

Міністерство освіти і науки України
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
Херсонська філія

А. В. Руснак
О. Г. Савченко
Д. А. Ломоносов

ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Навчальний посібник

Миколаїв
«Іліон»
2021

УДК 338.24

Р 88

Автори:

РУСНАК А. В., доктор економічних наук, професор;

САВЧЕНКО О. Г., доктор фізико-математичних наук, професор;

ЛОМОНОСОВ Д. А., кандидат економічних наук, доцент

Рецензенти:

МОХНЕНКО А. С., доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри фінансів, обліку та підприємництва Херсонського державного університету;

БАЛДЖИ М. Д., доктор економічних наук, професор, професор кафедри економіки, права та управління бізнесом Одеського національного економічного університету;

КЕНДЮХОВ О. В., доктор економічних наук, професор, професор кафедри управління персоналом та маркетингу Запорізького національного університету

*Рекомендовано вченою радою Національного університету
кораблебудування імені адмірала Макарова
(протокол № 2 від 26 лютого 2021 року)*

Руснак А. В.

Р 88 Економіка та організація інноваційної діяльності : навчальний посібник / А. В. Руснак, О. Г. Савченко, Д. А. Ломоносов. — Миколаїв : Іліон, 2021. — 324 с.

ISBN 978-617-534-627-3

Розкриваються теоретичні основи, принципи, методи та інструменти, що використовуються в процесі організації та здійсненні інноваційної діяльності підприємства. Вивчення матеріалу посібника сприятиме формуванню у здобувачів вищої освіти сучасного економічного мислення та системи теоретико-методологічних знань і практичних навичок раціональної організації та економічного обґрунтування напрямів інноваційної діяльності підприємства з урахуванням сучасних тенденцій інноваційного розвитку економіки.

Навчальний посібник буде корисний для здобувачів вищої освіти спеціальності 051 «Економіка», викладачів, науковців, керівників та фахівців підприємств, підприємців.

УДК 338.24

ISBN 978-617-534-627-3

© Руснак А. В., Савченко О. Г.,
Ломоносов Д. А., 2021

З М І С Т

	ПЕРЕДМОВА	7
Тема 1	СУТНІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ІННОВАЦІЙ ТА ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ	9
	Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти	17
	Практичні завдання	20
	Термінологічний словник	21
	Питання для обговорення.....	21
	Теми рефератів	21
	Питання для самостійного вивчення	22
	Інформаційні джерела	22
Тема 2	СТАНОВЛЕННЯ І СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНО-ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ ТЕОРІЙ	23
	Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти	33
	Термінологічний словник	36
	Питання для обговорення.....	37
	Теми рефератів	37
	Питання для самостійного вивчення.....	37
	Інформаційні джерела	37
Тема 3	ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТА ПІДТРИМКА ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	38
	Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти	53
	Практичні завдання	59
	Термінологічний словник	60
	Питання для обговорення.....	60
	Теми рефератів	61
	Питання для самостійного вивчення	61
	Інформаційні джерела	61

Тема 4	ІННОВАЦІЙНА ПОЛІТИКА ПІДПРИЄМСТВА	63
	Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти	76
	Практичні завдання	78
	Термінологічний словник	79
	Питання для обговорення	80
	Теми рефератів	80
	Питання для самостійного вивчення	80
	Інформаційні джерела	81
Тема 5	СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМИ ПРОЦЕСАМИ	82
	Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти	95
	Практичні завдання	100
	Термінологічний словник	103
	Питання для обговорення	104
	Теми рефератів	104
	Питання для самостійного вивчення	104
	Інформаційні джерела	101
Тема 6	УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВА	105
	Термінологічний словник	129
	Питання для обговорення	130
	Теми рефератів	130
	Питання для самостійного вивчення	130
	Інформаційні джерела	130
Тема 7	ОРГАНІЗАЦІЙНІ ФОРМИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	132
	Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти	148
	Практичні завдання	153
	Термінологічний словник	153
	Питання для обговорення	154
	Теми рефератів	154
	Питання для самостійного вивчення	155
	Інформаційні джерела	155

Тема 8	ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ІННОВАЦІЙ І ФОРМУВАННЯ ПОПИТУ НА НИХ	156
	Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти	166
	Практичні завдання	170
	Термінологічний словник	173
	Питання для обговорення.....	173
	Теми рефератів	174
	Питання для самостійного вивчення	174
	Інформаційні джерела	174
Тема 9	МОНІТОРИНГ ІННОВАЦІЙ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	176
	Термінологічний словник	189
	Питання для обговорення.....	190
	Теми рефератів	190
	Питання для самостійного вивчення	191
	Інформаційні джерела	191
Тема 10	ФІНАНСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	192
	Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти	200
	Практичні завдання	207
	Термінологічний словник	209
	Питання для обговорення.....	210
	Теми рефератів	210
	Питання для самостійного вивчення	210
	Інформаційні джерела	211
Тема 11	ООНОВЛЕННЯ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ БАЗИ ПІДПРИЄМСТВА	212
	Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти	223
	Практичні завдання	225
	Термінологічний словник	226
	Питання для обговорення.....	227
	Теми рефератів	227
	Питання для самостійного вивчення	228
	Інформаційні джерела	228

Тема 12	ІННОВАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ: ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ	229
	Практичні завдання	244
	Термінологічний словник	244
	Питання для обговорення	244
	Теми рефератів	245
	Питання для самостійного вивчення	245
	Інформаційні джерела	248
Тема 13	ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ІГОР В СТРАТЕГІЧНОМУ УПРАВЛІННІ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ	247
	Практичні завдання	267
	Термінологічний словник	270
	Питання для обговорення	270
	Теми рефератів	271
	Питання для самостійного вивчення	271
	Інформаційні джерела	271
Тема 14	НЕЛІНІЙНЕ ПРОГРАМУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОСЛІДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ СИСТЕМ	272
	Практичні завдання	294
	Термінологічний словник	296
	Питання для обговорення	297
	Теми рефератів	297
	Питання для самостійного вивчення	297
	Інформаційні джерела	298
Тема 15	КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	299
	Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти	313
	Практичні завдання	316
	Термінологічний словник	321
	Питання для обговорення	322
	Теми рефератів	322
	Питання для самостійного вивчення	322
	Інформаційні джерела	322

*Інновації відрізняють лідерів від тих,
хто прагне їх наздогнати.*

Стівен Джобс

ПЕРЕДМОВА

Перспективи розвитку України в подальшому пов'язують з переходом країни до інноваційного типу соціально-економічного розвитку, заснованого на диверсифікації національної економіки та на закріпленні, розширенні конкурентних переваг та якісному оновленні підприємств в традиційних сферах. У цих умовах одним з визначальних чинників зростання економіки країни, підвищення ефективності діяльності та конкурентоспроможності підприємств є інноваційна активність, обумовлена здійсненням в них інноваційної діяльності.

На більшості підприємств відсутня організаційна структура управління інноваційною діяльністю: як правило, функції, необхідні для ефективного управління цією діяльністю не здійснюються, що перешкоджає її інтеграції в систему управління підприємством. Необхідність переходу вітчизняних підприємств до інноваційного розвитку висуває нові специфічні вимоги до їх управлінської діяльності, вимагає формування в них методів і механізмів управління інноваційною діяльністю, що сприяють її ефективній реалізації. Ця ситуація потребує відповідних економічних знань від фахівців підприємств. Тому навчальний посібник висвітлює актуальні питання організації інноваційної діяльності підприємств в сучасних умовах з урахуванням чинного законодавства та стану економіки України.

У навчальному посібнику «Економіка та організація інноваційної діяльності» розглянуто теоретичні, методичні та практичні питання інноваційної діяльності підприємств у від-

повідності з програмою курсу. Навчальний посібник складається з 15 тем. Кожна тема навчального посібника крім теоретичного викладення матеріалу містить практичні завдання, тести, термінологічний словник, питання для самостійного вивчення, рекомендовані теми рефератів. Наприкінці кожної теми наведено список інформаційних джерел. Така структура побудови навчального посібника дає змогу здобувачам вищої освіти самостійно опанувати окремі теми навчальної дисципліни «Економіка та організація інноваційної діяльності» та враховує вимоги застосування Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС) у освітньому процесі до збільшення годин самостійної роботи здобувачів вищої освіти.

Навчальний посібник призначений для здобувачів вищої освіти економічних та управлінських спеціальностей, програми підготовки яких передбачають вивчення курсу дисципліни «Економіка та організація інноваційної діяльності», викладачів та науковців. Може бути корисним керівникам підприємств усіх рівнів, які прагнуть ознайомитися із базовими основами економіки й організації інноваційної діяльності та застосовувати сучасні підходи в сфері управління інноваційною діяльністю у практичній діяльності.

Тема 1

СУТНІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ІННОВАЦІЙ ТА ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Інновація (англ. innovation) – нововведення, ідея, новітній продукт в галузі техніки, технології, організації праці, управління, а також у інших сферах наукової та соціальної діяльності, засноване на використанні досягнень науки і передового досвіду, є кінцевим результатом інноваційної діяльності.

Інновації – це кінцевий результат інноваційної діяльності, у вигляді нового чи удосконаленого продукту або технологічного процесу, який наділено якісними перевагами при використанні та проектуванні, виробництві, збуті, використовується у практичній діяльності та має суспільну перевагу.

Під інноваціями слід розуміти новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоспроможні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери.

Інноваціями вважаються вкладення інвестиційного капіталу в нововведення, які призводять до кількісних або якісних змін у підприємницькій (виробничій) діяльності. Як правило, інноваціям передують науково-технічна діяльність, пов'язана з появою нововведення. Ідея нововведення може виникнути у вигляді інвенції, ініціації або дифузії інновації.

Інвенція – це ідея, пропозиція або проект, які після опрацювання стануть інновацією.

Ініціація – це рекомендації щодо вдосконалення науково-технічної, організаційної, виробничої або комерційної діяльності, метою яких є початок інноваційного процесу або його продовження (розвиток).

Дифузія – пропозиція щодо використання ідеї інновації, яку вже було обґрунтовано і впроваджено.

Інновація – це процес доведення наукової ідеї або технічного винаходу до стадії практичного використання, що приносить дохід, а також пов'язані з цим процесом техніко-економічні та інші зміни у соціальному середовищі. Інновація повинна задовольняти ринковий попит, мати новизну і приносити прибуток виробнику.

До основних причин виникнення та поширення інновацій відносяться:

- конкурентна боротьба: бажання одержати на ринку конкурентні переваги та максимізувати прибуток;
- зростаючий попит споживача;
- зростання технічного потенціалу;
- пошук вирішення проблем, які виникають у підприємницькій діяльності підприємства;
- потреба не відставати в економічному розвитку, не втрачати ринку, наслідувати інші організації, які впроваджують нову технологію;
- бажання поліпшити свої результати у конкретній діяльності підприємства;
- підтримка та забезпечення престижу підприємства;
- наукові відкриття, інтернаціоналізація науки;
- винахідництво.

Інноваційна діяльність – діяльність, спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень та розробок, випуск на ринок нових конкурентоспроможних товарів і послуг.

Важливим етапом вивчення інновацій є їх класифікація (поділ на групи) за визначеними ознаками згідно з поставленою метою.

1. За рівнем новизни:
 - радикальні (революційні);
 - базові;
 - ординарні;
 - модифікуючи (поліпшуючі);
 - псевдоінновації.
2. За новизною місця впровадження:
 - для створення нової галузі;
 - для застосування в існуючій галузі.
3. За масштабністю місця впровадження:
 - нові для галузі у світі;
 - нові для галузі в країні;
 - нові для галузі в регіоні країни;
 - нові для підприємства.
4. За сферою застосування:
 - технічні;
 - технологічні;
 - організаційні;
 - виробничі;
 - маркетингові;
 - соціальні;
 - екологічні, тощо.
5. За предметом інноваційної діяльності:
 - продуктові;
 - процесні;
 - ринкові.
6. За роллю у процесі виробництва:
 - основні;
 - доповнювальні.
7. За задоволенням потреб:
 - задовольняють існуючу потребу;
 - створюють нову потребу;
 - розвиваючі потребу.

8. За напрямом реалізації:
 - для внутрішнього застосування на підприємстві;
 - призначені для продажу (трансферу);
 - для нагромадження на підприємстві.
9. За причиною виникнення:
 - стратегічні;
 - реактивні.
10. За приналежністю до розроблення:
 - розроблені власним силами;
 - розроблені зовнішніми силами.
11. За галуззю впровадження інновацій:
 - у сфері науки;
 - у матеріально-виробничій сфері;
 - у сфері послуг;
 - у соціальній сфері.
12. За формою:
 - відкриття, винаходи, патенти;
 - раціоналізаторські пропозиції;
 - ноу-хау;
 - товарні знаки, торгові марки, емблеми;
 - нові документи, які описують технологічні, виробничі, управлінські процеси, конструкції, структури, методи і т. ін.
13. За частотою застосування:
 - разові;
 - повторювальні.
14. За глибиною зміни:
 - регенерування первинних властивостей;
 - зміна якості;
 - перегруповування;
 - адаптивні зміни;
 - новий варіант;
 - нове покоління;
 - новий вид;
 - новий рід.

15. За джерелами фінансування:
 - фінансуються власними коштами;
 - фінансуються залученими коштами;
 - змішане фінансування.
16. За ефектом від впровадження інновацій:
 - науково-технічний;
 - економічний;
 - соціальний;
 - екологічний;
 - інтегральний.
17. За напрямом динаміки:
 - висхідні;
 - стабільного середнього рівня;
 - низхідні.
18. За темпом впровадження:
 - наростаючі;
 - спадаючі;
 - рівномірні;
 - стрибкоподібні.
19. За результативністю:
 - високорезультативні;
 - середньорезультативні;
 - низькорезультативні.

У загальному розумінні сутність інноваційних процесів, що відбуваються в будь-якій складній виробничо-господарській системі, – це сукупність прогресивних, якісно нових змін, що безперервно виникають у часі та просторі і сприяють подальшому якісному розвитку суспільства, забезпечують вищий рівень життя суспільства.

В економічній літературі обґрунтовано різні трактування поняття «інноваційний процес».

Інноваційний процес – це послідовна система заходів, внаслідок яких інновація дозріває від ідеї до конкретної продукції, технології, структури чи послуги і розповсюджується в господарській практиці і суспільній діяльності.

Інноваційний процес – це послідовний ланцюг дій, в якому інновація проходить стадії від ідеї до конкретної продукції, технології або послуги і поширюється в господарській практиці.

Інноваційний процес – процес перетворення наукового знання в інновацію, яка задовольняє нові суспільні потреби; послідовний ланцюг дій, що охоплює всі стадії створення новинки та її практичного використання.

Інноваційний процес – процес перетворення наукових знань в інновацію, пов'язаний зі створенням, освоєнням і розповсюдженням інновації; головна його риса – обов'язкове завершення інновації, тобто отримання результату, необхідного для практичної реалізації.

Інноваційний процес – процес послідовного перетворення ідеї на товар, що проходить етапи фундаментальних, прикладних досліджень, конструкторських розробок, маркетингу, виробництва, нарешті, збуту.

Інноваційний процес – процес нагромадження та практичної реалізації нових наукових і технічних знань, як цілісної циклічної системи.

Інноваційний процес – сукупність науково-технологічних, технологічних і організаційних змін, які відбуваються в процесі реалізації інновацій.

Розрізняють різні типи інноваційного процесу.

Тип 1. «Інновація – прорив». В узагальненому вигляді даний тип передбачає: генерацію кардинально нових знань (зазвичай це сфера фундаментальних досліджень); визначення можливостей трансформації одержаних фундаментальних знань в ідеї, які мають прикладний характер; визначення потреб споживачів в інновації даного типу; формування якісних та кількісних параметрів інновації; тестування інновації (тільки для товару або процесу); впровадження (виробництво); поширення інновацій у базовій сфері; поширення інновацій на суміжні галузі; оцінку ефекту й ефективності інновацій.

Тип 2. «Інновація – удосконалення». В узагальненому вигляді даний тип передбачає: вибір якостей (процесів), що потребують удосконалення на основі аудиту будь-якого об'єкта та визначення проблем, які необхідно вирішити; генерацію ідей щодо вдосконалення; вибір базової ідеї вдосконалення; формування технічного завдання з удосконалення; тестування удосконалення; коригування удосконалення; впровадження удосконалення; комерціалізацію вдосконалення; поширення на інші об'єкти; оцінку ефективності вдосконалення.

Тип 3. «Інновація – модифікація». В узагальненому вигляді даний тип передбачає: з'ясування потреби у модифікації; вибір і конкретизацію параметру, який необхідно модифікувати; формування технічного завдання; тестування модифікації; впровадження модифікації; комерціалізацію модифікації; поширення на інші об'єкти; оцінку ефективності.

Найбільш типові складові інноваційного процесу:

1. Визначення потреби в інновації. Ця складова передбачає здійснення аудиту діяльності підприємства з визначенням поточних і стратегічних проблем, які можна вирішити за допомогою генерації та впровадження інновацій.
2. Дослідження (збір інформації). Передбачає конкретизацію та розробку теоретичного підходу до вирішення даної проблеми; прикладне дослідження; експериментальне дослідження і перевірки; експериментальні моделі.
3. Проектування. Складова базується на визначенні технічних характеристик виробу (зразка); проектуванні виробу; конструкційне і технологічне забезпечення виробу; виготовлення, випробування і доведення виробу; попереднє тестування.
4. Розробка. Передбачає підготовку виробництва (конструювання, технологія, матеріально-технічне постачання, створення допоміжних матеріалів, спеціальних інструментів і устаткування); запуск товару у вироб-

ництво; управління освоєним виробництвом; постачання споживачам; формування системи комунікацій.

5. Управління. Передбачає використання у споживача; надання послуг; необхідна ліквідація застарілого і створення замість нього нового товару.

В узагальненому вигляді інноваційний процес складається з наступних етапів:

- фундаментальні (теоретичні) дослідження;
- прикладні дослідження;
- розробка;
- проектування;
- будівництво;
- освоєння;
- промислове виробництво;
- маркетинг;
- збут.

Основні етапи інноваційного процесу на підприємстві:

- генерація ідей;
- розробка задуму і його попереднє оцінювання;
- аналіз умов реалізації задуму і витрат на нього;
- конструкторське та технологічне розроблення;
- пробний маркетинг;
- планування та організація процесу виробництва;
- комерційна реалізація.

