

Rzecz będzie o stratnym charakterze obrazów; obrazów, które widzimy i które sobie wyobrażamy; tych, które rejestrujemy i które tworzymy. Wszystkie one są stratne w stosunku do reprezentowanej przez siebie rzeczywistości. Chociaż obrazy nie są jedyną znaną nam formą reprezentacji, przemawiają do nas najsilniej, silniej nawet niż słowa – skądinąd również stratna forma reprezentacji myśli.

Najbardziej stratne wydają się być te obrazy, które mamy w pamięci. Czy są to wizualne wspomnienia dawnych percepcji, czy też sceny wyobrażone, wszystkie charakteryzują się ulotnością. Choć w danym momencie mogą wydawać się niezwykle intensywne i wyraźne, wręcz namacalne, już za chwilę zacierają się we mgłę innych wspomnień, a ponowne dotarcie do nich często okupione jest niemałym wysiłkiem umysłu.

Obrazy utrwalone w materii, choćby te najwierniej oddające pierwowzór, zawsze charakteryzują się wycinkowością. Już sam wybór kadru bezlitośnie pomija wszystko to, co znajduje się poza nim. Ale i w samym kadrze złożoność przedstawionych rzeczy ulega drastycznej redukcji. Dłuto bądź pędzel najzdolniejszego nawet artysty nie może wiernie odtworzyć przedstawianych obiektów (faktur powierzchni, włókien tkaniny, porów skóry...). Pomijając już nawet ludzką ułomność, granica dokładności leży w samej materialnej strukturze narzędzia. Dłuto nie wyrze przecież bruzdy cieńszej od końcówki swego ostrza, pędzel nie pozostawi zaś śladu delikatniejszego, niż jego pojedynczy włos.

Najdoskonalszą znaną nam formą zapisu obrazu jest zapis cyfrowy. Cyfrowe obrazy mają strukturę w pełni dyskretną. W przeciwieństwie do tego, co ciągłe, to, co dyskretnie, posiada najmniejsze, niepodzielne elementy składowe. W przypadku cyfrowych obrazów tymi elementami są piksele – wizualne atomy, które stanowią nieprzekraczalną barierę ich informacyjnej złożoności. Dyskretna reprezentacja ma wiele

This paper has at its heart the theme of the lossy character of images; images we see and the ones that we might imagine; those we record, and those we create. All could be said to be lossy in the sense of their relation to reality they represent. Although images are not the only recognised form of representation, they could be said to move us most deeply, deeper than words themselves – very words that might otherwise be a kind of lossy form of thought representation.

The majority of lossy images seem to be those that we remember. It is of little importance if they are visual memories of perceptions long past, lost or imagined scenes, all are characterised by an elusiveness. Although at a certain moment they might seem extremely intense and clear, almost tangible, in another moment they can become vague amongst other memories. Reaching these thoughts again can often demand much effort of the mind.

Images preserved in matter, even those that could be said to most faithfully follow the original, are characterised by their fragmentary nature. The choice of frame can most ruthlessly exclude everything to be found extending outside this border. Still within this very frame the complexity of the depicted experience is seen as drastically reduced. A chisel or a brush even in the hands of the most talented artist is not capable of the total recreation of depicted objects (surface textures, textile fibres, skin pores...). Even if we move on from this lack of human ability, the border of exactness lies at the material structure of any tool. A chisel is not capable of engraving a thinner crease than the tip of its blade, a paintbrush will not leave a trace more delicate than its single hair.

The most perfect form of record currently known is digital copy. These digital images have a much more discrete structure. Opposed diametrically to that which is continuous, something discrete is made up

zalet, wśród których należy podkreślić możliwość manipulowania każdym pojedynczym pikselem. Jednak decydując się na zapis cyfrowy, musimy pamiętać o jego stratnym charakterze. Jak pisze Nelson Goodman, „coś znika, gdy wyodrębniając kolejne etapy, tak zwany system analogowy, zamieniamy w tak zwany system cyfrowy” (Goodman, 1997, s. 24). W wyniku dyskretyzacji – zamiany sygnału ciągłego na dyskretny, na trwałe pominięta zostaje ogromna ilość informacji zawartych w oryginalnym sygnale.

