

## Sztuka kinetyczna w przestrzeni publicznej

**Streszczenie:** Autor jest artystą kinetycznym i projektantem, i z punktu widzenia swojego zawodu opisuje przytaczane w tekście fakty i przykłady obiektów sztuki.

Pierwsza część artykułu dotyczy genezy sztuki kinetycznej. Zostają zaprezentowane przykłady wybranych artystów i ich dzieł, które powstały na przestrzeni ostatnich stu lat.

W drugiej części autor przechodzi do opisanego przykładów sztuki kinetycznej osadzonej w przestrzeni publicznej.

W części trzeciej zostają zaprezentowane nieliczne przykłady dzieł kinetycznych w przestrzeni publicznej w Polsce. W tym miejscu autor prezentuje także dwie własne realizacje w tym obszarze.

**Słowa kluczowe:** sztuka kinetyczna, rzeźba kinetyczna, sztuka w przestrzeni publicznej

## Kinetic Art in Public Spaces

**Abstract:** The author is a kinetic artist and designer and from the point of view of his profession describes the facts and examples of objects of art cited in the text.

The first part of the article deals with the genesis of kinetic art. Examples of selected artists and their works that have arisen over the last hundred years are presented.

In the second part, the author goes on to describe examples of kinetic art embedded in public space.

The third part presents few examples of kinetic works in public space in Poland. At this point, the author also presents two of his own projects in this area.

**Keywords:** kinetic art, kinetic sculpture, public spaces

## Wprowadzenie

Jak byś właściwie zdefiniował sztukę kinetyczną? Takie pytanie padło podczas jednej z prowadzonych przeze mnie prezentacji. Sztuką kinetyczną zajmuję się od ponad trzydziestu lat. Tworzę ją sam i obserwuję uważnie działania innych artystów, zarówno tych działających obecnie, jak i tych, którzy tworzyli przed laty. Nad formułowaniem definicji nigdy się głębiej nie zastanawiałem. Na pytanie odpowiedziałem jednak bez większego zastanowienia:

W sztuce kinetycznej, ruch jest pełnoprawnym środkiem wyrazu artystycznego na równi z kolorem, kompozycją, walorem, fakturą, rytmem, kontrastem itd.

Różne źródła podają różne definicje tego, czym jest sztuka kinetyczna. Portal artinfo.pl definiuje fenomen sztuki kinetycznej następująco:

Termin stosowany od lat 50. na określenie dzieł poruszających się za pomocą sił natury (wiatru, wody), wbudowanego silnika lub przy pomocy widza. Niektórzy teoretycy (Frank Popper) obejmują tym pojęciem także dzieła nieruchome, ale wywołujące wrażenie ruchu (op art). Artystą, który przyczynił się w największym stopniu do rozwoju ruchomej rzeźby, był Alexander Calder, konstruujący od 1932 r. mobile – wieloelementowe, najczęściej wiszące struktury z drutu i blachy. Najbardziej znanymi przykładami sztuki kinetycznej są samoniszczące się prace Jeana Tinguely'ego. Inni znaczący przedstawiciele to: Yaacov Agam, Niki de Saint-Phalle i nieco zapomniany pionier Gyula Kosice. Ten ostatni już w 1946 r. założył w Buenos Aires międzynarodowy ruch zwany MADI, zrzeszający artystów uprawiających sztukę kinetyczną<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> <http://www.artinfo.pl/pl/wizytowki/indeks-hasel/38707/> (dostęp 28.07.2019).

Z pewnością żadna definicja nie wyczerpuje tematu, szczególnie w obszarze sztuki współczesnej, gdzie twórcy starają się raczej działać poza utartymi kanonami i poszukiwać własnych form artystycznej wypowiedzi.

## Sztuka kinetyczna

Opowiadając o sztuce kinetycznej, często odnoszę się do dwóch symbolicznych wydarzeń, które miały niebagatelny wpływ na to, czym jest i jak jest postrzegana współczesna sztuka.

Pierwszym z nich było wykonanie pierwszej znanej fotografii. Jej autorem był Joseph Nicéphore Niépce. W 1826 roku utrwalił on widok z okna domu w Le Gras we Francji. Niépce był wszechstronnym wynalazcą. Prowadził między innymi prace na pojazdach poruszanych siłą mięśni oraz silnikiem spalinowym na pył węglowy<sup>2</sup>.