Можна виокремити дві основні моделі інноваційного процесу. Перша – це модель дифузії нововведення на макрорівні в межах всієї економіки. Головною метою при цьому є оцінка чинників середовища, які сприяють поширенню інновацій серед більшої кількості виробників, компаній, організацій чи гальмують його.

До основних чинників, які визначають темпи і масштаби дифузії нововведень на макрорівні, належать:

- інтернаціональність науки;
- розвиток матеріально-виробничої бази відповідних галузей господарства;
- розвиток експериментальної бази;

- кваліфікація робітників;
- розмір внутрішнього ринку;
- розвинена інфраструктура.

Друга модель поширення інновацій характеризує внутрішньо-організаційний шлях нововведення в окремо взятій фірмі (підприємстві) чи організації.

До основних видів нововведення на підприємстві можна віднести інновації продукції; технологічних процесів; персоналу; управлінської діяльності.

Рішення про випуск нового товару є складним і ризиковим.

Рівень ризику залежатиме від таких чинників:

- ступеня оригінальності та складності концепції, яка визначає сприйнятливність ринку і витрати переходу для користувача (ринковий ризик);
- рівня технічного здійснення нововведення (технологічний ризик);
- ступеня знайомства самої фірми (підприємства) з технологією, інновацією та ринком (стратегічний ризик).

При застосуванні будь-якої моделі інноваційного процесу на підприємстві для розробки нововведення, важливим критерієм залишається ступінь її новизни. Саме від новизни інновації залежить конкурентоспроможність нововведення.



Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти

1. Результатом інноваційних процесів є:
 - а) нововведення;
 - б) новинки;
 - в) інвенція;
 - г) інновація;
 - г) винахід.
2. Під час інноваційного процесу фундаментальні дослідження проводяться:
 - а) на фазі «наука»;
 - б) на фазі «дослідження»;
 - в) на фазі «розробка»;
 - г) на фазі «виробництво»;
 - г) на фазі «споживання».

9. Інновації поділяються на реактивні та стратегічні за таким критерієм:
- а) роль у процесі виробництва;
 - б) характер задоволення попиту;
 - в) час виникнення;
 - г) масштаб поширення;
 - г) рівень корисності.
10. До основних напрямів науково-технічного прогресу в промисловості не належать:
- а) комплексна механізація та автоматизація промисловості;
 - б) комп'ютеризація промисловості;
 - в) спеціалізація промисловості;
 - г) хімізація промисловості;
 - г) упровадження нових технологій.
11. Пріоритетними напрямками науково-технічного прогресу є:
- а) створення нових технологій;
 - б) удосконалення застосовуваних технологій;
 - в) застосування прогресивних базових технологій;
 - г) застосування інноваційних технологій;
 - г) правильна відповідь відсутня.
12. Завершальною ланкою і формою матеріалізації фундаментальних досліджень, засобом безпосереднього впливу науки на сферу виробництва є:
- а) технологія; г) нововведення;
 - б) технологічна операція; г) організація.
 - в) дослідно-конструкторська розробка;
13. Інноваційні процеси, результатом яких є нові вироби, типології їх виготовлення, засоби виробництва, називаються:
- а) економічними; г) технічними;
 - б) соціальними; г) юридичними.
 - в) організаційними;

14. Нововведення, що ведуть переважно до еволюційних перетворень у сфері діяльності конкретних підприємств, є:
- а) локальними;
 - б) соціальними;
 - в) глобальними;
 - г) економічними;
 - г) технічними.
15. Технічні нововведення зумовлюють насамперед відповідні:
- а) соціальні нововведення;
 - б) організаційні нововведення;
 - в) економічні нововведення;
 - г) локальні нововведення;
 - г) юридичні нововведення.



Практичні завдання

Завдання 1. Припустимо, Ви є генеральним директором науково-виробничого об'єднання і розглядаєте програму освоєння нового цифрового приладу. Які пропозиції Ви включили б до інноваційної політики? Які аспекти інноваційної політики, на Ваш погляд, є найважливішими?

Завдання 2. Постійні нововведення в різноманітних сферах управління є основою процвітання будь-якої компанії. Водночас менеджеру часто доводиться стикатися з опором перемінам. Які, на Вашу думку, дії може започаткувати менеджер, щоб перебороти таку протидію інноваціям? Яку інноваційну програму Ви запропонуєте, якщо Вас призначать інноваційним менеджером?

Завдання 3. Один з головних інженерів-електронщиків США у свій час організував власну фірму «Інтел». Остання одержала фінансову підтримку в розмірі кількох мільйонів доларів і на початку 70-х років на ринку з'явилася новинка.

Дайте відповіді:

1. Що це за новинка? 2. Що зумовила ця подія?



Термінологічний словник

Інновація – це процес доведення наукової ідеї або технічного винаходу до стадії практичного використання, що приносить дохід, а також пов'язані з цим процесом техніко-економічні та інші зміни у соціальному середовищі.

Інвенція – це ідея, пропозиція або проект, які після опрацювання стануть інновацією.

Ініціація – це рекомендації щодо вдосконалення науково-технічної, організаційної, виробничої або комерційної діяльності, метою яких є початок інноваційного процесу або його продовження (розвиток).

Дифузія – пропозиція щодо використання ідеї інновації, яку вже було обґрунтовано і впроваджено.

Інноваційна діяльність – діяльність, спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень та розробок, випуск на ринок нових конкурентоспроможних товарів і послуг.

Інноваційний процес – це послідовна система заходів, внаслідок яких інновація дозріває від ідеї до конкретної продукції, технології, структури чи послуги і розповсюджується в господарській практиці і суспільній діяльності.



Питання для обговорення

1. Основні поняття інновацій.
2. Класифікація інновацій.
3. Сутність інноваційних процесів.
4. Основні етапи та фази інноваційного процесу.
5. Моделі інноваційного процесу.



Теми рефератів

1. Інноваційний процес та його значення для розвитку світової економіки.

2. Стадії інноваційного процесу.
3. Значення базисних інновацій для випереджаючого розвитку економіки.



Питання для самостійного вивчення

1. Науково-технічний прогрес та причини, які сприяють його виникненню.
2. Сучасні світові тенденції розвитку інновацій.
3. Інновації: становлення та сучасні тенденції розвитку в Україні.



Інформаційні джерела

1. Васильєв О. В. Економіка і організація інноваційної діяльності: конспект лекцій. Харків, 2010. 100 с.
2. Левченко Ю. Г. Економіка й організація інноваційної діяльності: курс лекцій. Київ, 2012. 163 с.
3. Окопний Л. С. Види інновацій підприємств. *Інноваційна економіка*. 2013. 8. С. 95–100.
4. Про інноваційну діяльність: Закон України від 04.07.2002 р. № 40-IV. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/40-15> (дата звернення: 05.08.2018).
5. Рудь Н. Т. Економіка і організація інноваційної діяльності. Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2007. 476 с.

Тема 2

СТАНОВЛЕННЯ І СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНО-ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ ТЕОРІЙ

Завершена модель циклічності соціально-економічного розвитку уперше була запропонована М. Кондратьєвим, який причину циклічності (великих циклів кон'юнктури, або довгих хвиль М. Кондратьєва тривалістю 40–60 років) вбачав у науково-технічних відкриттях і можливості їх застосування.

М. Кондратьєв у своїй роботі «Довгі хвилі кон'юнктури» зазначав, що хвилеподібні рухи становлять собою процес відхилення від станів рівноваги, до яких прагне економіка. Він показав, що існує кілька рівноважних станів, порушення яких викликає різні хвилеподібні рухи:

1. Рівновага «першого порядку» – між ринковим попитом та пропозицією. Відхилення від неї породжують короткострокові коливання з періодом 3–3,5 років, тобто цикли зміни товарних запасів.
2. Рівновага «другого порядку», яка досягається в процесі формування цін виробництва шляхом міжгалузевого переливання капіталу, вкладеного переважно в устаткування. Відхилення від цієї рівноваги і її відновлення М. Кондратьєв пов'язує з циклами середньої тривалості.
3. Рівновага «третього порядку» стосується «основних капітальних благ»: виробничих споруд, інфраструктурних споруд, кваліфікованої робочої сили, яка обслуговує конкретний технічний спосіб виробництва. Запас основних капітальних благ повинен перебувати в рівновазі з усіма факторами, що визначають існуючий технічний

спосіб виробництва, зі сформованою галузевою структурою виробництва, існуючою сировинною базою й джерелами енергії, цінами, зайнятістю й суспільними інститутами, станом кредитно-грошової системи і т. ін. Періодично ця рівновага порушується й виникає необхідність створення нового запасу «основних капітальних благ», які б задовольняли новий технічний спосіб виробництва, що складається. За М. Кондратьєвим, таке відновлення «основних капітальних благ», що відображає рух НТП, відбувається не плавно, а поштовхами і є матеріальною основою довгих хвиль кон'юнктури.

Аналізуючи теорію довгих хвиль М. Кондратьєва, австрійський учений Й. Шумпетер переконливо довів, що причинами циклічності є процеси, які формують інновації. Він показав, що якщо винаходи розсіяні в часі порівняно рівномірно, то інновації (як історично безповоротні зміни способів виробництва) «накочуються» («відступають») хвилями. Основні положення його теорії інновації, що стосуються циклічності розвитку, є такими:

- рушійною силою прогресивного розвитку в циклічному русі є не просто інвестування виробництва, а інвестування інновацій: нових товарів, техніки й технологій, методів управління, форм виробництва та просування продукції тощо;
- інновація розглядається як творче руйнування існуючих продуктивних сил і техніко-економічних відносин;
- життєві цикли окремих інновацій зливаються в кластери інновацій.

Й. Шумпетер довів гіпотезу М. Кондратьєва, що перед початком висхідної хвилі кожного великого циклу (інколи на самому його початку) відбуваються значні зміни суспільно-економічного розвитку, зокрема зміни техніки й технологій виробництва та обміну (викликані великими винаходами і відкриттями), умов грошового обігу, посилення ролі окремих

країн у світовому господарському житті. Він показав, що саме в періоди депресії з'являються групи базисних інновацій («шторм», за Й. Шумпетером), які формують основи нового технологічного укладу.

Спадна частина хвилі великого циклу спричинена тим, що панівний технологічний уклад дійшов свого піку і повністю вичерпав потенціал, а новий уклад ще тільки формується.

Довгі хвилі (цикли) кон'юнктури Й. Шумпетер поділяв на дві часові складові: інноваційну (базисні інновації) – коротшу за тривалість; імітаційну (поліпшуючі інновації) – більшу за тривалість. Пізніше німецький економіст Г. Менш додав до них третю – короткотривалу, спричинену так званими, псевдоінноваціями (незначним вдосконаленням товарів, технологій, методів управління тощо).

Спираючись на положення теорій М. Кондратьєва і Й. Шумпетера, у довгій хвилі М. Кондратьєва сьогодні з позицій інноватики розрізняють такі її частини: депресія (технологічний пат); економічне пожвавлення (базисні інновації); економічне зростання (поліпшуючі інновації); спад (псевдоінновації). Далі процес циклічно повторюється.

Процеси циклічності розвитку економіки досліджувалися багатьма вченими, ними були відкриті більш короткі, ніж кондратьєвські, хвилі зміни ринкової кон'юнктури. Розглянемо деякі з них.

Цикли Д. Кітчина – короткострокові цикли з періодом 3–4 роки, відкриті в 1920-ті роки англійським економістом Д. Кітчином. Він пояснював існування короткострокових циклів коливаннями світових запасів золота, однак у наш час таке пояснення не може вважатися задовільним. У сучасній економічній теорії механізм цих циклів пов'язують із запізнюванням за часом (тимчасовими лагами) руху інформації (наприклад, про зміну співвідношення попиту і пропозиції), що впливає на прийняття управлінських рішень (наприклад, про зміну завантаження виробничих потужностей).

Цикли К. Жюгляра – середньострокові цикли з періодом 7–11 років. Названі на честь французького економіста Клемана Жюгляра, який одним з перших описав ці цикли. На відміну від циклів Д. Кітчина, у межах циклів К. Жюгляра відбувається коливання не просто в рівні завантаження існуючих виробничих потужностей (і, відповідно, в обсязі товарних запасів), а й коливання в обсягах інвестицій в основний капітал.

Цикли С. Кузнеця з періодом 15–20 років. Були відкриті в 1930 р. Нині цикли С. Кузнеця розглядаються як інфраструктурні, тобто спричинені процесами розвитку (формування) чи згортання ринкової інфраструктури.

В усіх циклах змін кон'юнктури (циклах ділової активності) розрізняють чотири фази: пік, спад, дно і піднесення; але більшою мірою ці фази характерні для циклів Жюгляра.

Наведена систематизація найбільш вагомих інноваційних теорій та їх представників (табл. 2.1): теорія циклів («довгих хвиль»), класична теорія, неокласична теорія нововведень, соціально-психологічна теорія інновацій, теорія конкурентних переваг.

Сьогодні світ стоїть на межі нової технологічної революції, яка кардинально змінить уклад та функціонування світової економіки. Це є одночасно і викликом і можливістю для країн, що розвиваються, у тому числі і для України. Інновації та передові технології швидкими темпами змінюють цілі сектори економіки. На відміну від трьох попередніх індустриальних революцій, немає лінійного зв'язку між лідерством країн в попередніх економічних укладах та можливістю зробити прорив в четвертій «цифровій» революції – Industry 4.0. Виникає абсолютно новий тип виробництва, що ґрунтується на великому масиві даних та їхньому аналізі, повній автоматизації виробництва та «інтернету речей».

В Україні є великий потенціал для побудови інноваційної економіки з розвиненим підприємництвом та інноваціями, високою продуктивністю виробництва. Цей потенціал базується

Таблиця 2.1 – Інноваційні теорії та їх представники

Дослідник	Країна	Праця	Роки видання
1	2	3	2
Адам Сміт	Англія	«Дослідження про природу й причини багатства народів»	1776
Жан Кондорсе	Франція	«Ескіз історичної картини прогресу людського розуму»	1795
Давид Рікардо	Англія	«Початок політичної економії і оподаткування»	1817
Карл Маркс	Німеччина	«Капітал»	1867, 1885, 1895
ТЕОРІЯ ЦИКЛІВ («ДОВГИХ ХВИЛЬ»)			
Михайло Туган-Барановський	Україна	«Промислові кризи у сучасній Англії, їх причини і вплив на народне життя»	1894
Микола Кондрат'єв	Росія	«Великі цикли кон'юнктури»	1926 (1928 видано)
Крістофер Фрімен	Англія	Економічна теорія промислових інновацій	1974
КЛАСИЧНА ТЕОРІЯ ІННОВАЦІЙ			
Вернер Зомбарт	Німеччина	«Капіталістичний підприємець»	1909
Йозеф Шумпетер	Австрія, США	«Теорія економічного розвитку» «Цикли бізнесу»	1912 1939

Кінець табл. 2.1

1	2	3	2
НЕОКЛАСИЧНА ТЕОРІЯ ІННОВАЦІЙ			
Еверет Мігчел Роджерс	США	«Дифузія інновацій»	1962
Герхард Менш	Німеччина	«Технологічний пат: інновації долають депресію»	1975
Браян Чарльз Твісс	США	«Управління науково-технічними нововведеннями»	1974
Едвін Менсфілд	США	«Індустріальні дослідження та технологічні інновації» «Дослідження та інновації в сучасній корпорації» «Інновації, технологія і економіка»	1968 1971 1995
Саймон (Семен) Кузнець	США	«Вікові рухи у виробництві та цінах» Нобелівська лекція «Сучасний економічний ріст: результати та роздуми»	1930 1971
СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА ТЕОРІЯ ІННОВАЦІЙ			
Едвард Денісон	1915–1992 США	«Аналіз економічного зростання США з 1929 по 1969» «Аналіз сповільненого економічного зростання США в 70-і рр.»	1974 1979
Крістофер Фрімен	1921–2010 США	«Економічна теорія промислових інновацій»	1974
ТЕОРІЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ			
М. Портер	1947 США	Конкурентна перевага: Як досягти високого результату і забезпечити його стійкість	1985

на інтелектуальних здібностях та підприємницьких талантах громадян, значному науковому потенціалі та динамічному стартап-руху. Разом з тим, спостерігається низька інноваційна активність українських компаній – лише близько 20 % підприємств займаються інноваційною діяльністю, з яких менше третини компаній витрачали кошти на внутрішні або зовнішні розробки – тобто більшість створених інновацій були «новими для компанії», а не «новими для світу». Недостатнє впровадження та використання цифрових технологій населенням також уповільнює ріст ВВП порівняно з країнами, які підтримують цифровізацію своїх економік.

Важливою для розвитку національної економіки є побудова ефективної інноваційної екосистеми. Інноваційна екосистема – це система заходів, алгоритм дій учасників ринку знань, співпраця яких забезпечує розвиток технологій, комерціалізацію науки, заміну сировинної економіки на індустрію 4.0.

Екосистема інновацій базується на п'яти ключових складниках, таких як: 1) наука, інженерно-технічні співтовариства, вищі навчальні заклади, які відіграють роль основних постачальників інноваційних ідей для комерціалізації; 2) індустрія венчурних інвестицій, яка забезпечує залучення в екосистему фінансових ресурсів і бізнес-компетенції, необхідної для становлення інноваційних компаній і перетворення їх у повноцінні бізнес-структури; 3) інфраструктура, яка забезпечує функціонування інноваційних компаній. Вона може бути як матеріальною (технопарки, бізнес-інкубатори, інститути розвитку тощо), так і нематеріальною (різноманітні сервіси, спеціально пристосовані до потреб і специфіки інноваційних компаній, такі як послуги із захисту інтелектуальної власності, щодо виведення і просування інноваційної продукції на закордонні ринки); 4) стійкий попит на високотехнологічну продукцію, технології і стартапи (насамперед попит великого бізнесу та інших компаній реального сектору на високотехнологічну продукцію, на технології, а також інноваційні компанії

разом з усіма їхніми розробками та інтелектуальною власністю (як перспективні об'єкти для придбання); 5) законодавче правове поле, яке забезпечує комфортні умови для інноваторів.

Наразі основні елементи інноваційної інфраструктури не мають достатньої підтримки від держави, а деякі – навіть відображення у законодавстві.

