

17. **Hampicke V.** Net tranfer of carbonbetween the land biota and the atmosphere, induced by man// Global carbon cycle. – 1979. – Report 13. – P. 219-237.
18. **Houghton R.A., Woodwell G.M.** Global climatic Change// Scientific American. – 1989. – T. 260. – P. 36-44.
19. **Matthews G.** The Carbon Contents of Trees/ Forestry Commission. Tech. Paper 4. – Edinburgh, 1993. – 21 p.
20. **Nisbet R.A., Botkin D.B.** Vegetation feedbacks and the prediction of future fluxes of the global carbon cycle// Proceed of the Intern. Workshop on Carbon cycling in boreal forest and sub-artic ecosystems biospheric responses and feedbacks to global change. – Corvallis: Oregon, 1993. – P. 209-214.
21. **Olson J.S., Watts J.A., Allison L.J.** Carbon in live vegetation of major world ecosystems// Scientific American, 1983. – P. 35-51.

УДК 338.2(477)

Наук. співроб. *І.П. Онуфрик* – УкрДЛТУ

ІННОВАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ В АБРАЗИВНІЙ ОБРОБЦІ ДЕРЕВИНИ ТА ДЕРЕВИННИХ МАТЕРІАЛІВ

Висвітлено питання розгортання інноваційних процесів в абразивній обробці деревини та деревинних матеріалів на прикладі створення абразивних інструментів Українським державним лісотехнічним університетом, які не мають аналогів у світовій галузевій практиці.

Scientific employee I.P. Onufryk – USUFWT

Innovative trends in the abrasive processing of wood and wood materials

The problems of advancing the innovative trends in the abrasive processing of wood and wood materials are presented. The course of innovative processes creation of abrasive instruments by the Ukrainian State University of Forestry and Wood Technology is described, which have no match in the world branch practice.

Основоположник теорії інновацій Й.А. Шумпетер вважав, що інноваційний процес – це виготовлення нового продукту, запровадження нового методу виробництва, освоєння нового ринку збуту, отримання нового джерела сировини, запровадження нових організаційних та інституційних форм [1].

Зміна поколінь техніки і технологій забезпечується постійним ходом інноваційних процесів. Інноваційні процеси – це:

- лінійне проведення наукової, науково-технічної, науково-виробничої, підприємницької та інноваційної діяльності;
- паралельно-послідовне проведення наукової, науково-технічної діяльності та комерціалізація нововведень;
- певні етапи життєвого циклу інновації;
- постійне фінансування інновацій [2].

Сьогодні відомі п'ять поколінь інноваційного процесу, які відображено у табл. 1.

У пакеті технічних новинок четвертої хвилі промислового розвитку гідне місце займають вітчизняні абразивні інструменти і обладнання для шліфування деревини, деревинних та інших матеріалів. Ця інноваційна продукція вперше створена в Українському державному лісотехнічному університеті (УкрДЛТУ) і є дереворізальним інструментом, який встановлюється на

деревообробному обладнанні, що за ступенем механізації і автоматизації відповідає трьом класам [4]:

- абразивні круги і обладнання для шліфування деревини першого класу (1960-70 рр.);
- абразивні циліндри і обладнання для калібрування і шліфування щитових заготовок з деревинностружкових плит (ДСП) другого класу (1970-84 рр.);
- абразивні циліндри і обладнання для калібрування повноформатних ДСП третього класу (1983 р. – до нині).

Табл. 1. П'ять поколінь інноваційного процесу [3]

Період	Основні характеристики
1950-ті – сер. 1960-х рр.	Проста лінійна модель інноваційного процесу, яка підштовхується технологією
Кін. 1960-х – поч. 1970-х рр.	Лінійна модель з урахуванням потреб ринку
Поч. 70-х – сер. 80-х рр.	Модель взаємодії, в якій враховується взаємодія між різними елементами і їхній зв'язок
Сер. 80-х – 90-ті рр.	Паралельна модель, характеризує інтеграцію всередині фірми з постачальниками та покупцями
90-ті рр. – майбутнє	Модель стратегічної інтеграції. Гнучка реакція фірми на зміни в зовнішньому середовищі, безперервний інноваційний процес

Дослідження виявленої інноваційної продукції в УкрДЛТУ проведено із застосуванням об'єктного підходу – п.п. 380-425 міжнародних вказівок "Oslo Manual" ("Керівництво Осло") [5]. Цей підхід охоплював три головних типи даних: описову, кількісну і якісну інформацію.

