

GLÓWNE KIERUNKI TECHNIZACJI LEŚNICTWA I JEJ GOSPODARCZE I EKOLOGICZNE KONSEKWENCJE

Zygmunt Obmiński

Instytut Badawczy Leśnictwa, Warszawa

Obecny etap rozwoju gospodarki leśnej, wyróżniający się szczególnie dużym nasileniem jej technizacji, rozpoczął się właściwie tak niedawno, że ciągle jeszcze nie dysponujemy odpowiednim dystansem czasu do jego obiektywnej oceny. Najogólniej mówiąc, przejawia się on coraz śmielszym i powszechniejszym wprowadzaniem nowoczesnej techniki do różnych prac w gospodarstwie leśnym, co pociąga za sobą głęboko sięgające przeobrażenia nie tylko w gospodarczych efektach produkcji, ale i w całej przyrodzie lasu, a więc i w układzie jego wzajemnych stosunków z otaczającym go środowiskiem [7]. Chcąc bliżej poznać zasadnicze trendy tych przeobrażeń, powinniśmy przede wszystkim ustalić ich przyczynowe powiązania z ogólną sytuacją, w jakiej znalazła się gospodarka leśna drugiej połowy bieżącego stulecia w Polsce i w wielu innych intensywnie uprzemysławiających się krajach. Otóż trzy zasadnicze czynniki gospodarcze wyłaniają się na pierwszy plan wśród głównych determinantów obecnej fazy ewolucji naszego leśnictwa. Pierwszy z nich — to ogromne i ciągle jeszcze rosnące zapotrzebowanie na drewno. Drugi — to malejący potencjał ludzkiej siły roboczej w gospodarstwie leśnym. Trzeci — to stosunkowo duża pracochłonność i kosztowność zabiegów gospodarczo-produkcyjnych w leśnictwie opartym na klasycznym modelu techniczno-organizacyjnym [1].

O ile pierwszy z wymienionych czynników zadecydował w dużej mierze o konieczności intensyfikacji gospodarki leśnej w ogóle, o tyle dwa ostatnie sprawiają, że właśnie jedną z głównych dróg tego procesu stała się technizacja, która obejmuje zarówno mechanizację wielu prac, jak i zastosowanie bogatego arsenału środków chemicznych w taktyce określonych zabiegów gospodarczych. Z biegiem czasu utarł się nawet dość powszechnie w praktyce pogląd, że właściwie cały program intensyfikacji produkcji leśnej można by sprowadzić do podniesienia poziomu mechanizacji i chemizacji. U podstaw takiego rozumowania leży fakt, że wraz z postępem technicznym głębokim przeobrażeniom ulegają procesy technologiczne, przy czym zmienia się nie tylko sposób wykonywania czynności gospodarczych, ale i ich organizacja w czasie i przestrzeni. W takim

zaś wzajemnym powiązaniu elementów składających się w sumie na innowacje procesu produkcji osiąga się, a w każdym razie zamierza się osiągać: 1) możliwość znacznego zastąpienia pracy żywej pracą uprzedmiotowioną, a przez to wzmożenie potencjału przerobowego jednostek gospodarczych, 2) zwiększenie intensywności prac — zwłaszcza szczególnie uciążliwych i czasochłonnych, 3) wydatne przyspieszenie procesu produkcyjnego, 4) skuteczniejsze niż dotąd podniesienie wydajności produkcyjnej siedlisk, a pośrednio też drzewostanów, 5) pełniejsze wykorzystanie zasobów surowca drzewnego, w tym zwłaszcza drewna cienkiego i drewna o niższej jakości technicznej.

Jest rzeczą najzupełniej zrozumiałą, że sama modernizacja techniczna w hodowli i pielęgnacji, ochronie czy użytkowaniu lasu nie miałaby wielkich szans powodzenia, gdyby sprowadzała się jedynie do unowocześniania zaplecza technicznego. Do koniecznych bowiem warunków nowoczesnej i wysoko wydajnej produkcji zalicza się we współczesnym leśnictwie światowym także przestrzeganie zasady koncentracji sił i środków przy dążeniu do optymalizacji organizacyjnej układu produkcyjnego. Wymóg ten, np. w odniesieniu do pozyskiwania masy drzewnej, dotyczy koncentracji: bazy surowcowej, miejsc pracy, środków technicznych, siły roboczej, a także sortymentów przewidzianych do pozyskania [5].

