

KOLEJNY ETAP ROZWOJU FILMU BADAWCZEGO

Jacek Orzechowski

Akademia Rolnicza — Lublin

Ponad 100 lat temu francuski astronom J. Janssen (Norweg z pochodzenia) dokonał, za pomocą specjalnie skonstruowanego aparatu, fazowych zdjęć przejścia planety Wenus przed tarczą słoneczną. Na okrągłej płycie dagerotypowej wykonanych zostało 48 zdjęć w ciągu 72 s przy wykorzystaniu aparatu fotograficznego sprzężonego z teleskopem. Ten fakt uznano za początek ery filmu w dziejach nauki, techniki i kultury. Dla nas szczególne znaczenie ma fakt, że aparaturę skonstruował Adam Prazmowski, Polak pracujący w Paryżu, zajmujący się przede wszystkim fotografią naukową. I chociaż późniejsi twórcy debiutów technicznych i programowych, bracia Lumière, dokonali dalszych odkryć, to jednak J. Janssen był pierwszym, który dał światu nową metodę odtwarzania rzeczywistości. Doniosłość odkrycia naukowego sformułował on w znamiennych słowach: „Film jest to źrenica uczonego” [8].

Zacząło się więc od astronomii i w tym samym prawie wymiarze czasowym, znów w przestrzeni międzyplanetarnej, w roku 1969 poprzez kamerę elektroniczną przekazano obraz z księżyca dla całej ludzkości naszej planety. Na ziemi zarejestrowano je na taśmie filmowej. Te wydarzenia i ich charakter stanowią obraz naszej epoki, a jednocześnie tak bardzo są refleksyjne; od obiektu wycelowanego w przestrzeń gwiazdową do intersatelitarnego programu. Fakty te nie dotyczą tylko rozwoju nauk technicznych, przyrodniczych, ale — jak słusznie określa to Lewicki [8] — stanowią wyznacznik całej kultury humanistycznej. Ten czarujący pasek celuloidowy („felmen” — film) stał się akcentem powszechności i wysokiego stopnia integracji kulturowej.

Kino i telewizja (sektory audiowizji) wywodzą się z jednego pnia doświadczeń technicznych i artystycznych — filmu. Łączy je jeden nurt tekstów i obrazów kulturowych. Dziś wzajemnie się uzupełniają, wzbogacają, dając nam nowe wartości dla życia, rozwoju i postępu. Potęgą ich jest odbicie obiektywnej rzeczywistości i siła wiarygodności, płynąca

z istniejącego obrazu w czasie i przestrzeni. Gipson np. pisze — „za pomocą filmu należy przedstawić przede wszystkim te procesy, które są za duże, za małe, za szybkie, za powolne, za gorące, za zimne, zbyt skomplikowane, a także procesy i mechanizmy, których przebiegu i działania nie można objąć wzrokiem i oglądem” [5]. Jest to właśnie film — taśma celuloidowa, jej współczesne możliwości oraz różnokierunkowa potęga. Jeśli nawet mamy krytyczny stosunek do Guenthera Andersa co do załewu ikonosfery, jeżeli nie w pełni podzielamy optymizmu McLuhana widzącego możliwość przedłużenia naszych organów zmysłowych, jeżeli nie uznajemy wpływu na nas kina i telewizji, to i tak ulegamy im wszystkim bez reszty [8]. Jest to po prostu wynik postępu technicznego, którego nie można ani zatrzymać, ani też przeciwstawić się mu.

W historii filmu szczególnie barwną postacią był Bolesław Matuszewski, fotograf, filmowiec i teoretyk filmu badawczego. Jego praca, pt. *Nowe źródło historii* wydana w Paryżu w 1898 r., jak stwierdza J. Jacoby [7], świadczy nie tylko o pełnym rejestrze walorów filmu, lecz również o umiejętności perspektywicznego przewidywania kierunków rozwoju filmu badawczego, dokumentalnego i dydaktycznego. Pisał on: „Obiektyw utrwala to nawet, czego nie dostrzega oko, nieuchwytnie poruszanie się przedmiotów, począwszy od odległego punktu gdzieś na horyzoncie aż do pierwszego planu na ekranie”. Dziś te słowa mają pełną aktualność, ale wówczas były one zbyt zaskakujące dla ludzi nauki. I dlatego paryski dziennik „Le Figaro” oceniając w 1898 r. publikacje B. Matuszewskiego stwierdził, że: „nowe idee muszą zawsze odleżeć się zanim zostaną przyjęte”. I te słowa mają nadal dużą aktualność, pomimo upływu prawie 80 lat od ich opublikowania.

Film rozpoczął swą historię jako ciekawostka techniczna i pewna sensacja jarmarczna, jako gazeta wizualna czy pasmo inscenizowanych dramatów i powieści — jako widowisko rozrywkowe. Jednocześnie też zaczął swą karierę jako środek odtwarzania rzeczywistości, narzędzie pracy badacza i wspaniałe wielowarstwowe, poliwalentne narzędzie przekazu wiedzy. W przyspieszonym tętnie naszych dni rodzą się nowe rewelacyjne możliwości, jak np. film kasetowy, holografia czy wideopłyty, w których niektórzy widzą przyszłość rozpowszechniania i archiwistyki filmowej. Ten rozwój nie przytłumił w żadnym stopniu zainteresowań dobrą książką, a nawet wzmógł czytelnictwo i wybiórcze poszukiwania dobrej literatury. Jest to naturalny bieg historii rozwoju techniki i sztuki, i kształtowany jest zależnie od kontekstu społecznego i stawianych zapotrzebowań.