Описові дані охоплюють:

- опис головної інновації у вигляді короткої інформації про виявлений інноваційний процес;
- класифікацію за типом інновації, шляхом віднесення описуваної інновації до продуктової чи процесної;
- новизну інновації, яка визначається для продуктової інновації за такими важливими критеріями, як використання нових матеріалів, використання нових проміжних продуктів, нові функціональні частини, використання радикально нової технології, принципово нові функції продукції і для процесної інновації – нові методи виробництва, нові організаційні підходи, нове професійне програмне забезпечення;
- класифікацію типу новизни за ринковим поняттям;
- характер інновації;
- кількісні дані: інноваційні витрати, джерела інформації, дифузія інновацій.

У статті виділено окремо з кожного класу інноваційної продукції інформацію про інноваційні процеси (табл. 2-4).

Дані табл. 2-4 засвідчують, що розвиток інноваційних процесів з абразивної обробки деревини та деревинних матеріалів в УкрДЛТУ здійснювався за третьою та четвертою моделями.

Загальна вартість цієї створеної інноваційної продукції в УкрДЛТУ від початку проведення науково-дослідних робіт до їх широкого тиражування на виробництві наведено в табл. 5.

Табл. 2. Інноваційний процес створення абразивних кругів і обладнання для шліфування деревини

№ з/п	Назва діяльності та її основна форма (вид)	Отримані результати	Розробник, виготовлювач та споживач
1	2	3	4
1	Наукова, прикладні науково-дослідні роботи	Рецептура і технологія виготовлення абразивних кругів на основі: - порівняльних досліджень різних абразивів та в'язучих матеріалів і вибору абразиву-скла та в'язучого – пульвербакеліту; - розроблення та дослідження рецептури жорстких кругів для шліфування різних порід деревини: бука, дуба, ясеня, сосни та інших; - досліджень режимів термообробки кругів з визначенням їх оптимальних термінів і температури; - розроблення методів і приладів для визначення якості абразивних кругів; - досліджень залежності якості кругів від кількості в'язучого, зернистості та тиску пресування; - досліджень змін якості абразивних кругів при зберіганні; - досліджень способів запобігання нерівномірного розподілу твердості в абразивному крузі; - розроблення рецептури і технології виготовлення пружних абразивних кругів. Режими процесу шліфування та вихідні дані для проектування і виготовлення верстатів для шліфування деревини на основі: - створення ряду експериментальних установок та пристосувань для дослідження процесу шліфування; - проведених пошукових досліджень шліфування деревини жорсткими та пружними абразивними кругами, що дали змогу отримати основні закономірності процесу шліфування деревини; - силових досліджень процесу шліфування деревини, які доповнили режими шліфування.	Держбюджетна науково-дослідна група, аспіранти кафедри технології матеріалів і машинобудування
2	Науково-технічна, дослідно-конструкторські роботи	Конструкторська документація та дослідні зразки обладнання для шліфування деревини абразивними кругами: - двошпиндельний верстат для шліфування канцелярських виробів (лінійок і кутників); - верстат з підпружиненою плитою для шліфування погонажних виробів; - верстат ШЛАК-1 з ручною подачею; - двошпиндельний верстат для калібрування-шліфування паркетної дошки; - агрегатна шліфувальна головка для шліфування лиштви.	Держбюджетна науково-дослідна група, студентське проектно-конструкторське бюро
3	Науково-виробнича, авторський нагляд за виготовленням кругів і обладнання	Дільниця промислового виготовлення жорстких абразивних кругів обсягом 3000 шт. у рік (протягом 1964-1967 рр.) Партія верстатів ШЛАК-1 для шліфування деревини абразивними кругами в кількості 50 шт.	Держбюджетна науково-дослідна група, Іршавський промкомбінат, Мукачівський машинобудівний завод

