

Królikowski, Mieczysław

Ósrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Żniwnych - jako inspirator i organizator działalności naukowo-badawczej. Osiągnięcia i perspektywy

Notatki Płockie 24/2-99, 30-38

1979

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych oraz w kolekcji mazowieckich czasopism regionalnych mazowsze.hist.pl.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Żniwnych — jako inspirator i organizator działalności naukowo-badawczej. Osiągnięcia i perspektywy.

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Żniwnych jest powołany statutowo do organizowania, realizowania i wdrażania do produkcji nowych rozwiązań konstrukcyjnych.

W swym zespole ma zgrupowaną kadrę pracowników technicznych i fizycznych, zdolną do wykonywania nowych wyrobów i modernizacji obiektów dotychczas wytwarzanych.

Zaczątek Ośrodka Badawczo-Rozwojowego wywodzi się z Biura Konstrukcyjnego i Biura Technologicznego Fabryki Maszyn Żniwnych. Pierwsze modele kombajnów zbożowych typu „Bizon” były opracowane w 1968 r. przez Zakładowe Biuro Konstrukcyjne FMŻ i Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych przy ścisłej współpracy z Instytutem Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa.

Zadania, jakie należało zrealizować w Fabryce Maszyn Żniwnych w zakresie opracowania, sprawdzenia i wdrożenia do produkcji nowych kombajnów zbożowych, wymagały nowej organizacji zaplecza rozwojowego Zakładu. Wyłoniła się konieczność utworzenia przy FMŻ jednostki konstrukcyjno-badawczej, która potrafiłaby rozwiązać istniejące problemy i zabezpieczyć rozwój wyrobów.

Decyzją ministra przemysłu maszynowego nr 62(Org) 69 z dnia 17. 09. 1969 r. został po-

wołany Zakład Doświadczalny przy Fabryce Maszyn Żniwnych w Płocku.

Lata 1969—1971 są okresem dynamicznego rozwoju kadry i bazy naukowo-badawczej Zakładu Doświadczalnego. W tym czasie podjęto pracę w Zakładzie Doświadczalnym wielu nowych pracowników. W chwili powstania Zakładu Doświadczalnego załoga liczyła 98 osób, a w 1971 r., przed powstaniem Ośrodka Badawczo-Rozwojowego MŻ — 194 osoby. Zwiększyło się znacznie wyposażenie techniczne w aparaturę naukowo-badawczą, co ilustruje tabela 1.

Wartość procentową wykonanych prac na rzecz rozwoju konstrukcji kombajnów zbożowych i ich wdrożenia do produkcji przedstawia tabela 2.

Tabela 1

Wyszczególnienie	ZBK listo- pad 1968 r.	ZD listo- pad 1969 r.	ZD grudz. 1971 r.	OBR grudz. 1972 r.	OBR grudz. 1973 r.
Wartość majątku trwałego i innych środków materialnych związanych z badaniami i rozwojem konstrukcji (w tys. zł)	brak wy- dzie- lo- nych da- nych	1.993	3.132	5.780	48.068
Liczba zatrudnionych osób	19	98	194	194	281
Wartość majątku przypadająca na jednego zatrudnionego (w tys. zł)	—	20,32	16,14	29,79	171,06

Tabela 2

Wyszczególnienie	Zakład Do- świadczal- ny, dane za okres 2 lat w %	Ośrodek Badawczo- Rozwojowy Maszyn Żniwnych, dane za okres 2 lat w %
Przerób ogółem, z tego sfinansowano z:		
— funduszu postępu	100	179
— ze środków FMŻ	58	40
Liczba prowadzonych tematów	42	60
	100	120

Ogółem w latach 1969—79 zostało wykonanych przez OBR MŻ i instytucje współpracujące 1077 prac badawczo-rozwojowych w zakresie konstrukcji i technologii. W ciągu minionego dziesięciolecia opracowano i wdrożono do produkcji następujące typy kombajnów zbożowych i maszyn towarzyszących (tabl. 3 i 4).

Kombajny zbożowe, w zależności od potrzeb, przystosowano do zbioru kukurydzy, trawy, koniczyzny, słonecznika, maku i ryżu. W kombajnach zbożowych do zbioru kukurydzy na ziarno zastosowano specjalny zespół żniwny, wykonano zabudowę bębna, zmieniono klepisko i wprowadzono szereg zmian w wytrząsaczach i podsiewaczu. Stosowanie kombajnów zbożo-

Typ maszyny	Charakterystyka			
	przepustowość kg/s	wydajność ok. ha/h	szerokość hedera (m)	moc silnika (KM)
„Bizon” Z040	3	1,2	4,2	100
„Bizon-Super” Z050	5	1,6	4,2 lub 5,2	100
„Bizon-Super” Z056	5,5	1,8	4,2 lub 5,2	100
„Bizon-Super” Z057	5	1,6	4,2	100
„Bizon-Rekord” Z058	6,5	2,0	4,2 lub 5,2	125
„Bizon-Gigant” Z060	10	3,0	5,6	220
„Bizon-Gigant” Z061	10	3,0	5,6	220