Американський економіст П. Друкер обґрунтував концепцію побудови якісно нового типу інноваційної економіки. Основним суб'єктом якої є підприємці, які систематично впроваджують нововведення. За П. Друкером, інноваційна економіка покликана вирішувати низку завдань:

- постійне оновлення асортименту продукції, послуг;
- оновлення і створення нових виробничих систем;
- підвищення ефективності виробничо-збутової діяльності передусім через збільшення продуктивності праці персоналу і зниження всіх видів витрат;
- розроблення і реалізація стратегії і тактики боротьби за лідерство на найперспективніших напрямках розвитку, техніки, технології, потреб тощо.

Учений визначив характеристики інноваційної економіки 1990-х років ХХ ст.: головною продукцією є нові рішення; провідна роль в економіці належить малим і середнім підприємствам, що очолюють підприємці, які діють на свій страх і ризик; інтелектуалізація праці є основним процесом розвитку виробництва, а витрати на нього і поширення знань – головною формою інвестицій; завдання науки – сприяння інноваціям, які зароджуються, системне застосування знань у створенні самих знань, що робить їх продуктивними; головна форма власності – це інтелектуальна власність, що структурує суспільство і визначає його розвиток; для розуміння найважливіших економічних процесів, крім мікро- і макроекономіки, необхідна метаекономіка, що враховує вплив таких могутніх економічних чинників, як демографія, освіта, нові технології, екологія, психологія людей, рівень культури тощо. Таким чи-

ном, економічне зростання регіонів усіх рівнів ієрархії залежить від інноваційної активності підприємницьких структур, від їх прагнень і спроможності використовувати у своїй діяльності новітні технології у всіх сферах суспільного життя. Становлення сучасної теорії інноваційно-технологічного розвитку відбувається з врахування основних положень названих теорій.

Сучасні теорії інноваційного розвитку змістили акценти у поведінці людей, сформували у них прагнення до накопичення знань. Стало очевидним, що економічне зростання країн великою мірою залежить від інноваційної активності підприємницьких структур, від їх прагнень, зусиль і здатності використовувати у своїй діяльності новітні технології, творчо підходити до визначення способів задоволення потреб споживачів, на основі чого вдосконалювати та оновлювати продукцію, одержуючи вищі доходи і змінюючи ринкові позиції.

Французький економіст Жан Батіста Сея вважав, що підприємець повинен виділятися прагненням створювати нові способи виробництва і управління, при цьому розуміти людей і ризикувати. Це особа, яка «переміщує ресурси з області низької продуктивності та низьких доходів в область високої продуктивності та прибутковості».

З тих пір трактування поняття «підприємець» не зазнало значних змін, хоча у міру розвитку суспільства змінювався не тільки тип, але і психологія підприємця. Відбувається також і спеціалізація, замість одного з'являються кілька типів підприємців:

- постачальник капіталу – фінансист;
- постачальник нового знання – «винахідник» технічної або маркетингової ідеї;
- постачальник організаційної схеми – експерт (юрист або економіст), що пропонує організаційно-правові форми для створення або трансформації підприємства;
- постачальник управлінських технологій – менеджер, який розробляє структуру внутрішніх і зовнішніх зв'язків нового підприємства.

На думку Й. Шумпетера, підприємець-новатор виступає рушійною силою змін, які порушують рівновагу економічної системи. При впровадженні інновацій звичний порядок взаємовідносин порушується діями підприємців-новаторів, які витісняють «консерваторів» з поля економічних взаємодій і змушують звільнити простір. Однак і «новатори», і «консерватори» виконують у господарській діяльності певну позитивну функцію. Наявність «консерваторів» дозволяє виявити і визначити новацію. Крім того, вони забезпечують збереження сформованих стандартів до того моменту, поки під впливом «новаторів» не почне відбуватися перехід до нових стандартів, які поступово стають все більш привабливими.

Сучасна модель економіки базується на інноваційному типі розвитку, для якої характерні:

- інтелектуалізація виробничої діяльності;
- використання високих інформаційних технологій;
- екологічність;
- творчість кадрів;
- добробут населення.

Результатом інноваційної діяльності є інтелектуальний продукт, без якого неможливо створити конкурентоспроможне виробництво та продукцію. Тому найважливішою економічною метою передових компаній і країн є підтримання здатності національної економіки до інноваційного розвитку й ефективного використання найновіших технологій. Цей процес відображається динамікою показника наукоємності виробництва.

Наукоємність виробництва визначається як відношення витрат на дослідження і розроблення до обсягу продажу. Саме цей показник використовується для класифікації галузей і виробництв за ступенем наукоємності та для проведення різноманітного аналізу інноваційного процесу. Для віднесення галузі промисловості до наукоємної названий показник має перевищувати середній рівень.

7. Ідеї, що є корисними для використання в бізнесі, але не обов'язково там упроваджуються, мають назву:
 - а) інновація;
 - б) дослідження;
 - в) розробки;
 - г) винаходи.
8. Основні риси, притаманні інноваційному суспільству:
 - а) незалежність;
 - б) інтелектуалізація виробництва;
 - в) стабільність;
 - г) екологічність;
 - г) добробут населення.
9. Виходячи з циклічної концепції розвитку М. Д. Кондратьєва, суттєві зміни в економічному житті суспільства відбуваються:
 - а) на початку хвилі, що підвищується;
 - б) наприкінці хвилі, що підвищується;
 - в) на початку хвилі, що знижується;
 - г) наприкінці хвилі, що знижується.
10. При розробленні теорії «довгих хвиль економічної кон'юнктури» М. Д. Кондратьєвим вивчалися такі економічні показники:
 - а) динаміка цін і заробітної плати;
 - б) обсяг виробництва основних видів продукції промисловості;
 - в) фондоозброєність праці;
 - г) обсяг зовнішньої торгівлі.
11. Для обґрунтування своєї теорії М. Д. Кондратьєв здійснив аналіз статистичних даних таких країн:
 - а) Великобританії, Японії, США;
 - б) Великобританії, Франції, США, Німеччини;
 - в) Японії, США, Канади.
12. Виходячи з циклічної концепції розвитку М. Д. Кондратьєва, головним чинником підйому в економіці країни є:
 - а) підвищення попиту на продукцію виробництва;

- б) підвищення обсягу створення інновацій;
 - в) масовий попит на інноваційну продукцію.
13. Удосконалювання технічних знань:
- а) відбувається тільки в результаті одержання вищої освіти;
 - б) справляє лише незначний вплив на випуск продукції;
 - в) може відбуватися через навчання в процесі роботи;
 - г) не впливало на економічне зростання у 60-х роках;
 - г) результат політичних революцій.
14. Залежність прибутків від віку найточніше передає таке твердження:
- а) вони мають тенденцію до вирівнювання при досягненні робітником середнього віку;
 - б) чим вищий рівень освіти індивідуума, тим вищі прибутки;
 - в) більш освічений індивідуум має вищий втрачений прибуток унаслідок пізнішого вступу на роботу;
 - г) усе перелічене вище;
 - г) нічого з переліченого.
15. Усі перелічені нижче країни витрачали менше 3 % свого ВВП на наукові дослідження і розробки в 90-ті роки за винятком:
- а) Японії; б) США; в) СРСР; г) ФРН.
16. Відмінності в рівні заробітної плати в США можуть бути віднесені за рахунок:
- а) різноманітного рівня людського капіталу, втіленого в праці;
 - б) дискримінації на ринку праці;
 - в) наявності профспілок у деяких галузях;
 - г) усього сказаного вище;
 - г) нічого з названого.
17. Середня реальна заробітна плата в економіці визначається:
- а) основним капіталом;
 - б) соціальними навичками;
 - в) запасами людського капіталу;

- г) усіма переліченими чинниками;
 - г) нічим з переліченого.
18. Вирівнювання відмінностей у рівнях заробітної плати відбувається через те, що:
- а) усі види зарплати потребують рівної продуктивності праці;
 - б) є різниця у привабливості роботи;
 - в) у різних галузях економіки – різний попит на працю;
 - г) на підприємствах однієї і тієї самої галузі в країні є значні, відмінності в капіталоозброєності робітників;
 - г) попит на різноманітні види праці зростає.
19. Практика цінової дискримінації була відкрита:
- а) антитрестовим законом Шермана;
 - б) законом Клейтона;
 - в) законом Селлера-Кефаувера;
 - г) законом Робінсона-Гетмана;
 - г) законом Оукена.



Термінологічний словник

Рівновага «першого порядку» – між ринковим попитом та пропозицією. Відхилення від неї породжують коротко-строкові коливання з періодом 3–3,5 років, тобто цикли зміни товарних запасів.

Рівновага «другого порядку» – досягається в процесі формування цін виробництва шляхом міжгалузевого переливання капіталу, вкладеного переважно в устаткування.

Рівновага «третього порядку» – стосується «основних капітальних благ»: виробничих споруд, інфраструктурних споруд, кваліфікованої робочої сили, яка обслуговує конкретний технічний спосіб виробництва.

Інноваційна екосистема – це система заходів, алгоритм дій учасників ринку знань, співпраця яких забезпечує розвиток технологій, комерціалізацію науки, заміну сировинної економіки на індустрію 4.0.



Питання для обговорення

1. Роль інновацій у циклічності економічного розвитку.
2. Сучасні теорії розвитку інновацій.



Теми рефератів

1. Сучасні тенденції інноваційного розвитку економіки.
2. Теорія «довгих хвиль» М. Д. Кондратьєва та її значення для розвитку світової економіки.
3. Циклічність як механізм саморегулювання економіки.



Питання для самостійного вивчення

1. Етапи зародження інноваційної теорії.
2. Теорія циклічних економічних криз.
3. Теорія інноваційної економіки і підприємницького суспільства.



Інформаційні джерела

1. Пересунько З. М. Теоретичні аспекти розвитку інноваційної теорії. *Ефективна економіка*. Дніпропетровськ. 2013. №7. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2192> (дата звернення: 29.07.2018).
2. Коваль З. О. Оцінювання ефективності вартісно-орієнтованого управління підприємством в екосистемі інновацій. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2011. 714. С. 348–357.
3. Друкер П. Задачи менеджмента в XXI веке. Москва: Вильямс, 2002. 272 с.
4. Васильєв О. В. Економіка і організація інноваційної діяльності: конспект лекцій. Харків, 2010. 100 с.
5. Рудь Н. Т. Економіка і організація інноваційної діяльності. Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2007. 476 с.

Тема 3

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТА ПІДТРИМКА ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Державна інноваційна політика – це комплекс цілей та методів впливу державних структур на економіку, пов'язаних з ініціюванням та підвищенням економічної та соціальної ефективності інноваційних процесів, а також комплекс організаційних заходів, спрямованих на створення сприятливих умов виникнення та нормального функціонування інноваційної інфраструктури.

Метою державної інноваційної політики в Україні є створення соціально-економічних, організаційних і правових умов для ефективного відтворення, розвитку й використання науково-технічного потенціалу країни, забезпечення впровадження сучасних екологічно чистих, безпечних, енерго- та ресурсозберігаючих технологій, виробництва та реалізації нових видів конкурентноздатної продукції.

Виділяють чотири типи державної інноваційної політики:

- 1) технологічного поштовху (головні цілі та пріоритетні напрями науково-технологічного та інноваційного розвитку задає держава, на основі чого визначаються шляхи стимулювання інноваційної діяльності);
- 2) ринкової орієнтації (передбачає провідну роль ринкового механізму в розподілі ресурсів та визначенні напрямів розвитку науки і техніки, а також обмеження ролі держави в стимулюванні фундаментальних досліджень);
- 3) соціальної орієнтації (процеси прийняття рішень відбуваються із залученням широкої громадськості; рішення приймаються за умов досягнення соціально-політичного консенсусу);

- 4) зміни економічної структури господарського механізму (істотний вплив передових технологій на вирішення соціально-економічних проблем, на зміну галузевої структури, взаємодію суб'єктів господарювання, рівень життя).

У Законі України «Про інноваційну діяльність» визначено основні принципи державної інноваційної політики:

- орієнтація на інноваційний шлях розвитку економіки України;
- визначення державних пріоритетів інноваційного розвитку;
- формування нормативно-правової бази у сфері інноваційної діяльності;
- створення умов для збереження, розвитку й використання вітчизняного науково-технічного та інноваційного потенціалу;
- забезпечення взаємодії науки, освіти, виробництва, фінансово-кредитної сфери у розвитку інноваційної діяльності; дефективне використання ринкових механізмів для сприяння інноваційній діяльності, підтримка підприємництва у науково-виробничій сфері;
- здійснення заходів на підтримку міжнародної науково-технологічної кооперації, трансферу технологій, захисту вітчизняної продукції на внутрішньому ринку та її просування на зовнішній ринок;
- фінансова підтримка, здійснення сприятливої кредитної, податкової і митної політики у сфері інноваційної діяльності;
- сприяння розвитку інноваційної інфраструктури;
- інформаційне забезпечення суб'єктів інноваційної діяльності;
- підготовка кадрів у сфері інноваційної діяльності.

Державне регулювання інноваційної діяльності здійснюється шляхом:

- визначення й підтримки пріоритетних напрямів інноваційної діяльності державного, галузевого, регіонального й місцевого рівнів;

- формування й реалізації державних, галузевих, регіональних і місцевих інноваційних програм;
- створення нормативно-правової бази та економічних механізмів для підтримки й стимулювання інноваційної діяльності:
- захисту прав та інтересів суб'єктів інноваційної діяльності;
- фінансової підтримки виконання інноваційних проектів;
- стимулювання комерційних банків та інших фінансово-кредитних установ, що кредитують виконання інноваційних проектів;
- встановлення пільгового оподаткування суб'єктів інноваційної діяльності;
- підтримки функціонування й розвитку сучасної інноваційної інфраструктури.

Національна інноваційна система (НІС), як визначено в Концепції розвитку національної інноваційної системи, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України №680-р від 17 червня 2009 р., – це сукупність законодавчих, структурних і функціональних компонентів (інституцій), які задіяні у процесі створення та застосування наукових знань та технологій і визначають правові, економічні, організаційні та соціальні умови для забезпечення інноваційного процесу.

Національна інноваційна система включає підсистеми: державне регулювання, що складається із законодавчих, структурних і функціональних інституцій; освіта, що складається з вищих навчальних закладів та науково-виробничих підприємств; генерація знань, що складається з наукових установ та організацій, які створюють наукові знання і технології; інноваційна інфраструктура, що складається з виробничо-технологічної, фінансової, інформаційно-аналітичної та експертно-консалтингової складової, а також з технополісів, технопарків та наукових парків, інноваційних центрів та центрів трансферу технологій, бізнес інкубаторів та інноваційних структур інших типів; виробництво, що складається з організацій та підприємств.

Отже, НІС спрямована на забезпечення ефективної взаємодії зазначених вище підсистем у реалізації інноваційного процесу від нових знань до випуску нової конкурентної високотехнологічної продукції або послуги з високою доданою вартістю. На сьогодні НІС в Україні працює не досить ефективно та характеризується суттєвими недоліками, серед яких:

- непослідовність державної політики, недосконалість законодавчої бази в частині стимулювання інноваційної активності;
- відрив науки від господарської практики;
- відсутність належної інноваційної інфраструктури та механізмів комерціалізації науково-технічних розробок, диспропорції у кадровому забезпеченні інноваційного процесу.

Основними проблемами розвитку національної інноваційної системи в Україні є:

- безперервна трансформація органів державного управління науково-технічною та інноваційною діяльністю й відсутність внаслідок цього вираженої та довгострокової політики;
- неузгодженість законодавства в інноваційній сфері, насамперед з корпоративним, інвестиційним, податковим, соціальним законодавством, відсутність супроводження прогресивних норм законів відповідними підзаконними актами, які б забезпечили їх практичне введення в дію;
- непослідовність дій держави щодо підтримки суб'єктів інноваційної діяльності;
- неефективність правового захисту інтелектуальної власності;
- відсутність належної системи прогнозування науково-технологічного та інноваційного розвитку;
- неефективність адміністративно-організаційної структури управління науково-технологічною та інноваційною діяльністю, недостатній рівень фінансового забезпечення реалізації державної науково-технічної та інноваційної політики;

- невідповідність корпоративної структури, яка формується в Україні, вимогам інноваційного розвитку, повільне формування сучасного і масштабного ринку інноваційної продукції та інфраструктури інноваційної діяльності.

Сьогодні слід зосередити увагу на двох основних блоках національної інноваційної системи:

1. Формування вираженої державної інноваційної політики як комплексу заходів держави з метою впливу на підприємство і громадськість задля ініціювання та розвитку інноваційних процесів.
2. Розроблення довгострокової (поетапної) програми переведення економіки на інноваційний тип розвитку. Крім загальнодержавної, вона має включати регіональні, галузеві, а також конкретні програми для державних підприємств.

Для реалізації національної інноваційної системи слід вирішити такі завдання:

- сформувати системний підхід до забезпечення законодавчо-нормативної бази;
- удосконалити систему державного управління інноваційними процесами;
- створити дієву систему ресурсного забезпечення економічного стимулювання;
- розробити систему довго- і середньострокового прогнозування технологічного розвитку та визначити на цій основі напрями науково-технологічного розвитку країни;
- підвищити рівень програмно-цільового забезпечення при реалізації державних науково-технічних інноваційних пріоритетів;
- визначити науку й освіту сферами державного пріоритету. Основою національної інноваційної системи, як свідчить досвід розвинених країн, має бути освіта, що є тим підґрунтям, на якому зростають інновації, розуміння їх ролі та значення для економіки країни.

Державною підтримкою інноваційного розвитку підприємств є податкова, амортизаційна, кредитна політика. Державний вплив на розвиток науки і техніки здійснюється:

- державним фінансуванням наукових досліджень, розробок і інноваційного процесу в цілому;
- проведенням податкової політики, що стимулює НТП;
- за допомогою фінансово-кредитної політики.

Здійснення високотехнологічної інноваційної діяльності, яка потребує значної кількості ресурсів, неможливе без легкого доступу до капіталу. Для цього в державі мають бути встановлені такі правила, які дозволять швидко приймати як внутрішні, так і зовнішні інвестиції з мінімальними втратами для бізнесу. До інструментів фінансування, що використовуються на різних стадіях фінансування компаній, належать власні кошти підприємств, краудфантинг, державні та приватні гранти, кошти бізнес-ангелів, фонди прямих інвестицій, венчурні фонди, кошти стратегічних інвесторів та стратегічних покупців. Для швидкого збільшення росту компаній після їхнього виходу на ринок доцільно створити в Україні нову фондову біржу за прикладом варшавської біржі New Connect, завдяки якій активно розвиваються польські високотехнологічні компанії.