Jeszcze niedawno wrócono upadek filmu, a nawet telewizji, tymczasem rozszerzyły one swój stan posiadania i wpływów. Wielomilionowa rzesza odbiorców obrazów filmowych stawia bardzo różne zapotrzebowania i żądania, i jest napędową siłą dla rozwoju postępu techniki filmowej. Arty-

stycznie uformowane zjawisko ekranowe ustanowiło humanistyczną formułę kultury naszego wieku, nie można więc cofnąć się do obrazu jaskiniowego, którego twórcy już wówczas uwzględniali syntezę ruchu. Dowodem tego jest np. obraz w grocie Altamira (Hiszpania), przedstawiający dzika z podwójnym kompletem nóg, a więc imitującym jego ruch [7]. Możemy więc stwierdzić, że te idee są już bardzo stare, zmienia się jedynie ich forma, a przede wszystkim technika.

Początkiem rozwoju filmu były badania naukowe, rejestracja zjawisk przyrodniczych, a następnie technicznych i na ich podstawie — analiza materiału dotyczącego złożonych zjawisk i procesów zachodzących w otaczającym nas świecie. Dalszy rozwój technik filmowych w zasadniczym stopniu wzbogacił język filmowy. Sens znakowy obrazu rozszerzył obszary poznania i odtwarzania rzeczywistości, odkrycia obiektywnej prawdy. Aktualne bogactwo technik filmowych spowodowało, że film stał się środkiem niezastąpionym dla wielu dziedzin nauki i techniki. Ich rozwój spogłębiał też wartość filmu w procesach kształceniowych — stał się on w wielu przypadkach jedynym narzędziem poznania.

Na tle 100-letniej historii i dzisiejszej techniki powstaje wątpliwość, czy kamera filmowa pracująca dla nauki i kształcenia jest tylko, jak to uznaje się powszechnie, narzędziem badacza, czy też może wydłużeniem sensometrycznej reprezentacji poznawczej człowieka? Jeśli nawet jest to narzędzie, to o specyficznych własnościach odbijania rzeczywistego świata i oddawania go w dowolnym czasie i miejscu, a nawet w trójwymiarowym obrazie. Od zdjęć poklatkowych, przyspieszonych do ultraszybkich oraz makro i mikroskopowych, i dalej — przez zdjęcia podwodne, kosmiczne, w wysokich i niskich temperaturach, a następnie zdjęcia w ciemności, zdjęcia w promieniowaniu podczerwonym, ultrafioletowym, promieniach gamma, aż do zdjęć uwidaczniających różnice gęstości i temperatury, jak smugoskopia, sonografia, czy termografia. Nie kończy się na tym rejestr technik filmowych, pojawiają się nowe, doskonalsze, coraz głębiej sięgające w rzeczywistość [2, 6, 16].

Film badawczy stosownie do funkcji, jaką ma spełniać, może spowodować według W. Tosiego [16] odkrycie, udokumentowanie zjawisk lub zwykłe ułatwienie pokazu. Ten zakres funkcji tłumaczy trudność i rozbieżność w prawidłowym definiowaniu filmu badawczego. L. Bull, asystent Marey'a, określił film badawczy jako „przedsięwzięcie w celu rozwiązania problemu naukowego, wymykającego się innym środkom badawczym” [16]. Określenie to podziela również P. Thévenard formułując, że film ... „dzięki zaletom właściwym technice kinematograficznej pozwala uwydatnić zjawisko dotąd nie znane lub nie znany dotąd aspekt zjawiska już znanego”. Tosi [16] uznaje, że rozszerzenie funkcji filmu na „dokumentację zjawisk”, która niekoniecznie jest źródłem wyników, lecz

może wytyczyć kierunek badań, spowodowało szereg nieporozumień. Szeroko ujmuje to zagadnienie Painlevé [12], formułując określenie: „Film badawczy, jest to film mający na celu odkrycie, nawet gdy tego nie osiąga, jak również film, który umożliwił odkrycie — choćby nawet niezamierzone”. Ostatnie sformułowanie wydaje się najbardziej prawidłowe i oddaje całą złożoność procesów badawczych i instrumentalnych. Istnieją też określenia bardziej złożone, jak np. G. Woffla, uważającego potrzebę włączenia do niego zagadnień dotyczących „warunków zdjęć i ich interpretacji”, zastosowania „odpowiedniej metody kinematograficznej”, jak też uwzględnienia zakresu realizowanego filmu „w celu dalszych studiów porównawczych”. Podobnie szeroko ujmuje to R. M. Whaley, uznając film jako „narzędzie badań”, jako „technikę rejestrującą” lub jako „środek eksponujący pracę badawczą”. Wszystkie powyżej przytoczone określenia nie zmieniają faktu, że film badawczy służy: odkryciu, dokumentacji i ułatwieniu pokazu.

Tosi [16] uznaje, iż określona niejasność sformułowań potęguje to, że słowo „film” jest używane raz w celu wskazania metody instrumentalnej dla prowadzenia poszukiwań badawczych, drugi raz jako ich wynik, czyli dokument służący do przekazu.

Rozwój technik filmowych jest ściśle uzależniony od sięgania przez człowieka w coraz głębsze obszary materii. Odkryliśmy dotychczas jedynie drobną cząstkę, rzec można ledwie powłokę tego obiektywnie istniejącego świata. Weszliśmy w epokę automatyki, elektroniki, cybernetyki i one w coraz większym stopniu oddziałują na człowieka, modelują jego życie i umożliwiają sięganie w głąb zachodzących procesów i zjawisk.

Kluczową pozycję we współczesnej nauce zajmują odkrycia dokonywane na gruncie biologii molekularnej — dyscypliny badającej fizyczne i chemiczne właściwości biometrii na poziomie cząsteczkowym. Będzie to poważny krok nad poszerzeniem wiedzy człowieka o przyrodzie i — jak stwierdza to wielu uczonych — odkrycia te być może będą miały większe znaczenie społeczno-cywilizacyjne w porównaniu z dotychczasowymi zwycięstwami nauki.