Zanim fotografia się upowszechniła minęło jeszcze trochę czasu. Kiedy jednak stała się powszechna, sztuki plastyczne przestały być jedynym medium pozwalającym na dokumentowanie rzeczywistości. Pojawiające się kolejno nurty artystyczne oddalały malarstwo czy rzeźbę od przedstawieniowości. Wszystkie te wydarzenia współ z tym, co za sobą pociągnął wybuch pierwszej wojny światowej doprowadziły do powstania w Europie nurtu zwanego dadaizmem. W ramach tej tendencji artystycznej działał inny wszechstronny Francuz, Marcel Duchamp, malarz, rzeźbiarz, twórca filmowy i szachista. W 1917 roku, na wystawie Stowarzyszenia Artystów Niezależnych w Nowym Jorku, Duchamp wystawił *Fontannę*. Był to zwykły biały pisuar podpisany *R. Mutt 1917*. Ten symboliczny akt pokazał z kolei, że to, czy określimy coś mianem sztuki, zależy wyłącznie od decyzji

---

<sup>2</sup> B. von Brauchitsch, *Mała historia fotografii*, Warszawa 2004, s. 21–27; M. Eloy-Cichocka, *Pionierzy fotografii. Joseph Nicéphore Niépce – o wielkim wynalazcy i wielkiej ironii historii*, online: <https://www.szerokikadr.pl/poradnik/pionierzy-fotografii-joseph-nic-phore-ni-pce-o-wielkim-wynalazcy-i-wielkiej-ironii-historii> (dostęp 28.07.2019).

artysty. Od tamtej pory sztuka mogła podążać swoimi własnymi niezależnymi drogami, bez oglądania się na sztywne reguły i kanony<sup>3</sup>.



Rys. 1. Marcel Duchamp, *Fontanna* – 1917



Rys. 2. Marcel Duchamp, *Koło rowerowe* – 1913

Marcel Duchamp był także twórcą pierwszego obiektu sztuki, który dzisiaj bywa zaliczany do kategorii rzeźby kinetycznej. Był to obiekt z tej samej kategorii zwanej *ready-mades*, uprawianej przez dadaistów, co *Fontanna*. *Koło rowerowe* z 1913 roku, było wysokim stołkiem z zamocowanym na odwróconym widelcu kołem rowerowym. Sam ruch w tej pracy nie był zapewne najistotniejszym i świadomie zastosowanym jej elementem. Natomiast *Rotoreliefy* z 1935 roku, tego samego autora, stanowiły już ewidentne eksperymenty z wykorzystaniem ruchu w sztukach wizualnych<sup>4</sup>.

Za jedną z najwcześniejszych rzeźb kinetycznych należy uznać *Light Space Modulator* z 1930 roku stworzony przez węgierskiego artystę związanego z Bauhausem, László Moholy-Nagy. Wykonany

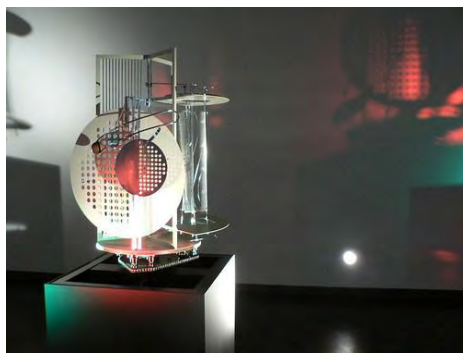
<sup>3</sup> *Duchamp, sarkastyczny kpiarz, nieuchwytny geniusz*, z prof. Marią Poprzęką rozmawia Aleksander Świeszewski, online: <https://www.polityka.pl/tygodnikpolityka/kultura/1766140,1,duchamp-sarkastyczny-kpiarz-nieuchwytny-geniusz-read> (dostęp 28.07.2019).

<sup>4</sup> H. Rychter, *Dadaizm*, Warszawa 1986, s. 148–152.