Już sama koncentracja bazy surowcowej oznacza niemały przewrót w dotychczasowej taktyce technicznego działania. Wymaga bowiem skupienia w czasie i przestrzeni kompleksów leśnych, zasobnych w możliwie jednorodny surowiec, nadający się do pozyskiwania w dużych ilościach i w stosunkowo długim przedziale czasu. Zważmy zaś, że do osiągnięcia wysokiej koncentracji miejsca prac w zakresie pozyskiwania drewna potrzebne jest m.in. skoncentrowanie cięć trzebieżowych i rębnych. W sumie więc wyłania się postulat dużego nasilenia operacji techniczno-gospodarczych w znacznie większych skalach przestrzennych niż to miało miejsce w klasycznej gospodarce ekstensywnej [2].

Na podstawie choćby tylko tych dwóch przykładów związku między techniką pozyskania drewna a technologią i czasoprzestrzenną organizacją tego procesu nie trudno zrozumieć, że koncentrację i intensyfikację działań gospodarczych warunkuje upowszechnienie zrębów zupełnych, a więc systemu zagospodarowania, który pod wieloma względami zbliża współczesną intensywną gospodarkę leśną do gospodarki rolnej. W odróżnieniu od gospodarki przerębowej system zrębów zupełnych stwarza szczególnie dogodne techniczne i organizacyjne warunki maksymalnego skoncentrowania zmechanizowanych procesów technologicznych w drzewostanie, dając możliwość wprowadzania maszyn wielooperacyjnych, pozwalających na wyrób sortymentów przy pniu, skąd wyrobione drewno może być bez uprzedniej zrywki wywożone odpowiednio przystosowanymi ciągnikami

Warto zauważyć, że analogia między stechnizowaną gospodarką leśną a nowoczesną gospodarką rolną przejawia się nie tylko w zakresie procesów związanych z pozyskiwaniem gotowego produktu, ale i w zakresie samej produkcji surowca. Pogłębia ją wprowadzenie w leśnictwie szeregu zabiegów agrotechnicznych, a głównie pełnej orki na zrębach karczowanych, nawożenia gleby nawo-

zami mineralnymi, stosowania herbicydów przy pielęgnacji upraw oraz użycie dość bogatego arsenału pestycydów w ochronie lasu. Jeśli skala przestrzenna tych wszystkich zabiegów jest jeszcze u nas ograniczona, wynika to częściowo stąd, że ich mechanizacja wymaga czasu do odpowiedniego przygotowania zaplecza technicznego, nie mówiąc już o zabezpieczeniu odpowiedniej osłony naukowo-badawczej.

W dziedzinie zalesiania i prac nad odnowieniem lasu postęp mechanizacji opóźniany jest w leśnictwie polskim w dużej mierze także dlatego, że w obecnych warunkach koncentrację prac utrudnia duże rozproszenie powierzchni i znaczne ich zróżnicowanie pod względem siedliskowym. Z uwagi na to, że większość podstawowych operacji zalesieniowych lub odnowieniowych ma decydujące znaczenie dla udatności i dalszego rozwoju upraw, przestrzega się jeszcze — nawet przy najdalej idącym zmechanizowaniu pracy — zasady możliwie indywidualnego traktowania obiektów gospodarczych i stąd w tym dziale produkcji do dziś obserwuje się stosunkowo bardzo dużą różnorodność procesów technologicznych [8]. Mechanizacja objęła przy tym przede wszystkim podstawowy cykl operacyjny, jakim jest uprawa gleby, ale pełna uprawa gleby na szeroką skalę znalazła u nas zastosowanie na razie głównie przy plantacyjnej uprawie drzew, której początki sięgają zaledwie drugiej połowy lat sześćdziesiątych. W konwencjonalnym jednak leśnictwie niektórych krajów o dużych zasobach leśnych, jak np. w Związku Radzieckim, pełna zmechanizowana uprawa gleb stosowana jest już śmiało w skali wielkoobszarowej, a w najbliższym czasie prawdopodobnie rozszerzony zostanie jej zakres w miarę konieczności dalszego przechodzenia na przemysłowe formy produkcji również i w Polsce.