Pełniejsze rozszyfrowanie kodów genetycznych i mechanizmu przemian metabolicznych otwiera oszałamiające perspektywy kierunkowego oddziaływania na materię żywą, na rozwój organizmu i być może nawet — na ewolucję życia na ziemi. Są to oszałamiające w możliwych skutkach perspektywy i wizja XXI wieku. W pracy badawczej nad tymi zagadnieniami nieodzowne będzie wykorzystanie specjalnych technik filmowych i materiałów.

Już dzisiaj wymownym przykładem zastosowania wyżej wymienionych technik filmowych może być określenie wpływu szeroko pojętej intensyfikacji rolnictwa na środowisko glebowe, szatę roślinną, wysokość

i jakość plonów roślin uprawnych, na zdrowotność zwierząt, wartość biologiczną żywności oraz na zdrowie człowieka. Równolegle do świadomie wywoływanych i kierowanych przemian zachodzą często niewidoczne w pierwszej fazie zjawiska niepożądane, a nawet wysoce szkodliwe, i te właśnie mogą być odkrywane przy użyciu kamery filmowej, którą w tym przypadku trudno byłoby zastąpić inną metodą.

Dobrym przykładem tych wyjątkowych właściwości są badania S. Balla [1], prowadzone w Cambridge, które dotyczą szeregu istotnych dziś problemów rozwoju rolnictwa, jak np. wykrywanie wczesnych ognisk chorobowych roślin przed ich powszechnym i katastrofalnym porażeniem. Zdjęcia te były wykonywane techniką w promieniowaniu podczerwonym. Nieporażone uprawy rejestrowane są na taśmie w kolorze jasnoczerwonym, a chore — w niebieskoszarym lub zielonym. Wstępne badania Bella, jak podaje Atkinson i Jones [1], wykazały między innymi, że technika filmowa umożliwia wykrycie brunatnej rdzy na 14 dni przed jej powszechnym wystąpieniem. Powstają tu różne reakcje, wynikające z odbicia promieni podczerwonych przez chlorofil. Rozpatrywane już są dalsze możliwości stosowania detektora ciepła i rejestrowania tych parametrów na taśmie.

Z badań prowadzonych w USA na podstawie czujnika wielospektralnego, mającego na celu odtworzenie obrazów z każdej strony świetlnego pasa spektralnego, wynika, że każdy rodzaj uprawy ma inny zakres oznaczania spektralnego. Prawdopodobnie porównując otrzymane odcienie na różnych pasmach można będzie rozpoznać rodzaje upraw, stan roślin, jakość uprawy gleby. Potwierdzeniem tych przypuszczeń są wyniki badań Engela [3], które wykazały oznaki wzmożonego tempa zaniku struktury gleby w Europie Zachodniej.

Stosowane dotychczas metody pomiarów uprawy gleby najczęściej dotyczą określenia końcowych ich faz, nie dając wglądu w dynamiczną prawidłowość przebiegu ich pracy w całym procesie. Poznanie więc ich staje się dla współczesnej nauki nieodzowną koniecznością.

Podając powyższe przykłady, w których kamery filmowe spełniły szczególnie odkrywczą rolę, należy podkreślić, że współczesna nauka wymaga głębszego sięgnięcia w różnorodne procesy i zjawiska. Każda dziedzina nauki wymaga dziś bardziej ukierunkowanego oprzyrządowania, umożliwiającego prowadzenie badań w całym ich szczegółowym przebiegu. Obserwacje różnych zwierząt w czasie biegu, pływania czy lotu przyniosły szereg nowych odkryć, zarówno dla zoologów, jak i dla techniki, która coraz bardziej inspirowana jest przez naturę. Jednym z przykładów są badania Rüppela [14], dotyczące lotu ptaków skalnych. Badano końcową fazę lotu ptaków zamieszkujących szczyty górskie. Stwierdzono, że tory lotu wszystkich ptaków górskich są podobne i można je scharakte-

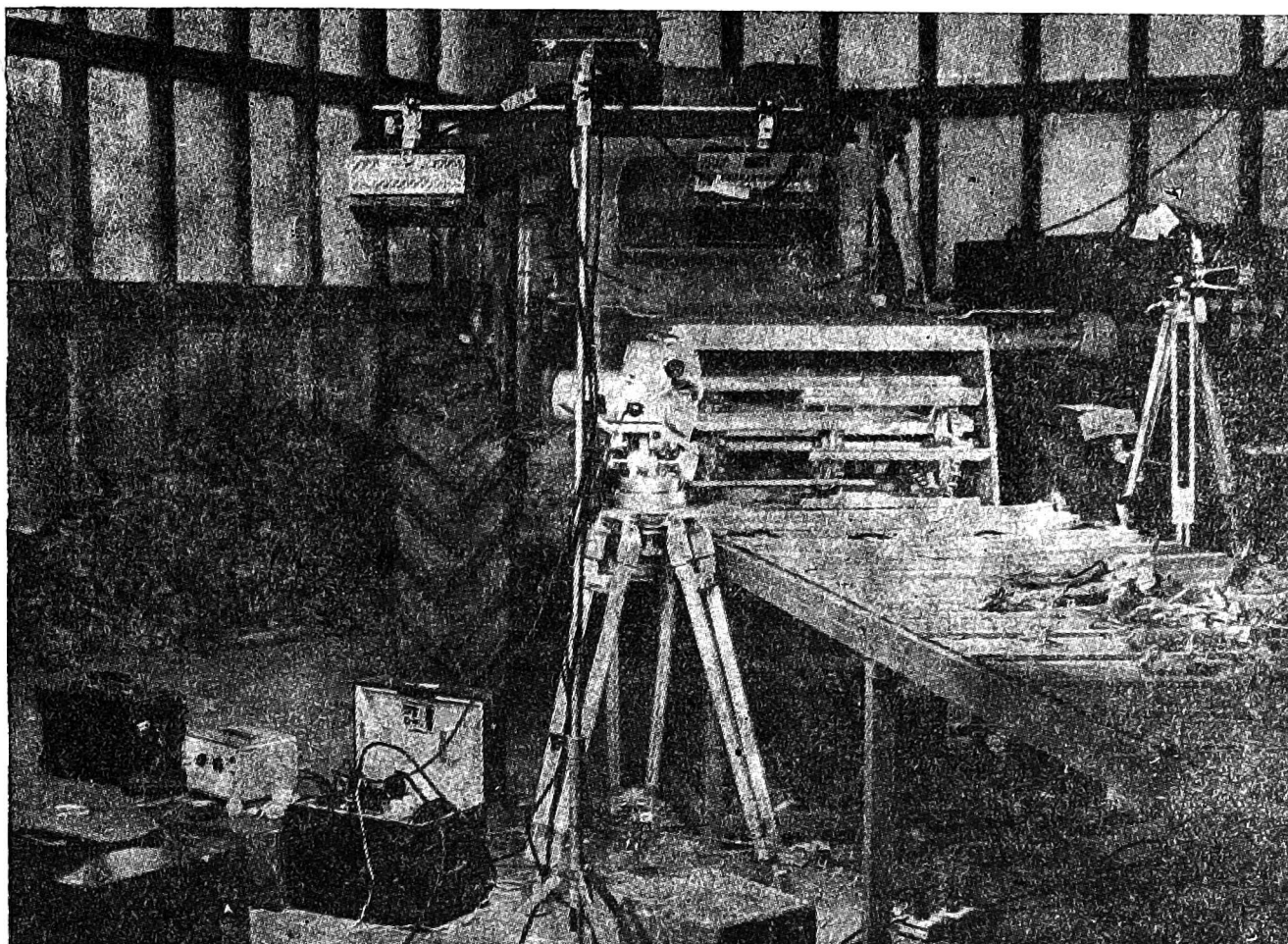
ryzować, uwzględniając różnorodne czynniki aerodynamiczne, które w warunkach dużych wysokości i jaskiń są szczególnie złożone. Obserwowane ptaki posiadają umiejętność dostosowania się do zmiennych warunków lotu. Wyniki tych badań stwarzają, między innymi, nowe możliwości dla rozwoju techniki.