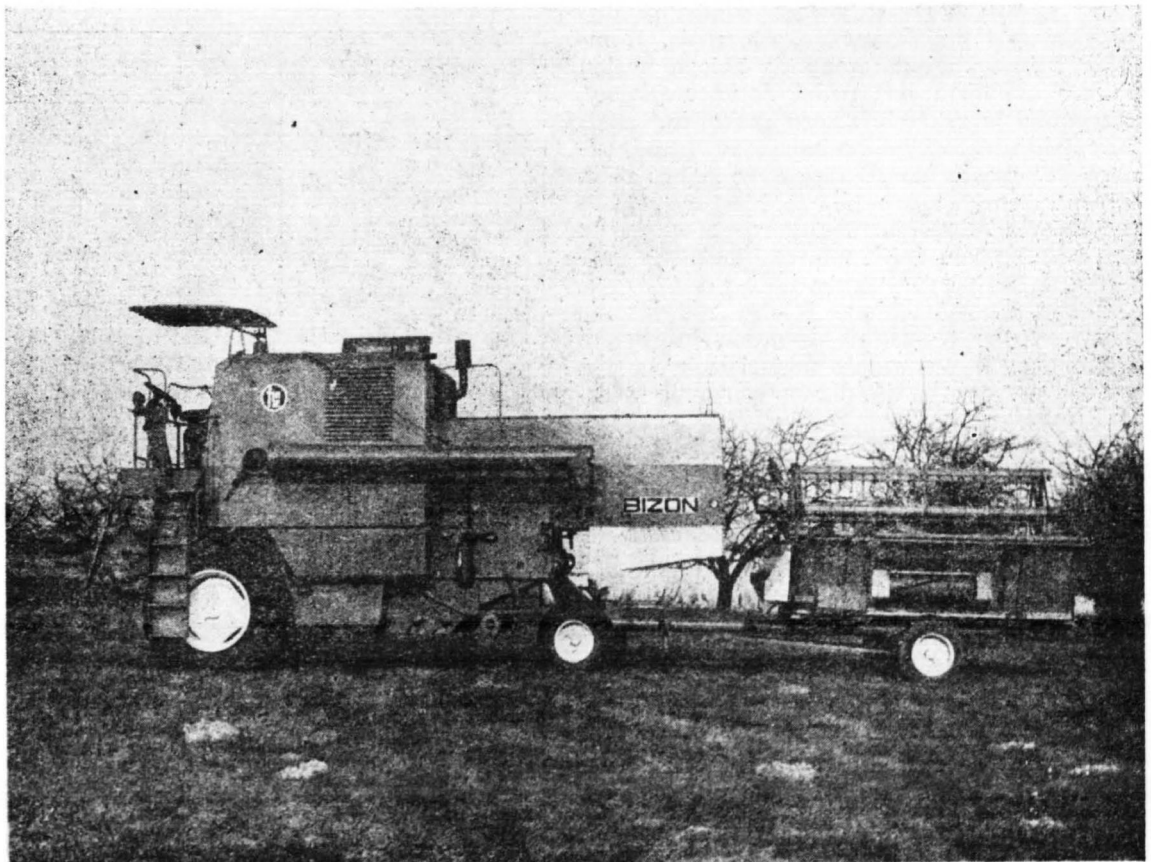
wych do zbioru kukurydzy pozwoliło na eliminację drogiego importu kombajnów specjalistycznych.

Jakość pracy przystosowanego kombajnu zbożowego „Bizon” do zbioru kukurydzy nie ustępuje kombajnom specjalistycznym. Przystosowanie to wymagało jednak szeregu prac badawczych i modernizacyjnych tak z zakresu technologii omłotu, jak i trwałości dla nowych warunków pracy.

Adaptacja kombajnu zbożowego do zbioru koniczyny i trawy wymagała zmian w zespole omłotowym i czyszczenia. W kombajnie do

Tabela 4

Prasa silosowa	Wydajność t/h	Pojemność rękawa m ³ /mb	Moc pobierana KM
Prasa silosowa PSRF/h79	8	4	35
Rozdrabniacz bijakowy RR-15	15	—	70



Kombajn zbożowy „BIZON”



Kombajn zbożowy „BIZON-SUPER” z urządzeniem do workowania

zbioru słonecznika zastosowano odmienny zespół żniwny i przystosowano młocarnię. Kombajn zbożowy przeznaczony do zbioru nasion maku i makowin jest nadal dopracowywany, szczególnie w zakresie zbioru makowin.

Kombajny zbożowe posiadają również podbieracze pokosów do dwufazowego zbioru zbóż. Zamontowane w kombajnie zbożowym urządzenie do rozdrabniania słomy rozrzuca ją na szerokość zespołu żniwnego, co umożliwia bezpośrednio jej przyorywanie.

Wszystkie wymienione i inne rozwiązania konstrukcyjne wymagają zebrania informacji o istniejących w świecie materiałach na ten temat i szeregu badań dla opracowania własnych rozwiązań.

Zbieraniem dostępnych informacji zajmuje się Zakład Informacji i Dokumentacji Techniczno-Ruchowej. Pracownia informacji zlokalizowana jest w centralnym punkcie Ośrodka Badawczo-Rozwojowego MŻ, z wydzielonym pomieszczeniem dla biblioteki technicznej i wypożyczalni, czytelnicy, pomieszczeń biurowych i sali audiowizualnej. Na jednego pracownika informacji przypada w FMŻ 120 pracowników inżynieryjno-technicznych. Zbiory biblioteczne cechuje szeroki wybór tematyki w książkach i czasopiśmie technicznych. Niektóre dane liczbowe ilustrujące rozwój działalności bibliotecznej przedstawiono w tabeli 5.

