



Zaproszenie do dyskusji

„Fake News”

Zdzisław Jankiewicz

Podziel się wiedzą – WAT, Warszawa 15.04.2019

„Fake News” - zwrot, który zrobił ostatnio zawrotną karierę: **co oznacza?**

Sięgnijmy do Internetu:

Fake news – fałszywa wiadomość, często o charakterze sensacyjnym, publikowana w mediach z intencją wprowadzenia odbiorcy w błąd w celu osiągnięcia korzyści finansowych, politycznych lub prestiżowych.

„Fake Newsy” zgodnie z tą definicją nie są żadną nowością. Spotykałem się z nimi dawniej często, a i obecnie także. Przyzwyczyłem się. Oczywiście są przykre, ale staram się nie reagować. W jednym jednak przypadku, o którym napiszę za chwilę, odstąpię od tej reguły.

Na następnej stronie zamieszczam zdjęcie z hologramu sylwetki płk. dr. Wiesława Bobaka

Holografia obiektów dynamicznie zmiennych

(zdjęcie z hologramu wykonanego holokamerą HS-1P)

Oprac. IOE WAT – 1978 r.



Portret w 3-wymiarach: - *hołd pamięci płk. dr. inż. W. Bobaka*

To oryginalny slajd, jakim się posługiwałem między innymi w wykładzie inauguracyjnym. Stanowił on hołd pamięci **W. Bobaka, którego zdolności i pracowitość niezwykle ceniłem. O ile pamiętam miałem okazję tą informację przekazać dwukrotnie i dwukrotnie jeden z profesorów naszego Instytutu **publicznie zwrócił mi uwagę**, że zdjęcie to nie zostało wykonane **z hologramu**, a zrobione specjalną **kamerą o bardzo krótkim czasie ekspozycji**. Krótki czas ekspozycji był potrzebny do zarejestrowania strumienia spadającej wody.**

Postawmy sprawę jasno: któryś z nas podał techniczny „Fake News”.
Wiem, że nie uczyniłem tego ja. To nie był jedyny hologram osoby. Miał go prof. M. Pluta – odbierał temat budowy Holokamery w Programie Węzłowym, mieli inni w tym także ja. Niezależnie od tego

- 1. Powiniennem wiedzieć, że istnieje tak szybka kamera (nie mieliśmy),**
- 2. W. Bobak był człowiekiem rzetelnym, niezdolnym do takiej „mistyfikacji”,**
- 3. Są podobne hologramy już dwuimpulsowe – żadna kamera ich nie podrobi.**

Pokażmy zdjęcia z tych hologramów (str. 5,6 i 7):

Podstawowe zastosowania holografii

1. Interferometria holograficzna - dwuimpulsowa



Portret w 4-wymiarach – zasadnicza trudność: jak z układu prążków określić ruch – przemieszczenia fragmentów powierzchni obiektów.

Możliwości holokamery HL -1P (1)
Zmienność rejestrowanych procesów



Zarejestrowane drgania sklejk podczas wiercenia w niej otworu

Możliwości holokamery HL -1P (2)
Rozmiary holografowanej sceny



Holografowana scena obejmuje twarze pięciu osób i gazetę.

Wiem, że odpowiadam dość późno na zarzut mojego kolegi i przyjaciela. Podobno szybka riposta jest oznaką inteligencji dyskutanta. Liczy się nie tylko w nauce, ale głównie w polityce i sporcie. Co prawda grałem w młodości w tenisa stołowego, ale tam także nie zrobiłem kariery. Późno nie znaczy wcale; podejmuję więc taką próbę. Jestem winien to Wieškowi Bobakowi, on sam już bronić się nie może. Ja także mam fatalny pesel (zaczyna się liczbą 33) i chcąc nie chcąc udam się wkrótce w dłuższą podróż. Należy zatem załatwiać sprawy, których dalsze odkładanie nie ma już sensu.

Teksty te zamierzam umieścić na stronie internetowej WAT w zakładce „Podziel się wiedzą”, gdzie obowiązują określone wymogi ścisłych merytorycznych (technicznych) uzasadnień twierdzeń i wniosków. Staraj się będę ich przestrzegać. Chcę także przekonywać ewentualnych czytelników o ich prawdziwości i słuszności.

Powróćmy do kwestionowanego zdjęcia (str. 3). Czy nie mają Państwo wrażenia, że sylwetka na zdjęciu jest jakby „zawieszona w kosmosie”. Ona nie ma otoczenia, a przecież zdjęcie było wykonane w pokoju. Gdzie się więc podziały chociażby ściany pokoju. Dlaczego nie ma ich na zdjęciu!! Zdjęcia z niekwestionowanych hologramów dwuimpulsowych (str. 5,6,7) mają tą samą cechę. Może o czymś to świadczy?