1	2	3	4
4	Підприємництво, впровадження кругів і обладнання	Верстати ШЛАК-1 з жорсткими абразивними кругами на семи підприємствах, пружні абразивні круги на трьох підприємствах	Держбюджетна науково-дослідна група, 10 підприємств
5	Інноваційна	Сукупність процесів у пп. 1-4 – це виявлена динаміка інноваційного процесу щодо створення і введення в практику абразивних кругів для шліфування деревини через їх тиражування замовникам	Держбюджетна науково-дослідна група

Табл. 3. Інноваційний процес створення абразивних циліндрів і обладнання для калібрування-шліфування щитових заготовок з деревинностружкових плит

№ з/п	Назва діяльності та її основна форма (вид)	Отримані результати	Розробник, виготовлювач та споживач
1	2	3	4
1	Наукова, прикладні науково-дослідні роботи	В результаті виконання десяти НДР: - отримані результати про шліфуючу здатність ДСП різними абразивними матеріалами; - розроблена рецептура і технологія виготовлення абразивних циліндрів для калібрування-шліфування заготовок з ДСП; - розроблені режими калібрування-шліфування заготовок з ДСП; - розроблено технічне завдання на проектування дослідно-промислового зразка для калібрування-шліфування заготовок з ДСП.	Держбюджетна науково-дослідна група, галузева науково-дослідна лабораторія
2	Науково-технічна, дослідно-конструкторські роботи	В результаті виконання шести ДКР: - розроблена конструкторська і нормативно-технічна документація на реконструкцію рейсмусових верстатів моделей СР6-6М, СР6-7М, СР6-8 і СР8М; - розроблена конструкторсько-технологічна документація на нестандартне обладнання з промислового виготовлення абразивних циліндрів: електропечі, змішувачі, формувальні, випробувальні пристрої.	Держбюджетна науково-дослідна група, галузева науково-дослідна лабораторія
3	Науково-виробнича, створення цехів з виробництва циліндрів та авторського нагляду за виготовленням нестандартного обладнання для оснащення цехів; авторський нагляд за виготовленням абразивних циліндрів і реконструкцією обладнання для них;	240 шт. реконструйованих рейсмусових верстатів для калібрування-шліфування заготовок з ДСП моделей СР6-6М, СР6-7М, згідно з ТУ УРСР 20-76, СР6-8 згідно з ТУ 13 УРСР 35-77, СР8М згідно з ТУ УРСР 21-78 ОП (1971-1980 рр.). Шість промислових цехів з виготовлення абразивних циліндрів з проектним річним обсягом випуску (шт. циліндрів): - лісокомбінат "Осмолода" Прикарпатського виробничого об'єднання "Прикарпатліс" Мінліспрому Української РСР – 5000; - Таллінський фанерно-меблевий комбінат Мінліспрому Естонської РСР – 500; - Усть-Каменегірська меблева фабрика Мінліспрому Казахської РСР – 500; - Алмаликська меблева фабрика Мінмебліпрому Узбекської РСР – 5000;	Галузева науково-дослідна лабораторія, 170 підприємств, завод "Іршавремверстат", Джембульський дослідно-механічний завод, міжвідомчі приймальні випробування верстата СР8М завод "Іршав-ремверстат" (1978 р.), Чернігівська меблева фабрика (1979 р.)