W czytelnicy biblioteki znajdują się pomoce audiowizualne, jak np.: magnetofon, rzutnik, płyty, czytnik do mikrofilmów i mikrofilmy.

Tabela 5

Wyszczególnienie	1974 r.	1975 r.	1979 r.
Księgozbiór ogółem	2524 vol.	4092 vol.	10640 vol
w tym:			
— wydawnictwa	2250 vol.	3722 vol.	5486 vol
— zbiorów specjalne	274 vol.	1180 vol.	5154 vol
Liczba abonowanych tytułów czasopism technicznych	50	99	147
w tym:			
— krajowych	37	74	102
— zagranicznych	13	25	45
Ogólna liczba egzemplarzy abonowanych czasopism	892	2412	3824
Roczna liczba odwiedzin biblioteki przez czytelników	923	2382	3623
Roczna liczba wypożyczeń	1387	2123	8044
w tym:			
— wydawnictw	1269	1584	6875
— czasopism	60	228	434
— zbiorów specjalnych	58	311	735
Prace naukowo-badawcze	32	242	612
Liczba zgromadzonych skrótów opisów patentowych	61	129	308
Tłumaczenia	82	112	369



Kombajn zbozowy „BIZON-REKORD”

Podstawowe czasopisma są archiwizowane w bibliotece i udostępniane użytkownikom w czytelni. Znaczna ich część jest kierowana, zgodnie z zapotrzebowaniem i zakresem pracy, do komórek organizacyjnych OBR MŻ i FMŻ. Stosunkowo łatwy dostęp do bogatych zbiorów biblioteki zapewnia katalog rzeczowy i autor-ski posiadanych zbiorów.

W bibliotece jest obecnie zarejestrowanych 716 czytelników (w roku 1974 — 408 czytelników), korzystających z różnego rodzaju zbiorów. W celu bieżącego informowania czytelników biblioteki w zakresie nowości wydawniczych i innych zbiorów rozsyłane są do poszczególnych komórek organizacyjnych „Wykazy nowych nabytków biblioteki technicznej”.

Podstawą działalności informacyjnej są posiadane zbiory dokumentacyjne, zawierające opracowania ważniejszych informacji na świecie z interesujących OBR MŻ dziedzin, a w szczególności: z zakresu konstrukcji, badań i eksploatacji kombajnów zbożowych oraz technologii ich wytwarzania.

Niektóre dane obrazujące rozwój działalności informacyjnej Ośrodka INTE ilustruje tabela 6.

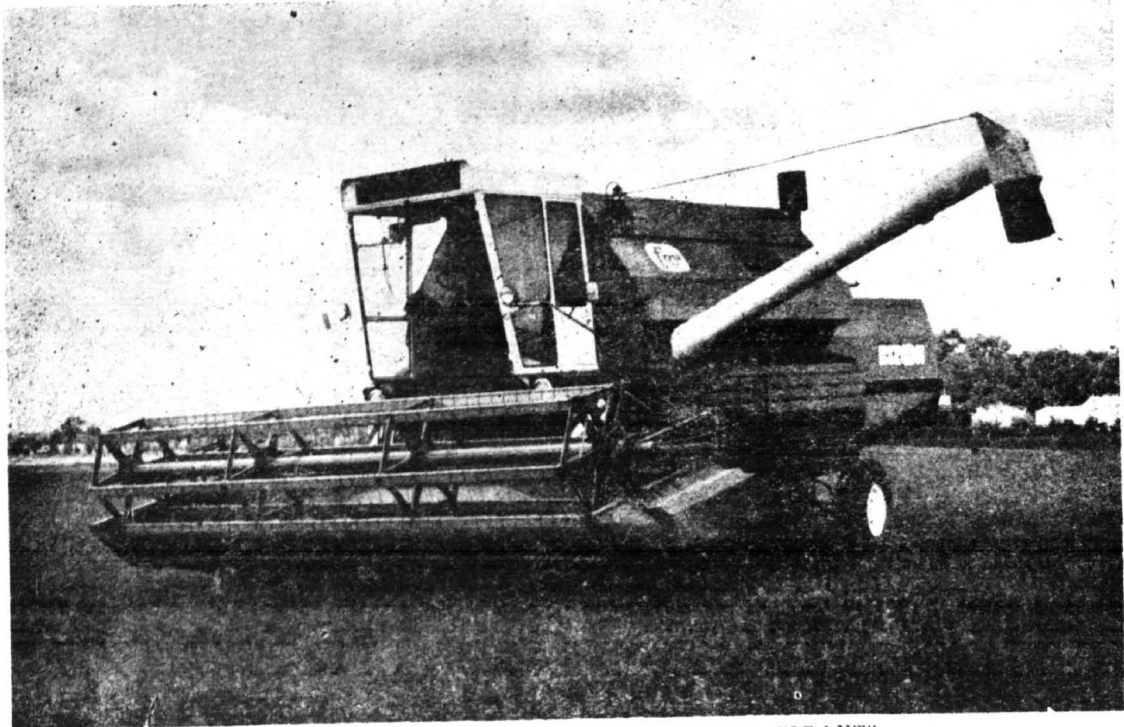
Zakładowy Ośrodek INTE wprowadził dotychczas następujące formy informacji:

— informacja sygnałna adresowana — w postaci pisemnych zawiadomień, w których są prezentowane materiały źródłowe,

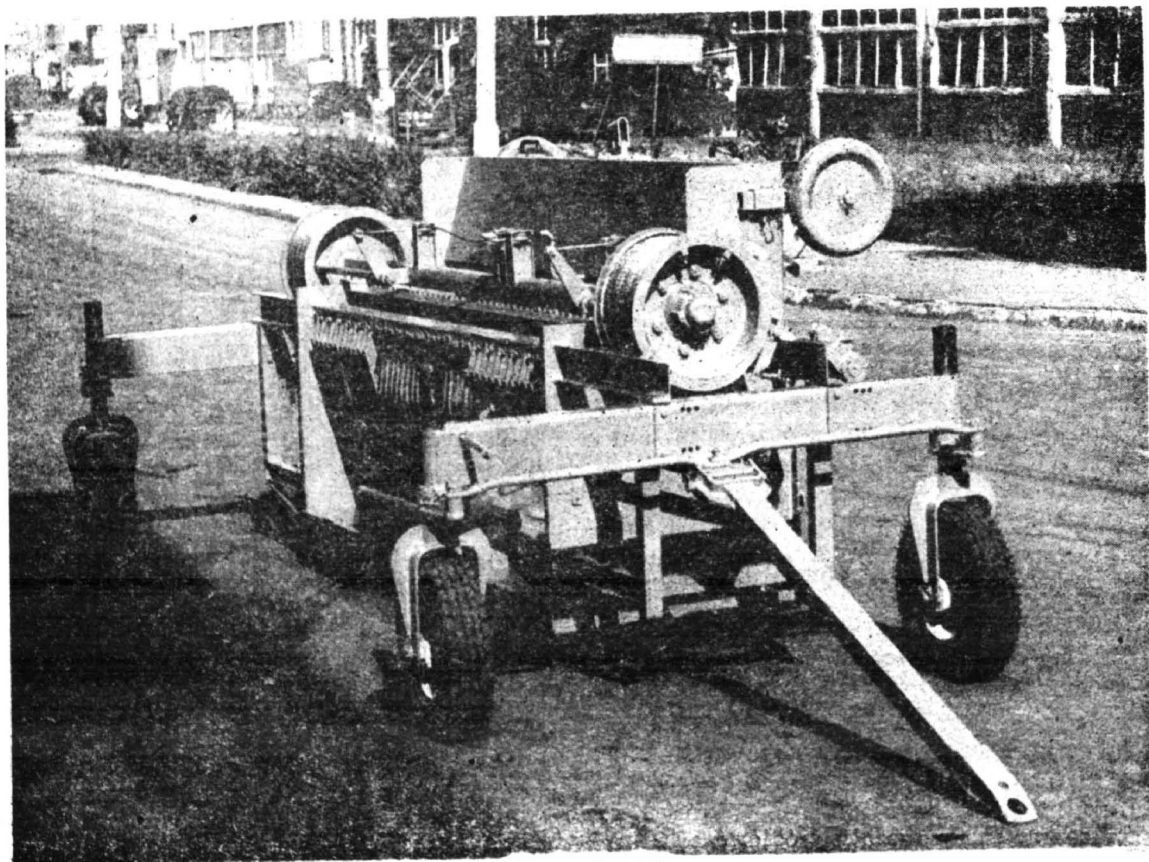
Tabela 6

Wyszczególnienie	1973 r.	1975 r.	1978 r.
Liczba opracowanych tematów	12	18	59
Liczba opracowanych opisów bibliograficznych i dokumentacyjnych	241	312	646
Liczba wykonanych tłumaczeń z języków obcych	18	32	122
Liczba opracowanych tematycznych zestawień dokumentacyjnych	6	15	63
Liczba udzielonych informacji w tym:	158	284	823
— dla kierownictwa	34	69	126
— dla pozostałych pracowników	124	215	537
Liczba projekcji filmowych	—	—	34
Pozostałe opracowania informacyjne	21	32	149

— tematyczne zestawienia dokumentacyjne, a więc omówienia wyselekcjonowanych publikacji na dany temat, artykułów, tłumaczeń, prac naukowo-badawczych, sprawoz-



- Zmodernizowany kombajn zbożowy „BIZON-GIGANT”



Prasa silosowa

- dan z wyjazdów zagranicznych, literatury techniczno-handlowej, patentów itp.,
- informacja ustna udzielana bezpośrednio zainteresowanym przez pracowników ZOINTE,
- Biuletyn Informacyjny, na łamach którego są zamieszczane informacje o ciekawszych wynalazkach, nowościach w zakładowym parku maszynowym i nowych materiałach źródłowych,
- informacja audiowizualna, oparta na projekcji filmów technicznych i audycjach radiowęzłowych.

Zakładowy Ośrodek INTE współpracuje z wieloma organizacjami, m. in. z kołem SIMP, PTE i KTiR oraz z wieloma biurami technicznymi firm zagranicznych, mających swą siedzibę w Polsce.