Podejmijmy trud wyjaśnienia tej rzekomej niedorzeczności.

Na dalszych stronach podane są ogólnie znane **porównanie** pomiędzy **hologramem** a **fotografią** z zaznaczeniem **różnic ważnych w tej dyskusji**, oraz zasady holografowania obiektów ruchomych i wielkości wyznaczające **głębnię holografowanej sceny** w przypadku **holografii impulsowej** ^{*)}.

1. Obraz holograficzny jest zaszyfrowany w prążkach interferencyjnych (cecha 8 str. 10) powstałych w czasie nakładania się na materiale światłoczułym dwóch fal: referencyjnej (nie zniekształconej) i odbitej od obiektu (niosącej o nim informację). Aby prążki miały dostateczny kontrast (widzialność $V \geq 0,707$) interferujące wiązki powinny:

- a) być w zakresie drogi koherencji (najlepiej opóźnienie względem siebie bliskie zeru),**
- b) w trakcie rejestracji prążków żaden z elementów układu – **OBIEKT** – nie może się przemieszczać więcej niż **dziesiąte części długości fali** użytej do zapisu hologramu,**
- c) mieć odpowiednio duże i porównywalne intensywności.**

Spełnienie tych warunków zapewnia **powstanie pola prążkowego o **dużym kontraście**.
Zapewni to **powstanie odpowiednio jasnego obrazu** w trakcie odtwarzania hologramu.**

^{*)} Więcej na temat holografii: Z. Jankiewicz „Holografia Optyczna i co dalej...” Podziel się wiedzą – 20.05.2018 + wymieniona tam literatura

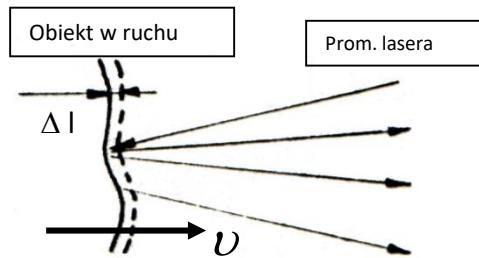
Holografia a fotografia

– podstawowe różnice

1	<i>Zapis amplitudy i fazy fali</i>	<i>Zapis tylko amplitudy</i>
2	<i>Nie wymaga układów optycznych</i>	<i>Wymagany obiektyw</i>
3	<i>Obraz ostry na całej głębokości</i>	<i>W głębi ostrości obiektywu</i>
4	<i>Obraz przestrzenny, 3-wymiarowy</i>	<i>Obraz płaski, dwuwymiarowy</i>
5	<i>Informacja o obrazie obiektu – zapisana na całym hologramie</i>	<i>Przyporządkowanie punktów obiektu i obrazu</i>
6	<i>Obraz pozytywowo</i>	<i>Obraz negatywowo</i>
7	<i>Zapis wymaga światła spójnego</i>	<i>Przeważnie światło białe</i>
8	<i>Obraz zaszyfrowany – w prążkach interferencyjnych</i>	<i>Obraz bezpośrednio czytelny</i>
9	<i>Komplikacja aparatury - duża</i>	<i>Komplikacja aparatury - mała</i>
10	<i>Rozdzielczość zapisu informacji pow. 1000linii/mm</i>	<i>Rozdzielczość zapisu informacji ok. 50linii/mm</i>

Zasady holografii impulsowej

Zasadniczy problem holografii: *stabilność zestawu zapewniająca widzialność prążków interferencyjnych nie gorszą niż: $v \geq 0,707$.* Wymaganie powyższe nakłada ograniczenia na **dopuszczalne przemieszczenia** się elementów zestawu holograficznego względem siebie w trakcie trwania jego zapisu $\Delta l \leq 0,2\lambda$.



$$\Delta\varphi_{\max} = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta l_{\max} \leq \varepsilon\pi$$

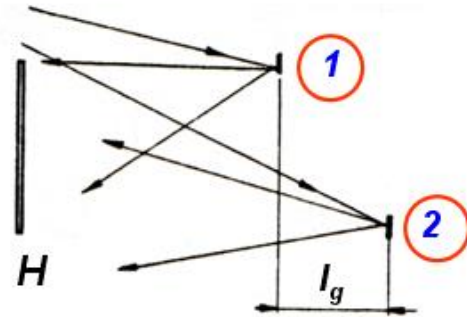
$$\varepsilon \sim 0,2$$

Przedmiot w ruchu: $\Delta l \approx v \tau_i$;
gdzie: τ_i - czas trwania impulsu

$$v_{\max} \leq \frac{0,2\lambda}{\tau_i}$$

τ_i [ns]	---	100	50	10	1	0.1
690 [nm]	v [m/s]	3,04	6,07	30,4	303,6	3036
530 [nm]	v [m/s]	2,33	4,66	23,3	233,2	2332