W dziedzinie fizjologii interesujące są badania dotyczące np. wydzielania potu, systemu naczyniowo-ruchowego, drgań strun głosowych, drogi moczu w nerkach [10]. Interesujące badania, dotyczące poklatkowego filmowania w podziemnym laboratorium obserwacyjnym, przeprowadzili uczeni w East Malling w Anglii, które dotyczyły krążenia materii organicznej w ekosystemie glebowym [1, 13]. Zrealizowano już wstępne badania podziału rakowatych komórek człowieka pod wpływem promieni X, promieni *gamma* czy szybkich elektronów.

Prowadzone są też dalsze badania w zakresie przewyciężenia granicy immunizacji. W dziedzinie nauk technicznych kamera i taśma filmowa przyczyniły się do imponujących i różnorodnych odkryć.

Przykładem może być „kinematografia” próżniowa, a więc rejestracja określonego procesu w wysokiej próżni [4]. Dotychczas procesy te filmowano przy zewnętrznym umieszczeniu aparatury filmowej, co nie sprawiało zasadniczych kłopotów technicznych, ale jednocześnie występowały inne istotne mankamenty. Podjęto więc próby umieszczenia w próżni całej aparatury, co spowodowało konieczność rozwiązania szeregu nowych problemów. Związane są one z wyborem materiału filmowego, który musi być specjalnie czuły (np. ruch elektronów), niekiedy ziarnisty, szczególnie kontrastowy, odpowiadający trudnym warunkom, jakie stwarza próżnia. Dotychczas przemysł nie produkował takiej taśmy filmowej. Również kamera wymaga przystosowania jej do nowych warunków pracy. Na przykład łożyska kamery muszą pracować bez smaru. Wszystkie te trudności zostały pokonane i otrzymano bardzo interesujący materiał filmowy, o dużej wartości naukowej.

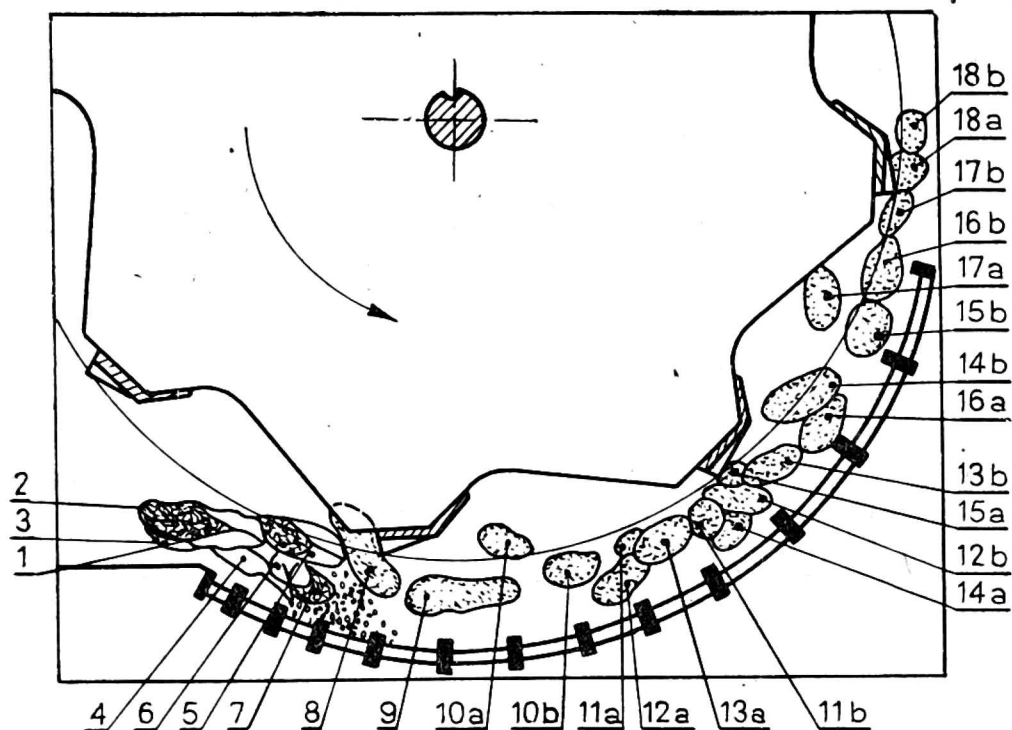
W technice rolniczej kamera filmowa jest szczególnie często wykorzystywana, o czym świadczą badania Woźniaka [17] z IBMER, I. Kaliny z Badawczego Instytutu Maszyn Rolniczych w Czechosłowacji, czy W. Cecha z Węgierskiej Akademii Nauk [11]. Umożliwiły one np. określenie najbardziej optymalnych parametrów dla zespołu młócającego, aparatu wysiewającego, kształtu wytrząsaczy, wyznaczenie miejsca umieszczenia w kombajnie zbożowym zbiornika na kamienie, opracowania właściwej geometrii końcówek rozpylających dla opryskiwacza, wyznaczenie uzasadnionych naukowo parametrów technicznych i eksploatujących pompy podciśnieniowej dla dojarki mechanicznej itp. Innym przykładem są badania prowadzone w Instytucie Mechanizacji Rolnictwa AR w Lublinie, który w coraz większym stopniu włącza techniki filmowe do własnych