1	2	3	4
	організація приймальних випробувань обладнання відомчими і міжвідомчими комісіями	- Новоросійський меблевий комбінат "Чорноморець" Мінліспрому СРСР – 500; - Павлодарська меблева фабрика Мінліспрому Казахської РСР – 100; - дослідна дільниця Львівського лісотехнічного інституту Української РСР – 500.	з 1977 р. серійне виробництво: галузева науково-дослідна лабораторія, шість підприємств
4	Підприємницька, впровадження циліндрів і обладнання	Абразивні циліндри згідно із розробленими, затвердженими у встановленому порядку ТУ 13 УРСР-23-76 і ТУ 13-12-78	Галузева науково-дослідна лабораторія
5	Інноваційна	Сукупність процесів у п. 1-4 – це виявлений інноваційний процес щодо створення на основі абразивних кругів нового шліфувального інструменту – абразивних циліндрів для калібрування-шліфування заготовок з ДСП і широке введення їх у практику	Галузева науково-дослідна лабораторія

Табл. 4. Інноваційний процес створення та виведення на ринок абразивних циліндрів і обладнання для калібрування повноформатних ДСП

№ з/п	Назва діяльності та її основна форма (вид)	Отримані результати	Розробник, виготовлювач та споживач
1	2	3	4
1	Наукова, прикладні науково-дослідні роботи (НДР)	У результаті виконання шести НДР: - розроблена рецептура і технологія виготовлення крупногабаритних абразивних циліндрів на епоксидно-фенольних зв'язуючих; - розроблені режими калібрування повноформатних ДСП; - розроблено технічне завдання на розширення цеху абразивних інструментів для організації промислового виробництва абразивних циліндрів ПЦ 400×1900×268 ТУ 13 УРСР 55-83 на Брошнівському експериментальному заводі "Лісдеревмаш"; - розроблено технічне завдання на реконструкцію калібрувального верстату моделі ДКШ-1; - розроблено технічне завдання на серійний калібрувальний верстат моделі ДКШ-3А, 1М190.	Галузева науково-дослідна лабораторія шліфування
2.	Науково-технічна, дослідно-конструкторські роботи (ДКР)	В результаті виконання 12 ДКР: - розроблено робочу конструкторську документацію на реконструкцію верстатів моделей ДКШ (СРСР), OSUS260DC фірми Штейнеман (Швейцарія), шліфувальних машин ТВО76-2V і TBOS76-2 фірми "Раума Реполе" (Фінляндія) і KFG-1050 (Швеція); - розроблену проектно документацію розширення цеху абразивних інструментів для організації промислового виробництва абразивних циліндрів ПЦ 400×1900×268 на Брошнівському експериментальному заводі "Лісдеревмаш"; - розроблено робочий проект реконструкції цеху і конструкторська документація на нестандартне обладнання з промислового виготов-	Галузева науково-дослідна лабораторія шліфування спеціальне конструкторське бюро деревообробних верстатів СКБД-1 (Кострома, Росія) ВАТ "Запоріжжяабразив"

1	2	3	4
		лення крупногабаритних абразивних циліндрів (змішувачі для приготування зв'язуючого та формувальної маси, вібростенд для формування циліндрів, камерна електропіч для термообробки циліндрів, випробувальний стенд на механічну міцність циліндрів при обертанні); - розроблену конструкторсько документацію на серійні калібрувальні верстати моделей ДКШ-3А і 1М190 для двостороннього калібрування повноформатних ДСП абразивними циліндрами та верстатів МКШ1-01М; - проектно-конструкторська документація на лінію шліфування меблевих заготовок шириною до 1000 мм.	
3.	Науково-виробнича, реконструкція цеху з виробництва крупногабаритних циліндрів, авторський нагляд за виготовленням нестандартного обладнання цеху, авторський нагляд за реконструкцією обладнання, організація заводських приймальних випробувань обладнання відомчими і міжвідомчими комісіями	Реконструйовано і розширено цех з виробництва абразивних циліндрів та організовано промисловий випуск циліндрів ПЦ 400×1900×268 згідно ТУ 13 УРСР 55-83 23 шт. реконструйованих верстатів моделей ДКШ-1М, OSUS260DC, шліфувальних машин ТВО76-2V, TBOS76-2, KFG-1050 та 6 шт. серійних верстатів ДКШ-3М і два 1М190 під абразивні циліндри для калібрування повноформатних ДСП ПЦ 400×1900×268 згідно з ТУ13УРСР 55-88 17 верстатів моделі МКШ1-01	Галузева науково-дослідна лабораторія, Брошнівський експериментальний завод "Лісдеревмаш" галузева науково-дослідна лабораторія шліфування 22 підприємства, Костромський завод деревообробних верстатів, Брошнівський експериментальний завод "Лісдеревмаш", Івано-Франківський завод "Карпати-пресмаш" 15 підприємств
4.	Підприємницька, впровадження абразивних циліндрів для калібрування повноформатних ДСП	Циліндри абразивні ПЦ 400×1900×268 за ТУ 13УРСР 55-88	Галузева науково-дослідна лабораторія шліфування
5.	Інноваційна, тиражування абразивних циліндрів	Сукупність процесів у п. 1-4 – це виявлений інноваційний процес щодо створення на основі абразивних циліндрів для калібрування-шліфування заготовок з ДСП нового крупногабаритного абразивного циліндра для калібрування повноформатних ДСП і виведення його на ринок. Функціонування крупногабаритних абразивних інструментів на вітчизняному і зарубіжному ринках протягом двадцяти років шляхом широкого і безперервного тиражування у встановленому порядку за договорами на передачу науково-технічної продукції УкрДЛТУ	Галузева науково-дослідна лабораторія шліфування