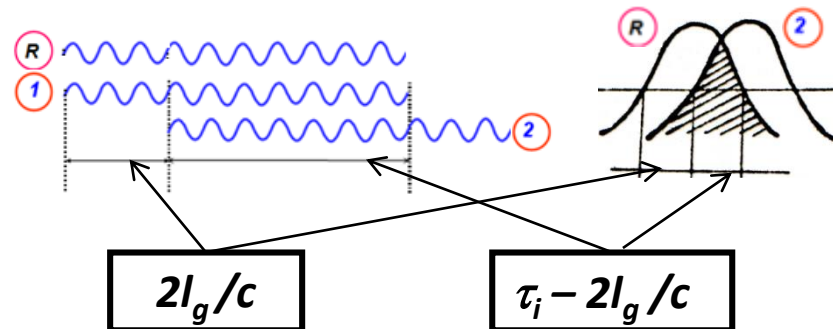
Ograniczenie głębokości sceny



Głębokość sceny przedstawmy jako dwa elementy oddalone od siebie o: l_g

1. – początek sceny; 2. – koniec sceny

Impuls referencyjny zsynchronizowany z 1.



Zapis hologramu odbywa się w czasie trwania impulsu referencyjnego. Przedmioty planu dalszego 2. dają sygnał opóźniony o $2l_g/c$. Głębokość sceny wyznacza czas trwania impulsu.

$$l_g \max \leq \frac{1}{2} \tau_i c$$

2. Do zapisu hologramu *OBIKTÓW ŻYWYCH – OSÓB* należy użyć na tyle krótkich impulsów światła, by w trakcie ekspozycji obiekt można było traktować jako nieruchomy (ruch w zakresie dziesiątych części długości fali – str. 11). Warunek powyższy spełniają z powodzeniem lasery z przełączaniem strat rezonatora generujące impulsy o czasach trwania od *kilku* do *kilkudziesięciu nanosekund*. Laser (w holokamerze HS -1), który używał dr W. Bobak generował impulsy o czasie trwania *(20 – 30) ns*.

3. Zastosowany w Holokamerze laser był generatorem „jednoczęstotliwościowym”; jego wiązka była dzielona na dwie części: wiązkę *referencyjną* i *przedmiotową*. Pierwsza kierowana była bezpośrednio na kliszę, druga oświetlała obiekt holografowany, skąd po odbiciu interferowała na kliszy z wiązką referencyjną. Fakt, że jest to krótki impuls (zawiera szerokie widmo częstotliwości) powoduje ograniczenie drogi koherencji tego promieniowania. Drogę koherencji ocenialiśmy na kilka metrów (pow. 5 m) i raczej nie ograniczała ona głębi holografowanej sceny.

4. Wiązka referencyjna określa chwilę i długość czasu zapisu hologramu (moment pojawienia się impulsu referencyjnego na kliszy i czas jego trwania). Na hologramie zapiszą się te elementy sceny, od których dotrze w tym czasie odbite promieniowanie. To dlatego na wspomnianym zdjęciu nie ma ściany za W. Bobakiem. Odbite od ściany promieniowanie pojawiło się za późno i nie mogło się zapisać (w dwie strony 15 cm na nanosekundę).

Powróćmy do naszego „Fake Newsa”

Myślę, że tych którzy zadali sobie trud przetrwania do tego momentu przekonałem, że holografia impulsowa, szczególnie obiektów o dużej dynamice zmian, ma ograniczoną głębokość zapisywanych scen i „ściana się nie zapisała”. Kamera nawet najszybsza takiej własności już nie ma.

Dlatego dla mojego interlokutora mam propozycję nie do odrzucenia: oczekuję na jego zdjęcie zrobione tą słynną kamerą w pokoju, na którym nie zapisze się ściana.

Szanowny Panie Andrzeju. Dziś, w 2019 roku, nie jest Pan w stanie **zrobić swojego hologramu. Sądzę, że nie jest w stanie tego zrobić żadna Instytucja w Kraju (z najlepszą IOE WAT włącznie). Nie twierdzę, że IOE WAT nie potrafiłoby. Miało kiedyś i ma nadal takich specjalistów – mogę ich wymienić np. moi doktoranci dziś profesorowie, że pozwolę sobie na słabość i się nimi (doktorami i profesorami) pochwalę.**

Należy przy tym pamiętać, że dr W. Bobak wykonał swój hologram w 1978 roku. Wtedy był to naprawdę wynik godny odnotowania. Może teraz warto byłoby o nim czasem wspomnieć, a nie bezpodstawnie go dyskredytować.

Dziękuję za przeczytanie i czekam na dyskusję