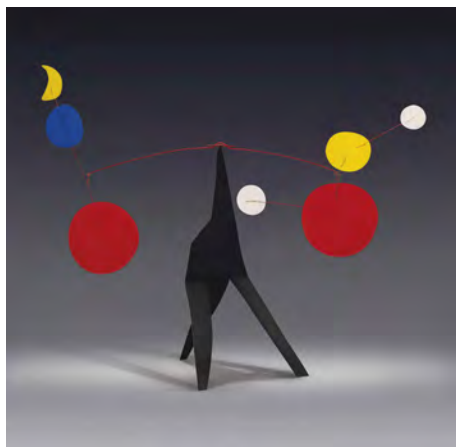
z błyszczącej stali ruchomy obiekt był poruszany za sprawą silników elektrycznych i oświetlany kilkudziesięcioma białymi i kolorowymi żarówkami różnej mocy. Instalacja rzucała na ściany pomieszczenia niezwykle bogate kompozycje ruchomych cieni<sup>5</sup>.

Poruszając temat sztuki kinetycznej, nie sposób nie wspomnieć o amerykańskim twórcy Aleksandrze Calderze. Budował on przestrzenne kaskadowe kompozycje z prętów i kawałków blachy oparte na zasadzie chwiejnej równowagi. Najmniejsze poruszenie powietrza powodowało ruch całego obiektu. Przed kilku laty zostałem zresztą delikatnie obrugany przez obsługę galerii Peggy Guggenheim w Wenecji za dmuchanie na rzeźbę Caldera. Jego prace są nazywane „Mobiles”. Użycie takiego określenia zaproponował zresztą Calderowi Marcel Duchamp.

Aleksander Calder był też autorem, wymyślonej z ogromnym poczuciem humoru, instalacji kinetycznej *Circus*, z którą występował jeszcze w latach dwudziestych. W serwisach internetowych można znaleźć film z autorem, który już jako starszy pan, animuje osobiście drucziane postacie ludzi i zwierząt.



Rys. 3. László Moholy-Nagy, *Light Space Modulator* – 1930



Rys. 4. Alexander Calder, *Two-Toned Moon* – 1975

<sup>5</sup> J. Fiedler, P. Feierabend, *Bauhaus*, Cologne 2000, s. 292–301; <https://www.bauhaus100.de/en/past/words/arts-and-craft/licht-raum-modulator/> (dostęp 24.08.18).



Rys. 5. Jean Tinguely, *Meta-matic 17* – 1959

Jedną z ikonicznych postaci związanych ze sztuką kinetyczną był szwajcarski artysta Jean Tinguely. Przybył on ze Szwajcarii do Paryża w latach pięćdziesiątych i usiłował zaistnieć jako malarz. Gdy nie osiągnął tym sposobem powodzenia, stwierdził przewrotnie, że malować potrafi nawet maszyna. Kinetyczne rzeźby z cyklu *Metamatics* napędzane silnikami elektrycznymi same potrafiły tworzyć kompozycje plastyczne. Odbywało się to często za pomocą konwulsyjnych ruchów i z pewnością nie przystawało

do, przypisywanej często artystom, natchnionej powagi procesu tworzenia. Prace Tinguely’ego, swoim duchem zdecydowanie były bliskie założeniom sztuki dadaistycznej.



Rys. 6. Niki de Saint Phalle & Jean Tinguely, *Stravinsky Fountain*, Paris – 1983

## Sztuka kinetyczna w przestrzeni publicznej

Partnerką życiową Jeana Tinguely'ego była amerykańsko-francuska artystka Niki de Saint Phalle. Jej najbardziej charakterystyczne dzieła stanowiły duże „nadmuchane”, kolorowe formy wykonane w technologii laminatów z włókna szklanego. Jednym ze wspólnych dzieł de Saint Phalle i Tinguely'ego jest *Fontanna Strawińskiego*, która zlokalizowana została nieopodal Centre Georges Pompidou. Surowe, pomalowane na czarno instalacje kinetyczne Tinguely'ego zestawione są z kolorowymi, wesołymi formami Niki de Saint Phalle, tworząc razem urzekający kinetyczny spektakl.