Rozwój agrotechnicznych zabiegów w leśnictwie przybrał szereg nowych aspektów w związku z upowszechnieniem nawożenia gruntów i chemicznego zwalczania chwastów na terenach objętych uprawą. Chemizacja środowisk życia w leśnictwie nie jest już wprawdzie nowością, gdyż stosuje się ją od szeregu dziesięcioleci w związku z chemicznym zwalczaniem szkodliwych owadów i patogenicznych grzybów, ale jej rozmiary i formy zaczęły się poważnie liczyć w arsenale środków technicznych gospodarki leśnej dopiero w ostatnich latach. Prawa obywatelstwa w leśnictwie torowała sobie ona z równie dużymi oporami, jak i mechanizacja, a i dziś ma wśród fachowców zarówno licznych entuzjastów, jak i przeciwników. Najwięcej sprzeciwów budzi oczywiście stosowanie chemicznych środków toksycznych w ochronie lasu [6], ale z drugiej strony praktyka zdaje się potwierdzać przewidywania, że w miarę „wynaturzenia” środowisk leśnych przy przechodzeniu na coraz intensywniejsze formy gospodarki, zagrożenie produkcji będzie coraz większe i nie pozwoli na całkowite wyeliminowanie pestycydów z zestawu nowoczesnych środków ochronnych.

Te same zresztą okoliczności zdają się przemawiać za potrzebą stosowania nawożenia i chemicznego zwalczania chwastów. Bez nawożenia — i to już nie tylko upraw, ale i drzewostanów — trudno sobie wprost wyobrazić wydatne podniesienie produktywności ubogich i często jakże silnie zdegradowanych gleb leśnych. Bez chemicznej zaś walki z takimi uporczywymi chwastami w upra-

wach, jak np. trzcinnik piaskowy, trzeba byłoby w wielu przypadkach w obecnych warunkach uznać zadania związane z odnowieniem lasu wręcz za nierealne. W tej sytuacji trudno się dziwić, że pierwsze silniejsze uderzenie rewolucji naukowo-technicznej w leśnictwie poszło w kierunku szerokiego stosowania chemicznych środków chwastobójczych przy stale rozszerzającym się zakresie wprowadzania nawożenia mineralnego.

Jednocześnie wyłoniła się potrzeba rewizji dotychczasowych zasad pielęgnacji drzewostanów. Pod wpływem tendencji do przechodzenia na „przemysłowe” formy produkcji w gospodarce leśnej, próby modernizacji metod technologicznych w tej dziedzinie prac zmierzają w kierunku zastąpienia bardzo kosztownych i czasochłonnych, konwencjonalnych metod trzebieży, szablonowymi cięciami liniowymi, w których praca ręczna wyeliminowana zostaje w dużej mierze przez urządzenia mechaniczne, przy czym zabieg hodowlany łączy się z użytkowaniem w jeden wysoce zmechanizowany proces produkcyjny.

Ze względu na kierunki ogólnego rozwoju techniki i na stosunkowo nieduże koszty inwestycyjne, mechanizacja prac zrębowych i prac związanych z transportem drewna, obok wspomnianej już poprzednio chemizacji, stała się zatem jedną z głównych dróg, na których najwydatniej zaznaczył się proces rewolucji technicznej w gospodarstwie leśnym. W opinii polskich specjalistów [4] „cechą tej mechanizacji była i jest jeszcze fragmentaryczność rozwiązań, tj. mechanizowanie poszczególnych operacji lub nawet czynności”. Fragmentaryczności tej nie można się jednak zbyt dziwić. Procesy bowiem rewolucji naukowo-technicznej w leśnictwie zaczynają dopiero teraz nabierać rozmachu, a ich wpływ na gospodarkę leśną, a przede wszystkim na efekty pozaprodukcyjne tej gospodarki wymyka się jeszcze spod rygorów ścisłej naukowej kontroli. Wobec długiego cyklu produkcyjnego i ogromnej złożoności związków między zabiegami techniczno-gospodarczymi a zjawiskami rozgrywającymi się w ekosystemach leśnych, należy się spodziewać, że produkcyjne i pozaprodukcyjne konsekwencje stosowanych obecnie kierunków technizacji leśnictwa ujawnią się w całej swej wielopostaciowości i pełni rozmiarów przestrzennych dopiero za lat sto i więcej, a więc wówczas, gdy będzie już za późno na ewentualne profilaktyczne korekty wdrożonych innowacji [3].

