnym, nie stanowi osobnego spójnego nurtu badawczego, lecz zespół postulatów podsumowujących zdecentralizowane badania neuronaukowe nad kinem i filmem. Jej główne założenie dotyczy pluralizmu epistemologicznego (*epistemological pluralism*) jako przeciwieństwa autonomizacji oraz redukcyjności naukowej, zakładającego współzależność dyscyplin. Zdaniem D’Aloii i Eugeniego podstawą tego podejścia badawczego, a zarazem strategii popularyzowania wiedzy, jest wspólny mechanizm operacyjny, spójność konceptualizacji (*declarativeness*) oraz transparentna hermeneutyka badawcza

(*shared hermeneutics*)⁶⁶. Proponują oni trzy modele analizy neurofilmologicznej: model widza, sytuacji kinowej oraz doświadczenia filmowego.

W pierwszym przypadku postulują wyjście poza, rozpiętą między kognitywizmem obliczeniowym a teorią ucieleśnienia, dychotomię „widz-jako-umysł” (*viewer-as-mind*) – „widz-jako-ciało” (*viewer-as-body*) i ustanowienie kategorii „widz-jako-organizm” (*viewer-as-organism*)⁶⁷. Jest to pomysł tyleż interesujący, ile wzbudzający wątpliwości. Zakłada on, że odbiorcę powinno się traktować nie jako byt uprzedni i niezależny wobec doświadczenia filmowego, lecz jako swoistą instancję konstytuującą się w jego trakcie (w obrębie złożonych, dynamicznych, niekiedy prowizorycznych procesów)⁶⁸. Widz staje się tu jednostką relacyjną, „dana” o określonej specyfice, która może być poddawana reinterpretacji oraz stanowić materiał do dalszych badań. Koncepcja ujednoczenia kategorii odbiorcy i zoptymalizowania badań wydaje się wartościowa, pozostaje jednak mocno osadzona w organicyzmie. Pobrzmiwiają w niej wyraźnie echa antropometryczne i biopolityczne, co w procesie badawczym wyklucza takie czynniki, jak na przykład różnosprawność⁶⁹. Co więcej, nie jestem pewna, czy wyodrębnienie jednostki relacyjnej w badaniach nad kinem jest faktycznie możliwe z neuronaukowego punktu widzenia. Propozycja ta zyskuje, jak sądzę, większy potencjał wraz z odniesieniem doświadczenia odbiorczego do teorii intra-akcji oraz sprawczego realizmu w ujęciu Karen Barad⁷⁰, zgodnie z którymi obiekty pierwotnie autonomiczne, znajdując się w relacji, „zawieszają” własną niezależność i konstytuują się w postaci wyposażonych w elementy autonomii bytów relacyjnych⁷¹. Pozwala to na myślenie o widzu nie jako o strukturze włączanej w obszar doświadczenia filmowego, lecz jako o sprawczym podmiocie znajdującym się w dynamicznej relacji z filmem.

Drugi model badawczy dotyczy sporu o to, czy sytuacja kinowa jest rezultatem uwarunkowań naturalnych, czy też społeczno-kulturowych (np. zapośredniczonych poprzez techniki medialne). D’Aloia i Eugeni dochodzą do wniosku, że można mówić o (względnej) nieprzystawalności doświadczenia filmowego w stosunku do zwykłego doświadczenia życiowego⁷², czyli podają w wątpliwość przywoływane wcześniej ustalenia dotyczące filmu jako naturalnego stymulanta w badaniu procesów percepcyjno-poznawczych. Model trzeci wiąże się z neosemiotyką doświadczenia filmowego stanowiącą konceptualną ramę neurofilmologii⁷³ i zakładającą trzy poziomy konfiguracji: *skanowanie sensoryczne i kwalifikację danych wejściowych, skanowanie narracyjne i sortowanie postrzeganych zdarzeń, skanowanie relacyjne i dostrajanie do innych podmiotów*⁷⁴. W przypadku tego modelu powinny zostać uwzględnione czynniki takie jak: multisensoryczne oraz intersensoryczne (interkorporalne, czyli wykraczające poza jeden organizm) doświadczenia związane z filmem i jego narratywizowaniem (poczucie ciągłości zdarzeń itd.), dyskursywność określonych procesów percepcyjno-poznawczych, sposób narratywizowania świata rzeczywistego, relacyjne zestrzajanie się z podmiotami świata diegetycznego (jeden z najszerzej podejmowanych wątków w neuronaukach dotyczy sympatii i empatii), relacyjność z podmiotami dyskursu (autorstwo, styl twórczy) oraz interakcje z podmiotami ze świata rzeczywistego (np. w sali kinowej, w sytuacji odbioru wspólnotowego)⁷⁵. Takie spojrzenie na doświadczenie filmowe oddaje dość kompleksowo ideę neuronaukowych badań nad kinem i fil-

mem, nadal jednak odnosi się do semiotycznej podstawy neurofilmologii, niezależnie od jej transdyscyplinarnego profilu.