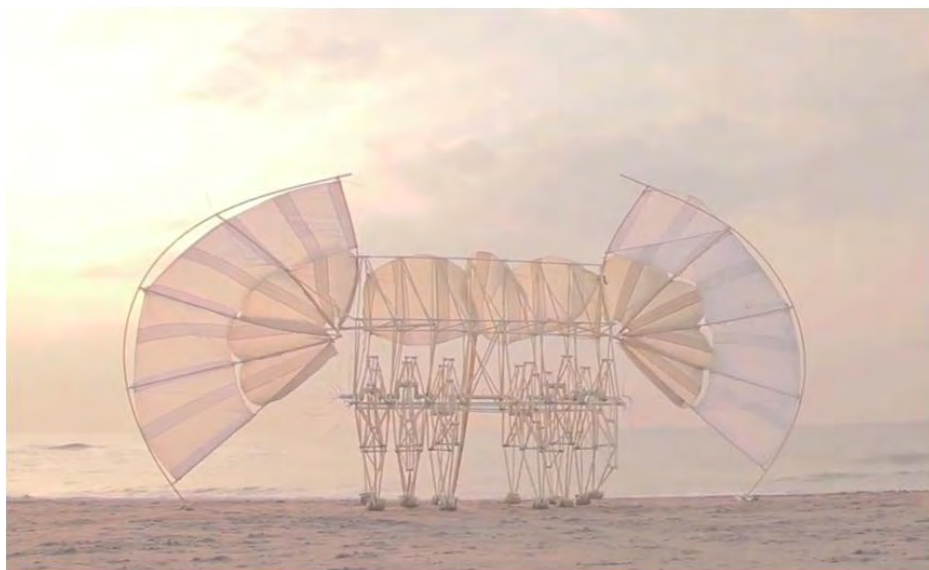
Instalacja nie jest czynna bez przerwy. Z opinii umieszczonych w Internecie można się dowiedzieć, że fontanna często nie działa, albo że została częściowo zdemontowana. Jest to problem, który często trapi tego typu obiekty kinetyczne, szczególnie te umieszczone na zewnątrz w przestrzeni publicznej. Artyści zajmujący się sztuką kinetyczną mają najróżniejsze wykształcenie i doświadczenie zawodowe. Nawet jeśli podczas budowania swoich obiektów korzystają z pomocy zawodowych konstruktorów, to i tak nie stanowi to pełnej gwarancji bezproblemowego długotrwałego działania. Każde prototypowe urządzenie techniczne wymaga co jakiś czas dozoru i konserwacji.

Francuski twórca węgierskiego pochodzenia, Nicolas Schöffer, między innymi aktywnościami zajmował się także sztuką kinetyczną. W 1956 roku stworzył pierwszą cybernetyczną rzeźbę *CYSP 1*. Została ona zrealizowana przy wsparciu firmy Phillips. Sterowana elektronicznie dwumetrowej wielkości konstrukcja, za pomocą mikrofonów i fotokomórek, czynnie reagowała na sygnały płynące z otoczenia. Oglądając dokumentację fotograficzną, trudno jest nie dostrzec pewnych podobieństw do *Light Space Modulator* Laszlo Moholy-Nagy'ego. Praca Schöffera wydaje się nowocześniejszym wcieleniem tamtej idei. Schöffer jest też autorem ogromnego obiektu kinetycznego umieszczonego w przestrzeni publicznej, który stanowi rozwinięcie *CYSP 1*. W 1961 roku powstała *Spatiodynamic and Cybernetic Light Tower of Liège*. 52-metrowej wysokości wieża reaguje aktywnie

na sygnały płynące z otoczenia jak temperatura, oświetlenie i siła wiatru. W 2016 roku została ona poddana gruntownej renowacji<sup>6</sup>.



Rys. 7. Nicolas Schöffer, *Cybernetic Light Tower* – Liege 1961



Rys. 8. Theo Jansen, *Strandbeest*

<sup>6</sup> Nicolas Schöffer, hasło w Monoskop, online: [https://monoskop.org/Nicolas\\_Schöffer](https://monoskop.org/Nicolas_Schöffer) (dostęp 28.07.2019).



Współcześnie działającym artystą, który tworzy kinetyczne dzieła i prezentuje je w przestrzeni publicznej, jaką stanowią nadatlantyckie plaże, jest Theo Jansen. Holenderski fizyk i artysta buduje fascynujące stwory napędzane siłą wiatru. Nazywa je *Strandbeest*. Są to, wykonane prostymi metodami, z dostępnych materiałów jak rurki z tworzywa sztucznego i folia, niezwykle przemyślane, często bardzo złożone ale jednocześnie niesłychanie efemeryczne i poetyckie konstrukcje. Szersza opinia publiczna mogła poznać dzieła artysty za sprawą wykorzystania ich w reklamie samochodów BMW<sup>7</sup>.