Każde nowe przedsięwzięcie konstrukcyjne jest poprzedzone zebraniem informacji na interesujący temat. Taka kolejność pracy na obecnym etapie rozwiniętej techniki w świecie jest konieczna i powinna być w większym stopniu doceniana i wykorzystywana.

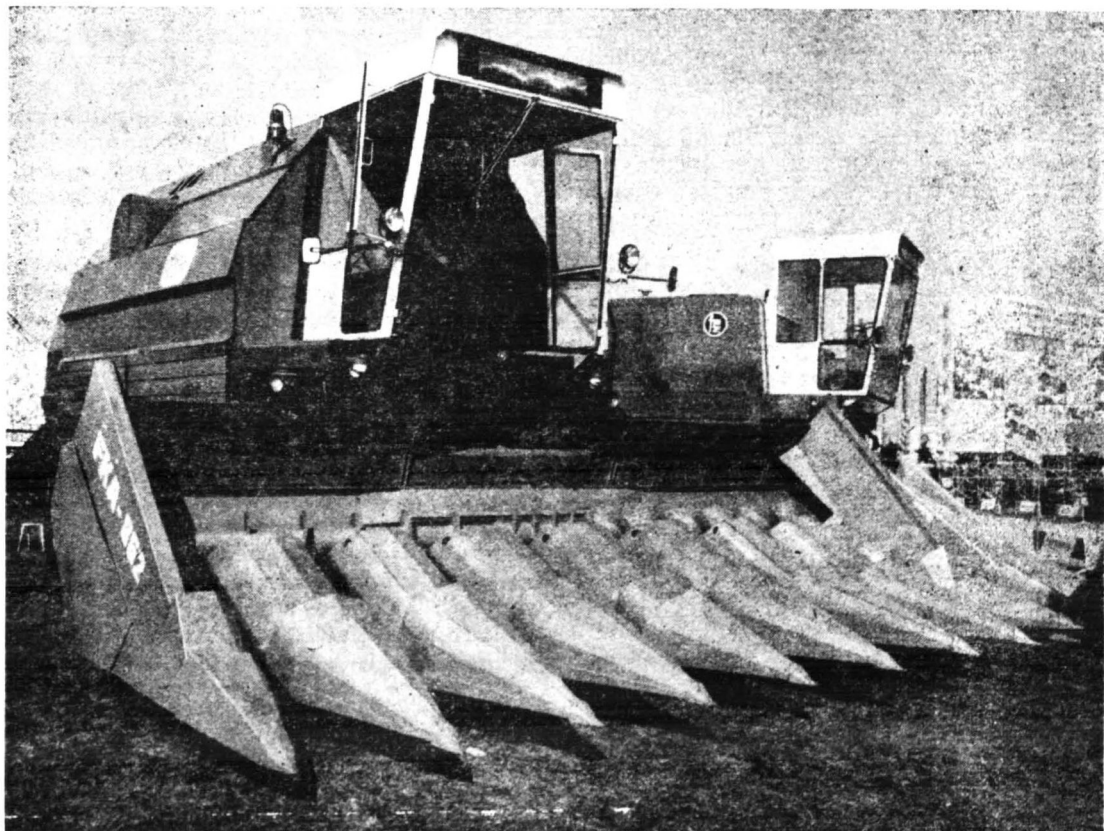
Dla zabezpieczenia odpowiedniej jakości uruchamianych w Fabryce Maszyn Żniwnych wyrobów musi istnieć odpowiednia baza badawcza. Produkowany po 1954 roku kombajn zbożowy „Vistula” przestał być przydatny dla rolnictwa w wyniku nienadążania za rozwojem techniki światowej i niedopracowania wprowadzonych zmian. Z powodu braku odpowiednio

przygotowanej kadry i bazy technicznej nie zostały wprowadzone do produkcji prototypy kombajnów zbożowych ZBK-1, 8 i „Rekin”.