Odwołując się do dotychczasowych efektów neurobadań, Maria Poulaki proponuje z kolei nieco inne ujęcie, określane przez nią samą jako „krytyczna neurofilmologia”⁷⁶. Poddając krytyce zarówno przywoływany eksperyment Hassona, jak i znacznie wcześniejsze ustalenia na gruncie nieneuronaukowych teorii filmu, twierdzi ona, że badacze usiłują wskazać na jednoznaczna i prostą ekwiwalencję między poszczególnymi technikami stosowanymi w filmie (rozumianym jako medium o określonych cechach) a reakcjami widowni. Niezależnie od tego, czy o reakcjach tych będziemy mówić w kontekście fenomenologiczno-psychologicznym, czy też jako o możliwych do zarejestrowania odpowiedziach neuronalnych⁷⁷. Obsesyjne poszukiwanie wzorców i zasad, które dawałyby poczucie kontroli nad doświadczeniem filmowym Poulaki uznaje za największą słabość (neuro)kognitywnych badań nad kinem, w których z jednej strony deklaruje się poszukiwanie różnych sposobów zaangażowania widza, z drugiej zaś dąży do ujednoczenia doświadczenia odbiorczego oraz do ustanowienia utylitarnych jednostek mogących ulegać dalszej parametryzacji⁷⁸.

Poulaki przywołuje także nieco późniejszy eksperyment grupy Hassona, w którym intersubiektywnych wzorców neuronalnych poszukiwano wśród widzów znajdujących się w spektrum autyzmu (w kontekście kina analizy reakcji osób neuroróżnorodnych wykonuje się bardzo rzadko). Jak zauważa autorka, badania miały nie tyle wykazać rozbieżności w odbiorze filmu (zanotowano ich zdecydowanie więcej niż wśród osób neurotypowych), ile doprowadzić do wyodrębnienia powtarzających się reakcji. Udało się tego dokonać kosztem ustalenia wzorców różnorodności⁷⁹.

Poulaki podkreśla, że takie ukierunkowanie badań nad filmem prowadzi do pewnego paradoksu: z jednej strony poszukuje się zawzięcie bodźców i strategii filmowych w największym stopniu intersubiektywnych, przypisując im najsilniejszy wpływ na widza, a z drugiej uznaje nacechowane w ten sposób kino (popularne produkcje gatunkowe) za najbardziej zideologizowane i skomercjalizowane⁸⁰. Trudno nie przyznać jej racji, choć warto podkreślić, że po pierwsze, w neurobadaniach raczej nie stosuje się wartościowania kina z uwagi na wymiar artystyczny i komercyjny (pojawia się tu jedynie kategoria gatunkowości i twórczości hollywoodzkiej); po drugie zaś, nie zakłada się, że powodujące mniej intersubiektywnych korelacji filmy są pozbawione wartości. Co najwyżej uważa się je za mniej użyteczne w procedurze badawczej, choć i to założenie nie stanowi reguły – utwory o nie do końca przewidywalnej strukturze narracyjnej są bardzo dobrym kontrapunktem dla tych, które wywołują przewidywalne odpowiedzi neuronalne. Wydaje się, że Poulaki dostrzega tę zależność, ale dopiero wtedy, gdy wspomina o rynkowym kontekście badań nad kinem. Stwierdza wówczas, że prawdziwą formą kontroli jest zarządzanie nie tymi reakcjami neuronalnymi, które wpisują się w uproszczone intersubiektywne wzorce, lecz tymi, które stanowią zróżnicowane i jednostkowe pola responsywności⁸¹. Badaczka nie neguje przy tym zasadności badań neuronaukowych, podkreśla jednak, że powinny one być prowadzone w odniesieniu do mózgu pojmowanego nie jako stabilny obiekt, lecz jako dynamiczna, zmienna sieć. Oznacza to konieczność wzięcia pod uwagę,



Ná nabrzeżach, reż. Elia Kazan (1954)

że każdy bodziec filmowy, występujący nawet u tej samej osoby, choć w różnych kontekstach, po jakimś czasie oraz pod wpływem odmiennych doświadczeń życiowych może wywoływać różne odpowiedzi neuronalne. Innymi słowy: krytyczna neurofilmologia winna odciąć się od tradycji neurorealizmu oraz paradygmatu kontroli i efektywności, jednocześnie zaś uznać, że w doświadczaniu filmu i kina nie jesteśmy zamkniętymi, autonomicznymi systemami, lecz jednostkami istniejącymi w wymiarze komunikacyjnym i wspólnotowym⁸².