David Černý, z wykształcenia projektant wzornictwa, znany szerokiej publiczności czeski rzeźbiarz to jedna z bardziej malowniczych i kontrowersyjnych postaci sztuki współczesnej. Ma na swoim koncie wiele realizacji umieszczonych w przestrzeni publicznej na całym świecie. Jedną z nich, zlokalizowaną w Pradze, ma niewątpliwie charakter rzeźby kinetycznej. Wykonana w 2014 roku, ze stali nierdzewnej, 10-metrowej wysokości, ważąca 45 ton głowa Franza Kafki, składa się z 42 poziomych, obracających się niezależnie warstw. Taka konstrukcja powoduje, że twarz pisarza może zwrócić się w dowolnym kierunku poprzez stopniowe przekształcanie się całej formy<sup>8</sup>.

Kiedy w przeglądarkę internetową wpisujemy hasło *kinetic art*, z pewnością jako jeden z pierwszych obrazów wyświetli się zdjęcie pracy Anthony'ego Howe'a. Ten amerykański artysta kinetyczny tworzy hipnotyczne, robiące duże wrażenie, obiekty napędzane wiatrem. Większość z nich zbudowana jest zgodnie z tą samą ideą konstrukcyjną i różnią się one od siebie głównie kształtem i wielkością. Błyszczące stalowe elementy, połączone ze sobą, obracają się synchronicznie do wewnątrz okręgu, dookoła którego są zamocowane. Jego najbardziej znaną i spektakularną realizacją jest rzeźba zaprezentowana podczas ceremonii otwarcia Igrzysk Olimpijskich w Rio de Janeiro w 2016 roku. Stanowiła ona przedstawienie artystycznej wizji pulsującego słońca. Obiekt ważył 1815 kg i miał 12,2 m wysokości<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> Online: <https://www.strandbeest.com/> (dostęp 28.07.2019).

<sup>8</sup> <http://www.davidcerny.cz/start.html> (dostęp 28.07.2019).

<sup>9</sup> Online: <https://www.howeart.net> (dostęp 28.07.2019).



Rys. 9. David Černý, *Franz Kafka* – Praga 2014

Kiedy odwiedzimy znaną szwajcarską festiwalową miejscowość Montreux, możemy w kilku miejscach napotkać nieco szalone, kinetyczne instalacje. Ich autorem jest żyjący i tworzący w Montreux artysta, Pascal Bettex. Pierwszą fascynacją i inspiracją Pascala była sztuka Jeana Tinguely'ego. Jego prace nawiązują nieco do rzeźb mistrza, mają jednak bardziej pogodny charakter. Także są budowane z użyciem gotowych, znalezionych elementów maszyn i innych przedmiotów codziennego użyt-

ku, lecz wykończone są dużo bardziej starannie, z dbałością o szczegóły i poprawność techniczną. *Allô Claude* to zwariowana kinetyczna instalacja zaaranżowana w czerwonej budce telefonicznej. Budka jest ustawiona w Montreux nad brzegiem Jeziora Genewskiego<sup>10</sup>.

Z Pascalem spotkałem się po raz ostatni na zorganizowanej przez niego wystawie *Hommage à Jean Tinguely*, która odbyła się w 2016 roku w Centrum Kongresowym w Montreux. Tam też miałem okazję poznać innego artystę kinetycznego, który także tworzy obiekty przeznaczone do umieszczenia w przestrzeni publicznej. Raoul Thonney także jest Szwajcarem. Z zawodu jest ogrodnikiem. Znając specyfikę środowiska twórców kinetycznych, wcale to nie dziwi. Tą dziedziną twórczości zajmują się ludzie nie tylko związani zawodo-wo ze sztuką. Budowanie rzeźb kinetycznych nie wymaga wyłącznie artystycznych, ale także umiejętności konstruktorskich, które nie

<sup>10</sup> Online: [www.bettexmatic.com](http://www.bettexmatic.com) (dostęp 28.07.2019).