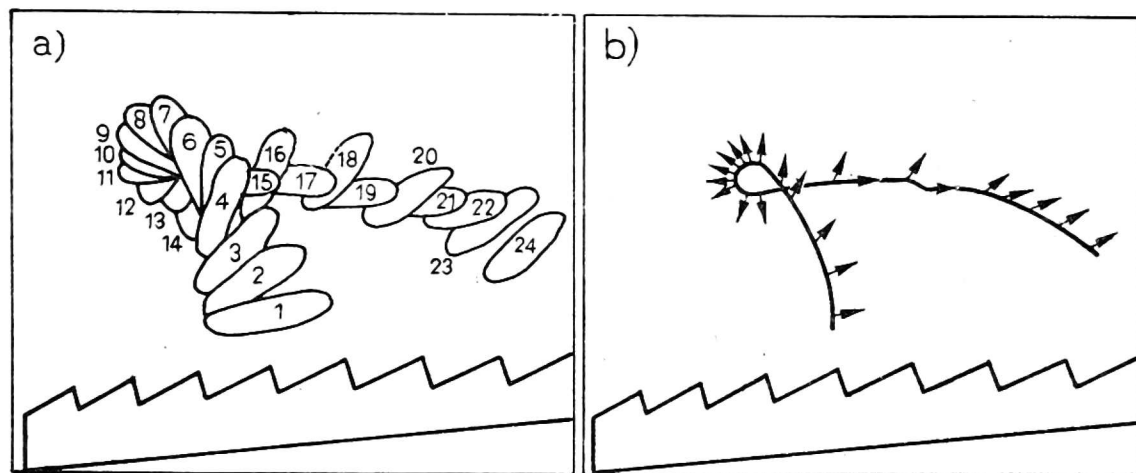
Rys. 1. Stanowisko badawcze (kombajn Z040) przygotowane do filmowej rejestracji pracy przenośnika pochyłego przy wykorzystaniu kamery PENTAZET—16A

prac badawczych (rys. 1). W ostatnim okresie rejestrowano przy wykorzystaniu kamery produkcji angielskiej „Hyspeed” i analizatora kadrów „Motion Anylysis Projektor” pracę zespołu młócającego przy omłocie fasoli, soi i kukurydzy. Wstępna analiza materiału filmowego umożliwiła ocenę jakości omłotu soi i fasoli w szczelinie roboczej, dobór właściwych parametrów zespołu młócającego, jak też wyznaczyć złożone torony nasion fasoli w procesie ich omłotu, które wpływają na wzrost uszkodzeń.

Bardziej szczegółowe badania prowadził Siwiło [15] przy omłocie kukurydzy na stanowisku badawczym kombajnu Bizon. Założył on określenie charakteru zjawisk zachodzących w zespole młócającym przy omłocie kukurydzy, wyznaczenie strefy szczeliny roboczej, w której zachodzi najintensywniejszy omłot i następnie jego zakończenie, wyznaczenie prędkości przechodzenia masy przez szczelinę roboczą oraz charakter pionowych przemieszczeń osadek kukurydzy na wytrząsaczach klawiszowych kombajnu. Wynikiem pracy było wyznaczenie miejsca najbardziej intensywnego omłotu kolb, ich łamanie przez listwy cepowe bębna (rys. 2), jak również torów ruchu osadek kolb w przestrzeni nad wytrząsaczami (rys. 3a, b). Określenie tych zależności, jak też rejestracja zjawisk w pełnym ich przebiegu, nie jest możliwa bez stosowania odpowiednich technik fil-



Rys. 2. Wyniki analizy filmu z omlotu kukurydzy w szczelinie roboczej kombajnu (oznaczono położenie kolb w kolejnych analizowanych kadrach — co dziesiąta klatka)



Rys. 3. Wyznaczenie fragmentu toru ruchu jednej osadki kolby kukurydzy w przestrzeni nad wytrząsaczami kombajnu (strzałki oznaczają kierunek ułożenia osadki i jej wierzchołek)

mowych. One tylko dają możliwość sensorycznej reprezentacji poznawczej dla badacza.

Powyższe wybrane przykłady są tylko drobnym odbiciem możliwości: od czarującej magicznej skrzynki do współczesnych osiągnięć techniki filmowej.