Що ж до державної підтримки інноваційної діяльності, то за прикладом держав-членів Організації економічного співробітництва та розвитку, доцільно використовувати переважно непрямі методи стимулювання інноваційної діяльності. Замість безпосереднього фінансування інноваційних проектів з бюджету, треба запровадити такі форми підтримки як податкова пільга, дозвіл на застосування прискореного нарахування амортизації, податковий кредит тощо. Розвинені країни, в більшості випадків, стимулюють розвиток інноваційних компаній не шляхом виділення державних коштів на певні проекти, а шляхом пом'якшення фінансових зобов'язань компаній перед державою.

Можливо виділити три етапи розвитку законодавства України у науково-технічній та інноваційній сфері. Перший етап (1991–1998) – ухвалення 13.12.1991 р. першого в СНД базового закону щодо науково-технічної та інноваційної діяльності (Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність»), запровадження податкових пільг для науково-технічної діяльності, розгортання діяльності Державного інноваційного фонду України, структура якого та цільове, незалежне від загальних видатків бюджету, фінансування представили на той час нову у світі модель фінансової підтримки інновацій, що поєднувала підтримку інноваційних проектів на регіональному, центральному рівнях та рівні галузей.

Другий етап (1999–2007) характеризується відміною податкових пільг, ліквідацією Державного інноваційного фонду, відходом від орієнтації на програми структурних змін у промисловості та переважною увагою до іноземних кредитних запозичень. Незважаючи на ухвалення Закону України «Про інноваційну діяльність» (2002) та Закону України «Про державне регулювання у сфері трансферу технологій» (2006), норми цих законів, що стосувалися фінансової підтримки інновацій та трансферу технологій, були зупинені подальшими актами.

Третій етап (2008 – нинішній час). Попри ухвалення ряду концепцій і програм, що стосуються розвитку науки та інновацій, інтенсивне обговорення проблем інноваційної та науково-технічної діяльності на парламентському рівні, прийняті рішення не реалізуються у запровадженні фінансових, кредитних, податкових, митних механізмів розвитку інноваційної діяльності; проекти документів щодо фінансування, надання податкових пільг та кредитування інновацій не погоджуються фінансовими органами, науково-технічна та інноваційна сфери не розглядаються як важливі на рівні виконавчих органів влади.

На сьогоднішній день розвиток інноваційної діяльності регулюють такі закони України: «Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків» (1999), «Про інноваційну діяльність» (2002), «Про Загальнодержавну комплексну програму розвитку високих наукоємних технологій» (2004), «Про державне регулювання у сфері трансферу технологій» (2004), «Про науковий парк «Київська політехніка» (2006), «Про наукові парки» (2009), «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» (2011). Опосередковано загальні умови для здійснення інноваційної діяльності також визначають закони України «Про науково-технічну інформацію» (1993), «Про наукову і науково-технічну експертизу» (1995), «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» (2001), «Про вищу освіту» (2014), «Про наукову і науково-технічну діяльність» (2015).

На виконання цих законів та для розвитку інноваційної діяльності на рівні виконавчої влади Кабінет Міністрів України приймав такі нормативно-правові акти: Розпорядження «Про схвалення Концепції Державної цільової економічної програми «Створення в Україні інноваційної інфраструктури на 2008–2012 роки» (2007), Постанова «Про затвердження Державної цільової економічної програми «Створення в Україні інноваційної інфраструктури на 2009–2013 роки» (2008), Розпорядження «Про схвалення Концепції розвитку національної інноваційної системи» (2009), Розпорядження «Про схвалення Концепції реформування державної політики в інноваційній сфері» (2012), Розпорядження «Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції реформування державної політики в інноваційній сфері на період до 2014 року» (2013), Розпорядження «Про затвердження плану заходів з реалізації Концепції реформування державної політики в інноваційній сфері на 2015–2019 роки» (2015), Постанова «Деякі питання визначення середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності загальнодержавного рівня

на 2017–2021 роки» (2016), Постанова «Деякі питання визначення середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності галузевого рівня на 2017–2021 роки» (2017).

Верховна Рада України, окрім прийняття законів, долучається до підтримки інноваційної діяльності шляхом прийняття постанов «Про Концепцію науково-технологічного та інноваційного розвитку України» (1999) та «Про дотримання законодавства щодо розвитку науково-технічного потенціалу та інноваційної діяльності в Україні» (2004). Окрім цього, чотири рази проводилися парламентські слухання, які прямо стосувалися інноваційної діяльності України: «Національна інноваційна система України: проблеми формування та реалізації» (2007), «Стратегія інноваційного розвитку України на 2010–2020 роки в умовах глобалізаційних викликів» 2010 р., «Про стан та законодавче забезпечення розвитку науки та науково-технічної сфери держави» (2015), «Національна інноваційна система: стан та законодавче забезпечення розвитку» (2018).

Згідно із Законом України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» пріоритетними напрямками інноваційної діяльності в Україні є науково і економічно обґрунтовані напрями провадження інноваційної діяльності, що спрямовані на забезпечення економічної безпеки держави, створення високотехнологічної конкурентоспроможної екологічно чистої продукції, надання високоякісних послуг та збільшення експортного потенціалу держави з ефективним використанням вітчизняних та світових науково-технічних досягнень.

Пріоритетні напрями інноваційної діяльності поділяються на стратегічні та середньострокові пріоритетні напрями. Стратегічні пріоритетні напрями затверджуються Верховною Радою України на період до 10 років. Середньострокові пріоритетні напрями визначаються на період до 5 років і спрямовані на виконання стратегічних пріоритетних напрямів.

Стратегічними пріоритетними напрямками інноваційної діяльності на 2011–2021 роки є:

- 1) освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії;
- 2) освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки;
- 3) освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій;
- 4) технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу;
- 5) впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики;
- 6) широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища;
- 7) розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки.

Середньострокові пріоритетні напрями формуються на основі стратегічних пріоритетних напрямів з метою поетапного забезпечення їх реалізації на загальнодержавному, галузевому та регіональному рівнях. Середньострокові пріоритетні напрями можуть бути загальнодержавного, галузевого та регіонального рівнів.

Середньострокові пріоритетні напрями загальнодержавного рівня та їх обґрунтування формуються центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері інновацій, за пропозиціями центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері науково-технічної та інноваційної діяльності, із залученням Національної академії наук України та національних галузевих академій наук України, вищих навчальних закладів

і науково-дослідних інститутів за результатами прогностно-аналітичних досліджень у сфері науки і техніки та інноваційної діяльності, прогнозів економічного та соціального розвитку України і спрямовані на забезпечення інноваційного розвитку міжгалузевого та міжрегіонального характеру.

Середньострокові пріоритетні напрями галузевого рівня формуються відповідними центральними органами виконавчої влади на основі стратегічних пріоритетних напрямів і середньострокових пріоритетних напрямів загальнодержавного рівня з урахуванням прогнозу розвитку галузей економіки і спрямовані на вирішення питань забезпечення інноваційного розвитку окремих галузей економіки.

Середньострокові пріоритетні напрями загальнодержавного і галузевого рівнів затверджуються Кабінетом Міністрів України за поданням центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері інновацій, протягом трьох місяців з дня визначення законом стратегічних пріоритетних напрямів інноваційної діяльності.

Середньострокові пріоритетні напрями регіонального рівня спрямовані на вирішення питань забезпечення інноваційного розвитку окремих регіонів.

У 2017 р. Україна посіла 50 місце серед 127 країн за глобальним інноваційним індексом (GII), що демонструє високий потенціал для інноваційної моделі розвитку економіки країни в цілому.

До трійки найбільш дієвих інструментів координації політики у сфері інновацій (крім національних стратегій) відповідно до OECD Science Technology Industry Outlook 2012 належать агенції з інновацій або профільні міністерства, а також ради високого рівня з розробки інноваційних політик.

Найбільш яскравими прикладами державного регулювання інноваційної діяльності є досвід Швейцарії, Швеції, Сполучених Штатів Америки та Ізраїлю.

Досвід Швейцарії (перше місце GII 2017). Державний секретаріат з освіти, досліджень та інновацій (SERI) в структурі Федерального департаменту економічних справ, освіти та досліджень є спеціалізованою агенцією федерального уряду з національних та міжнародних питань у сфері освітньої, наукової та інноваційної політики.

Швейцарська агенція з підтримки інновацій (Innosuisse) – головна федеральна агенція, метою якої є стимулювання та підтримка наукоємних технологій. Вона підтримує партнерство між дослідниками та ринком у формі інноваційних проєктів, створення зв'язків, навчання, забезпечення умов для успішних швейцарських стартапів, продуктів та сервісів. Основними напрямками роботи є:

- допомога для стартапів з реалізацією бізнес ідеї;
- асистування з інноваційними проєктами бізнесу та державних наукових установ;
- допомога для фірм та стартапів, які мають намір розвиватись на міжнародному рівні;
- запуск і підтримка мереж та заходів у ключових інноваційних сферах.

Досвід Швеції (друге місце GII 2017). Міністерство освіти і досліджень та Міністерство підприємництва й інновацій відповідальні за політику у сфері науки та інновацій. Кожні 4 роки ухвалюється Research and Innovation Bill, а також у 2017 році – Bill на 10-річну перспективу.

Національна рада інновацій під головуванням прем'єр-міністра створена для визначення ключових викликів політики у сфері інновацій та надання відповідних рекомендацій.

Шведська агенція з інновацій (VINNOVA) – агенція уряду Швеції, підпорядкована Міністерству підприємництва й інновацій, задачею якої є забезпечувати стале покращення умов для інновацій. Вона надає фінансування інноваційним проєктам та дослідженням, які потрібні для розробок рішень, довготерміново інвестує у сильні дослідницьке та інноваційне середовища.

Ця агенція стимулює співпрацю між компаніями, університетами, громадянським суспільством та іншими агентами, а також на міжнародному рівні. Всі інвестиції постійно моніторяться та оцінюються з метою аналізу їх впливу. Є також експертним органом для шведського уряду у сфері інноваційної політики.

Досвід Сполучених Штатів Америки (четверте місце GII 2017). Агентство передових оборонних дослідницьких проєктів (DARPA) є агентством Міністерства оборони США, що відповідають за розробку нових технологій для використання в збройних силах. DARPA формулює і виконує дослідницькі проєкти та розробки, співпрацюючи із партнерами від науки, промисловості та уряду, з метою розширення можливостей технологій та науки. У рамках проєктів, що нею фінансуються, було створено технології, що використовуються і за межами військової сфери.

Досвід Ізраїлю (17 місце GII 2017). Ізраїльську агенцію з інновацій як незалежну інституцію, що відповідає за інноваційну політику Ізраїлю, було створено у 2016 році на заміну Офісу основного науковця при Міністерстві економіки та промисловості. Вона також консультує урядові та парламентські комітети з питань інноваційної політики, моніторить та аналізує зміни у сфері інновацій в Ізраїлі та за його межами. З метою зміцнення інноваційної екосистеми Ізраїльська агенція з інновацій використовує ряд програм та інструментів підтримки, які, зокрема, орієнтуються на конкретні етапи та потреби компаній. Цілями та функціями Ізраїльської агенції з інновацій є:

- відповідальність за розвиток інноваційної інфраструктури Ізраїлю;
- підтримка статусу Ізраїлю як «Стартап нації»;
- розподіл грантів та фінансової підтримки для інноваційно-технологічного сектору;
- створення зв'язків між економікою Ізраїлю та глобальною інноваційною промисловістю;

- ініціювання та підтримка програм, політик, законів та урядових реформ, а також сприяння державно-приватній взаємодії.

В Україні наявні такі державні інституції з підтримки інновацій в Україні: Національна рада з питань розвитку науки і технологій, Рада з розвитку інновацій, Міністерство освіти і науки, Міністерство економічного розвитку та торгівлі, Український інститут інтелектуальної власності, Державна інноваційна фінансово-кредитна установа.

Національна рада з питань розвитку науки і технологій є постійно діючим консультативно-дорадчим органом, що утворюється при Кабінеті Міністрів України з метою забезпечення ефективної взаємодії представників наукової громадськості, органів виконавчої влади та реального сектору економіки у формуванні та реалізації державної політики у сфері наукової та науково-технічної діяльності. До функцій Національної ради, зокрема, належить розроблення разом з представниками реального та фінансового секторів економіки та іншими зацікавленими сторонами пропозицій щодо створення механізмів комерціалізації результатів наукових досліджень.

Рада з розвитку інновацій є тимчасовим консультативно-дорадчим органом Кабінету Міністрів України, що утворюється для вивчення проблемних питань, пов'язаних з реалізацією державної політики у сфері розвитку інновацій, забезпечення ефективної співпраці Кабінету Міністрів України, органів виконавчої влади, громадянського суспільства, суб'єктів господарювання та суб'єктів інноваційної діяльності з метою розроблення, організації, координації та впровадження заходів, механізмів та умов для інноваційного розвитку національної економіки, створення інноваційної інфраструктури та впровадження реформ у сфері інноваційної діяльності. Її головою є Прем'єр-міністр України. Рада з розвитку інновацій повинна стати платформою для роботи на основі широких консультацій, спрямованої на формування прозорих механізмів прийняття

обґрунтованих і збалансованих державних рішень, які зможуть впровадити ефективну реформу розвитку інновацій.

Міністерство освіти і науки є центральним органом виконавчої влади, який відповідає за формування та реалізацію державної політики у сфері інновацій. У рамках реформи державного управління в його структурі створено директорат інновацій та трансферу технологій.

Міністерство економічного розвитку та торгівлі відповідає за R&D політику та конкурентоздатність промисловості і трансфер технологій у бізнес секторі, а також за деякі науково-технічні програми, спрямовані на економічний розвиток.

Український інститут інтелектуальної власності – державне підприємство, підпорядковане Міністерству економічного розвитку та торгівлі, що здійснює експертизу заявок на об'єкти промислової власності та забезпечує їхню державну реєстрацію.

Державна інноваційна фінансово-кредитна установа створена для здійснення фінансової підтримки інноваційної діяльності суб'єктів господарювання різних форм власності, а також залучення вітчизняних та іноземних інвестицій для розвитку реального сектору економіки, підвищення вітчизняного потенціалу з експорту продукції, що виробляється на підприємствах галузей національної економіки, захисту та підтримки національного товаровиробника. Є правонаступником майнових прав і обов'язків, в тому числі за договорами про надання інноваційних позик, Державного інноваційного фонду. Належить до сфери управління Міністерства економічного розвитку та торгівлі.

Необхідні зміни в державному управлінні у сфері інновацій в Україні:

- повноцінний запуск, забезпечення ефективної роботи та лідерства Ради з розвитку інновацій та Національної ради з питань розвитку науки і технологій;
- чіткий розподіл відповідальності за сферу інновацій між міністерствами;

- створення Фонду підтримки інновацій (зокрема, стартап фонду, який буде підтримувати стартапами на початковій фазі їх створення (pre-seed));
- створення Офісу з Розвитку Інновацій на основі досвіду найбільш ефективних інноваційних агентств світу;
- створення Агентства з інноваційних розробок подвійного призначення – українського аналогу DARPA (США).



Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти

1. Державна інноваційна політика – це:
 - а) сукупність науково-технічних, виробничих, фінансово-збутових та інших заходів, пов'язаних з виробництвом та просуванням на ринок нової продукції;
 - б) політика, яка пов'язана з вибором пріоритетів у науці та техніці;
 - в) регулювання інноваційної діяльності на рівні держави.
2. До стимулюючих чинників інноваційної діяльності відносять:
 - а) розвиток товарно-грошових відносин;
 - б) конкуренцію на ринку;
 - в) безробіття.
3. Державна інноваційна політика «технологічного поштовху» пов'язана з:
 - а) використанням ринкового механізму розподілення ресурсів і вибору напрямів розвитку науки та техніки;
 - б) участю держави у визначенні пріоритетних напрямів розвитку науки та техніки;
 - в) соціальним регулюванням наслідків науково-технічного прогресу.
4. До інструментів державної підтримки інноваційної діяльності не належать:
 - а) науково-технічна експертиза;
 - б) державне замовлення;

- в) патентно-ліцензійна діяльність;
 - г) лізинг.
5. Державна інноваційна політика ринкової орієнтації пов'язана з:
- а) використанням ринкового механізму розподілення ресурсів і вибору напрямів розвитку науки та техніки;
 - б) участю держави у визначенні пріоритетних напрямків розвитку науки та техніки;
 - в) соціальним регулюванням наслідків науково-технічного прогресу.
6. Сертифікат продукції – це документ, що:
- а) необхідний лише для захисту права власності на продукцію;
 - б) дозволяє купувати продукцію;
 - в) свідчить про рівень якості продукції;
 - г) пред'являється покупцю під час продажу продукту;
 - г) передбачає реалізацію на біржі через визначений час за визначеною ціною.
7. До загальних умов, що включаються в основну частину договору з приводу інноваційного продукту, належать такі положення:
- а) предмет договору і кількість продукту;
 - б) відповідальність сторін;
 - в) назва договору;
 - г) форс-мажорні обставини;
 - г) підписи сторін (партнерів).
8. Правове регулювання відносин, що виникають у процесі реалізації економічних інтересів партнерів, покладено на особливу галузь права, а саме:
- а) договірне право;
 - б) цивільне право;
 - в) господарське право;
 - г) адміністративне право;
 - г) міжнародне право.