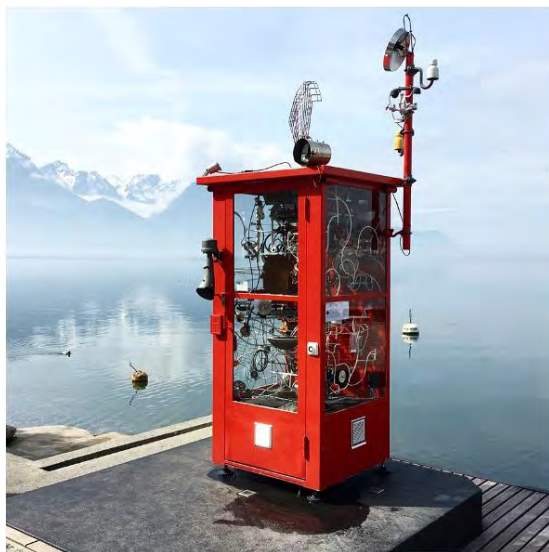


Rys. 10. Anthony Howe, *Olympic cauldron* – 2016

znajdują się standardowo w programach nauczania uczelni artystycznych. Raul Thonney buduje swoje rzeźby z ocynkowanej stali i nierdzewnych kul oraz półkul stalowych, są one napędzane wiatrem i wodą. Są to obiekty w dużej skali, mają wysokość od 2 do 10 m<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Online: <https://www.sculpture-cinetique.ch/> (dostęp 28.07.2019).



Rys. 11. Pascal Bettex, *Allo Claude* – 2017

Głównym elementem instalacji jest rozbudowany tor pokryty teflonem, po którym pędzi bez przerwy 1080 miniaturowych modeli

Amerykański artysta Chris Burden znany był głównie ze śmiałych akcji performanskich. W ostatnich latach życia skupił się jednak na realizacjach z zakresu sztuki kinetycznej w dużej skali. W 2004 i 2011 roku wybudował dwie ogromne ruchome makiety nazwane *Metropolis* i *Metropolis II*. Ta druga ma powierzchnię  $3 \times 6,1$  m i mierzy 3,7 m wysokości.



Rys. 12. Raul Thonney, *Sculpture le bal de planetes*

samochodów. *Metropolis II* znajduje się obecnie w Los Angeles County Museum of Art.



Rys. 13. Chris Burden, *Metropolis II* – 2011



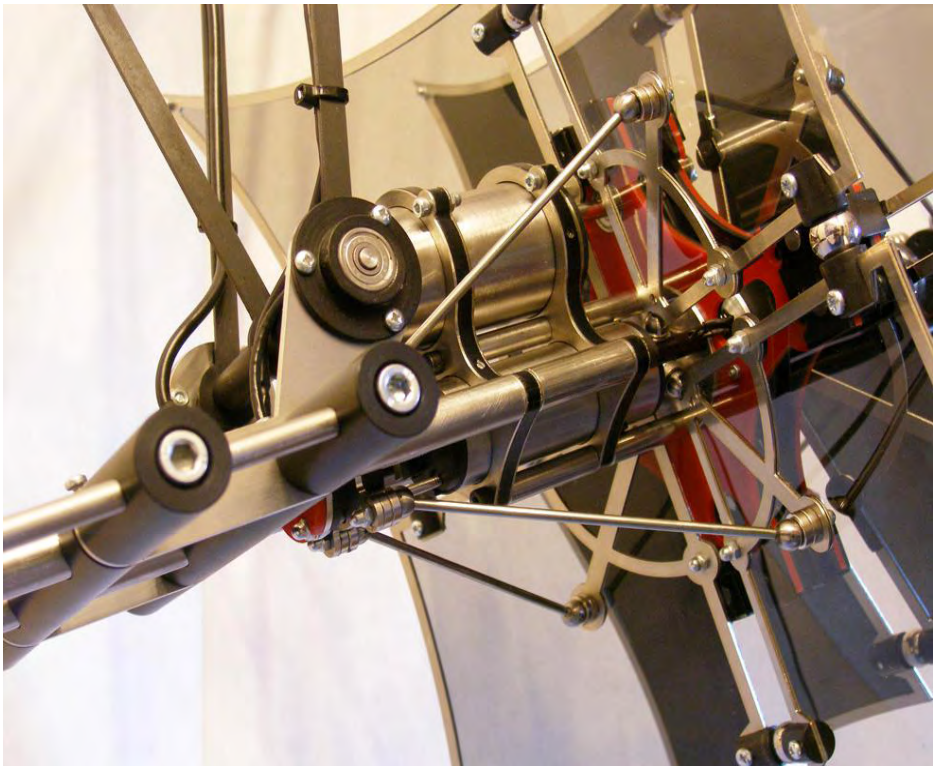
Rys. 14. Art+Com, *Kinetic Rain* – 2012

Sztuka kinetyczna stanowi niekiedy atrakcję miejsc publicznych, takich jak lotniska czy galerie handlowe. W 2012 roku na pierwszym

terminalu lotniska w Singapurze powstała ruchoma instalacja składająca się z 608, wykonanych z pokrytego miedzią aluminium, podwieszonych na linkach, kropli. Każda z kropli może być podciągana do góry i opuszczana niezależnie, a za sekwencję ruchu odpowiada cyfrowy sterownik i oprogramowanie. Co ciekawe, pod pracą podpisało się berlińskie ART+COM Studios, a nie konkretny artysta<sup>12</sup>.