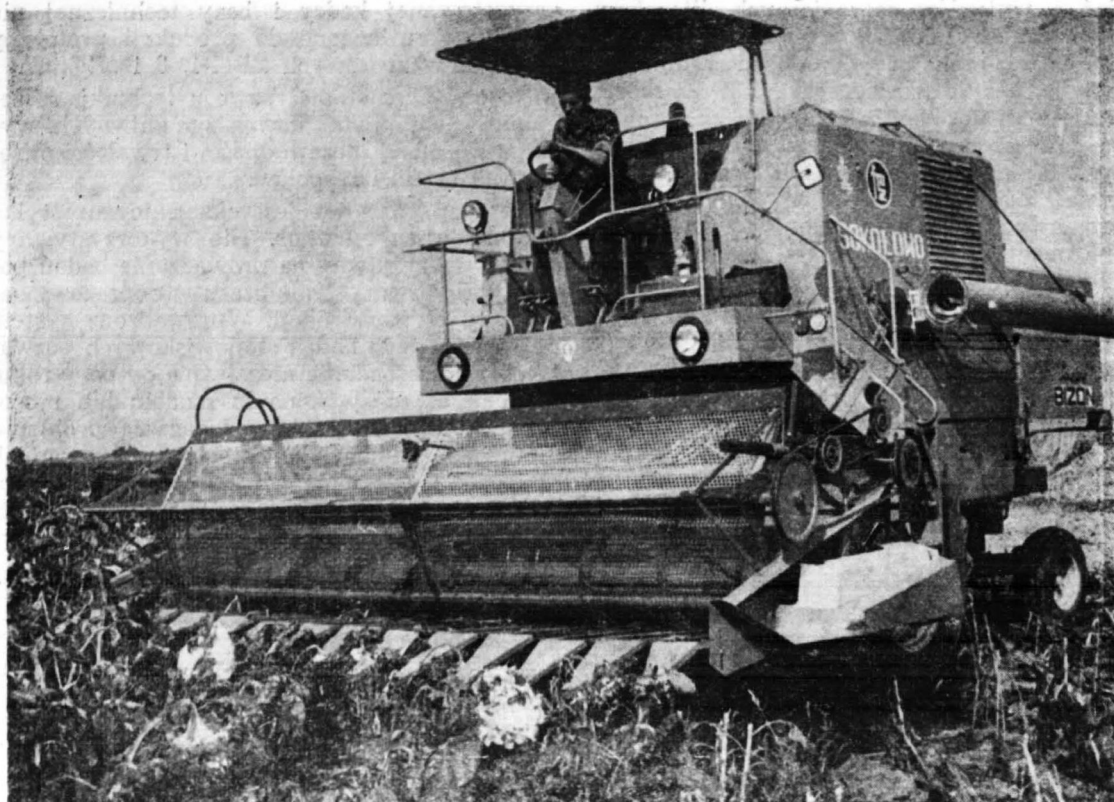
Na obecnym etapie rozwoju techniki, szczególnie w odniesieniu do maszyn żniwnych, wymaga się dużej niezawodności i trwałości określonych części i zespołów.

Kombajn zbożowy jest eksploatowany tylko w okresie zbioru zbóż. Nie wykorzystywany okres międzyżniwny na prowadzenie badań powodował znaczną stratę czasu w dopracowywaniu nowych konstrukcji. Wprowadzony system przyspieszonych badań stanowiskowych pozwala prowadzić badania niezależnie od pory roku, natychmiast po wykonaniu modelu lub prototypu w metalu. Takie rozwiązanie problemu umożliwia bieżącą korektę opracowywanych konstrukcji. Obecnie w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Maszyn Żniwnych istnieje możliwość prowadzenia badań stanowiskowych wszystkich zasadniczych zespołów kombajnów zbożowych, jak skrzyni biegów, układu hydrauliki, sterowania, młocarni i innych.

Kompletne kombajny zbożowe są badane na torze przeszkód, na którym wywołuje się w czasie jazdy wymuszenia naprężeń odpowiadających występującym w eksploatacji. Dla ustalenia wielkości naprężeń występujących w eksploatacji dokonano ich pomiaru w wybranych miejscach maszyny, na łącznych odcinkach przejazdu o długości 50 km podczas



Kombajn zbożowy przystosowany do zbioru kukurydzy



zbożowy przystosowany do zbioru słonecznika

zbioru zbóż i przejazdu w różnych warunkach po drogach. Z tego, wyniki pomiarów z ponad 10 km poddano obróbce statystycznej. W pierwszym okresie budowy kombajnów zbożowych „Bizon” korzystano z usług w zakresie pomiarów naprężeń energetycznych i drgań w Przemysłowym Instytucie Maszyn Rolniczych i Instytucie Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa. Obecnie wiele pomiarów jest wykonywanych we własnym zakresie, w przystosowanym do tego celu, samochodowym laboratorium pomiarowym.

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Żniwnych prowadzi szeroką współpracę ze specjalistycznymi instytutami i uczelniami. Poznanie szerokiej i bardzo złożonej problematyki, występującej przy pracy szczególnie złożonych maszyn rolniczych, wymaga zaangażowania dużej liczby specjalistów. Do instytucji współpracujących z OBR MŻ należy zaliczyć między innymi: Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych, Instytut Budownictwa Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa, Politechnikę Warszawską z filią w Płocku, Przemysłowy Instytut Automatyki, Akademię Rolniczą w Lublinie, Warszawie i Olsztynie, Instytut Lotnictwa i wiele innych. Dużą uwagę OBR MŻ przywiązuje do rozwijającej się współpracy z filią Politechniki Warszawskiej w Płocku. Wartość prac w zakresie badań dla Fabryki Maszyn Żniwnych wynosiła:

1978 r. — 1,437 mln zł,

1979 r. — 3,689 mln zł (wg planu),

1980 r. — ok. 4,0 mln zł (wg planu).

Tak szeroka kooperacja z różnymi instytucjami wymaga od pracowników OBR MŻ dużej wiedzy i umiejętności współpracy. Pracownicy zleceniodawcy muszą powiedzieć czego chcą od zleceńiodawcy i następnie być aktywnie włączeni, żeby jak najwięcej ze zleconego tematu skorzystać. Oczywiście jest, że najpierw zleceniodawca musi określić cel prowadzonych prac dla dalszego rozwoju konstrukcji, następnie znaleźć odpowiedniego wykonawcę i prowadzić z nim ścisłą współpracę.

Sprawdzone nowe i modernizowane wyroby, które uzyskały pozytywne wyniki badań, są wdrażane do produkcji. Wymaga to dużego nakładu robocizny w zakresie opracowania technologii i wykonania oprzyrządowania. Jakość wykonywanego produktu zależy w zasadniczym stopniu od istniejącej technologii produkcji.