Porównując rozmiary pikseli do rozmiarów cząstek elementarnych, możemy dojść do wniosku, że tak drastyczne uproszczenie obrazu świata jest niedopuszczalne. Okazuje się jednak, że cyfrowa postać obrazu jest w pełni wystarczająca dla naszych potrzeb. Nie jesteśmy w stanie dostrzec szczegółów ukrytych poniżej granicy wyznaczonej przez rozmiar pikseli, z których złożone są współczesne matryce cyfrowe. Wynika to z faktu, że nasza percepcja wzrokowa również ma charakter dyskretny. Choć to, co widzimy gołym okiem, może wydawać się nam gładkie, płynne, spójne, ... ciągłe, nasz układ wzrokowy zawsze percypuje skończoną liczbę punktów za pośrednictwem matrycy komórek siatkówki. O tym, że „rozciągłość zmysłowa nie jest nieskończenie podzielna”, pisał już osiemnastowieczny myśliciel George Berkeley (2011, s. 74).

Dyskretny charakter nie dotyczy wyłącznie przestrzennych aspektów percepcji i rejestracji obrazu. Podobny, stratny mechanizm działa także w skali czasu, w przypadku percepcji i rejestracji ruchu. Choć ruch, który postrzegamy, na przykład lot ptaka (rys. 1), wydaje nam się płynny, w rzeczywistości składany jest z nieruchomych kadrów, próbkowanych przez oko kilkadziesiąt razy na sekundę. To nasz umysł przetwarza serię zatrzymanych stanów, tworząc z nich iluzję płynnego ruchu (Arnheim, 1978, s. 387).



Rys. 1. Schematyczne przedstawienie percepcji lotu ptaka. Stany oznaczone kolorem czarnym zostały zarejestrowane przez oko. Szarym kolorem oznaczono niektóre z wielu (być może nieskończenie wielu) pominiętych stanów pośrednich

Fig. 1. A schematic presentation of the perception of a bird in flight. The stages marked in black are registered by the eye. The grey colour indicates a number of many (perhaps even an infinite amount) of any ignored middle stages

of the most minute, indivisible compositional elements. In the case of digital imagery these elements are pixels – visual atoms, an impassable barrier to the complexity of the information of the whole. Discrete representation can be said to have many advantages, one among many is the facility for the manipulation of single pixels. Nevertheless, when we decide on a digital copy, it is important to be aware of its lossy character. Following Nelson Goodman's words: "something disappears when we move from analogue system, by separating following steps, into a so called digital system" (Goodman, 1997, p. 24). A result of the discretisation, is a change from a continuous signal to a discrete one, and with it vast amount of information included in the original signal is omitted forever.

When comparing the size of pixels to the extent of elementary particles, it is easy to conclude that such a drastic simplification of a world image is unacceptable. It occurs, however, that a digital version of an image fully meet our expectations. We are incapable of perceiving details hidden below a limit that is indicated by the size of pixels that build up contemporary digital matrices. This is the result of the fact that our visual perception is also of discrete character. Even if what we observe with the naked eye may seem to us smooth, flowing, compact or ... continuous, our visual system always perceives a limited number of points through the matrix of our retina cells. As early as the 18<sup>th</sup> century, thinker George Berkeley wrote that "a sensual extension is not infinitely divisible" (2011, p. 74).

Discrete character does not solely apply to the spatial aspects of perception and recording of an image. A similar, lossy mechanism also operates in the scale of time, and in the case of perception and recording motion. Although we perceive motion, let say a bird in flight (fig. 1), as flowing movement, it actually is made

Podobnie działa kamera filmowa, która rejestruje obraz ze stałą częstotliwością, np. 25 klatek na sekundę. Zarówno w przypadku filmu, jak i naocznie oglądu mamy więc do czynienia nie tyle z ruchem, co z jego dyskretną iluzją (Jernajczyk, 2013). Jak każdy sygnał dyskretny, obraz ruchu ma charakter stratny. Z rzeczywistej zmiany pomija wszystko to, co znajdowało się pomiędzy zarejestrowanymi stanami.