Szczególnie duża ostrożność konieczna jest tu ze względu na fakt, że badania gospodarczych efektów technizacji leśnictwa przeprowadzane są dotychczas na bardzo skromną skalę, a prace badawcze nad przyrodniczymi efektami postępu technicznego w gospodarce leśnej należą do wielkiej rzadkości i grzeszą na ogół zbyt dużą jednostronnością metodologicznych ujęć. W ogromnej większości badań głównym przedmiotem uwagi jest możliwość uproszczenia technologii zabiegu, osiągnięcie większej wydajności pracy przy zmniejszaniu nakładów, wyeliminowanie w maksymalnym stopniu pracy ręcznej, czy też uwzględnienie obowiązujących zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Kontrola badawcza efektu produkcyjnego ograniczona jest prawie z reguły do krótkoterminowych zjawisk ujmowanych bez możliwości ich szerokiego powiązania z różnymi procesami ubocznymi. Badania zaś kompleksowe, które powinny rzucić światło na

całą złożoność blasków i cieni nowych rozwiązań technicznych lub technologicznych, pozostają na razie najczęściej w sferze dezyderatów i projektów organizacyjno-naukowych. Stan ten tłumaczy się głównie tendencją zbyt jednostronnego propagowania w doświadczalnictwie leśnym badań stosowanych o możliwie najkrótszym cyklu obserwacji, gdy tymczasem śledzenie łańcucha skutków ingerencji technicznej w procesy produkcji biologicznej w lesie wymaga przede wszystkim znacznego rozszerzenia frontu długookresowych badań podstawowych, wykraczających daleko poza granice doraźnych celów poznawczych.

W związku z tym nasza wiedza o gospodarczych wynikach technizacji leśnictwa prawie nie wykracza jeszcze poza sferę prowizorycznego i bardzo fragmentarycznego rekonesansu naukowego. Opierając się na niej, możemy tylko z dużym uproszczeniem stwierdzić, że środki nowoczesnej agrotechniki w leśnictwie otwierają rzeczywiście rozległą perspektywę intensyfikacji produkcji. W szczególności zmechanizowana pełna orka, w połączeniu z wykorzystaniem herbicydów w pielęgnowaniu upraw oraz nawozów mineralnych w uprawach lub nawet w bardziej już dojrzewających drzewostanach, pozwala w wielu przypadkach wydatnie zwiększyć ilościowe efekty produkcji, wyrażające się w ogólnym przyroście masy drzewnej z ha. Wzrost ten jednak zależy w bardzo dużym stopniu od jakości siedliska, a głównie od tego, jakie czynniki w danym układzie stosunków ekologicznych występują w minimum lub w ogóle decydują o ograniczeniu intensywności produkcji. Trzeba przy tym zważyć, że nasz główny lasotwórczy gatunek drzew — sosna zwyczajna — należy do typu roślin raczej oligotroficznych, o bardzo szerokiej amplitudzie ekologicznej, a zatem ma z natury niewielkie wymagania siedliskowe. Oznacza to, że poprawa warunków siedliskowych przez intensywne zabiegi agrotechniczne, a w szczególności przez obfite nawożenie, może dać rzeczywiście bardzo dobre wyniki, ale głównie na ubogich lub zdegradowanych siedliskach borowych, gdy tymczasem na siedliskach bardziej zbliżonych do ekologicznego optimum dla danego gatunku, nie rokuje wielkich nadziei. Przeciwnie, silna eutrofizacja siedliska, jak wykazują liczne badania i doświadczenia praktyki, jest dla ogromnej większości naszych drzew leśnych nie tylko niewskazana, ale nawet wprost szkodliwa. Jej ujemne następstwa polegają zarówno na pogarszaniu sytuacji troficznej drzew, jak i na obniżeniu ich konkurencyjnej przewagi nad roślinnością zielną, a głównie nad chwastami mogącymi lepiej wykorzystać nadmiernie zwiększoną zasobność pokarmową gleby.