Trafne uwagi Poulaki stanowią według mnie jedyną kompleksową krytykę neurokognitywnych badań nad kinem. Obejmują one także krytyczne spojrzenie na procedury biometryczne. Zasadniczym założeniem biometrii jest odnajdywanie uśrednionych wartości przy odrzuceniu odchyleń wariantywnych w celu wyodrębnienia użytecznych jednostek operacyjnych. Kwestii tej poświęcono wiele publikacji, w których wskazuje się na wykluczający i reifikujący charakter takiego działania arytmetycznego, zwłaszcza wobec osób nienormatywnych⁸³. Również Luciana Parisi twierdzi, że największym zagrożeniem wynikającym z użycia technik parametrycznych jest zignorowanie tej części doświadczenia i tożsamości, która wykracza poza racjonalne, mierzalne wzorce – zagrożeniem jest „wyparcie” nieracjonalności percepcyjno-poznawczej⁸⁴, zaburzenia (*noise*⁸⁵), nienormatywności, queerowości, a więc aspektów pozwalających sądzić, że umykamy temu, co systemowe i ograniczające, oraz że nasze doświadczenie filmowe jest wyjątkowe i unikalne.

Podsumowując, Poulaki próbuje odnaleźć „złoty środek” w dalszym rozwoju neurofilmologii – możliwość wyjścia zarówno poza upraszczający wzorzec efektywności i kontroli, jak i paradygmat absolutnej autonomii w doświadczaniu filmu.

Wnioski

Jak stwierdza D’Aloia, *podejście neurokognitywne ma bez wątpienia kluczowe znaczenie w procesie epistemologicznego i metodologicznego przeformułowania filmoznawstwa*⁸⁶. Źródło ujęcia neuronaukowego tkwi z jednej strony w teorii odnoszącej się do zaangażowania widza w spektakl filmowy, z drugiej w fenomenologicznych i kognitywnych koncepcjach odbiorcy, zwieńczonych modelem kina ucieleśnionego oraz kina enaktywnego. Perspektywa ta jest jednocześnie ściśle związana z tzw. zwrotem neuronaukowym dotyczącym współzależności między strukturą i narracją filmu a doświadczeniem estetycznym, a więc odnosi się także do neuroestetyki. Scalenie tych wpływów staje się możliwe na gruncie neurofilmologii, na którym wypracowuje się spójne, empiryczno-konceptualne i operacyjne instrumentarium badania filmu, sytuacji kinowej oraz doświadczeń odbiorczych (w tym estetycznych). W obrębie krytycznej neurofilmologii postuluje się z kolei zarówno zmianę modelu badań tak, by nie przekształciły się one w neurostrukturalizm, jak i powrót do formalistycznego badania filmu mającego w gruncie rzeczy charakter antropometryczny.

To krótkie podsumowanie nie oddaje złożoności neurobadań, które nie tylko stanowią najnowszą formę empiryczno-konceptualnego myślenia o kinie, ale do pewnego stopnia są również retroaktywne: oferują reinterpretację zjawisk dobrze znanych z teorii filmu, takich jak kino gatunków czy efekt Kuleszowa

(montaż skojarzeniowy). W licznych opracowaniach podkreśla się, że ujęcie neuronaukowe dopiero zaczęło się rozwijać i niesie więcej wątpliwości niż diagnoz czy ustaleń⁸⁷. Trudno się z tym nie zgodzić. Warto jednak dodać, że prowadzenie neuropsychologicznych czy neurobiologicznych eksperymentów jest bardzo trudne ze względu zarówno na złożoność konceptualną, która wymaga wzięcia pod uwagę licznych zmiennych, efektów wcześniejszych badań czy hipotez z zakresu teorii filmu, jak też na samą niedoskonałość technik biometrycznych, niepozwalających na uchwycenie pełnej dynamiki reakcji neuronalnych organizmu.