Табл. 5. Загальні витрати на дослідження, розроблення, впровадження поставку і експлуатацію нових шліфувальних інструментів і обладнання з абразивної обробки деревини, деревинних та інших матеріалів

Роки	Витрати	Розробника				Споживачів			Разом
		НДР	ДКР	впровадження	Всього	на реконстр. і вигот. обладнання	абразивні інструменти в період експлуатації обладнання	Всього	
1963-1991	тис. крб.	510,3	726,8	1596,6	2833,7	3500,0	645,5	4145,5	6979,2
1992-2003	тис. грн.	253,3	5,6	628,9	887,8	-	-	-	887,8

Згідно з класифікацією ЮНКТАД, прийнятою в країнах ОЕСР [6] абразивні інструменти УкрДЛТУ можуть бути віднесені до високотехнологічної продукції. Авторське бачення інноваційних процесів з абразивної обробки деревини і деревинних матеріалів у вигляді інноваційної хвилі наведено на рис. 1.

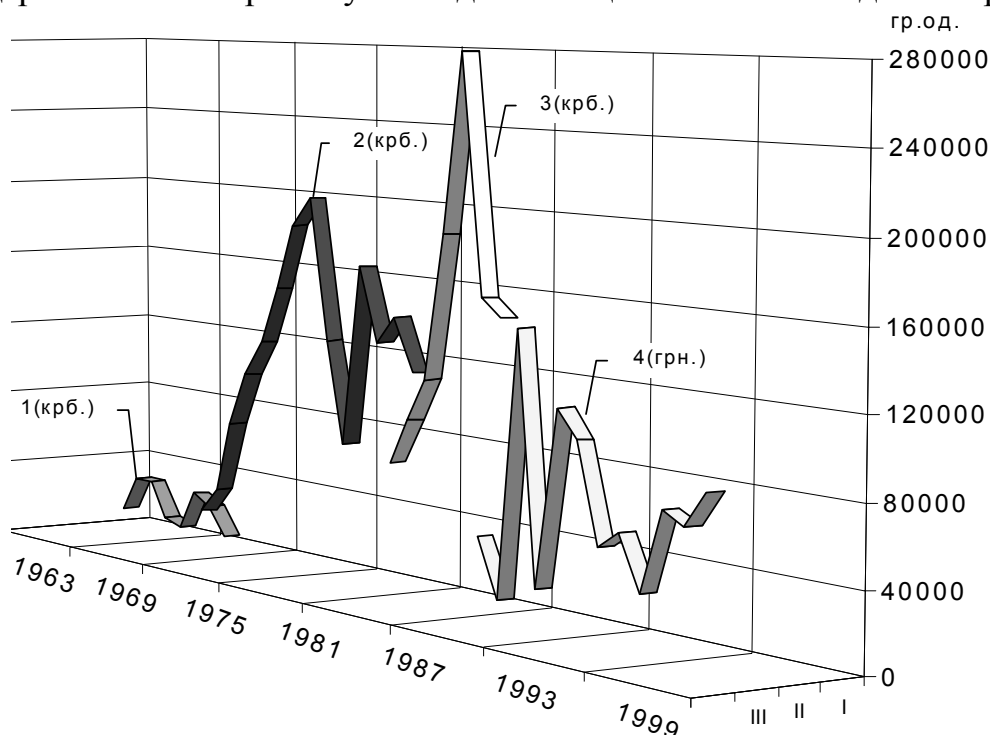


Рис. 1. Графічне зображення інноваційної хвилі

На рис. 1. I рівень – випуск абразивних кругів і обладнання для них; II рівень – абразивні циліндри для калібрування-шліфування заготовок з ДСП на реконструйованих рейсмусових верстатах; III рівень – абразивні циліндри та обладнання для калібрування повноформатних ДСП; 1, 2, 3 – криві розгортання виробництв абразивних кругів, циліндрів і обладнання для них протягом вказаного на осі X періоду з відображенням обсягів цих виробництв у крб. На осі Y; 4 – крива, що характеризує виробництво абразивних циліндрів та обладнання для них у грн.

Вплив результатів досліджень і розробок з абразивної обробки деревини та деревинних матеріалів новими шліфувальними інструментами на розвиток технологій та появу інновацій в деревообробній галузі зображено на рис. 2.

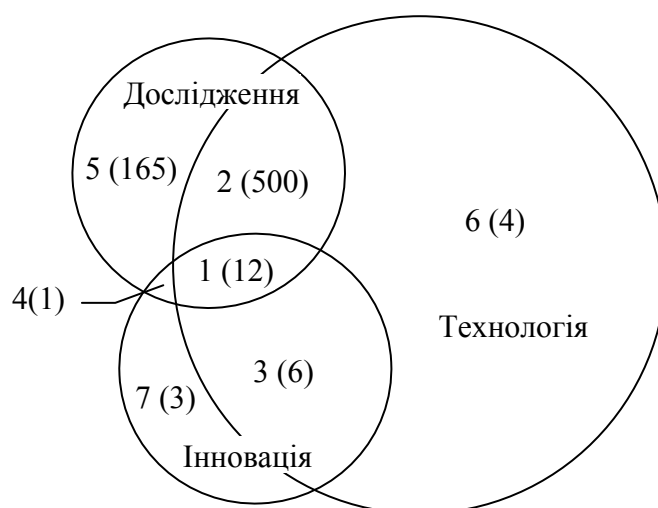


Рис. 2. Схематичне зображення абразивної обробки деревини та деревинних матеріалів у системі "Дослідження – Технологія – Інновація"

На рис. 2:

- 1 – це дані з 12 звітів про результати наукових досліджень, які спонукали до появи технологічної продуктово-процесної інновації. За даними журналу державної реєстрації та обліку відкритих НДДКР, що постійно ведеться в УкрДЛТУ з 54 звітів і пояснювальних записок НДДКР з абразивної обробки, 12 звітів про НДР містять результати досліджень про абразивну обробку деревини і деревинних матеріалів новим шліфувальним інструментом;
- 2 – це 500 підприємств України та країн СНД, на яких отримала технологічний розвиток абразивна обробка деревини, деревинних та інших матеріалів новим шліфувальним інструментом. Ці дані з анкети-статті – персоналії для енциклопедії сучасної України, в якій наведено інформацію про напрацювання наукової школи проф. А.І. Яцюка;
- 3 – це 6 технологій, зокрема, три технології виготовлення: абразивних кругів, абразивних циліндрів для калібрування-шліфування заготовок з ДСП, абразивних циліндрів для калібрування повноформатних ДСП та три технології абразивної обробки: шліфування деревини, калібрування-шліфування заготовок з ДСП, калібрування повноформатних ДСП;
- 4 – це один серійний калібрувальний верстат ДКШ-3М;
- 5, де 165 – це сумарна кількість основних джерел, що описують результати досліджень з абразивної обробки деревини і деревинних матеріалів. Це – одна докторська та 12 кандидатських дисертацій, дві монографії, 54 звіти про НДДКР і 96 наукових статей проф. А.І. Яцюка;
- 6, де 4 – це традиційні технології калібрування-шліфування деревини і деревинних матеріалів: циліндрове фрезерування ножовими головками, торцевими фрезами, алмазними барабанами та шліфувальними стрічками;
- 7, де 3 – це інновації: абразивні круги для шліфування деревини, абразивні циліндри для калібрування-шліфування заготовок з ДСП і абразивні циліндри для калібрування повноформатних ДСП, в основі яких визначальний об'єкт права промислової власності [7].