Zresztą każda próba zbyt szerokiej generalizacji wyników dotychczasowych doświadczeń z wprowadzeniem inowacji technicznych kryje w sobie poważne ryzyko szkodliwych uproszczeń. Każda bowiem taka inowacja wyzwala w ekosystemach leśnych łańcuch zmian następnych. Trzeba zatem długiego okresu obserwacji, aby można było trafnie ocenić nie tylko początkowe, ale i końcowe ogniwa tego łańcucha. Dodać też należy, że w dotychczasowych badaniach nad skutkami przechodzenia na zindustrializowane formy produkcji w leśnictwie, obejmuje się kontrolą głównie siedliskowe tło procesów indukowanych przez takie przejście. Pomija się natomiast prawie z reguły całą złożoność stosunków

biocenotycznych, a więc tych których znajomość powinna stanowić istotny klucz do wyjaśnienia i oceny wywołanych modyfikacji w środowiskach leśnych. W ten sposób właściwie znika z pola widzenia cały misterny mechanizm funkcjonowania lasu jako systemu bioekologicznego, a zastępuje go obraz jedynie niektórych z jego aspektów, jakże często karykaturalnie zniekształcony właśnie przez swą wycinkowość.

W obrazie tym szczególnie niepokoić musi brak danych niezbędnych do wyrobienia sobie jasnego poglądu na kwestię możliwości rekonstrukcji procesów biocenototycznie-integracyjnych w lasach wynaturzonych przez silną technizację gospodarki. Niepokój jest tym bardziej uzasadniony, że już obecnie przechodzi się w wielu krajach, a stopniowo także w Polsce, na system gospodarki plantacyjnej, która odznacza się najwyższym stopniem uproszczenia struktury bioekologicznej leśnego zbiorowiska roślinnego w celu maksymalnego ujednoczenia i zmechanizowania, czy nawet zautomatyzowania w nim wszystkich niezbędnych zabiegów gospodarczych, począwszy od założenia plantacji, a skończywszy na jej użytkowaniu.

Celem plantacyjnej uprawy drzew jest przede wszystkim maksymalizacja produkcji surowca drzewnego i temu głównemu celowi podporządkowuje się wszystkie inne. Dąży się przy tym do urzeczywistnienia tak postawionego zadania produkcyjnego wszystkimi dostępnymi środkami technicznymi, przy maksymalnej koncentracji zabiegów mających przyczynić się do wytworzenia możliwie najwyższego zapasu i najintensywniejszego przyrostu masy drzewnej. Powstają jednak w ten sposób sztuczne systemy ekologiczne, w których równowaga biologiczna nie może się już opierać na procesach samoregulacji, lecz musi być podtrzymywana przez nieustanną ingerencję człowieka.

Częściowe przejście na gospodarkę plantacyjną w leśnictwie wydaje się być w naszych czasach obiektywną koniecznością, podyktowaną względami społeczno-ekonomicznymi. Oznacza ono jednak dalszy znaczny krok w kierunku wynaturzenia leśnej szaty roślinnej i częściowego wyrzeczenia się jej dobroczynnego wpływu na środowisko przyrodnicze. Jest to oczywiście bardzo wysoka cena, jaką musimy płacić za perspektywę korzyści gospodarczych, ale sądzę, że można by się z nią pogodzić pod warunkiem wyważenia odpowiednich proporcji przestrzennych między lasami zagospodarowanymi w sposób konwencjonalny a plantacjami i wielostronnego zbadania wszelkich możliwych środków, które w układach fizjocenotycznych zapewniałyby przynajmniej częściową kompensację przyrodniczo szkodliwych następstw gospodarki plantacyjnej. Badania takie powinny stworzyć solidną podwalinę dla nowej teorii leśnictwa, mianowicie dla teorii, która w całej pełni uwzględni ambiwalentny charakter rewolucji naukowo-technicznej w gospodarce zasobami leśnymi i wypełni dotkliwą lukę w kształtowaniu naukowej wizji lasów przyszłości. Nie ulega bowiem wątpliwości, że lasy te muszą różnić się pod wieloma względami od tych, które niegdyś stanowiły zharmonizowany element krajobrazu rolniczego, ale nie mogą przecież ulegać żywiołowym modyfikacjom pod wpływem zrewolucjonizowania techniki i technologii procesów produkcyjnych. Sytuacja zaś dziś wygląda w ten sposób, że rewolucja techniczna w gos-