### Sztuka kinetyczna w przestrzeni publicznej w Polsce

Także w przestrzeni publicznej w Polsce można się spotkać z obiektami sztuki kinetycznej. W 2009 roku w Starym Browarze w Poznaniu, w kilkunastometrowej wysokości hallu, została podwieszona ruchoma rzeźba koreańskiego artysty Choe U-Ram



Rys. 16. Piotr Jędrzejewski, *Ćmy* – Centrum Nauki Kopernik – 2010

<sup>12</sup> Online: <https://www.christies.com/lotfinder/Lot/alexander-calder>



Rys. 15. Choe U-ram, *Ukryty cień księżyca* – Stary Browar Poznań – 2009

zatytułowana *Ukryty cień księżyca*. Przypomina ona kilkumetrowej wielkości zwiniętą larwę, która raz na godzinę zaczyna poruszać elementami swojego poszycia. Choe U-Ram buduje fantastyczne, bardzo złożone ażurowe kompozycje nawiązujące do świata roślin i zwierząt<sup>13</sup>.

Jako artysta, który zajmuje się od dawna tworzeniem obiektów kinetycznych, też mam w swoim dorobku dwie realizacje, które można zaliczyć do kategorii sztuki kinetycznej w przestrzeni publicznej.

Pierwsza z tych realizacji to instalacja *Ćmy*, wykonana w 2010 roku dla Centrum Nauki Kopernik w Warszawie. Centrum zaprosiło trzydziestu artystów, z całego świata, których obszar zainteresowań zawiera się w szeroko pojętym spektrum nauki i techniki. Obiekt *Ćmy* ma charakter artystyczno-edukacyjny, ponieważ wizualizuje zjawisko polaryzacji światła. Pięć mechanicznych ciem zawieszonych jest

<sup>13</sup> Online: <http://news.o.pl/2009/02/04/choe-u-ram-w-poznaniu/#/> (dostęp 28.07.2019).

dookoła lampy ulicznej będącej elementem wystroju Strefy Światła. Skrzydła ciem pokryte są folią polaryzacyjną. Ćmy przybliżają i oddalają się od umieszczonej pośrodku lampy, jednocześnie tak ustawiając skrzydła, aby warstwy folii przepuszczały lub nie padające na nie światło. Wszystkie elementy obiektu są poruszane za pomocą kilkadziesiątu silników elektrycznych, za których ruch odpowiada cyfrowy sterownik i oprogramowanie zrealizowane przez firmę ABK System. W chwili obecnej Ćmy nie są udostępniane w przestrzeni Centrum.

Druga z realizacji to obiekt *Copernicus* zaprojektowany i wykonany dla Portu Lotniczego Wrocław. Mierzący 3 m wysokości *Copernicus* od 2016 roku stoi pośrodku sadzawki umieszczonej przed głównym wejściem. Głównym elementem konstrukcji są sfery, oparte na osadzonych jedno w drugim łożyskach, które poruszają się względem siebie współśrodkowo, w trudny do przewidzenia sposób. Obiekt jest napędzany dwoma niewielkimi silnikami elektrycznymi, które obracają dwa elementy przemieszczające się w przeciwnych kierunkach z różną prędkością. Powoduje to chaotyczne zmiany środka ciężkości, a co za tym idzie, nieprzewidywalne ruchy całego układu.