9. Які з нижченаведених нематеріальних ресурсів не є об'єктами промислової власності:
- а) товарні знаки і знаки обслуговування;
 - б) раціоналізаторські пропозиції;
 - в) винаходи;
 - г) корисні моделі;
 - г) промислові зразки.
10. Об'єктом винаходу може бути:
- а) продукт (устрій, речовина, штам мікроорганізму, культура клітини, рослини чи тварини);
 - б) конструктивне використання устрою;
 - в) художнє виконання конкретної форми виробу;
 - г) організаційне рішення;
 - г) усі відповіді правильні.
11. Винаходом може бути технічне рішення, що має:
- а) істотну новизну і практичну корисність;
 - б) істотну новизну, певну технічну ознаку і практичну корисність;
 - в) винахідницький рівень і є новим;
 - г) новизну, оригінальність і є промислово придатним;
 - г) оригінальність, визначену технічну ознаку і дає позитивний ефект.
12. Об'єктом корисної моделі може бути:
- а) продукт (устрій, речовина, штам мікроорганізму, культура клітин, рослин і тварин);
 - б) засіб і процеси;
 - в) конструктивне використання устрою;
 - г) винахід;
 - г) промисловий зразок.
13. Художнє виконання конкретної форми виробу визнається промисловим зразком, якщо воно є:
- а) новим і придатним до промислового виготовлення;
 - б) промислово придатним і таким, що має винахідницький рівень;

- в) новим, оригінальним і придатним до промислового виготовлення;
 - г) істотно новим;
 - г) придатним до промислового виготовлення з позитивним ефектом.
14. Товарний знак фірми має бути:
- а) оригінальним, зареєстрованим і мати зображення, загальнозживані для позначення товарів визначеного виду;
 - б) оригінальним і мати правовий захист;
 - в) індивідуальним, що впізнається, привабливим для споживачів і мати правовий захист;
 - г) оригінальним, що впізнається і привабливим для споживача;
 - г) привабливим для споживача.
15. Раціоналізаторська пропозиція – це:
- а) технічне рішення, що є новим і корисним для підприємства або установи, яким воно надано;
 - б) істотно нове технічне рішення, придатне для промислового виготовлення на підприємстві;
 - в) оригінальне і придатне для промислового виготовлення технічне рішення;
 - г) конкретне рішення технічного завдання, що є істотно новим і промислово придатним;
 - г) розв'язання загального технічного завдання.
16. Нематеріальні активи – це:
- а) реалізація права власності на нематеріальні ресурси підприємства;
 - б) виключне право використання об'єктів промислової й інтелектуальної власності, інших нематеріальних ресурсів;
 - в) права на використання об'єктів промислової й інтелектуальної власності;
 - г) усі майнові права;

- г) складові потенціалу підприємства, спроможні принести економічну користь протягом тривалого часу, для яких відсутня матеріальна основа одержання прибутку.
17. Які об'єкти нематеріальних ресурсів не мають спеціального правового захисту:
- а) товарні знаки і знаки обслуговування;
 - б) раціоналізаторська пропозиція;
 - в) винахід;
 - г) корисна модель;
 - г) промисловий зразок.
18. Патент – це:
- а) документ, що дає суб'єкту підприємницької діяльності право використовувати зазначене в патенті технічне рішення;
 - б) виключне право на використання зазначеного в патенті технічного рішення;
 - в) документ, виданий державним органом, що дає суб'єкту підприємницької діяльності виключне право використовувати зазначене в патенті технічне рішення;
 - г) документ, виданий державним органом, що дає особі або організації право використовувати зазначене в патенті технічне рішення;
 - г) документ, що закріплює юридичні права на використання технічного рішення.
19. Право власності на винахід (корисну модель) засвідчується:
- а) патентом;
 - б) ліцензією;
 - в) авторським посвідченням;
 - г) спеціальним рішенням спеціалістів;
 - г) актом приймання винаходу до використання.
20. Право використовувати найменування місця походження товару з рекламною метою мають:
- а) усі суб'єкти підприємницької діяльності;

- б) усі суб'єкти підприємницької діяльності, що зареєстрували місце походження товару;
 - в) лише ті суб'єкти підприємницької діяльності, що першими одержали свідоцтво про реєстрацію найменування місця походження товару з аналогічними властивостями;
 - г) будь-який суб'єкт, що зареєстрував місце походження товару;
 - г) правильна відповідь відсутня.
21. Правовий захист місця походження товару виникає на підставі його реєстрації й одержання суб'єктом підприємництва:
- а) патенту;
 - б) ліцензії;
 - в) свідоцтва;
 - г) авторського посвідчення;
 - г) акта приймання до виготовлення і користування.
22. Передавання права на використання нематеріальних ресурсів власником цього права іншій зацікавленій особі здійснюється у формі:
- а) патенту;
 - б) ліцензії;
 - в) свідоцтва;
 - г) авторського посвідчення;
 - г) акта приймання до виготовлення і користування.
23. Об'єктом безпатентної ліцензії є:
- а) промисловий зразок; г) ноу-хау;
 - б) винахід; г) відкриття.
 - в) виробничий досвід;
24. Нематеріальні активи підприємства оцінюються за їхньою собівартістю, якщо:
- а) нематеріальні активи створені самим підприємством і є його власністю;
 - б) нематеріальні активи купуються в процесі діяльності підприємства;

- в) підприємство купує ліцензію па використання ноу-хау;
 г) керівництво підприємства вирішило продати які-небудь свої нематеріальні активи;
25. Мотивацією винаходів і нововведень найчастіше є:
- а) людська цікавість;
 б) бажання заробити більше грошей і просунутися в суспільстві;
 в) бажання краще й ефективніше виконати роботу;
 г) усе попереднє;
 ґ) нічого з попереднього.



Практичні завдання

Завдання 1. Назвіть чотири варіанти державної інноваційної політики та наведіть приклади країн, що їх використовували.

Завдання 2. Виберіть з перелічених нижче положень зовнішні (*) і внутрішні (**) мотиви для інноваційних розробок:

1. Насичення ринку існуючими товарами.
2. Прискорення науково-технічного прогресу.
3. Прагнення збільшити зростання продажів.
4. Необхідність пристосувань і структурних змін у галузях промисловості.
5. Прагнення збільшити ринкову частку і кінцеву прибутковість.
6. Прагнення збільшити конкурентоспроможність на ринку.
7. Необхідність згладжування кон'юнктурних коливань.
8. Зменшення ризику, пов'язаного з обмеженим товарним асортиментом.
9. Зміна переваг споживачів.
10. Вихід на нові для фірми ринки.

Завдання 3. Коротко визначте сфери застосування державного впливу на інноваційний процес.

Завдання 4. У паспорті нового товару зазначено: «Гарантія на три роки». Що це означає в Японії та в Україні?

Завдання 5. Назвіть мікроекономічні причини необхідності державної підтримки інноваційної діяльності.

Завдання 6. Визначте характерні риси сучасної податкової політики щодо інноваторів. Доповідь побудуйте так, щоб ці риси можна було поділити на ті, що сприяють інноваційній діяльності, та ті, що перешкоджають їй.



Термінологічний словник

Державна інноваційна політика – це комплекс цілей та методів впливу державних структур на економіку, пов'язаних з ініціюванням та підвищенням економічної та соціальної ефективності інноваційних процесів, а також комплекс організаційних заходів, спрямованих на створення сприятливих умов виникнення та нормального функціонування інноваційної інфраструктури.

Національна інноваційна система – це сукупність законодавчих, структурних і функціональних компонентів (інституцій), які задіяні у процесі створення та застосування наукових знань та технологій і визначають правові, економічні, організаційні та соціальні умови для забезпечення інноваційного процесу.

Глобальний інноваційний індекс (GII) – це індекс, який відображає потенціал для інноваційної моделі розвитку економіки країни в цілому.



Питання для обговорення

1. Державна інноваційна політика та регулювання інноваційної діяльності.
2. Поняття та структура національної інноваційної системи України.

3. Державна підтримка інновацій.
4. Законодавче забезпечення інноваційної діяльності в Україні.
5. Пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні.
6. Міжнародний досвід щодо державного управління у сфері інновацій.
7. Державні інституції з підтримки інновацій в Україні.



Теми рефератів

1. Інноваційна екосистема.
2. Актуальність формування та постійного вдосконалення національної системи управління нововведеннями.
3. Кластер базисних інновацій як основа системи державних інноваційних програм.



Питання для самостійного вивчення

1. Макроекономічне регулювання інноваційної діяльності.
2. Система патентування та її особливості.
3. Рівні управління інноваційною діяльністю.



Інформаційні джерела

1. Геєць В. М. та ін. Інноваційна Україна 2020: нац. доповідь. Київ: НАН України, 2015. 334 с.
2. Йохна М. А., Стадник В. В. Економіка і організація інноваційної діяльності. Київ: Видавничий центр «Академія», 2005. 400 с.
3. Національна інноваційна система: стан та законодавче забезпечення розвитку: рекомендації парламентських слухань. URL: <http://ua-ekonomist.com/archive/2018/3/rekom.pdf> (дата звернення: 26.07.2018).
4. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 03.08.2018).

5. Про Загальнодержавну комплексну програму розвитку високих наукоємних технологій: Закон України від 09.04.2004 р. № 1676-IV. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1676-15> (дата звернення: 02.08.2018).
6. Про інноваційну діяльність: Закон України від 04.07.2002 р. № 40-IV. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/40-15> (дата звернення: 02.08.2018).
7. Про наукові парки: Закон України від 25.06.2009 р. № 1563-VI. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1563-17> (дата звернення: 03.08.2018).
8. Про науково-технічну інформацію: Закон України від 25.06.1993 р. № 3322-XII. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/go/3322-12> (дата звернення: 04.08.2018).
9. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 26.11.2015 р. № 848-VIII. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/848-19> (дата звернення: 05.08.2018).
10. Про наукову і науково-технічну експертизу: Закон України від 10.02.1995 р. № 51/95-ВР. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/51/95-вр> (дата звернення: 06.08.2018).
11. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні: Закон України від 08.09.2011 р. № 3715-VI. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/3715-17> (дата звернення: 04.08.2018).
12. Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки: Закон України від 11.07.2001 р. № 2623-III. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/go/2623-14> (дата звернення: 03.08.2018).
13. Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків: Закон України від 16.07.1999 р. № 991-XIV. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/991-14> (дата звернення: 29.06.2018).

Тема 4

ІННОВАЦІЙНА ПОЛІТИКА ПІДПРИЄМСТВА

Результатом інноваційного процесу є зародження та реалізація наукових ідей, що охоплює цілий комплекс відносин, пов'язаних із виробництвом, обміном і споживанням.

За даними Держстату України, у 2019 р. інноваційну діяльність провадили 15,8 % обстежених промислових підприємств. За видами економічної діяльності найбільша частка інноваційно-активних підприємств припадає на виробництво харчових продуктів, напоїв, тютюнових виробів – 20,4%, найменша – на оброблення деревини та виготовлення виробів з деревини, виробництво паперу та паперових виробів (4,9 %).

Інноваційно-активними підприємствами України впроваджено 3489 нових технологічних процесів, що у 2,8 разів більше, ніж у 2015 р., та 4139 інноваційних видів продукції, що на 32,0 % більше, ніж у 2015 р. при цьому, кількість інноваційних видів продукції, які є новими для ринку, зросла на 78,5 %. Кількість маловідходних, ресурсозберігаючих, безвідходних технологічних процесів зросла на 63,3 %, що свідчить про підвищення ролі раціонального використання ресурсів і скорочення відходів.

Інновація – це основа економічного розвитку системи будь-якого рівня: суспільства в цілому, держави, галузей і підприємства. Щоб інновації були ефективними, вони мають бути керованими, і тому вони є основою інноваційної політики.

На рівні держави розробляється державна інноваційна політика, яка відображає ставлення держави до інноваційної діяльності, визначає мету, напрями, форми діяльності органів

державної влади в галузі науки, техніки та реалізації їхніх досягнень.

Підприємство формує власну інноваційну політику, орієнтуючись на державну інноваційну політику яка визначає пріоритетні напрямки розвитку НТП й забезпечує їх підтримку, власні інтереси та ресурсний потенціал, потреби ринку.

Інноваційна політика підприємства полягає в розробці шляхів і механізмів упровадження і використання нововведень у виробничій практиці з метою забезпечення розвитку економіки і підвищення її ефективності.

Інноваційна політика підприємства повинна передбачати послідовну заплановану цілеспрямовану комплексну інноваційну діяльність підприємства по зміні кожного з елементів бізнесу даного підприємства, викликану попитом, обумовлену науково-технічним прогресом і спрямовану на діючу організаційну структуру, технологічні процеси, стиль і методи управління, продукцію що випускається чи послуги, що надається, джерела сировини і матеріалів, ринки збуту, документообіг тощо.

Інноваційна політика – форма стратегічного управління, яка визначає цілі та умови здійснення інноваційної діяльності підприємства, спрямованої на забезпечення його конкурентоспроможності та оптимальне використання наявного ресурсного потенціалу.

Інноваційна політика є частиною загальної політики підприємства, яка регламентує взаємодію науково-технічної, маркетингової, виробничої та економічної діяльності в процесі реалізації нововведень. Управління цією взаємодією має здійснюватися на основі певних норм і правил, які охоплюють:

- організаційні, правові та інші процедури, що визначають порядок формування інноваційної політики;
- фактори, які слід враховувати у процесі її формування;
- розвиток функціональних напрямів діяльності підприємства;

- механізм реалізації програми інноваційної діяльності;
- методичні засади оцінювання ефективності інноваційної діяльності;
- механізм коригування напрямів інноваційної діяльності.

При формуванні інноваційної політики підприємств слід враховувати основні фактори, що стримують розвиток їх інноваційної діяльності. До них відносяться:

- нестача власних коштів;
- недостатня фінансова підтримка держави;
- великі витрати на нововведення;
- високий економічний ризик;
- недосконалість законодавчої бази;
- тривалий термін окупності нововведень;
- відсутність коштів у замовників;
- нестача інформації про нові технології;
- відсутність можливостей для кооперації з іншими підприємствами та науковими організаціями;
- нестача інформації про ринки збуту;
- відсутність кваліфікованого персоналу;
- відсутність попиту на продукцію;
- несприятливість підприємства до нововведень.

Формування ефективної інноваційної політики зумовлюється такими аспектами:

- гнучкістю виробництва, що впливає на швидкість перебігу інноваційних процесів;
- рівнем розвитку економічного мікроклімату в регіоні, що зумовлює для підприємства можливості пошуку джерел забезпечення інноваційних процесів;
- досконалістю правового супроводу інвестиційних процесів;
- оборотністю нагромадженого капіталу, ефективністю джерел його формування;
- досконалістю та станом розвитку об'єктів інфраструктури ринку в державі;

- готовністю системи менеджменту та організаційної структури суб'єктів господарювання до інноваційних перетворень.

При формуванні інноваційної політики слід враховувати ризик інноваційної діяльності підприємства. Його можна розглядати в таких категоріях:

- технічний ризик пов'язаний із технологічним проривом, внаслідок якого використовувана технологія втратить інноваційний характер, або з крадіжками технології, або з відсутністю можливості подальшого розвитку технології чи її використання в практиці із законних чи інших причин;
- економічний ризик, пов'язаний із нестачею власних фінансових ресурсів, високими витратами, низькою рентабельністю, кризою фінансового ринку, кризою галузі, валютним ризиком, неправильною оцінкою підприємства тощо;
- ризик часу, пов'язаний із запізненням комерціалізації технології;
- ризик поглинання пов'язаний із правильним визначенням цільового ринку чи групи споживачів;
- організаційний ризик, пов'язаний із характером лідера, управління людськими ресурсами, культурою праці тощо;
- ризик конкуренції, пов'язаний із промисловим шпигунством, крадіжкою інтелектуальної власності або з поглинанням персоналу.

Інноваційна політика підприємства має бути спрямована на створення умов для:

- формування підходів до визначення позиції підприємства на ринку та визначення пріоритетних напрямів його діяльності відповідно до ринкових тенденцій;
- прогнозування з метою обґрунтування та організаційного супроводу розробленої на перспективу концепції розвитку підприємства;

- запровадження заходів щодо вдосконалення існуючої технології та організації виробництва продукції, створення технологічної бази, яка забезпечуватиме в майбутньому гнучкішу, швидшу та ефективнішу реакцію на новачії, вимоги і потреби ринку;
- підвищення ролі людського фактора, стимулювання мотивації до інноваційної діяльності, що забезпечить розвиток персоналу, підвищення його професіоналізму;
- розробки заходів щодо усунення опору змінам.

Інноваційна політика підприємства – це взаємозв'язок цілей розвитку і маркетингової діяльності, досліджень і досягнень у науковій та виробничій сферах, управлінських рішень щодо їх впровадження з урахуванням ресурсних обмежень, сильних сторін і можливостей підприємства.

Основними складовими інноваційної політики є: маркетингова політика, політика в галузі НДР, політика структурних змін, технічна політика, інвестиційна політика (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Складові інноваційної політики підприємства

Складові	Характеристика складових та заходи
Маркетингова політика	<ul style="list-style-type: none"> – визначення процедур та періодичності маркетингових досліджень; – розроблення товарної, цінової, збутової, комунікаційної, сервісної політики та створення механізмів їх реалізації; – аналіз ефективності здійснюваної політики
Політика в галузі НДР	<ul style="list-style-type: none"> – визначення наукового потенціалу підприємства; – розроблення наукової технічної політики з врахуванням результатів маркетингових досліджень
Політика структурних змін	<ul style="list-style-type: none"> – розробка рекомендацій щодо формування інноваційної політики; – передбачення та формування механізму реалізації структурних перетворень; – формування політики кадрового забезпечення та розвитку персоналу

Кінець табл. 4.1

Складові	Характеристика складових та заходи
Технічна політика	<ul style="list-style-type: none">– вивчення можливостей виробництва і вимог до нього та за необхідності усунення виявлених невідповідностей;– розроблення напрямів технічного переозброєння (оновлення) основних засобів підприємства;– аналіз та оцінювання ефективності здійснюваної технічної політики
Інвестиційна політика	<ul style="list-style-type: none">– управління грошовими потоками на підприємстві з метою накопичення коштів, необхідних для реалізації інноваційних проєктів;– розробка заходів щодо залучення додаткових фінансових ресурсів

Отже, інноваційна політика підприємства передбачає об'єднання мети технічної та інвестиційної політики і спрямована на впровадження й виготовлення нових технологій та видів продукції, розробку заходів щодо просування їх на ринку.

Принципи, на основі яких здійснюється формування інноваційної політики підприємства, мають відображати загальний, системний підхід до управління інноваційними процесами, окреслювати межі інноваційної діяльності підприємства.

Принципи формування інноваційної політики – норми, правила поведінки організації, що встановлюють взаємозв'язок між розвитком підприємства та напрямками його інноваційної діяльності.