podarce leśnej na wielu odcinkach wyprzedza rewolucję naukową, co prowadzić może do wielu poważnych błędów.

Badania naukowe powinny przede wszystkim ujawnić, jak na dalszą metę kształtuje się wpływ nowych środków technicznych i nowych procesów technologicznych zarówno na produktywność lasu, jak i na jego stosunek do innych komponentów środowiska przyrodniczego. Wyjaśnienia wymaga zwłaszcza kwestia, w jakim stopniu i w jakich warunkach fizjocenotycznych uzasadniona jest obawa, że gospodarka leśna o wysokim poziomie technizacji narusza bioekologiczną całościowość lasu i w związku z tym obniża jego korzystny wpływ na otoczenie. Z tym wiązałoby się pytanie, czy i jakie możliwości daje nowoczesna technika w zakresie korygowania wynaturzeń lasu pod wpływem stosowanych już dziś sposobów intensyfikacji gospodarki leśnej. Na tej podstawie można byłoby już kusić się o odpowiedź na pytanie, jakimi właściwie drogami powinna toczyć się w leśnictwie rewolucja naukowo-techniczna, aby przyszła gospodarka leśna mogła pogodzić dwa często kolidujące ze sobą cele: wysoką produkcję drewna i innych użytków leśnych oraz najkorzystniejszy wpływ lasów lub formacji lasopodobnych na układ stosunków w naszej ekosferze. Skutki technizacji bowiem wymagają pełnego wyjaśnienia do końca wszystkich ich aspektów — nie tylko w wymiarze doraźnych osiągnięć gospodarczych, ale i w wymiarze perspektywicznych osiągnięć społecznych i cywilizacyjnych.

LITERATURA

1. Bartoszewicz W.: Lasy i leśnictwo w Polsce, Sylwan 7, 1971.
2. Blanckmeister J.: Möglichkeiten und Grenzen industriemässiger Formen der Rohholzerzeugung, Wissensch. Ztschr. d. Technischen Universität Dresden 2, 1967.
3. Fischer F.: La nature et les possibilités de la forestière conventionnelle, Schweitz. Ztschr. f. Forstwes. 117, 1966.
4. Kamiński E.: Stan i perspektywy rozwoju gospodarki leśnej w PRL, Sylwan 5, 1970.
5. Kamiński E.: Wydajność pracy przy pozyskiwaniu drewna a zagadnienie koncentracji, Sylwan 10, 1971.
6. Koehler W.: Wpływ zabiegów chemicznych na biocenozy leśne, Sylwan 2, 1965.
7. Obmiński Z.: Ocena stanu i potrzeb badań nad zmianami roślinności leśnej pod wpływem technizacji leśnictwa (w druku), 1972.
8. Patalas Z., Czereyski K., Rybczyński J., Botwin M.: Kierunki organizacji procesów technologicznych w gospodarstwie leśnym, Instytut Badawczy Leśnictwa, Warszawa 1969.