Należy też podkreślić, że nawet na gruncie krytycznej neurofilmologii uprawianej w wariacie konceptualno-empirycznym brakuje odniesienia do teorii krytycznych, określających doświadczenia tożsamościowe widowni. Prowadzi się zbyt mało badań i obserwacji, które dotyczyłyby doświadczeń osób różnosprawnych czy neuroróżnorodnych albo uwzględniały chociażby perspektywę interseksjonalną bądź queerową. Równie dużo do nadrobienia jest w tym względzie w obrębie kognitywnej i postkognitywnej teorii filmu. Interesujące rezultaty przyniosłoby także, jak sądzę, otwarcie badań neuronaukowych na perspektywę postantropocentryczną, obecną z jednej strony w refleksji posthumanistycznej⁸⁸ oraz zmysłowej teorii kina, z drugiej zaś w nieantropocentrycznej teorii mediów spod znaku namysłu Jussiego Parikki, Joanny Zylinskiej czy Roya Ascotta. Być może w ten sposób można byłoby wyprowadzić krytyczną neurofilmologię poza paradygmat kontroli i efektywności, poza zamknięte *laboratorium eksperymentów na ludzkich lękach i pragnieniach*⁸⁹ oraz usytuować rozpoznania neuronaukowe w szerszym polu zależności percepcyjno-poznawczych.

¹ Jedną z prób podsumowania dotychczasowych dokonań w zakresie zwrotu neuronalnego w badaniach filmoznawczych podjęli Vittorio Gallese i Michele Guerra w artykule *The Neuroscience of Film*, „Projections” 2022, t. 16, nr 1, s. 1-10.

² Kategorię tę wprowadził Uri Hasson. Zob. U. Hasson i in., *Neurocinematics: The Neuroscience of Film*, „Projections: The Journal for Movies and Mind” 2008, t. 2, nr 1, s. 1-26.

³ Zob. A. D’Aloia, *Neurofilmology of the Moving Image: Gravity and Vertigo in Contemporary Cinema*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2021, s. 10.

⁴ Zob. *Embodied Cognition and Cinema*, red. M. Coëgnarts, P. Kravanja, Leuven University Press, Leuven 2015.

⁵ Zob. P. Tikka, *Enactive Cinema: Simulatorium Eisensteinense*, University of Art and Design, Helsinki 2008.

⁶ Por. A. D’Aloia, dz. cyt., s. 18-20.

⁷ A. D’Aloia, R. Eugeni, *Neurofilmology: An Introduction*, w: „Cinéma and Cie: International Film Studies Journal” 2014, t. XIV, nr 22-23, s. 14-15.

⁸ Por. tamże, s. 16-18.

⁹ Tamże, s. 15-16.

¹⁰ Zob. np. S. Zeki, *Art and the Brain*, „Daedalus: Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences” 1998, t. 127, nr 2, s. 71-104; tenże, *Inner Vision: An Exploration of Art and the Brain*, Oxford University Press, New York 1999.

¹¹ Zob. V. S. Ramachandran, W. Hirstein, *The Science of Art: A Neurological Theory of Aesthetic Experience*, „Journal of Consciousness Studies” 1999, t. 6, nr 6-7, s. 15-51.

¹² Zob. np. S. Zeki, *Inner Vision...* dz. cyt.

¹³ T. Trifonova, *Neuroaesthetics and Neurocinematics: Reading the Brain/Film through the Film/Brain*, „Cinéma and Cie: International Film Studies Journal” 2014, t. XIV, nr 22-23, s. 27-38.

¹⁴ Znana jest również krytyka tej koncepcji, a raczej jej metodologicznego sztafażu. Zob. G. Hickok, *Mit neuronów lustrzanych*, tłum. K. Cipora, A. Machniak, Copernicus Center Press, Kraków 2016.

¹⁵ K. Pradeep, *Neuroscience and Film: New Dimensions of Understanding Film*, „International Journal of Multidisciplinary Educational Research” 2020, t. 9, nr 3-4, s. 151.