Technologia wytwarzania w obecnych warunkach musi być tak doskonała, że pracownicy nie mogą mieć niejasności w jej realizowaniu. W tym celu, na etapie modeli i prototypów jest oceniana technologia proponowanych rozwiązań. Konstruktor w miarę możliwości w swych rozwiązaniach uwzględnia uwagi i życzenia technologów.

Jednym z kierunków prowadzących do poprawy jakości produkowanych wyrobów i obniżenia pracochłonności jest rozwój mechanizacji poprzez wdrażanie do produkcji obrabiarek sterowanych sekwencyjnie i numerycznie. Dotychczas wdrożono 33 obrabiarki sterowane

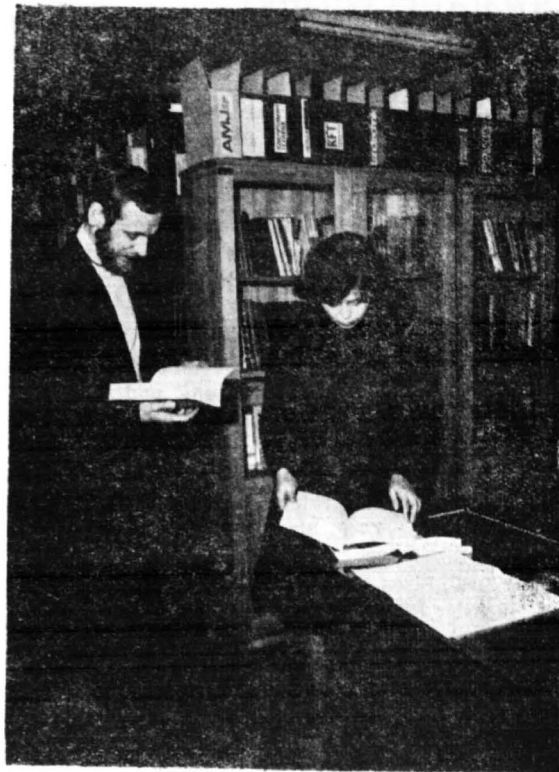
sekwencyjnie i 26 obrabiarek sterowanych numerycznie. Są to obrabiarki uniwersalne, przede wszystkim z grupy tokarek uchwytych i uchwytych-blokowych — dla obróbki wiórowej oraz dziurkarki do blach i kątowników — dla obróbki plastycznej. Doświadczenia z użytkowania obrabiarek sterowanych wykazały, że obrany kierunek mechanizacji i unowocześnienia metod wytwarzania jest słuszny.

W Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Maszyn Żniwnych wykonuje się również cały szereg konstrukcji urządzeń specjalnych. Dotyczy to takich urządzeń, jak wiertarki wielowrzecionowe, obrabiarki specjalne do kanałków, frezowania wgłębień, nożyce hydrauliczne, urządzenie do półautomatycznego dziurowania, urządzenia do mechanicznego zakładania i zdejmowania z pras przyrządów, linii technologicznej montażu przedniego mostu, linii technologicznej obróbki skrzyni biegów, specjalnych wózków, urządzeń dźwigowych, urządzeń do załadunku i wyładunku wiórow.

W perspektywach rozwojowych Ośrodka Badawczo-Rozwojowego MŻ przewiduje się dalsze doskonalenie pracy poprzez większą niż dotychczas liczbę wykonywanych modeli fizycznych i mechanizację przetwarzania wyników z badań eksploatacyjnych dla wdrożenia ich do wykorzystania w modelach matematycznych. W rozwiązaniach konstrukcyjnych będzie nadal realizowana tematyka doskonalenia wyrobów w zakresie niezawodności, wprowadzenia do produkcji nowych wyrobów i automatyzacji w wytwarzanych obiektach. Automatyzacja ta ma za zadanie: z jednej strony zabezpieczyć lepsze warunki dla obsługującego, a z drugiej — zapewnić stałą jakość wyrobów.

W zakresie technologii wytwarzania przewiduje się rozwój przez dalsze wdrożenie do produkcji obrabiarek sterowanych sekwencyjnie i numerycznie, mechanizację dalszych stanowisk tak w zakresie wykonawstwa części, jak i zespołów. Umożliwi to poprawę warunków pracy i zabezpieczy stabilność wykonawstwa.

Oprócz zwiększonej liczby własnych prac, będzie się nadal rozwijała współpraca z instytucjami specjalistycznymi z zewnątrz. Dotyczy to badań w zakresie nowych procesów technologicznych dla konstruowanych maszyn, dalszej ich automatyzacji, doskonalenia rozwiązań. W większym niż dotychczas stopniu prze-



Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Żniwnych posiada bogato zaopatrzoną bibliotekę naukowo-techniczną, z której korzysta wielu pracowników zakładu. Na zdjęciu: pracownica biblioteki Mirosława Łęczycka podczas wyszukiwania książek dla Stanisława Trzeciaka

widuje się rozwój współpracy w zakresie technologii wytwarzania. Dotyczy to samej organizacji wytwarzania, jak również procesów obróbki mechanicznej, cieplnej i powierzchniowej. Będą również wzrastać prace w zakresie zabezpieczenia stabilnego montażu — poprzez mechanizację, automatyzację i odpowiednie metody kontroli.