3. Обминьски

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЗАЦИИ ЛЕСОВОГО ХОЗЯЙСТВА И ЕЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

Процесс интенсивной технизации лесного хозяйства начался недавно. Внедрение новейшей техники в различные лесные работы приводит к значительным преобразованиям не только хозяйственных эффектов производства, но и всей природы леса, а также к изменениям в соотношении между лесом и его средой обитания. В соответствии с принципом концентрации сил и средств при

стремлении к организационной оптимизации производственной системы, происходит в лесном хозяйстве революция в тактике технической деятельности, ведущая к интенсификации технико-хозяйственных мероприятий в гораздо более широком масштабе, чем в традиционном экстенсивном лесном хозяйстве. Это ведет в свою очередь к широкому применению сплошных рубок и приближению современного интенсивного лесного хозяйства к сельскому хозяйству, с такими его агротехническими мероприятиями, как полная вспашка, минеральное удобрение почв, применение герби- и пестицидов и т.п. Все эти мероприятия, особенно в сочетании с переходом к плантационной системе возделывания, вызывают значительное разрушение естественных связей между компонентами лесной экосистемы вместе с лишением ее способности саморегулирования. Замена традиционных методов рубки ухода шаблонными линейными рубками вводит в лес дополнительный элемент искусственности, неблагоприятно отражающийся на биологической структуре древостоев. Процессы научно-технической революции в лесном хозяйстве только начинают разворачиваться, а их влияние на лесное хозяйство и его экологические эффекты выходит за пределы точного научного контроля. Автор усматривает в этом серьезную опасность. По его мнению, при длительном цикле производства и большой сложности связей между технико-хозяйственными мероприятиями и явлениями наблюдаемыми в лесных экосистемах, можно ожидать, что производительные сверхпроизводительные последствия применяемых в настоящее время приемов технизации лесного хозяйства обнаружатся во всем своем многообразии и в полной пространственной мере только через 100 лет или больше, т.е. тогда, когда будет слишком поздно применять профилактические исправления внедренных инноваций.

Автор выдвигает требование развития научных исследований, которые бы показали, как в далекой перспективе могут формироваться воздействия новых технических мероприятий и технологических процессов как на производительность леса так и на соотношение между ним и другими компонентами природной среды. По его мнению особенного разъяснения требует вопрос, в какой степени и в каких биоценологических условиях обосновано опасение, что лесное хозяйство с высоким уровнем технизации нарушит биоэкологическую целостность леса и в связи с этим ослабит благоприятное влияние лесов на природную среду.

Z. Obmiński

MAIN TRENDS IN FORESTRY TECHNIZATION AND ITS ECONOMIC AND ECOLOGIC CONSEQUENCES

S u m m a r y

The process of an intensive technization of forestry started not long ago. The introduction of modern techniques into particular forestry works led to a considerable transformations not only in economic effects of production, but also in the whole forest nature and in the relationship between forest and its environment. According to the principle of concentration of powers and means at striving to organizational optimization of the production systems, a revolution of technical activity tactics occurs in forestry leading to an intensification of technico-economic operations in much wider spatial scale than in classical extensive forestry. It results in overall application of fellings and in an approximation of the modern intensive forestry to agriculture, with such its agronomy measures as full ploughing, mineral fertilization of soil, application of herbicid and pesticides, etc. All these measures, particularly connected with going over to plantation cultivation

system, are leading to a considerable destruction of natural bounds between the forest ecosystem elements and to its deprivation of self-regulation abilities. The substitution of conventional methods of clearing by routine linear cuttings introduces a new element of artificiality into forest affecting negatively the biological structure of tree stands. Scientifico-technical revolution processes in forestry began only to develop to a wider scale and their effect on forest economy and its ecological consequences escapes the rigours of exact scientific control. The author perceives a great danger in this phenomenon. In his opinion, in view of a long-term production cycle and enormous complicity of relationships between technico-economic measures and phenomena occurring in forest ecosystems, it should be expected that the production and extraproduction consequences of the forestry technization trends occurring at present will manifest themselves in their whole multiformity and in full spatial scale only in 100 years or more, i. e. when it will be too late possible profilactic corrections of the innovations introduced.

The author puts the demand to develop scientific research, which should prove, how the effect of new technical means and technological processes on both productivity of forest and its relation to other natural environment components is forming. He is of opinion that, first of all, the question should be explained, to what extent and in what biocenotic conditions the fear would be justified that the forest economy with a high technization level could disturb the bioecologic wholoeness of forest and in this connection weaken the favourable forest effect on nautral environment.