Każdy materiał badawczy odpowiednio rozbudowany, uwzględniający funkcje dydaktyczne, poziom odbiorców, cel filmu, temat zdjęć, zakres treści stanowi ogromną wartość poznawczą. Żyjemy i działamy w okresie

burzliwego rozwoju nauki, techniki i kultury, i dlatego, pragnąc utrzymać wysoką aktualność treściową każdego filmu przeznaczonego do kształcenia, należy jeszcze bardziej wykorzystywać w nim najnowsze osiągnięcia tych dziedzin, w których wykorzystano film badawczy. Wynika z tego, że każdy film badawczy stanowić powinien tworzywo filmu kształcącego.

Z analizy dotyczącej wykorzystania filmu w naukach rolniczych i leśnych, jaką przeprowadzono w kraju w roku 1972, a następnie 1975, wynika, że jako środek poszukiwań naukowych film nie jest jeszcze znany, pomimo że bierze on swój początek z potrzeb źródłowych badań [11, 17].

Podobna sytuacja, jak stwierdza Tosi [16], występuje również i na świecie. Można uznać, że w sposób prawidłowy zorganizowano tę działalność w Związku Radzieckim, gdzie np. na Uniwersytecie im. Łomonosowa istnieje Katedra Fotografii i Kinematografii Naukowej, która swą pracę prowadzi w trzech zasadniczych kierunkach, tj. przygotowania kadr dla tej działalności, realizacji filmów dydaktycznych i prac badawczych. Nowoczesną i optymalną do tego celu strukturę posiada Instytut Filmu Naukowego w Göttingen, który prowadzi szeroką działalność badawczą. Zorganizował własną, o ogromnym znaczeniu dla nauki, filmotekę pod nazwą *Encyklopedia Cinematographica*. W ramach austriackiego Ministerstwa Nauki i Badań powołano Federalny Ośrodek Filmu Naukowego, a w Węgierskiej Akademii Nauk — Ośrodek Filmu Badawczego. W Anglii na skutek działań Departamentu Badań Naukowych i Przemysłowych zorganizowano Narodowe Centrum Filmu Badawczego. W Australii w ramach Centralnego Wydziału Służby Informacji działa sześć wydziałów, z których jeden, tj. Ośrodek Filmu i Wizji, prowadzi rejestrację badań przy wykorzystaniu specjalnych technik filmowych, a jednocześnie zapewnia ocenę wyników. Podobne struktury organizacyjne o charakterze krajowym występują we Francji i Holandii.

Wyżej podane przykłady stanowią najbardziej znamienne rozwiązania różnych krajów w zakresie wykorzystania filmu w pracach badawczych. Z przytoczonych przykładów wynika, że większość placówek działa jako autonomiczne ośrodki filmu badawczego, pozostające do dyspozycji wszystkich placówek naukowo-badawczych określonego kraju. Wydaje się, że takie rozwiązania są bardziej celowe i uzasadnione. Przeprowadzone w tym kierunku ankiety, jak np. w Stanach Zjednoczonych AP, Holandii, Anglii, Włoszech i w Polsce wykazały słusność powoływania centralnych ośrodków, służących wszystkim placówkom badawczym w zakresie pomocy aparaturowej, technicznej, względnie oceny wyników materiałów filmowych. Jedynie w centralnej placówce możliwe jest wykształcenie kadr o wysokich kwalifikacjach zawodowych w zakresie poszczególnych, spe-

cyjnych technik filmowych, które jednocześnie mogą zapewnić skuteczną więź z badaczami różnych dziedzin nauk. Ich zasadniczym zadaniem byłaby wyspecjalizowana działalność i funkcja kierownika w realizacji określonego zleconego tematu. Ponadto, ze względu na bardzo unikalną i kosztowną aparaturę i specjalne dodatkowe jej oprzyrządowanie, które wynika ze specyfiki programu badań filmowych, nie jest możliwe pełne wyposażenie w nią każdej placówki badawczej. W tym zakresie istnieje dziś szeroki zestaw urządzeń, jak np. aparatura do rejestracji zjawisk w tempie, np. 1 zdjęcie na godzinę do 2 mln na s. czy urządzenie do mikro- i makrokinematografii, do zdjęć przy zmiennym współczynniku załamania światła oraz specjalna aparatura do holografii, termografii itp. Należy też podkreślić, że aparatura ta wymaga stałych zmian, umożliwiających jej przystosowanie do realizacji poszczególnych zadań. Jedynie w warunkach centralnego ośrodka istnieje możliwość stworzenia właściwych warunków dla wykorzystania tej aparatury i zapewnienia amortyzacji poniesionych kosztów. Ośrodek taki wymaga odpowiednich pomieszczeń, w których specjalistyczne laboratoria i pracownie miałyby zasadnicze znaczenie.

Powstanie centralnego ośrodka nie wyklucza celowości istnienia mniejszych placówek filmowych, które ze względu np. na charakter pracy badawczej, długotrwałej rejestracji zjawisk, operowania mniej złożonymi aparaturowo technikami filmowymi mogą prowadzić tę działalność. Szczególne uzasadnienie dla organizacji własnych placówek występuje w naukach przyrodniczych, które bardzo często opierają się na obserwacji filmowej. Jednak i w takim przypadku pożyteczna byłaby współpraca z placówką centralną. Szczegółowa analiza powyższych zagadnień na tle światowych rozwiązań i tendencji została przeprowadzona przez Tosiego — prezesa Włoskiego Stowarzyszenia Filmu Naukowego, który jest zwoleńnikiem krajowych struktur organizacyjnych dla filmów badawczych oraz konieczności koordynacji i współpracy międzynarodowej w tym zakresie. Postulowany ośrodek, jako placówka krajowa, powinien być powołany przy Polskiej Akademii Nauk i służyć różnorodną pomocą wszystkim, którzy zgłaszają zapotrzebowanie na realizację badań przy wykorzystaniu specjalnych technik filmowych. Jego zasadniczym celem powinno być:

— realizowanie badań filmowych za pomocą specjalistycznej aparatury wraz z analizą treści obrazów przy wykorzystaniu elektronicznej techniki obliczeniowej;