Jedynie dalsze, intensywne prace we własnym Ośrodku Badawczo-Rozwojowym i zwiększony zakres współpracy ze specjalistycznymi instytucjami z zewnątrz mogą zapewnić Fabryce Maszyn Żniwnych wysoką nowoczesność produkowanych wyrobów.

LITERATURA

1. Instrukcja użytkowania i obsługi kombajnu „Bizon Z043”. OBR Płock Wyd. 1979 r.
2. Instrukcja użytkowania i obsługi kombajnu „Bizon-Super Z056”. Wyd. 1977 r.
3. Instrukcja użytkowania i obsługi kombajnu „Bizon-Super Z058” Wyd. 1977 r.
4. Instrukcja użytkowania i obsługi kombajnu „Bizon-Gigant Z060”. Wyd. 1979 r.
5. Sprawozdania finansowe ZD i OBR za lata 1969—1978.
6. Sprawozdania z wykonania zadań rocznych ZD i OBR za lata 1969—1978.
7. Sprawozdanie z badań energetyczno-wytrzymałościowych prasy silosowej PSRF-OBR MŻ — 1978 r.
8. Sprawozdania z działalności ZOINTE za lata 1973, 1974 i 1978.
9. Uchwała Rady Ministrów nr 191 z dnia 24. 11. 1970 r. w sprawie tworzenia i zasad działania ośrodków badawczo-rozwojowych. Monitor Polski nr 43 z dnia 29. 12. 70 r., poz. 340.

Das Forschungs — und Entwicklungszentrum, gebildet im 1971, hat seine Anfänge zuerst im Konstruktionsbüro und technologischen Büro, dann in der Versuchsanstalt, die laut Entscheidung des Ministers für Maschinenindustrie vom 17. 09. 1969 gegründet wurden.

Die Hauptaufgabe dieses Zentrums konzentriert sich vor allem darauf, die neuen Konstruktionslösungen zu organisieren, zu realisieren und in die Produktion einzuführen, dann nach ihrer Einführung — Untersuchungen und Proben durchzuführen.

In der Zusammenarbeit mit dem Landmaschineninstitut, Institut für Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft wurden hier die ersten Modelle der Mähdrescher „Bizon“ bearbeitet.

In den letzten zehn Jahren wurden sieben Type der Mähdrescher konstruiert und in die Produktion eingeführt: Bizon Z040, Bizon Super Z050, Bizon Super Z056, Bizon Super Z057, Bizon Super Z058, Bizon Gigant Z060, Bizon Gigant Z061. ausserdem Silopresse und Häcksler PR-15.

Im Forschungs — und Entwicklungszentrum und in mitarbeitenden Institutionen wurden 1077 Forschungs — und Entwicklungsprobleme im Bereich der Konstruktion und Technologie behandelt.

Durch neue Lösungen und Ausrüstung der Mähdrescher mit speziellen Einrichtungen werden sie zur Ernte von Maiz, Gras, Sonnenblumen, Klee, Mohn und Reis adaptiert, wodurch der teure Import eliminiert wurde.

Vor jeder neuen Konstruktionsbearbeitung werden Informationen über die den Konstruktionslösungen betreffenden Materialien gesammelt. Zu diesem Zweck wurde die Informationsanstalt gebildet. Sie verfügt auch über die Bibliothek mit technischem Bücherbestand und Fachzeitschriften, den Leseraum und Ausleihe.

In diesem Zentrum entstand auch die Forschungs-

-anstalt, die die Proben und Untersuchungen nach der Anfertigung der Prototype oder Modelle im Metall durchführt.

Hier gibt es Möglichkeiten, alle Baugruppen des Mähdreschers auf den Prüfungsständen zu untersuchen. Die kompletten Mähdrescher werden auf einer Hindernisbahn unter Bedingungen, die es auf dem Feld beim Einsatz gibt, untersucht.

Das Zentrum arbeitet eng mit vielen Instituten zusammen, wie: Landmaschineninstitut, Institut für Bau, Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft, Technischer, Hochschule in Plock, Institut für Automatik, Akademie für Landwirtschaft in Lublin, Warszawa und Olsztyn.

Die Modernisierung der Erzeugnisse und Einführung von neuen Modellen erfordert ständige Verbesserung der Technologie und Modernisierung des Betriebes. Bisher wurden 33 Automatische Werkzeugmaschinen (Sequenzgesteuerte) und 26 numerisch gesteuerte Maschinen eingeführt.

Im Forschungs — und Entwicklungszentrum wird auch eine Reihe von Konstruktionen für spezielle Einrichtungen gefertigt, wie:

- Vielspindelbohrmaschinen,
- spezielle Werkzeugmaschinen für Kanäle,
- hydraulische Schere,
- Einrichtung zum halbautomatischen Lochen,
- technologische Montagelinie der Vorderbrücke,
- technologische Linie der Schaltgetriebearbeitung,
- Kraneinrichtungen, u.s.w.

In der Perspektive sieht man eine grössere Anzahl der Anfertigung von Modellen und Mechanisierung der Datenbearbeitung von den Untersuchungen zwecks ihrer Ausnutzung in den mathematischen Modellen voraus. Der Betrieb wird auch weiterhin automatisiert, was zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen und Modernität der Erzeugnisse beiträgt.