Інноваційна політика має забезпечувати реалізацію стратегічних цілей підприємства з врахуванням його наявних і потенційних ресурсних можливостей та з огляду на ринкову ситуацію. Інноваційна політика має враховувати регулятивні механізми економічного середовища та вибудовуватись так, щоб забезпечити розроблення підприємницьких ідей для до-

сягнення цілей підприємства й створення механізмів їх реалізації. Основні вимоги до інноваційної політики підприємства:

- стратегічний характер;
- зв'язок з ринковою ситуацією;
- врахування ресурсних можливостей підприємства;
- системний і цілеспрямований підхід до її формування;
- неперервність і комплексність інноваційної діяльності підприємства, охоплення нею всіх внутрішніх елементів;
- нерозривність інноваційної політики і сучасних досягнень НТП.

Отже, формування інноваційної політики підприємства слід здійснювати на основі таких принципів: переважання стратегічної спрямованості, орієнтація на потреби ринку, цілеспрямованість, комплексність, планомірність, інформаційна забезпеченість (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Принципи формування інноваційної політики підприємства

Принципи	Характеристика та заходи
Переважання стратегічної спрямованості	<ul style="list-style-type: none">– формування умов для створення і збереження тривалих конкурентних переваг підприємства;– прогнозування розвитку ринкової ситуації у довгостроковому періоді;– планування інноваційної діяльності в межах обраної стратегії;– реалізація інновацій повинна забезпечувати досягнення стратегічних цілей
Орієнтація на потреби ринку	<ul style="list-style-type: none">– розроблення і впровадження інновацій, які внесуть у товар чи послугу (прямо чи опосередковано, в даний момент чи у перспективі) те, що вигідно відрізнятиме його від аналогічних товарів конкурентів, тобто створять йому конкурентні переваги;– дослідження ринку та його наявні і приховані потреби

Продовження табл. 4.2

Принципи	Характеристика та заходи
Цілеспрямованість	<ul style="list-style-type: none">– чітке визначення цілей інноваційної діяльності;– обрання засобів досягнення цілей інноваційної діяльності;– контроль за процесом реалізації інновацій через розроблення ієрархії цілей для структурних одиниць підприємства, що задіяні у процесі реалізації інновації;– визначення ступеня досягнення структурними підрозділами поставлених цілей, що дозволить узгодити їх діяльність у розв'язанні будь-якої проблеми, обумовленої непередбаченими обставинами і пов'язаної з перебігом інноваційної діяльності у часі
Комплексність	<ul style="list-style-type: none">– необхідність залучення у процес розроблення інновацій усіх внутрішніх елементів підприємства (зміна однієї частини інтегрованого механізму функціонування підприємства якого обов'язково спричинить зміни в одному чи декількох інших елементах, причому не завжди у бажаному напрямі);– розроблення заходів щодо збалансування нових відносин між елементами організації, структурними підрозділами, окремими працівниками тощо;– контролювання інноваційного процесу на усіх його стадіях, до яких залучаються різні структурні підрозділи підприємства (елементом контролю є відповідні координаційні та інтеграційні ланки, до яких надходить уся необхідна інформація, які наділені правом коригувати інноваційний процес і які зобов'язані інформувати про внесені корективи всіх, кого вони стосуються);– складання бюджету ресурсів, виділених на інноваційну діяльність за всіма її напрямками та на всіх ієрархічних рівнях

Кінець табл. 4.2

Принципи	Характеристика та заходи
Планомірність	<ul style="list-style-type: none"> – урахування цільових завдань різних інновацій, відмінностей у стадіях створення та впровадження інновацій, відмінностей залучення у ці процеси різних служб підприємства; – визначення термінів реалізації інновацій, виконавців, послідовності дій, необхідних ресурсів; – прогнозування можливих коректив процесу; – узгодження реалізації інноваційних заходів із поточним планом діяльності підприємства; – оцінювання ефективності впровадження інновації, що сприяє коригуванню та оптимізації інноваційних заходів; – забезпечення неперервності інноваційних процесів
Інформаційна забезпеченість	<ul style="list-style-type: none"> – формування інноваційної політики з врахуванням сучасних досягнень НТП і тенденцій розвитку науки і техніки у відповідній галузі; – вільний доступ служб НДДКР до джерел науково-технічної інформації з метою забезпечення їх нормативно-технічною, конструкторською документацією, патентними описами, власними розробками, ноу-хау організації виробництва тощо у тих сферах діяльності, якими займається підприємство

Формування інноваційної політики за наведеними принципами відповідає вимогам ринку, розвиває потенційні можливості підприємства, підвищує його конкурентоспроможність у довгостроковому періоді, забезпечує оптимальний розвиток усіх складових бізнесу.

Інструменти механізму реалізації інноваційної політики поділяються на інструменти на макро- та мікрорівні. На макрорівні ці інструменти визначаються спрямованістю:

- на розвиток інфраструктури реалізації інновацій створення науково-дослідних центрів, інноваційних фондів, науково-технічних інкубаторів, технопарків, технополісів тощо із змішаним державно-приватним фінансуванням;
- надання інноваціям статусу пріоритетності на державному рівні;
- забезпечення державного споживання інноваційного продукту;
- посилення державного фінансування інноваційної діяльності, в тому числі – збільшення частки змішаного державно-приватного фінансування прикладних досліджень;
- формування національних інноваційних стратегій;
- державне субсидування інноваційної активності;
- створення нерозривного інноваційного циклу, в тому числі залучення до різних стадій інноваційного циклу малих та середніх підприємств, зважаючи на їх порівняно більш високий інноваційний потенціал;
- стимулювання активності фізичних осіб-учасників інноваційного процесу;
- розробка регіональних програм підтримки інновацій;
- фінансова підтримка державою залучення позикових коштів для фінансування інноваційної діяльності.

На макрорівні, тобто на рівні підприємства, до переліку інструментів механізму реалізації інноваційної політики можуть бути зараховані:

- програмування інноваційної діяльності за змістом інноваційних проектів, оптимізація інноваційного циклу за тривалістю та стадіями;
- прогнозування фінансових наслідків реалізації інноваційних програм, оптимізація джерел фінансування;
- диверсифікація джерел фінансування, їх організаційна декомпозиція, застосування інструментів хеджування інноваційних ризиків;

- експертний аналіз рівня інноваційності впроваджуваних процесів, продукції;
- провадження власних науково-дослідних розробок, розробка інноваційної продукції;
- регламентування та звуження спрямованості інноваційної діяльності;
- адаптація інноваційних технологій та продукції до існуючих умов виробництва;
- власне фінансування прикладних науково-дослідних робіт;
- удосконалення інформаційного забезпечення інноваційної діяльності.

Ефективне функціонування та інноваційний розвиток підприємства значною мірою залежать від досконалості його внутрішнього середовища, яка забезпечується взаємною відповідністю системи внутрішніх елементів та їх, раціональною взаємодією, заснованою на принципі динамічної рівноваги, який передбачає рух вперед, заснований на постійному вдосконаленні ключових елементів організації і приведенні у відповідність до них інших. Це формує виробничо-технічний та інноваційний потенціал організації, забезпечує її здатність стабільно функціонувати в межах і обраної стратегії, незважаючи на зміни у зовнішньому середовищі.

Виробничо-технічний потенціал підприємства – здатність до стабільної виробничої діяльності в межах обраної стратегії за умов складного і мінливого зовнішнього середовища. Від виробничо-технічного потенціалу залежить розвиток підприємства і його підрозділів, а також всіх елементів виробничо-господарської системи. Практика свідчить, що підприємства з великим виробничо-технічним потенціалом є здебільшого інертнішими щодо інноваційних змін, ніж малі підприємства. Водночас невеликі фірми часто не мають необхідних ресурсних можливостей для реалізації значних інноваційних проєктів. Отже, підприємства мають різну сприйнятливість до інновацій, тобто різний інноваційний потенціал.

Інноваційний потенціал підприємства – рівень готовності до реалізації проекту чи програми інноваційних стратегічних змін. Інноваційний потенціал залежить від параметрів організаційних структур менеджменту, професійно-кваліфікаційного складу промислово-виробничого персоналу, зовнішніх умов господарської діяльності тощо. Тому оцінювання інноваційного потенціалу є необхідною складовою процесу розроблення інноваційної стратегії.

Структура інноваційного потенціалу охоплює ті елементи організації, які обумовлюють її готовність до змін: децентралізацію в прийнятті рішень, низький рівень формалізації і регламентації управлінських робіт, здатність організаційних структур гнучко перебудовуватися відповідно до змін завдань і умов діяльності. Інноваційний потенціал підприємства значною мірою визначається техніко-технологічними характеристиками виробничого устаткування, його здатністю до переналадження, перепланування операцій тощо. Велике значення мають психологічний клімат в колективі, стиль управління та мотиваційні преференції працівників підприємства.

Формування інноваційної політики підприємства передбачає визначення мети і стратегій його розвитку на найближчу й подальшу перспективи, виходячи з оцінки потенційних можливостей підприємства й забезпеченості його відповідними ресурсами.

Тобто до основних складових інноваційної політики підприємства слід віднести цілі та стратегії його розвитку. Стратегічні інноваційні цілі, як правило, не мають кількісної характеристики. Вони формулюються у вигляді декларацій про інноваційні наміри, з яких формується підприємницька концепція підприємства, визначаються її базові й функціональні стратегії, що надають змогу її реалізувати, й розробляється формальна система забезпечення оперативних планів. Постановка й формулювання стратегічних цілей є вихідною базою для вибору й розробки інноваційних стратегій, що забезпечують їх ефективну реалізацію.

Інноваційна стратегія підприємства в загальному вигляді – це пошук найбільш результативних варіантів вводу в дію фінансових ресурсів, робочої сили і виробничих потужностей відповідно до головних цілей підприємства й з урахуванням поточної та прогнозованої ситуації на ринку. Стратегія передбачає розробку обґрунтованих дій і правил (програм, проектів) досягнення поставлених цілей, зважаючи на науково-технічний потенціал підприємства та його ринково-збутові можливості.

Інноваційну стратегію розвитку підприємства варто розглядати на кількох рівнях планування і управління загалом. Традиційно розрізняють три рівні управління:

- керівники нижчої ланки керують діяльністю безпосередніх виконавців;
- керівники середнього рівня є «зв'язковими» між нижчою та вищою ланками і їхні функції можуть істотно відрізнятися на різних підприємствах;
- керівники вищого рівня відповідають за організацію загалом.

Інноваційна стратегія підприємства повинна відображати особливості певного шляху розвитку. Серед основних особливостей слід відзначити: специфіку методів ринкових досліджень, що передують розробленню нововведень (новацій); збільшення глибини прогнозування майбутньої розвитку подій як результату інноваційної діяльності; різке збільшення обсягів інформації, безупинне її накопичення й аналіз для прийняття обґрунтованих управлінських рішень, своєчасного реагування на можливості й загрози, що виникають на ринку; багатоваріантний характер прогнозів; оцінку здатності підприємства сприймати інновації; детальний аналіз чинників ризику й оцінка їхнього впливу; ретельний вибір методів і джерел фінансування інновацій, зокрема детальний аналіз альтернативних варіантів; узгодження цілей, етапів і термінів реалізації стратегії з прогнозованими параметрами стадій життєвого циклу нововведення; високу мобільність і адаптивність стратегії, можливість її оперативної переорієнтації

стосовно змін умов зовнішнього і внутрішнього середовища господарювання; необхідність оцінки інноваційної стратегії за системою показників.

При формуванні інноваційної політики підприємства слід здійснити:

- попередній аналіз здатності підприємства сприймати інновації (оцінка інноваційного потенціалу);
- формування організаційно-економічного механізму управління інноваційним розвитком підприємств на основі принципів системності, комплексності, виправданого ризику, альтернативності варіантів розвитку, гнучкого реагування тощо;
- формування інноваційної стратегії розвитку підприємств з урахуванням пріоритетів державної та регіональної інноваційної політики;
- розроблення стратегії інвестування в інноваційний розвиток підприємств;
- оцінку ризиків на всіх етапах життєвого циклу інновації та розроблення заходів для нівелювання їхнього негативного впливу.



Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти

1. Інноваційна політика підприємства передбачає:
 - а) створення нових робочих місць;
 - б) оновлення вироблюваної продукції;
 - в) підвищення техніко-технологічного рівня виробництва;
 - г) диверсифікацію виробництва.
2. Стратегія інноваційної діяльності спрямована на прийняття рішення відносно:
 - а) нових ринків збуту продукції;
 - б) оцінки рівня ризику витрат;
 - в) наукових досліджень та конструкторських розробок;
 - г) досягнення конкурентної переваги підприємства.

3. Назвіть, яка інноваційна стратегія визначається тим, що характер технологічних змін фірми, підпорядкований політиці іншої фірми, яка є головною на даному ринку продукції і виступає замовником у кооперативних зв'язках:
а) наступальна; в) імітаційна; г) традиційна.
б) захисна; г) залежна;
4. Назвіть, яка інноваційна стратегія пов'язана з використанням поліпшуючих інновацій та визначається позицією поруч і трохи позаду піонерних технологічних змін:
а) наступальна; в) імітаційна; г) традиційна.
б) захисна; г) залежна;
5. Назвіть, яка інноваційна стратегія пов'язана з прагненням фірми досягти технічного та ринкового лідерства шляхом створення та впровадження нових продуктів:
а) наступальна; в) імітаційна; г) традиційна.
б) захисна; г) залежна;
6. Інноваційна діяльність підприємства:
а) не залежить від розмірів виробництва;
б) зумовлена розмірами підприємства;
в) залежить від ступеня ризику інноваційного рішення.
7. Інноваційна політика підприємства – це:
а) частина стратегії підприємства, що полягає у впровадженні цільових змін у виробничий процес;
б) частина стратегії, спрямована на реалізацію шляхів впровадження інновацій;
в) загальна стратегія підприємства, націлена на упровадження нових ідей та розробок у процес виробництва з метою їх комерційної реалізації.
8. При розробленні інноваційної стратегії підприємства враховуються:
а) ринкова позиція підприємства;
б) науково-технічна політика підприємства;
в) життєвий цикл продукту;
г) усі відповіді правильні.

9. Дайте відповідь, яка інноваційна стратегія пов'язана з удосконаленнями форми і сервісу продукції, закріпленням певних інноваційних форм на тривалий період їх «життєвого циклу»:
- а) наступальна; в) імітаційна; г) традиційна.
б) захисна; г) залежна;
10. Розроблення інноваційної стратегії підприємства спирається на:
- а) аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища;
б) фінансову стійкість підприємства;
в) аналіз конкурентної позиції підприємства;
г) аналіз фінансового стану конкурентів.
11. Назвіть, яка з інноваційних стратегій пов'язана з високим рівнем фінансових ризиків:
- а) наступальна; в) імітаційна; г) традиційна.
б) захисна; г) залежна;
12. Розроблення інноваційної стратегії підприємства починається з:
- а) формулювання загальної мети підприємства;
б) складання плану інноваційної діяльності підприємства;
в) вибору джерел фінансування інноваційного проекту;
г) оцінювання ринку збуту.
13. Назвіть, які з перелічених чинників не перешкоджають проведенню інноваційної діяльності у великих організаціях:
- а) узгодженість роботи всіх підрозділів;
б) складність структури ієрархії;
в) стимулювання інноваційних заходів;
г) опір змінам.



Практичні завдання

Завдання 1. Назвіть методи портфельного аналізу при виборі інноваційної стратегії.

Завдання 2. Чим визначається система стратегічних цілей інноваційного підприємства? Прокоментуйте на прикладі конкретного підприємства.

Завдання 3. У порівняльній характеристиці інноваційних підприємств сказано, що підприємство «А» за своїми показниками одне з перших, а підприємство «Б» – монополіст. Яке підприємство має вищі показники?

Завдання 4. Розкрийте економічну сутність подій: німецький концерн придбав в одній з країн, що розвиваються, ділянку землі і будує там комбінат з видобутку та збагачення марганцевої руди.

Завдання 5. За американською статистикою, лише 5 з 10 нових компаній успішно проходять весь цикл і демонструють реальні результати. Інші 5 зазнають краху.

Що лежить в основі успішного здійснення процесу створення нового бізнесу?



Термінологічний словник

Інноваційна політика – форма стратегічного управління, яка визначає цілі та умови здійснення інноваційної діяльності підприємства, спрямованої на забезпечення його конкурентоспроможності та оптимальне використання наявного ресурсного потенціалу.

Інноваційна політика підприємства – це взаємозв'язок цілей розвитку і маркетингової діяльності, досліджень і досягнень у науковій та виробничій сферах, управлінських рішень щодо їх впровадження з урахуванням ресурсних обмежень, сильних сторін і можливостей підприємства.

Принципи формування інноваційної політики – норми, правила поведінки організації, що встановлюють взаємозв'язок між розвитком підприємства та напрямками його інноваційної діяльності.

Інноваційний потенціал підприємства – рівень готовності до реалізації проекту чи програми інноваційних стратегічних змін.

Інноваційна стратегія підприємства (в загальному вигляді) – це пошук найбільш результативних варіантів вводу в дію фінансових ресурсів, робочої сили і виробничих потужностей відповідно до головних цілей підприємства й з урахуванням поточної та прогнозованої ситуації на ринку.



Питання для обговорення

1. Сутність та складові інноваційної політики підприємства.
2. Принципи формування інноваційної політики підприємства.
3. Інструменти інноваційної політики підприємств.
4. Інноваційний потенціал підприємства як основа і результат його інноваційної політики.
5. Інноваційна стратегія як визначальна частина інноваційної політики.



Теми рефератів

1. Поняття інноваційної політики, її мета та завдання на різних рівнях управління.
2. Забезпечення конкурентоздатності підприємства через інноваційну діяльність.
3. Вплив організаційної культури на інноваційну політику підприємства.



Питання для самостійного вивчення

1. Етапи розробки інновацій.
2. Прогнозування і планування інноваційної діяльності.
3. Типи інноваційної політики підприємства і їх зв'язок із стратегією.