- 16 V. Gallese, M. Guerra, *The Empathic Screen: Cinema and Neuroscience*, tłum. F. Anderson, Oxford University Press, Oxford 2020, s. 1-2.
- 17 Tamże, s. 2.
- 18 Tamże, s. 3.
- 19 M. Kiss, *Film Narrative and Embodied Cognition: The Impact of Image Schemas on Narrative Form*, w: *Embodied Cognition and Cinema*, dz. cyt., s. 51-52. O koncepcjach Kissa i Coëgnartsa pisałam szerzej w innym miejscu, tutaj przywołuję je jedynie kontekstowo. Zob. E. Twardoch-Raś, *Ucieleśnienie, narracyjne wchłonięcie, afektywność i „neurofilmowość”: perspektywy badań nad narracyjnością filmu fabularnego*, w: *Narratologia transmedialna: teorie, praktyki, wyzwania*, red. K. Kaczmarczyk, Universitas, Kraków 2017).
- 20 V. Gallese, M. Guerra, *The Empathic Screen...* dz. cyt., s. XII.
- 21 Zob. m.in. K. Mital, T. J. Smith, R. L. Hill, J. M. Henderson, *Clustering of Gaze During Dynamic Scene Viewing Is Predicted by Motion*, „Cognitive Computation” 2011, t. 3, nr 1, s. 5-24.
- 22 Sporo uwagi poświęca temu zagadnieniu James E. Cutting w książce *Movies on Our Minds: The Evolution of Cinematic Engagement*, Oxford University Press, Oxford 2021.
- 23 Zob. *The Brain Is the Screen: Deleuze and the Philosophy of Cinema*, red. G. Flaxman, University of Minnesota Press, Minneapolis – London 2000.
- 24 M. Kiss, dz. cyt., s. 55-60.
- 25 Zob. M. Coëgnarts, P. Kravanja, *On the Embodiment of Temporal Meaning in Cinema: Perceiving Time through the Character’s Eyes* oraz ciż, *Embodied Ethics and Cinema: Moral Attitudes Facilitated by Character Perception*, w: *Embodied Cognition and Cinema*, dz. cyt.
- 26 Zob. np. V. Gallese, M. Guerra, *Embodying Movies: Embodied Simulation and Film Studies*, „Cinema: Journal of Philosophy and the Moving Image” 2012, t. 3, s. 183-210.
- 27 Ciż, *The Neuroscience of Film*, „Projections” 2022, t. 16, nr 1, s. 1-10.
- 28 Oznacza to także w pewnym sensie powrót do koncepcji, które nie mogły zostać rozwinięte empirycznie w czasie, w którym się pojawiły. Mowa choćby o filmologii francuskiej, której rozpoznania stały się podstawą wprowadzonego przez D’Aloię podejścia neurofilmologicznego.
- 29 V. Gallese, M. Guerra, *The Neuroscience of Film...* dz. cyt., s. 4. W istocie to badania empiryczne prowadzone przy użyciu stosownych narzędzi i procedur okazują się zasadnicze dla dyskusji wokół neurobadań kina. Właśnie z tego powodu przedstawiam je szerzej w kolejnej części artykułu.
- 30 S. Shaviri, *Post Cinematic Affect*, Zero Books, Winchester 2010.
- 31 Zob. np. S. Ocklenburg, J. Peterburs, *Monitoring Brain Activity in VR: EEG and Neuroimaging*, w: *Virtual Reality in Behavioral Neuroscience: New Insights and Methods*, red. Ch. Maymon, G. Grimshaw, Y. Choon Wu, Springer, New York 2023.
- 32 J. Sanz-Aznar i in., *Methodology for the Neurocinematic Analysis of Film Transitions through Cuts to the Next Shot Using the Electroencephalogram*, „Communication and Methods” 2020, t. 2, nr 2, s. 10-11.
- 33 Więcej na ten temat zob. M. Poulaki, *Neurocinematics and the Discourse of Control: Towards a Critical Neurofilmology*, „Cinéma and Cie: International Film Studies Journal”, t. XIV, nr 22-23, s. 39.
- 34 V. Gallese, M. Guerra, *The Neuroscience of Film...* dz. cyt., s. 4.
- 35 S. Casini, *Beyond the Neuro-Realism Fallacy: From John R. Mallard’s Hand-painted MRI Image of a Mouse to BioArt Scenarios*, „Nuncius” 2017, nr 32, s. 446.
- 36 Więcej na ten temat zob. G. Dougherty, *Digital Image Processing for Medical Applications*, Cambridge University Press, Cambridge 2009.
- 37 K. Pradeep, dz. cyt., s. 152.
- 38 Jedno z pierwszych istotnych badań w tym zakresie przeprowadził Uri Hasson, zob. U. Hasson i in., *Enhanced Intersubject Correlations During Movie Viewing Correlate with Successful Episodic Encoding*, „Neuron” 2008, t. 57, nr 3, s. 452-462.
- 39 A. Mamdooh, *Beyond Neurocinematics: Investigating Biased Social Perception through Collaboration between Neuroscience and Filmmaking*, „Leonardo” 2022, t. 55, nr 3, s. 278-282.
- 40 Zob. np. I. P. Jääskeläinen i in., *Movies and Narratives as Naturalistic Stimuli in Neuroimaging*, „Neuroimage” 2021, t. 224, nr 1.
- 41 Szczegółowe wyniki badań znajdują się w artykule: Y. Sun i in., *Functional Connectivity Dynamics as a Function of the Fluctuation of Tension During Film Watching*, „Brain Imaging and Behavior” 2022, t. 16, nr 5, s. 1-15.
- 42 U. Hasson i in., *Neurocinematics...* dz. cyt.
- 43 Por. E. Twardoch-Raś, dz. cyt., s. 237-244.
- 44 U. Hasson i in., *Neurocinematics...* dz. cyt., s. 13-16.
- 45 Tamże, s. 12-13.
- 46 T. W. Broom, R. S. Chavez, D. D. Wagner, *Becoming the King in the North: Identification with Fictional Characters Is Associated with*