— realizowanie własnych badań, których zasadniczym celem byłoby wypracowanie nowych zastosowań techniki filmowej oraz nowych metod odtwarzania zjawisk, przebiegających w specyficznych warunkach, jak np. przy wykorzystaniu mikroskopów elektronowych czy spektrometrów;

— informowanie placówek badawczych w kraju o nowoczesnych technikach filmowych, o możliwościach włączenia filmu we własne procesy badawcze;

— prowadzenie szkolenia specjalistycznych kadr, a szczególnie realizatorów kierunkowych tematów badawczych;

— udzielanie szerokiej konsultacji i doraźnej pomocy dla różnych w kraju placówek, które prowadzą działalność filmową w ograniczonym zakresie;

— katalogowanie dokumentacji filmowych, ich rozpowszechnianie dla celów naukowych oraz współpraca z zagranicą;

— koordynowanie całej działalności badawczej w zakresie wykorzystania technik filmowych i innej aparatury, w której obraz jest podstawą badań.

Realizacja wysuniętych zadań jest złożona i długoplanowa, i dlatego byłoby wskazane rozpoczęcie wstępnych prac w najbliższych już latach. Dużą pomoc może w tym względzie udzielić powołany w 1970 r. Zespół Problemowy Filmu Badawczego w Rolnictwie i Leśnictwie, a działający w ramach Wydziału V PAN. W okresie swej działalności Zespół przeprowadził szereg konferencji i sympozjów krajowych, jak też zagranicznych, wydał trzy *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*. Ponadto istnieje w kraju Polskie Stowarzyszenie Filmu Naukowego, należące do Stowarzyszenia Międzynarodowego (AICS), które w swej strukturze posiada sekcje filmu badawczego. Z publikowanych materiałów i postulatów wynika, że istnieje w kraju konieczność zespolenia wysiłków i koordynacji poczynań dla rozszerzenia obszaru wykorzystania technik filmowych oraz prowadzenia bardziej zorganizowanego upowszechniania osiągnięć z tego zakresu.

W kraju istnieje Ośrodek Postępu Technicznego w Katowicach, będący w gestii Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki posiadający bardzo dobrze zorganizowany Zakład Produkcji i Usług Filmowych. W planach docelowych wymieniony Ośrodek powinien spełniać podobną rolę w zakresie filmu badawczego, jak ma to miejsce za granicą. Godny wymienienia jest też Zakład Wytwarzania Filmów Naukowych, istniejący przy Państwowym Zakładzie Wydawnictw Lekarskich, ponieważ między innymi wykonuje on usługi filmowe dla medycznych placówek z zakresu działalności badawczej. Działa również bardzo dynamicznie Pracownia Filmu Naukowego w IBMER, realizująca szereg filmów przy technice zdjęć szybkich, jak też Instytut Mechanizacji Rolnictwa Akademii Rolniczej w Lublinie, posiadający własną nowoczesną kamerę do zdjęć szybkich (rys. 4).

Ta rozproszona, jak dotychczas, działalność polskich placówek na pewno wartościowa, ale też nieadekwatna do aktualnych potrzeb, wymaga



Rys. 4. Nowoczesna kamera filmowa 16 mm produkcji angielskiej „HYSPEED” do filmowania z maksymalną prędkością ruchu taśmy do 6,5 tys. klatek na sekundę wraz z wymiennymi obiektywami

koordynacji, zespolenia sił i środków. Rolę tą może spełniać postulowany Centralny Ośrodek Filmu Badawczego, jako placówka międzywydziałowa Polskiej Akademii Nauk. Z działalności skupionej przy Wydziale V PAN należy już przejść do etapu pracy w zakresie międzywydziałowym.

We wstępnym okresie byłoby konieczne utworzenie ośrodka łączności, co pozwoliłoby na gromadzenie różnorodnych informacji i przekazywanie ich zainteresowanym placówkom. Ponadto, wskazane byłoby ustalenie łączności z placówkami zagranicznymi w zakresie organizowania staży naukowych, katalogowania dokumentów filmowych i ich rozpowszechniania.

Ostatnie lata cechuje dalsze udoskonalanie klasycznych metod rejestracji obrazów pochodzących z różnych źródeł. Dzięki burzliwemu rozwojowi elektroniki, elektromagnetyki, informatyki i innych dziedzin znacznie rozszerzyły się możliwości rejestracji, przetwarzania i przekazu wizualnego różnych zjawisk. Wzrastające bogactwo aparaturowe i metodyczne stwarza konieczność interdyscyplinarnego ich wykorzystania przy bardzo ścisłej współpracy wysokokwalifikowanych techników z zespołami badaczy różnych dziedzin. Film posiada specyficzne właściwości

odkrywcze świata rzeczywistego w całym jego bogactwie rzeczy, zjawisk i procesów. Nauki rolnicze i leśne są szczególnie predystynowane do szerokiego wykorzystania nowoczesnych urządzeń badawczych, w których specjalne techniki filmowe mogą przynieść nowe i cenne wartości poznawcze i dokumentalne. W tych naukach występują procesy i zjawiska przebiegające bardzo wolno, jak też szybko, widzialne, mierzone w makro- i mikroskali, jak też szereg zjawisk trudnych do obserwacji przy stosowaniu innych narzędzi badawczych. Praktyka rolnicza oczekuje na nowe i szybkie rozwiązanie szeregu problemów. Wymaga to jednak sięgnięcia głębiej, do źródła procesów i zjawisk. Właśnie specjalne techniki filmowe i odpowiednie materiały oraz nowoczesna aparatura badawcza spokrewniona z obrazem mogą umożliwić odkrycie nowych, nie znanych dotychczas problemów, względnie zmienić obowiązującą aktualnie interpretację zjawisk i rzeczy. Współcześnie więc problemy filmu badawczego należy rozpatrywać bardziej kompleksowo, włączając w ten zakres metodykę i technikę pomiarową, dotyczącą specjalnej aparatury badawczej, spokrewnionej z odtwarzaniem rzeczywistości drogą obrazową.