Інформаційні джерела

1. Jarus T. Nie ma ryzyka, nie ma innowacji, Portal innowacji. URL: http://www.pi.gov.pl/parp/chapter_86196.asp?soid=A805BEAED1F24A8890FCF66E4AE57D13 (дата звернення: 05.05.2017).
2. Березіна Л. М. Інноваційна політика підприємств АПК: тактичні та стратегічні аспекти. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2013. 4. С. 122–132.
3. Грабчук О. М., Плаксієнко В. Я. Інструменти інноваційної політики промислових підприємств. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/2_2017/5.pdf (дата звернення: 03.08.2018).
4. Жуков С., Дюгованець О. Інноваційна політика на шляху євроінтеграції: завдання і виклики для України. *Вісник ТНЕУ*. 2014. 3. С. 86–99.
5. Максимова Т. С., Філімонова О. В., Лиштван К. В. Формування інноваційної політики на підприємстві. *Економічний вісник Донбасу*. 2010. 2(20). С. 181–183.
6. Просович О. П., Мірошник Р. О. Інноваційна політика підприємств в сучасних умовах господарювання. URL: http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/35955/1/7_30-34.pdf (дата звернення: 06.08.2018).
7. Шкода М. С., Лубко Р. В. Формування інноваційної політики підприємства. URL: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/7242/1/20170330_Cluster_P073-080.pdf (дата звернення: 03.08.2018).

Тема 5

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМИ ПРОЦЕСАМИ

Управління інноваційним процесом є невід'ємною складовою діяльності будь-якого підприємства, що охоплює планування, організацію та стимулювання інноваційної діяльності, реалізацію інноваційних проектів, розрахованих на отримання конкурентних переваг і зміцнення ринкових позицій підприємства.

У рамках управління продуктовими інноваціями основними завданнями, які вирішуються, є:

- дослідження ринку для нових продуктів;
- прогнозування характеру і стадій життєвого циклу нового продукту;
- визначення способів продажу нового продукту;
- дослідження кон'юнктури ринку ресурсів;
- здійснення комплексного аналізу витрат, ціни, обсягів виробництва і продажу нового продукту;
- оцінювання ефективності інноваційного проекту;
- аналіз ризиків, визначення методів їх мінімізації та страхування.

Дослідження показують, що ефективність управління інноваційними процесами визначається ступенем теоретичної й методичної обґрунтованості інноваційної політики об'єкта управління, фундаментом якої є його інноваційна стратегія.

Інноваційний процес – це процес створення, розповсюдження і впровадження продукції і технології, які відрізняються науково-технічною новизною і задовольняють нові потреби спільноти.

Інноваційний процес передбачає перетворення наукового знання у фізичну реальність, здійснюється у просторі і часі і складається з певних залежних етапів.

Таблиця 5.1 – Основні етапи і результати інноваційних процесів, джерела їх фінансування

Етап 1	Етап 2	Етап 3	Етап 4
Пов'язаний з виконанням пошукових НДР	Виконання прикладних НДР	Виконання дослідно-і проектно-конструкторських робіт (ДКР і ПКР)	Освоєння виробництва нової продукції і комерціалізації інновацій
Висунення, обґрунтування та експериментальна перевірка ідей про нові методи задоволення громадських потреб	Визначення якісних характеристик нових методів з допомогою розроблення ТЗ і ТП на ДКР і ПКР, технологічних інновацій	Створення дослідних зв'язків нової продукції, коректування і передача технічної документації	Повна окупність інвестицій у процесі реалізації (комерціалізації) виготовленої продукції, отримання доходу
Фінансується державним бюджетом	Фінансується державним бюджетом, інноваційними фондами	Фінансується за рахунок власних коштів, коштів замовника, державним бюджетом	Власні кошти, емісія цінних паперів і банківські кредити, часткова підтримка держави

Примітка: ТЗ – технічне завдання; ТП – технічна пропозиція

Велике значення для удосконалення механізму управління інноваціями має класифікація інновацій. Серед головних класифікаційних чинників слід відокремити: масштаб інновації, об'єкт інновації, джерело інновації, вид новини, спосіб заміни існуючих аналогів, ефект новини, ефективність інновацій.

Інноваційна стратегія виступає результатом формування довгострокових цілей і завдань підприємства, узгодження послідовності етапів інноваційної діяльності та перерозподілу інноваційних ресурсів, необхідних для досягнення поставлених цілей. Інноваційна стратегія кожного конкретного підприємства повністю залежить від повного циклу інноваційного процесу, тобто протікання на окремому підприємстві всіх його стадій. У свою чергу стадії інноваційного процесу залежать від: обсягу і характеру інноваційного потенціалу підприємства та позиції підприємства на ринку.

Стратегічне управління інноваційною діяльністю є прогнозуванням глобальних змін в економічній ситуації та пошуком і реалізацією масштабних інноваційних проектів, які сприятимуть успіхові підприємства і забезпечуватимуть його ефективне функціонування і розвиток у перспективі.

Плани і програми інноваційної діяльності складають на основі ретельного вивчення таких чинників зовнішнього середовища, як: економічні, науково-технологічні, демографічні, екологічні, рівень конкуренції в галузі, можливості розширення ринку.

Планування інноваційної діяльності підприємства поділяють на 6 етапів.

1. Аналіз зовнішнього середовища і прогнозування його розвитку. На цьому етапі аналізують поточну кон'юнктуру ринку і її визначальні фактори, прогнозують розвиток кон'юнктури. Виділяють фактори, що сприяють розвитку підприємства, створюючи для нього нові можливості, і фактори, що можуть становити загрозу, їх співвідношення впливає на вибір загальної та інноваційної стратегії підприємства.

2. Аналіз внутрішнього середовища підприємства. На цьому етапі аналізують результати минулої діяльності, ефективність функціонування підприємства загалом і за окремими видами діяльності, на основі чого визначають його сильні та слабкі сторони.

3. *Визначення загальної стратегії підприємства.* Здійснюється на основі зіставлення місії підприємства, його сильних і слабких сторін, а також можливостей і загроз зовнішнього середовища. Полягає у виборі одного із можливих напрямів поведінки підприємства у майбутньому.

4. *Визначення інноваційних можливостей.* Передбачає зіставлення інноваційного потенціалу підприємства та інноваційно-інвестиційного клімату, сформованого у країні.

5. *Формування стратегічних інноваційних цілей.* Інноваційні цілі вказують вектор розвитку, на основі якого формують інноваційну стратегію підприємства. Стратегічні цілі підприємства, яке планує масштабне завоювання ринку, відрізняються від стратегічних завдань фірми, яка ледве зводить кінці з кінцями. У першому випадку в основі наступальної стратегії мають бути радикальні інновації, у другому – інновації поліпшувального характеру, оскільки на інше немає ні фінансових, ні інтелектуальних ресурсів.

6. *Розроблення концепції інноваційної стратегії.* Основою розроблення інноваційної стратегії є теорія життєвого циклу продукту, ринкові позиції фірми та її науково-технічна політика.

Вивчення проблемних питань теми необхідно починати з об'єктивної необхідності і сутнісної характеристики менеджменту інноваційними процесами.

Управління інноваціями є складовою частиною інноваційної діяльності і вирішує питання планування і реалізації інноваційних проєктів, розрахованих на значний якісний стрибок у виробництві, підприємстві, соціальній сфері. У широкому розумінні стратегічне управління пов'язано з процесом передбачення глобальних змін в економічній ситуації, пошуком і реалізацією великомасштабних рішень, що забезпечують його виживання і стійкий розвиток за рахунок виявлення майбутніх чинників успіху. В управлінні інноваціями оперують складними цілями, що покликані вирішувати завдання:

- зіставлення існуючого стану з бажаним – функція ініціативи;
- вироблення керівних вимог до дії – інструмент управління;
- визначення критеріїв оцінки інформації і вибору альтернатив – прийняття рішень;
- забезпечення безконфліктного співіснування осіб, що приймають рішення – інструмент координування;
- створення передумов.

Розрізняють такі види цілей:

- за охоплюваною ціллю (загальна частина);
- за значенням (головна, другорядна);
- за грошовим виразом (грошовий, безгрошовий);
- за кількістю перемінних у цілі (одно - і багатоперемінні);
- за предметом цілі (на загальний і виробничий результат);
- за місцем в ієрархії цілей (вищі, проміжні і нижчі);
- за взаємним співвідношенням цілей (комплементарні – що доповнюють, індиферентні – байдужі і конкуруючі цілі).

Найпоширенішим прийомом визначення мети на підприємстві – побудова так званого дерева цілей, що являє собою процес поділу головної (глобальної) мети на її складові (часткові цілі) і розташування їх за ієрархічним принципом. У дереві цілей розрізняють кілька рівнів стратегічних цілей:

1. Цілі підприємства в цілому – очікуваний стан сукупності стратегічних господарських одиниць (продуктово-ринкових комбінацій).
2. Цілі стратегічних господарських одиниць (СГО) – цільові настанови для окремих СГО, на які поділені підприємства.
3. Цілі функціональних сфер діяльності – директивні завдання для функціональних підрозділів підприємства, що закладаються в основу стратегії, що розробляється.

Між цілями складаються множинні відносини по горизонталі і вертикалі, що мають обов'язково враховуватися в процесі ціле планування.

Далі слід коротко розглянути форми управління інноваціями.

Процес управління, як ми вже знаємо, складається з взаємозалежних фаз (етапів): планування, реалізація, контроль. Інтеграція цих фаз утворює систему стратегічного менеджменту, зайнятого рішенням стратегічних завдань. Для того, щоб пов'язати всі ланки Зазначеної системи, необхідна відповідна організаційна форма. Досвід показує, що існуючі організаційні структури зазвичай не спроможні в достатній мірі концентруватися на виконанні екстраординарних інноваційних завдань (вони були сформовані для неринкових типових схем).

Для вирішення стратегічних завдань виникає необхідність у радикальному реформуванні підходів до структур управління, підвищенні рівня їхньої варіантності. Це особливо важливо при вирішенні великомасштабних інноваційних завдань, що потребують значного якісного ривка і концентрації сил всієї системи управління.

Планування є одним з основних елементів системи внутрішнього управління діяльністю інноваційного підприємства. Як елемент системи менеджменту планування являє собою самостійну підсистему, що містить сукупність специфічних інструментів, правил, структурних органів, інформації і процесів, націлених на підготовку і забезпечення виконання планів.

Планування інновацій – це система розрахунків, спрямована на вибір і обґрунтування цілей розвитку інноваційного підприємства і підготовку рішень, необхідних для їхнього безумовного досягнення. У рамках інтегрованої системи менеджменту підсистема планування виконує такі часткові функції:

1. *Цільова орієнтація всіх учасників.* Завдяки узгодженим планам часткові цілі окремих учасників і виконавців орієнтовані на досягнення генеральних цілей спільного інноваційного проекту або інноваційного підприємства в цілому.

2. *Перспективна орієнтація і раннє розпізнавання проблем розвитку.* Плани орієнтовані в майбутнє і базуються на обґрунтованих прогнозах розвитку ситуації.
3. *Координація діяльності всіх учасників інновацій.* Координація здійснюється як попереднє узгодження дій при підготовці планів і як узгоджена реакція на виникаючі перешкоди і проблеми при виконанні планів. У процесі планування інновацій використовуються такі основні форми координації: розпорядницька, ініціативна, програмна і бюджетна.
4. *Підготовка управлінських рішень.* Плани являють собою найпоширеніші в інноваційному менеджменті управлінські рішення. При їхньому підготуванні проводиться глибокий аналіз проблем, виконуються прогнози, досліджуються всі альтернативи і провадиться економічне обґрунтування найраціональнішого рішення.
5. *Створення об'єктивної бази для ефективного контролю.* Плани встановлюють бажаний або необхідний стан системи на визначений період часу. Плани дають змогу об'єктивно оцінювати діяльність підприємства шляхом порівняння фактичних знань параметрів із запланованими за принципом «факт – план». Ході контроль стає предметним, спрямованим на забезпечення цільового стану системи.
6. *Інформаційне забезпечення учасників інноваційного процесу.* Плани містять важливу для кожного учасника інформацію про цілі, прогнози, альтернативи, терміни, ресурси й адміністративні умови проведення інновацій.
7. *Мотивація учасників.* Успішне виконання планових завдань, як правило, є об'єктом особливого стимулювання і підставою для взаємних розрахунків, що створює діючі мотиви для продуктивної і скоординованої діяльності всіх учасників.

Плануванню інновацій властиві принципи, що встановлюють загальні правила розроблення й ефективного функціону-

вання цілої підсистеми в інноваційному менеджменті: єдність науково-технічних, соціальних і економічних завдань розвитку; наукової обґрунтованості й оптимальності рішень; домінування стратегічних аспектів; бюджетної збалансованості; комплексності, безперервності, гнучкості й еластичності.

Принцип наукової обґрунтованості планування реалізується в умовах, коли воно базується на врахуванні законів і тенденцій науково-технічного й економічного розвитку, враховує об'єктивні умови і специфічні риси конкретного інноваційного підприємства. Рівень наукової обґрунтованості планування й оптимальності прийнятих рішень підвищується в міру розвитку теорії інноваційного менеджменту й удосконалення методів планування інновацій.

Принцип домінування стратегічних об'єктів у плануванні впливає з довгострокового характеру результатів, тривалого циклу здійснення інновацій і їхньої життєвої значущості для забезпечення конкурентоспроможності інноваційного підприємства.

Комплексність планування інновацій означає системну пов'язаність усіх розроблюваних на інноваційному підприємстві планів. Система планування інновацій має складну структуру і охоплює підготовку різноманітних за цільовою спрямованістю і рівнем розроблення планів.

Принцип гнучкості й еластичності планування інновацій полягає в забезпеченні динамічної реакції планів на відхилення в процесі робіт або зміни внутрішніх і зовнішніх чинників. При цьому гнучкість планів характеризує їхню спроможність реагувати на прояв випадкових чинників в інноваційних процесах, урахувати слабкі і сильні сторони інноваційного підприємства, а також спроможність відбивати ризики і шанси, властиві умовам ринкової економіки.

Безперервність планування інновацій має два аспекти: наступність і взаємозв'язок планів різноманітної тривалості; вимоги постійного здійснення планових розрахунків відповідно

до умов, що змінюються, і відхилень, що виникають. Планування інновацій обов'язково передбачає розроблення планів різноманітного прогнозування в часі: довго-, середньо- і короткострокових. Наявність планів різноманітної тривалості встановлює визначену періодичність їх формування, що перетворює планування в безупинний процес розроблення, деталізації, внесення змін і продовження планів.

Перелічені принципи складають методичну основу формування системи планування інновацій і відбиваються в складі, змісті, порядку і методах розроблення планів на інноваційному підприємстві.

Звертаємо вашу увагу на види планів, що різняться за цілями, предметам, рівнями, змістом і періодами планування.

За цільовою орієнтацією розрізняють стратегічне й оперативне планування інновацій. Стратегічне планування як елемент стратегічного управління інноваціями полягає у визначенні місії організації на кожній стадії її життєвого циклу, формуванні системи цілей діяльності і стратегії поведінки на ринках інновацій. При цьому проводяться глибокі маркетингові дослідження, масштабні прогнозні розробки, оцінювання сильних і слабких сторін організації, ризиків і чинників успіху. Стратегічне планування, як правило, орієнтоване на п'ять і більше років. Воно спрямоване на створення нового потенціалу успішної діяльності інноваційного підприємства.

Далі слід перейти до вивчення ключових аспектів оперативного менеджменту. Оперативне планування інновацій має своїм завданням пошук і узгодження найефективніших шляхів і засобів реалізації прийнятої стратегії розвитку інноваційного підприємства. Воно передбачає формування продуктового-тематичного портфеля інноваційного підприємства, розроблення календарних планів, упорядкування бізнес-планів окремих проектів, виконання розрахунків потрібних ресурсів, коштів і джерела їх покриття тощо. Серед завдань оперативного планування інновацій – реалізація потенціалу організації у

формі досягнутого прибутку, прибутків, обсягів реалізації й ін. Стратегічне й оперативне планування перебувають у діалектичній взаємодії і змістовно доповнюють одне одного в єдиному процесі інноваційного менеджменту.

Обсяг планової роботи на інноваційному підприємстві характеризує предметна ознака. Відповідно до поділу праці за предметною ознакою на інноваційному підприємстві в окремі види планів виокремлюють планування НДДКР, виробництва, збуту, матеріально-технічного постачання, інформаційного забезпечення, фінансів, персоналу й інших предметних сфер інноваційного підприємства. Змістовний аспект у плануванні інновацій виявляється в таких видах планових розрахунків: продуктово-тематичному, техніко-економічному, кількісно-календарному.

Продуктово-тематичне планування інновацій полягає у формуванні перспективних напрямів і тематики НДДКР, підготовці програм і заходів щодо відновлення продукції, удосконаленні технології й організації виробництва на інноваційному підприємстві. На виробничій стадії інноваційних процесів цей вид планування передбачає розроблення й оптимізацію виробничих програм інноваційного підприємства і цехів.

Техніко-економічне планування передбачає розрахунки матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, необхідних для виконання номенклатурно-тематичних завдань, а також оцінку економічних результатів і ефективності інноваційної діяльності інноваційного підприємства. Цей вид розрахунків охоплює фінансове планування, упорядкування бізнес-планів, бюджетне планування тощо.

Календарне планування інновацій полягає в плануванні обсягів робіт, завантаження підрозділів і виконавців; побудові календарних графіків проведення робіт з окремих проектів, усієї сукупності планованих робіт, завантаження устаткування і виконавців; розподілі робіт з окремих календарних періодів. Залежно від періоду планування розрізняють плани довго-

строкові, орієнтовані на п'ять і більше років, середньострокові – до п'ятих років і короткострокові, що охоплюють період до року.

Важливо забезпечити оптимальний взаємозв'язок інноваційної і виробничої діяльності, розширюючи за допомогою інновацій виробничі можливості. Якщо ж вектор інноваційних зусиль підприємства «впирається» в межу виробничої діяльності, то рівнодійна виробничого та інноваційного потенціалів зменшуватиметься, що спричинятиме обмеження можливостей розвитку підприємства, неповне використання його виробничого потенціалу.

Склад і сполучення різноманітних видів планів у рамках окремої організації формуються виходячи з прийнятої в ній концепції планування інновацій. У вітчизняній і закордонній практиці набули поширення такі форми планування інновацій, як програмно-цільовий підхід, управління за цілями, системне управління, мережні методи управління та ін.

У складному блоці планування інноваційної діяльності варто особливо виділити методи планування, до яких можна віднести Науково-технічне прогнозування, методи диверсифікації, портфельних матриць та ін. При цьому важливе значення має використання спеціальних методів і прийомів пошуку інноваційних ідей. Цей процес у сучасних умовах потребує постійної і достатньо суворої регламентації. Останнім часом у вітчизняній і закордонній практиці використовується велика кількість різноманітних методів і прийомів пошуку інноваційних ідей, їх можна подати двома великими групами: пасивного й активного пошуку.