- Greater Self-Other Neural Overlap, „Social Cognitive and Affective Neuroscience” 2021, t. 16, nr 6, s. 541-551.
- ⁴⁷ Tamże, s. 3-4.
- ⁴⁸ Tamże, s. 6.
- ⁴⁹ Tamże, s. 19-20.
- ⁵⁰ Tamże, s. 23-24.
- ⁵¹ J. Sanz-Aznar i in., *Methodology for the Neurocinematic...* dz.cyt.
- ⁵² J. Sanz-Aznar, L. E. Bruni, S. Soto-Faraco, *Cinematographic Continuity Edits across Shot Scales and Camera Angles: An ERP Analysis*, Frontiersin.org, <https://www.frontiersin.org/journals/neuroscience/articles/10.3389/fnins.2023.1173704/full> (dostęp: 8.08.2024).
- ⁵³ Tamże.
- ⁵⁴ Zob. K. Reisz, G. Millar, *The Technique of Film Editing*, Elsevier, Oxford 1971.
- ⁵⁵ J. Sanz-Aznar, L. E. Bruni, S. Soto-Faraco, dz. cyt., s. 4.
- ⁵⁶ J. P. Magliano, J. M. Zacks, *The Impact of Continuity Editing in Narrative Film on Event Segmentation*, „Cognitive Science” 2011, nr 35, s. 1489-1517.
- ⁵⁷ T. J. Smith, *The Attentional Theory of Cinematic Continuity*, „Projections” 2012, t. 6, nr 1, s. 1-27.
- ⁵⁸ K. Heimann i in., *Cuts in Action: A High-Density EEG Study Investigating the Neural Correlates of Different Editing Techniques in Film*, „Cognitive Science” 2016, t. 41, nr 6, s. 1-34.
- ⁵⁹ C. Andreu-Sánchez, M.-A. Martín-Pascual, *Perception of Cuts in Different Editing Styles*, „Profesional de la información” 2021, t. 30, nr 2.
- ⁶⁰ Więcej na ten temat zob. V. Gallese, M. Guerra, *Camera Movements and Motor Cognition*, w: *The Empathic Screen...* dz. cyt., s. 85-116.
- ⁶¹ K. Heimann i in., *Moving Mirrors: A High-Density EEG Study Investigating the Effect of Camera Movements on Motor Cortex Activation During Action Observation*, „Journal of Cognitive Neuroscience” 2014, t. 26, nr 9, s. 2087-2101.
- ⁶² Zob. M. Przyłipiak, *Kino stylu zerowego. Dwa dziesięcia lat później*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2017.
- ⁶³ Zob. L. Mulvey, *Przyjemność wzrokowa a kino narracyjne*, tłum. J. Mach, w: *Panorama współczesnej myśli filmowej*, red. A. Helman, Universitas, Kraków 1992.
- ⁶⁴ A. D’Aloia, R. Eugeni, dz. cyt.
- ⁶⁵ Tamże, s. 11-13.
- ⁶⁶ Tamże, s. 17-19.
- ⁶⁷ Tamże, s. 19-20.
- ⁶⁸ Tamże, s. 19.
- ⁶⁹ Zob. T. Lemke, *Biopolityka*, tłum. T. Dominiak, Wydawnictwo Sic!, Warszawa 2010, s. 19.
- ⁷⁰ K. Barad, *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*, Duke University Press, Durham – London 2007, s. 202-221.
- ⁷¹ Por. E. Twardoch-Raś, *Sztuka biometryczna w perspektywie filozofii post- i transhumanizmu. W stronę estetyki postafektywnej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2021.
- ⁷² A. D’Aloia, R. Eugeni, dz. cyt., s. 21.
- ⁷³ Tamże, s. 21-22.
- ⁷⁴ Tamże, s. 22.
- ⁷⁵ Tamże, s. 23.
- ⁷⁶ M. Poulaki, dz. cyt., s. 48-51.
- ⁷⁷ Tamże, s. 40-44.
- ⁷⁸ Por. tamże, s. 45.
- ⁷⁹ Tamże, s. 44-45. Chodzi o badanie: U. Hasson i in., *Shared and Idiosyncratic Cortical Activation Patterns in Autism Revealed Under Continuous Real-Life Viewing Conditions*, „Autism Research” 2009, nr 4, s. 220-231.
- ⁸⁰ M. Poulaki, dz. cyt., s. 46.
- ⁸¹ Por. tamże, s. 47-48.
- ⁸² Por. tamże, s. 49-51.
- ⁸³ S. A. Magnet, *When Biometrics Fail: Gender, Race, and the Technology of Identity*, Duke University Press, Durham – London 2011.
- ⁸⁴ L. Parisi, *Reprogramming Decisionism*, „E-Flux” 2017, nr 85, <https://www.e-flux.com/journal/85/155472/reprogramming-decisionism> (dostęp: 20.05.2024).
- ⁸⁵ M. Poulaki, dz. cyt., s. 44-48.
- ⁸⁶ D’Aloia, dz. cyt.
- ⁸⁷ K. Pradeep, dz. cyt., s. 149-150.
- ⁸⁸ Pokazuje to doskonale opracowanie *Screening Nature: Cinema Beyond the Human*, red. A. Pick, G. Narraway, Berghahn Books, New York – Oxford 2013.
- ⁸⁹ A. D’Aloia, dz. cyt., s. 39.