Z przytoczonych faktów oraz analizy stanu rozwoju działalności filmowej na świecie i w kraju wynika konieczność przejścia do następnego etapu, tj. powołania Centralnego Ośrodka Filmu Badawczego jako placówki naukowo-badawczej Polskiej Akademii Nauk.

LITERATURA

1. Atkinson D., Jones E. L.: Badania przy pomocy filmowania poklatkowego wzrostu roślin przy użyciu podziemnego laboratorium obserwacyjnego. East Malling. England 1973.
2. Bączyński B.: Specjalne techniki zdjęciowe filmu naukowego. Stowarzyszenie Włókienników Polskich. Łódź 1968.
3. Engel R.: Die Kinematographie als Forschungsmittel zur Beurteilung der Einzelvorgänge an Badenbearbeitungsgeräten. Landtechnische Forschung, 19 1971.
4. Fuchs E., Rehne H.: Vakuum Kinematographie. Research Film Vol. 6, No. 2, 1967.
5. Groves D.: Film w szkolnictwie wyższym i badaniach naukowych. Sprawozdanie z konferencji filmu naukowego, odbytej w Wyższej Szkole Technologii w Birmingham, Warszawa 1967.
6. Jacoby J.: Rola filmu w badaniach naukowych. Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 128, 1971.
7. Jacoby J.: W 100-lecie filmu naukowego (maszynopis).
8. Lewicki B. W.: 100 lat filmu — refleksja typu humanistycznego (maszynopis).
9. Orzechowski J.: Wykorzystanie i efektywność filmu badawczego w naukach rolniczych. Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 128, 1971.
10. Orzechowski J.: Niektóre aspekty filmu naukowo-badawczego. Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 148, 1973.

11. Orzechowski J.: Rola i wykorzystanie filmu w badaniach naukowych rolniczych i leśnych. Zesz. probl. Post. Nauk, rol., z. 188, 1977.
12. Painlevé J.: Film i badania naukowe. Film naukowy, Pol. Stowarz. Filmu nauk., z. 3—4, 1969.
13. Rogers W. S.: Methods of productivity studies in root. Systems and Rhizosphers Organism. Nauka, Leningrad 1968.
14. Rüppell G.: Flugstudien an felsbewohnenden Vögeln (*Fulmarus glacialis* L. und *Uria lomvia* L.) mit Hilfe Kinematographischer Methoden. Research Film, Vol. 6, No 5, 1969.
15. Siwiło R.: Wykorzystanie techniki szybkich zdjęć do analizy procesu omłotu w zespole młócaącym kombajnu zbożowego. Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 188, 1977.
16. Tosi V.: Film w badaniach naukowych. Film naukowy. Pol. Stowarzysz. Filmu nauk., z. 3—4, 1975.
17. Woźniak W. W.: Próba określenia stanu i potrzeb krajowych w zakresie wykorzystania filmu w naukach rolniczych i leśnych. Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 148, 1973.

Яцек Ожеховски

ОЧЕРЕДНОЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ НАУЧНОГО ФИЛЬМА

Резюме

Началу эры фильма предшествовали исследования Я. Янсена. Больше чем 100 лет спустя, в 1969 г., при использовании электронной камеры транслировались снимки сделанные на луне и зарегистрированные на пленочной пленке. Указанный период характеризуется все лучшим использованием пленочной камеры в открывании законов, явлений и процессов. Актуальное богатство пленочных техник сделало фильм незаменимым средством для многих областей науки и техники. Развитие науки требует охватывания все более глубоких сфер окружающего нас мира. Это имеет особо важное значение для сельскохозяйственных наук. Имеется очень много примеров подтверждающих исследовательскую роль различных съемок при использовании пленочной техники.

Научный фильм согласно В. Този, служит открытию, изготовлению документации и облегчению демонстрации. В мире имеются разные структурные и организационные системы использования научного фильма. Наиболее обоснованными являются в настоящее время структуры связанные с созданием центральных единиц, сосредоточивающих уникальную аппаратуру и высококвалифицированный персонал, обслуживающих различным образом территориальные научно-исследовательские единицы. Поэтому наиболее целесообразным было бы создание в Польше Центра научно-исследовательского фильма при Польской Академии Наук. В нашей стране уже имеются благоприятные условия для координации указанной деятельности. Было бы желательным создать в начальный период центра связи в области научного фильма, который бы подготовил условия для организации центральной единицы. Дальнейшее развитие пленочных техник требует координации сил и средств, внедрения соответствующей аппаратуры в исследовательские процессы с целью достижения новых исследовательских данных в области происходящих явлений и процессов.

Jacek Orzechowski

SUBSEQUENT STAGE OF THE SCIENTIFIC FILM DEVELOPMENT

Summary

The film era was started by the J. Janssen's investigations. More than 100 years later, in 1969, pictures from the moon were transmitted through the electronic camera, recording them on the film. In that period the film camera was used more and more successfully to discover laws, phenomena and processes. The present richness of film techniques made that the film became an irreplaceable instrument in many field of science and technique. The development of science requires reaching into deeper, and realms of the world surrounding us. It is of particular importance for agricultural sciences. There are many examples confirming the exploratory role of various pictures made at use of the film technique.

The scientific film, after W. Tosi, is of service for disclosure, documentation and facilitation of demonstrations. Different structural and organizational systems concerning use of the scientific film are applied all over the world. Highly substantiated are today structures connected with the creation of central units with unical film equipment, qualified personnel, attending in manifold ways the research units in the area. Therefore, most purposeful would be calling into existence in Poland a Scientific Film Centre at the Polish Academy of Sciences. There are already favourable conditions in this country for the coordination of such activity. It would be purposeful to call into being in the initial period a communication centre for the scientific film, which would prepare the conditions for organization of the central unit. The further development of film techniques requires coordination of powers and means, involving the film equipment in research processes to reach new cognitive values in the valuable richness of occurring phenomena and processes.