Świat, jaki znamy, został nam przedstawiony za pośrednictwem nieciągłej percepcji. Bezpośrednio znamy więc tylko jego niepełną, stratną postać. Gdyby nie istniał najniższy próg naszych percepcyjnych możliwości, gdyby nasze postrzeganie następowało w sposób ciągły, moglibyśmy dostrzegać dowolnie szybkie zmiany. Tymczasem ruch percypujemy w bardzo wąskim zakresie prędkości. Ruchy zachodzące zbyt wolno lub zbyt szybko nie są przez nas bezpośrednio obserwowane; mogą być jedynie wynioskowane (Russell, 2000, s. 149–150). Nie obserwujemy np. ruchu godzinowej wskazówki zegara. To, że nastąpiło jej przesunięcie, możemy dopiero wynioskować po jakimś czasie, mając w pamięci jej poprzednią pozycję. Z drugiej strony bardzo szybkie zmiany zlewają się nam w obiekty stałe (rys. 2). Dostrzegł to już Arystoteles (2003), zaś Leonardo da Vinci pisał: „Nadaj pochodni bieg kulisty, a koło to wyda ci się ogniem. Pochodzi to stąd, że wrażenie jest szybsze, niż sąd” (da Vinci, 2002, s. 161–162).

Wszystko, co widzimy, widzimy dzięki światłu, którego promienie odbijając się od przedmiotów, docierają do naszych oczu. Gdybyśmy byli zdolni postrzegać zmiany zachodzące z prędkością

up of a set of stills, sampled by the viewers eye tens times a second. It is the mind which transforms the series of still image stages and creates the illusion of smooth, flowing motion (Arnheim, 1978, p. 387).

A film or video camera operates in a similar way, recording an image with constant frequency, e.g. 25 frames per second. In both cases, film and visual perception with the use of our eyes, motion is not dealt with, but its discrete illusion (Jernajczyk, 2013). Like any discrete signal, the image of motion has a lossy character. Out of the original process it omits everything that was between recorded stages.

The world we know was introduced to us with the aim of discrete perception. Directly we only know its incomplete, lossy shape. If the lowest limit of our perceptual abilities did not exist, or our perception was truly continuous, we would be able to note even the swiftest changes. Whereas we actually perceive motion within a very limited speed range. Motion that is too slow or too fast is not directly observable by humans, and it may only be concluded (Russell, 2000, pp. 149–150). We cannot discern, for instance, the movements of the hour hand of a clock, the fact it has moved over a period we can conclude after some time by remembering its former position. At the other end of the scale, extremely rapid changes will visually merge into solid objects (fig. 2). This was actually noted by Aristotle (Aristoteles, 2003), with Leonardo da Vinci writing: “Apply a spherical course to a torch, and the circle formed will seem like a fire to you. This could be said to be the effect of an impression being faster than judgement” (da Vinci, 2002, pp. 161–162).

światła, zamiast rysowanych światłem przedmiotów widzielibyśmy właśnie te zmiany – oscylacje fal świetlnych bądź strumienie fotonów.

Bezruch wyłaniający się z szybkiego ruchu nie dotyczy tylko warstwy wizualnej. Podobnie rzecz się ma z przestrzenią dotyku. Namacalna trwałość i stabilność przedmiotów materialnych wynika jedynie z niedoskonałości naszej percepcji. W ujęciu nauki każdy przedmiot złożony jest z ogromnej liczby gwałtownie poruszających się cząstek elementarnych (Russell, 2004, s. 19). Właśnie dlatego, że nie potrafimy postrzegać dowolnie szybkiej zmiany, obserwujemy i odczuwamy wokół siebie obiekty trwałe, a nasz świat, przynajmniej w pewnych skalach, wydaje się być stabilnym, bezpiecznym miejscem.

Dzięki dyskretnemu charakterowi naszej percepcji wzrokowej widzimy świat takim, jakim go widzimy, a nie takim, jakim jest. Widzimy jego pewną wersję; jego stratną reprezentację. A jaki świat jest? Nauka nie potrafi ostatecznie rozstrzygnąć, czy rzeczywistość fizyczna ma charakter ciągły, czy też dyskretny. Czy zjawiska takie, jak przestrzeń, czas i ruch są nieskończenie podzielne, czy może obok atomów materii istnieją także atomy czasu i przestrzeni (Smolin, 2004)? Niezależnie jednak od tego, czy rzeczywistość ma strukturę ciągłą, czy dyskretną, jej reprezentacje – nasze percepcje oraz rejestracje, mają zawsze stratny charakter. Różnica polega tylko (i aż) na tym, że gdyby okazało się, iż świat jest dyskretny, tracilibyśmy z niego bardzo wiele, wręcz niewyobrażalnie wiele; gdyby zaś okazało się, że jest on ciągły, w wyniku dyskretniej percepcji tracilibyśmy zeń nieskończenie wiele.

Everything we see is thanks to light, the rays of which, are reflected in objects, and finally reach our eyes. If we were able to notice any changes that take place at the speed of light, instead of objects simply drawn by light, we would finally be able to see actual changes – oscillations of light waves or streams of photons.