## Podsumowanie

Sztuka kinetyczna ma tę przewagę nad obiektami nieruchomymi, że dużo łatwiej zwraca na siebie uwagę. Wzajemne przemieszczanie się elementów powoduje także, że dłużej potrafi tę uwagę na sobie utrzymać. Z drugiej strony obiekty kinetyczne w przestrzeni publicznej muszą stale pozostawać w ruchu lub ruch ten musi odbywać się regularnie. Wymaga to od nich dużej niezawodności. W skomplikowanych instalacjach niezbędne jest dokładne dopracowanie od strony inżynierskiej. Sztuka kinetyczna wymaga też regularnego doglądania i zabiegów konserwatorskich. Nieruchomy obiekt kinetyczny budzi raczej negatywne odczucia u oglądającego. Te wszystkie ograniczenia powodują, że sztuka kinetyczna w przestrzeni publicznej nie jest zjawiskiem powszechnym. Pojawiają się jednak od czasu do czasu nowe realizacje i z reguły zostają one zauważone i są komentowane.





Rys. 17, 18. Piotr Jędrzejewski, *Copernicus* – Port Lotniczy we Wrocławiu – 2016

## Bibliografia:

### wydawnictwa zwarte:

Brauchitsch Boris, *Mała historia fotografii*, Warszawa 2004, s. 21–27.  
Fiedler Jannine, Feierabend Peter, *Bauhaus*, Cologne 2000, s. 292–301.  
Rychter Hans, *Dadaizm*, Warszawa 1986, str. 148–152.

### źródła internetowe:

<https://artcom.de/en/project/kinetic-rain/> (dostęp 28.07.2019)  
<http://www.artinfo.pl/pl/wizytowki/indeks-hasel/38707/> (dostęp 28.07.2019)  
<https://www.bauhaus100.de/en/past/words/arts-and-craft/licht-raum-modulator/> (dostęp 24.08.18)  
[www.bettexmatic.com](http://www.bettexmatic.com) (dostęp 28.07.2019)  
<http://www.davidcerny.cz/start.html> (dostęp 28.07.2019)  
<https://www.howeart.net> (dostęp 28.07.2019)  
[https://monoskop.org/Nicolas\\_Schöffler](https://monoskop.org/Nicolas_Schöffler) (dostęp 28.07.2019)  
<http://news.o.pl/2009/02/04/choe-u-ram-w-poznaniu/#/> (dostęp 28.07.2019)  
*Duchamp, sarkastyczny kpiarz, nieuchwytny geniusz*, z prof. Marią Poprzęcką rozmawia Aleksander Świeszewski, online: <https://www.polityka.pl/tygodnik-polityka/kultura/1766140,1,duchamp-sarkastyczny-kpiarz-nieuchwytny-geniusz.read> (dostęp 28.07.2019).  
<https://www.sculpture-cinetique.ch/> (dostęp 28.07.2019)  
Eloy-Cichocka Marta, *Pionierzy fotografii. Joseph Nicéphore Niépce – o wielkim wynalazcy i wielkiej ironii historii*, online: <https://www.szerokikadr.pl/poradnik/pionierzy-fotografii-joseph-nic-phore-ni-pce-o-wielkim-wynalazcy-i-wielkiej-ironii-historii> (dostęp 28.07.2019)  
<https://www.strandbeest.com/> (dostęp 28.07.2019)

## Źródła ilustracji:

1. <https://www.artsy.net/article/artsy-editorial-duchamps-urinal-changed-art-forever>
2. <https://sosreb.wordpress.com/tag/marcel-duchamp/>
3. <https://pl.pinterest.com/pin/491666484304211189/?lp=true>
4. <https://www.christies.com/lotfinder/Lot/alexander-calder>
5. <http://ledompteurdemetal.blogspot.com/2012/01/19561959.html>
6. <http://www.flickr.com/photos/seattledailyphoto>
7. <https://www.inytium.com/portfolio-items>
8. <https://mashable.com/video/kinetic-sculptures-beach-creatures-theo-jansen-strandbeest>
9. <https://pl.pinterest.com/pin/793055815603139162/?lp=true>
10. <https://www.dezeen.com/2016/08/08/rio-2016-cauldron-massive-kinetic-sculpture-anthony-howe/>

11. <https://www.imgrumweb.com/post/BW7uMdWguAt>
12. <https://www.sculpture-cinetique.ch/>
13. <https://www.fastcompany.com/1664409/how-chris-burden-created-metropolis-ii-a-tiny-city-where-1100-toy-cars-zoom?cid=search>
14. <https://artcom.de/en/project/kinetic-rain/>
15. <https://cityevent-poznan.pl/zwiedzanie/stary-browar/>
16. archiwum autora, fot. Piotr Jędrzejewski
17. archiwum autora, fot. Maciej Lulko
18. archiwum autora, fot. Maciej Lulko