**Ewelina
Twardoch-Raś**

Adiunktka w Instytucie Sztuk Audiowizualnych Uniwersytetu Jagiellońskiego. Autorka licznych artykułów naukowych (w tym w „Tekstach Drugich” i „Humanities”), redaktorka książek zbiorowych, autorka monografii *Sztuka biometryczna w perspektywie filozofii post- i transhumanizmu. W stronę estetyki postafektywnej* (2021), za którą otrzymała główną nagrodę Polskiego Towarzystwa Badań nad Filmem i Mediami. Uczestniczyła w licznych naukowych konferencjach w Polsce i za granicą; jest członkinią Komitetu Nauk o Sztuce PAN, a także zastępczynią redaktor naczelnej „Przeglądu Kulturoznawczego”. W latach 2015-2020 prowadziła indywidualny grant przyznany przez Narodowe Centrum Nauki. Jest tłumaczką z języka niemieckiego. Naukowo zajmuje się sztuką nowych mediów, filozofią, literaturą i kinem współczesnym.

Bibliografia

- D'Aloia, A.** (2021). *Neurofilmology of the Moving Image: Gravity and Vertigo in Contemporary Cinema*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- D'Aloia, A., Eugeni, R.** (2014). Neurofilmology: An Introduction. *Cinéma and Cie: International Film Studies Journal*, XIV (22-23), ss. 9-26.
- Andreu-Sánchez, C., Martín-Pascual, M.-A.** (2021). Perception of Cuts in Different Editing Styles. *Profesional de la información*, 30 (2), ss. 2-8. <https://doi.org/10.3145/epi.2021.mar.06>
- Barad, K.**, (2007). *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*. Durham – London: Duke University Press.
- Broom, T. W., Chavez, R. S., Wagner, D. D.** (2021). Becoming the King in the North: Identification with Fictional Characters Is Associated with Greater Self-Other Neural Overlap. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 16 (6), ss. 541-551. <https://doi.org/10.1093/scan/nsab021>
- Casini, S.** (2017). Beyond the Neuro-Realism Fallacy: From John R. Mallard's Hand-painted MRI Image of a Mouse to BioArt Scenarios. *Nuncius*, 32. <https://aura.abdn.ac.uk/handle/2164/12282?show=full>
- Gallese, V., Guerra, M.** (2012). Embodying Movies: Embodied Simulation and Film Studies. *Cinema: Journal of Philosophy and the Moving Image*, 3, ss. 183-210.
- Gallese, V., Guerra, M.** (2020). *The Empathic Screen: Cinema and Neuroscience* (tłum. F. Anderson). Oxford: Oxford University Press.
- Gallese, V., Guerra, M.** (2022). The Neuroscience of Film. *Projections*, 16 (1), ss. 1-10. <https://doi.org/10.3167/proj.2022.160101>
- Hasson, U. i in.** (2008). Enhanced Intersubject Correlations During Movie Viewing Correlate with Successful Episodic Encoding. *Neuron*, 57 (3), ss. 452-462.