Проведене дослідження результатів інноваційної діяльності науковців УкрДЛТУ з проблем абразивної обробки деревини, деревинних та інших матеріалів дало змогу прослідкувати механізм функціонування вітчизняного інтелектуального капіталу за сорокарічний період. Цей період охоплює спад четвертої і підйом п'ятої хвиль промислового розвитку.

Література

1. Шумпетер Й. Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1992. – 231 с.
2. Антонюк Л.Л., Поручник А.М., Савчук В.С. Інновації: теорія, механізм розробки та комерціалізації: Монографія. – К.: КНЕУ, 2003. – 394 с.
3. Rothwell R. Successful industrial innovation: Critical success factors for the 1990 s// RED Management. – 1992. – 22(3). – P. 221-239.
4. Маковский Н.В., Амалицкий В.В., Комаров Г.А., Кузнецов В.М. Теория и конструкции деревообрабатывающих машин. – М.: Лесн. про-мсть, 1989. – 552 с.
5. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual, OECD 1992, Paris, 92 p.
6. Денисюк В.Н., Соловьев В.П. Факторы межгосударственного научно-технологического сотрудничества в инновационной стратегии развития экономики Украины// Наука і наукознавство. – 2001, № 4. – С. 11-25.
7. Способ изготовления абразивных кругов: А.С. 781043 СССР, МКИ В 24 D 17/00/ А.И. Яцюк, А.М. Якубовский, Е.Я Густы, И.М. Заяц (СССР), № 2697476; Заявлено 18.12.78; Оpubл. 23.11.80, Бюл. № 43.

УДК 330.342:167.1

Ст. викл. В.М. Легка¹ – Львівська державна
фінансова академія

ФІНАНСОВІ ІНСТРУМЕНТИ РЦП ТА ЙОГО ФУНКЦІОНАЛЬНА СТРУКТУРА

Аналізується світовий досвід використання адекватних фінансових інструментів у контексті розвитку функціональної структури РЦП.

Senior teacher V.M. Legka – State financial academy of Lviv

Financial instruments of market securities and it functional structure

It analyses the world experience of using adequacy financial instruments in the context development of functional structure market securities.

Розвиток РЦП, його функціональної структури та фінансових інструментів є взаємообумовленим процесом. Синхронізація розвитку функціональної структури РЦП та фінансових інструментів обумовлена характером економічного середовища, яка визначає потреби у регулюванні та розподілі грошових потоків (рис. 1).

Розвиток інвестиційного середовища та інтенсифікація фінансових потоків вимагають використання адекватних фінансових інструментів. Диверсифікація потреб інвесторів вимагає використання інструментів РЦП різних у надійності, дохідності та за терміном використання. На РЦП обертаються традиційні інструменти облігації та акції. Проте, загальною тенденцією стало скорочення їх частин за рахунок зростання деривативів. Також загальною тенденцією є те, що такі традиційні фінансові інструменти як облігації та акції, стають дедалі різноманітнішими в умовах емісії, використання та отримання доходу.

Для структуризації цінних паперів використовувані ознаки дають можливість виділяти їх окремі сектори. Облігаціями загалом називають цілий

¹ Начальник навчально-методичного відділу ЛДФА