The immobility that emerges from rapid motion does not simply apply to the visual spectrum, and can also be felt in the space of touch. Tangible persistency and the stability of material objects is uniquely a result of our imperfect perception. Science tells us that every object consists of a vast amount of rapidly moving elementary particles (Russell, 2004, p. 19). Just because we are unable to perceive these immensely quick changes, we can observe and feel solid objects all around us, and our world, at least at some scale, does seem to be an unchanging, stable and safe place.

Thanks to discrete character of our visual perception we identify the world simply as we see it and not the form it actually is. We see its certain version; its lossy representation. And what is the world like? Science cannot ultimately decide whether physical reality is of a continuous or discrete character. Are such phenomena such as space, time and motion infinitely divisible, or perhaps along side atoms of matter are there also atoms of time and space (Smolin, 2004)? Notwithstanding the fact that reality may or may not have an indiscrete or discrete structure, its representations – our perceptions and records will always be of a lossy character. The difference depends only on (and to such an extent) a hypothetical situation: if it is indeed true that the world is actually discrete, we would really lose so much of it, indeed an unimaginable amount; while if it is in fact not, and the world is continuous, we would lose an infinite amount as a result of this discrete perception.

Translated by Anita Wincencjusz–Patyna

#### Bibliografia

- Arnheim, R. (1978). *Sztuka i percepcja wzrokowa. Psychologia twórczego oka*, przeł. J. Mach, WAiF, Warszawa.
- Aristoteles (2003). *O marzeniach sennych*, przeł. P. Siwek, [w:] Arystoteles, *Dzieła wszystkie*, t. 3, PWN, Warszawa.
- Berkeley, G. (2011). *Próba stworzenia nowej teorii widzenia*, przeł. Translatorium z filozofii angielskiej studium doktoranckiego Instytutu Filozofii UMK w Toruniu, pod kierunkiem Adama Grzelińskiego, [w:] idem, *Próba stworzenia nowej teorii widzenia i inne eseje filozoficzne*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.
- Goodman, N. (1997). *Jak tworzymy świat*, przeł. M. Szczubińska, Fundacja Aletheia, Warszawa.
- Jernajczyk, J. (2013). *Archeologia dyskretnej iluzji ruchu*, „Tekstoteka filozoficzna”, nr 2, <http://tekstotekafilozoficzna.pl/wp-content/tf-numery/Tekstoteka-Filozoficzna-nr-02-2013.pdf>, dostęp: 20.11.2013, s. 16–21, Uniwersytet Opolski, Opole.
- Russell, B. (2000). *Nasza wiedza o świecie zewnątrznym*, przeł. T. Baszniak, Fundacja Aletheia, Warszawa.
- Russell, B. (2004). *Problemy filozofii*, przeł. W. Sady, PWN, Warszawa.



Rys. 2. W pewnym wąskim zakresie prędkości możemy obserwować ruch poruszającego się punktu. Zwiększenie szybkości ruchu powoduje jednoczesną ekspozycję punktu w wielu różnych pozycjach. W końcu, przy odpowiedniej prędkości, poruszający się punkt utworzy pozornie trwałe obiekty

Fig. 2. In a certain limited range of velocity we may observe the movement of a point. As the speed increases, the movement results in parallel expositions of points at various positions. Eventually, at the right velocity the moving point will merge into an apparently solid object

Smolin, L. (2004). *Atomy czasu i przestrzeni*, „Świat Nauki”, luty 2004, Prószyński Media, Warszawa.

da Vinci, L. (2002). *Pisma wybrane*, przeł. L. Staff, De Agostini Polska, Warszawa.

Tekstoteka-Filozoficzna-nr-02-2013.pdf (date of access: 20.11.2013).

Russell, B. (2000). *Nasza wiedza o świecie zewnętrznym*, translated by T. Baszniak, Fundacja Aletheia, Warszawa.

Russell, B. (2004). *Problemy filozofii*, translated by W. Sady, PWN, Warszawa.

Smolin, L. (2004). *Atomy czasu i przestrzeni*, „Świat Nauki”, luty 2004, Prószyński Media, Warszawa.

da Vinci, L. (2002). *Pisma wybrane*, translated by L. Staff, De Agostini Polska, Warszawa.



Jakub Jernajczyk

Koło Wiedzy | The Circle of Knowledge

100x100 cm, druk cyfrowy, digital print, 2008