- Hasson, U. i in.** (2008). Neurocinematics: The Neuroscience of Film. *Projections: The Journal for Movies and Mind*, 2 (1), ss. 1–26. <https://doi.org/0.3167/proj.2008.020102>
- Hasson, U. i in.** (2009). Shared and Idiosyncratic Cortical Activation Patterns in Autism Revealed under Continuous Real-Life Viewing Conditions. *Autism Research*, 4, ss. 220–231. <https://doi.org/10.1002/aur.89>
- Heimann, K. i in.** (2016). Cuts in Action: A High-Density EEG Study Investigating the Neural Correlates of Different Editing Techniques in Film. *Cognitive Science*, 41 (6), ss. 1555–1588. <https://doi.org/10.1111/cogs.12439>
- Jääskeläinen, I. P. i in.** (2021). Movies and Narratives as Naturalistic Stimuli in Neuroimaging. *Neuroimage*, 1 (224). <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.117445>
- Parisi, L.** (2017). *Reprogramming Decisionism*. E-flux.com. <https://www.e-flux.com/journal/85/155472/reprogramming-decisionism>
- Poulaki, M.** (2014). Neurocinematics and the Discourse of Control: Towards a Critical Neurofilmology. *Cinéma and Cie: International Film Studies Journal*, XIV (22–23), ss. 39–52.
- Pradeep, K.** (2020). Neuroscience and Film: New Dimensions of Understanding Film. *International Journal of Multidisciplinary Educational Research*, 9 (3–4), ss. 149–157.
- Sanz-Aznar, J. i in.** (2020). Methodology for the Neurocinematic Analysis of Film Transitions through Cuts to the Next Shot Using the Electroencephalogram. *Communication and Methods*, 2 (2), ss. 5–20. <https://doi.org/10.35951/v2i2.82>
- Sanz-Aznar, J., Bruni, L. E., Soto-Faraco, S.** (2023). *Cinematographic Continuity Edits across Shot Scales and Camera Angles: An ERP Analysis*. *Frontiersin.org*. <https://www.frontiersin.org/journals/neuroscience/articles/10.3389/fnins.2023.1173704/full>
- Sanz-Aznar, J. i in.** (2023). *Differentiating Types of Cinematographic Shot Changes by Cut through an EEG Power Spectral Analysis*. *Psycnet.apa.org*. <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Faca0000609>

Keywords:

neurocinematics;
neurofilmology;
film neuroaesthetics;
biometrics;
embodied cognition;
neurorealism

Abstract

Ewelina Twardoch-Raś

Playing the Cinema Neurogame: Neuroscientific Perspectives on Film Research

The aim of the article is to present neuroscientific perspectives on the study of film. First, the foundations for the development of this type of empirical and conceptual research are presented: the cognitive theory of film, the concept of embodied cognition, and the models of cinema that have been proposed in this area (embodied cinema and enactive cinema), as well as neuroaesthetics. Then, referring to the findings of Vittorio Gallese and Miguel Guerra, the author indicates three main perspectives for the development of neuroscientific research on cinema: 1) partial reinterpretation of the theory and history of cine-

ma through the prism of new research tools, 2) empirical research on film techniques and strategies, 3) development of new technological forms implemented in the film industry. The article presents also selected experiments in the field of film neuroresearch, focusing on those dealing with general issues – including the pioneering experiment of Uri Hasson's research group and a study on identification with film characters based on the *Game of Thrones* series (HBO, 2011-2019). The author also refers to research on film montage, conducted mainly by Javier Sanz-Aznar's group, and presents it from a critical perspective, reflecting on the potential of empirical research on film, taking into account the problem of neurorealism. In the last part of the article, she presents the assumptions of neurofilmology as presented by Adriano D'Aloia and Ruggero Eugeni and the critical approach to the research perspective proposed by Maria Poulaki. The author of the article supplements this reflection with her own conclusions regarding potential directions of development of cinema neuroresearch.