Методи пасивного пошуку:

- аналіз патентів;
- маркетингові дослідження;
- пропозиції по ліцензіях;
- пропозиції споживачів або замовників;
- пропозиції розроблювачів;

- пропозиції раціоналізаторів;
- пропозиції винахідників.

Методи активного пошуку:

1. Емпіричні методи:
 - опитування спеціалістів;
 - опитування споживачів;
 - матеріали виставок і ярмарків;
 - оцінювання публікацій.
2. Системно-логічні методи:
 - морфологічний аналіз;
 - функціонально-вартісний аналіз;
 - «дерево» вирішення проблем.
3. Інтуїтивні методи:
 - «мозкова атака»;
 - методи синектики;
 - метод Дельфі.

Використання різноманітних методів і прийомів пошуку інноваційних ідей поряд з постійним аналізом портфельних матриць стратегічного планування продуктової політики дає змогу інноваційним підприємствам формувати велику кількість альтернативних інноваційних пропозицій до тематичного плану, що конкурують між собою за наявними ресурсами інноваційного підприємства й очікуваними результатами. За даними консалтингових фірм, для одного успішного інноваційного продукту в середньому необхідно 58 різноманітних нових ідей. При цьому потрібно розглянути не менше 300 різноманітних варіантів і пропозицій. Тому дуже відповідальною стадією планування інновацій є стадія оцінювання пропозицій і добору найбільш актуальної тематики. У вітчизняній і закордонній практиці для вирішення цього завдання використовуються, як правило, різноманітні методи селекції конкуруючих пропозицій, що ґрунтуються на багатокритеріальному оцінюванні і двоступінчатому доборі перспективної тематики.

Підсумковий блок питань, що необхідно розглянути та досконало вивчити, стосується основних критеріїв вибору організаційних структур управління.

При управлінні інноваційною діяльністю на підприємстві доцільніше використовувати матричну, дивізіональну та лінійно-функціональну організаційні структури управління. Але при виборі структури управління необхідно враховувати такі критерії:

- розмір підприємства;
- ринкова й технологічна позиція підприємства;
- інноваційна стратегія, якої дотримується підприємство;
- резерв фінансових коштів;
- наявність науково-дослідного підрозділу.

Формування ефективних організаційних форм управління інноваціями підвищує чутливість підприємства до змін і його здатність гнучко переналагоджуватися, реагуючи на сигнали зовнішнього середовища. Такі структурні утворення можуть бути вкраплені у звичайну механістичну структуру і бути постійними центрами ініціювання змін; можуть утворюватися спонтанно у формі внутрішнього підприємництва чи формуватися у вигляді організаційних штабів. Вибір організаційних форм реалізації нововведень залежить від ступеня мінливості ринку, на якому працює фірма: за високої мінливості використовують адаптивні структури (проектна і матрична), за низької – спеціальні підрозділи, які працюють на перспективу, або штаби, коли інноваційний проект вступає у стадію реалізації.

Управління інноваційною діяльністю є невід'ємною частиною виробничо-господарської діяльності підприємства, яка несе в собі імпульс розвитку, ґрунтуючись на нових підходах до вирішення звичних виробничих завдань. Оптимальне поєднання виробничої та інноваційної діяльності дає змогу не лише постійно вдосконалювати виробничий процес і продукцію, а й діяти на випередження, виявляти нові перспективні напрями

чи форми бізнесу, диверсифікувати діяльність з метою задоволення нових суспільних потреб.

Оцінка сучасного стану стратегічного управління свідчить про те, що більшість підприємств не приділяють особливої уваги власним інноваційним стратегіям. Для вирішення окремих питань цієї проблеми було вдосконалено механізм функціонування інноваційного менеджменту в структурі стратегічного управління за допомогою побудови механізму його реалізації, що встановлює динамічну відповідність між інноваційним та іншими напрямками діяльності підприємства і дозволяє таким чином підвищити ієрархічний статус інноваційного менеджменту.

Доведено, що при вирішенні завдання оцінки ефективності загальної стратегії необхідно враховувати рівень інноваційності підприємства, виходячи з відповідності його перспективного розвитку наявному інноваційному потенціалу та беручи до уваги особливості розробленої моделі, яка, на відміну від критеріїв ефективності загальної стратегії підприємства, що визначаються станом та факторами розвитку зовнішнього середовища, зорієнтована власне на стан підприємства у зовнішньому середовищі.



Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти

1. Якщо дані свідчать на користь «гіпотези про сигналізування», то:
 - а) роки, проведені вами в коледжі, збільшують вашу продуктивність;
 - б) роки проведені вами в коледжі, не обов'язково збільшують вашу продуктивність;
 - в) роботодавець буде готовий сплачувати вам вищу зарплату по закінченні коледжу, тому що ви зможете випускати більше продукції, ніж індивідуум, що має тільки середню освіту;

- г) залежність ваших прибутків від віку не буде значно вищою, ніж в індивідуума із середньою освітою;
- г) правильна відповідь відсутня.
- Примітка! «Гіпотеза про сигналізування» означає, що освіта сама по собі не збільшує продуктивність праці робітника. Відповідно до гіпотези освіта сигналізує потенційному роботодавцю, що претендент має корисні фахові якості. Проте існує свідчення того, що «гіпотеза про сигналізування» помилкова: освіта і справді підвищує продуктивність праці.
2. При порівнянні з фірмою-конкурентом, монополіст на ринку праці:
- а) буде сплачувати вищу зарплату і наймати більше робітників, ніж конкурентна фірма;
 - б) буде сплачувати вищу зарплату і наймати менше робітників, ніж конкурент;
 - в) буде сплачувати меншу зарплату і наймати менше робітників, ніж конкурент;
 - г) найматиме таку саму кількість робітників, як і конкурентна фірма, але сплачуватиме їм нижче зарплату;
 - г) не робитиме нічого з переліченого.
3. Якщо профспілки успішно можуть зрушити криву пропозиції для конкретного типу праці вліво, то в рівновазі:
- а) фірми змінять кількість праці, необхідної для виробництва;
 - б) кількість найманої робочої сили зменшиться;
 - в) виплачувана робітнику зарплата зросте;
 - г) безробіття не збільшиться;
 - г) відбудеться все зазначене вище.
4. Під «гіпотезою про сигналізування» розуміється:
- а) що диплом коледжу не підвищує безпосередньо граничну продуктивність робітника;
 - б) що різниця в оплаті праці є результатом різної продуктивності праці;
 - в) що диплом коледжу інформує роботодавця про визначні якості випускника;

- г) усе перелічене;
 - г) нічого з переліченого.
5. Навчання робітника виконанню завдань, що корисне тільки на даному робочому місці, являє приклад:
- а) статистичної дискримінації;
 - б) специфічного людського капіталу для фірми;
 - в) абстрактного людського капіталу;
 - г) загального навчання на робочому місці;
 - г) прискореної підготовки робочих кадрів.
6. Програмне забезпечення – це:
- а) сукупність програм, використовуваних у роботі з комп'ютерами;
 - б) сукупність програмних, організаційних і технічних засобів, призначених для централізованого накопичення інформації;
 - в) іменна сукупність інформаційних одиниць у визначеній предметній сфері, що відбивають стан об'єктів і їхнього взаємозв'язку;
 - г) пакети прикладних програм, що дають змогу обчислювати визначені задачі, не вдаючись до програмування;
 - г) усі відповіді правильні.
7. Планування – це:
- а) функція управління;
 - б) процес визначення цілей, що підприємство передбачає досягти за визначений період;
 - в) процес визначення засобів, шляхів і умов досягнення поставлених цілей;
 - г) правильні відповіді «а» і «в»;
 - г) усі відповіді правильні.
8. Бізнес-план може розроблятися з метою:
- а) моделювання системи управління фірмою;
 - б) подання до місцевих органів влади;
 - в) розвитку управлінських можливостей підприємця;
 - г) зацікавлення інвесторів;
 - г) надання інформації статистичним органам.

9. Генеральна комплексна програма дій, що визначає пріоритетні для підприємства проблеми, головні цілі і розподіл ресурсів для їхнього досягнення, називається:
 - а) місією підприємства;
 - б) стратегією підприємства;
 - в) стратегічним завданням;
 - г) цільовою програмою;
 - г) правильної відповіді немає.
10. Специфічна діяльність за формування структури визначеного суб'єкта господарювання, координації взаємовідносин внутрішніх підрозділів, розподілу повноважень і відповідальності між конкретними керівниками і виконавцями є однією з функцій менеджменту. Це:
 - а) організація;
 - б) мотивація;
 - в) планування;
 - г) регулювання;
 - г) контроль.
11. Процес ефективного формального і неформального впливу на людей у зв'язку з реалізацією місії підприємства (фірми) називається:
 - а) лідерство;
 - б) регулювання;
 - в) комунікація;
 - г) мотивація;
 - г) організація.
12. При розробленні інноваційної стратегії підприємства враховуються:
 - а) ринкова позиція підприємства;
 - б) науково-технічна політика підприємства;
 - в) життєвий цикл продукту;
 - г) усі відповіді правильні.
13. Розроблення інноваційної стратегії підприємства починається з:
 - а) формулювання загальної мети підприємства;
 - б) розроблення плану інноваційної діяльності підприємства;
 - в) вибору джерел фінансування інноваційного проекту;
 - г) оцінювання ринку збуту.

14. Які з перелічених чинників не перешкоджають проведенню інноваційної діяльності у великих організаціях:
 - а) узгодженість роботи всіх підрозділів;
 - б) складність структури ієрархії;
 - в) стимулювання інноваційних заходів;
 - г) опір змінам.
15. Розроблення інноваційної стратегії підприємства ґрунтується на:
 - а) аналізі зовнішнього та внутрішнього середовища;
 - б) фінансовій стійкості підприємства;
 - в) аналізі конкурентної позиції підприємства;
 - г) аналізі фінансового стану конкурентів.
16. Які чинники впливають на формування стратегічних цілей діяльності підприємства:
 - а) зміни на ринку;
 - б) зміни зовнішнього середовища через державне регулювання;
 - в) внутрішні зміни на підприємстві;
 - г) зміни економічних, політичних і соціальних умов.
17. Система стратегічних цілей розвитку підприємства визначається:
 - а) кон'юнктурою ринку;
 - б) місією підприємства;
 - в) поведінкою підприємств-конкурентів;
 - г) умовами державного регулювання.
18. Яка організаційна структура управління сприяє інноваційній діяльності на підприємстві:
 - а) лінійно-функціональна; в) дивізійна;
 - б) матрична; г) лінійна.
19. Постійний систематичний пошук можливостей для створення нових товарів називається:
 - а) генеруванням ідей;
 - б) проектуванням нового товару;
 - в) економічним обґрунтуванням створення нового товару.



Практичні завдання

Завдання 1. Назвіть, які чинники визначають зовнішнє (зн), а які внутрішнє (вн) середовище функціонування інноваційного підприємства:

- 1) кадри;
- 2) конкуренція;
- 3) ризик;
- 4) кон'юнктура;
- 5) можливість випуску продукції;
- 6) ступінь свободи підприємства;
- 7) ринок;
- 8) конкурентоспроможність продукції;
- 9) екологія;
- 10) науково-технічний рівень продукції;
- 11) джерела ресурсів;
- 12) внутрішня кооперація.

Завдання 2. Що таке «якість продукції» більш-менш зрозуміло. А що таке «якість управління»? Сформулюйте не менше 4-х характеристик поняття «якість управління». Чи можна вимірювати якість управління для кожного конкретного підприємства? Якщо так, то охарактеризуйте відповідні процедури.

Завдання 3. До якої школи теорії управління належать прізвища:

Е. Майо; А. Файоль; Ф. Тейлор.

Завдання 4. Як співвідносяться поняття «управління» та «менеджмент»? Аргументуйте.

Завдання 5. У чому сутність вихідного принципу функціонування і розвитку системи управління?

Завдання 6. Що, на думку вчених, насамперед має бути об'єктом управління?

Завдання 7. Що не характеризує лінійну форму управління?

Завдання 8. У чому полягають переваги, функціональної структури управління? Наведіть цю структуру (схему) і прокоментуйте.

Завдання 9. Які посади займають вищі менеджери? Наведіть конкретні структури і прокоментуйте.

Завдання 10. Сучасний менеджер, що займається інноваційною діяльністю, повинен мати раціональне мислення. Діалектику розумового процесу сучасного українського менеджера можна охарактеризувати такими рисами:

- панорамність мислення й фахової предметності (знання деталей і тонкощів управління);
- уміння розуміти, приймати і використовувати точки зору, позиції, думки, протилежні власним, і одночасно проводити свою принципову лінію;
- протидія неділовому натиску зверху, не переходячи при цьому в опозицію до керівництва;
- уміння не погоджуватися, не стаючи при цьому неприємним;
- схильність до нових ідей і досягнень, спроможність відрізнити їх від прожектерства;
- спроможність ризикувати, рідко помилятися з істотною шкодою для бізнесу;
- гранична тактовність і ввічливість у відносинах з людьми жорсткою вимогливістю до будь-яких відхилень від правил роботи;
- демократичність.

1. Згодні Ви з викладеними положеннями чи у Вас є аргументовані заперечення? Підготуйте систему своїх доказів.

2. Чим відрізняється від ідеалу ваша власна організація мислення? Які риси сучасного мислення Ви вважаєте за необхідне: активно в собі розвивати?

Завдання 11. У рамках управління інноваціями особливе місце посідає менеджмент за допомогою поставлення цілей. Тут мова йде про процес, при якому керівник і співробітник разом:

- визначають завдання фірми;
- уточнюють відповідальність, тобто очікувані результати;
- використовують результати для управління компанією.

Спочатку керівництво фірми формулює стратегічні цілі. Далі на кожному нижчому рівні, ці цілі наповнюються підцілями встановленими термінами виконання. Періодично обговорюється: чи потрібно коригування курсу; чи реалістично сформульовані цілі. Найефективнішим є метод, коли співробітники:

- знають, що від них очікують;
- згодні взяти на себе зобов'язання щодо досягнення поставлених цілей.

Цілі мають бути:

- коректними;
 - доступними для огляду;
 - реалістичними.
1. Сформулюйте свою думку про метод менеджменту «постановлення цілей». У чому його сильні і слабкі сторони?
 2. Які особливості застосування менеджменту за допомогою постановлення цілей у сучасних українських умовах Ви могли б назвати?

Завдання 12. Постійні нововведення в різноманітних сферах управління і основою процвітання будь-якої-компанії. Водночас менеджеру доводиться часто стикатися з опором переминам.

1. Які, на Вашу думку, дії може почати менеджер, щоб перебороти таку протидію інноваціям?
2. Яку програму інновацій Ви запропонуєте; якщо вас призначать менеджером фірми?

Завдання 13. Менеджмент має два головні напрями – маркетинг і інновації. Дайте відповідь на такі питання:

- а) Який напрям у діяльності комерційної інноваційної фірми ви вважаєте найважливішим і чому?
- б) З яких елементів стосовно до сучасних українських умов складається: система маркетингу інноваційної фірми; система її інновацій?

Завдання 14. Уявіть собі, що професор інноваційного менеджменту (США) погодився проконсультувати керівництво одного з універсамів у м. Києві. Універсам ледве зводить кінці з кінцями, прибуток невеликий.

Які рекомендації, на Вашу думку, дав би професор:

- а) перейти на відрядні відносини;
- б) стати акціонерним підприємством і розповсюдити акції серед робітників універсаму;
- в) реорганізувати структуру управління універсаму в напрямі її горизонтування;
- г) збільшити зацікавленість робітників універсаму в результатах праці, наприклад, преміями, що залежать від отриманого прибутку?



Термінологічний словник

Інноваційний процес – це процес створення, розповсюдження і впровадження продукції і технології, які відрізняються науково-технічною новизною і задовольняють нові потреби спільноти.

Управління інноваціями – це складова частина інноваційної діяльності і вирішує питання планування і реалізації інноваційних проектів, розрахованих на значний якісний стрибок у виробництві, підприємстві, соціальній сфері.

Планування інновацій – це система розрахунків, спрямована на вибір і обґрунтування цілей розвитку інноваційного підприємства і підготовку рішень, необхідних для їхнього безумовного досягнення.

Стратегічне планування як елемент стратегічного управління інноваціями полягає у визначенні місії організації на кожній стадії її життєвого циклу, формуванні системи цілей діяльності і стратегії поведінки на ринках інновацій.



Питання для обговорення

1. Основні етапи і результати інноваційних процесів, джерела їх фінансування.
2. Етапи планування інноваційної діяльності.
3. Форми управління інноваціями.

4. Функції планування.
5. Принципи планування інновацій.
6. Види планування інновацій.
7. Методи і прийоми пошуку інноваційних ідей.



Теми рефератів

1. Інноваційний процес та його значення для розвитку світової економіки.
2. Стадії інноваційного процесу.
3. Основні напрямки діяльності менеджера в інноваційній сфері.



Питання для самостійного вивчення

1. Поняття стратегії фірми і стратегічного інноваційного планування.
2. Порівняльна характеристика інноваційних стратегій.
3. Етапи розробки інноваційних стратегій.



Інформаційні джерела

1. Дудар Т. Г., Мельниченко В. В. Інноваційний менеджмент. Київ: ЦУЛ, 2009. 256 с.
2. Федулова Л. І. Інноваційна економіка. Київ: Либідь, 2006. 480 с.
3. Мацак А. Г. Управління інноваційними процесами на підприємствах. URL: http://www.rusnauka.com/20_PNR_2010/Economics/70130.doc.htm (дата звернення: 02.08.2020).
4. Харів П. С. Інноваційна діяльність підприємства та економічна оцінка інноваційних процесів. Тернопіль : Економічна думка, 2003. 326 с.
5. Колодійчук А .В., Пісний В. М.; Семчук Ж. В. Сутність інновацій, структура та основні етапи інноваційного процесу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2009. Вип. 19.9. С. 191–196.

Тема 6

УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВА

Управління інноваційним розвитком – це систематичний процес вибору та прийняття управлінських рішень, спрямованих на забезпечення балансу між інноваційним потенціалом та інноваційним процесом на підприємстві, діалектичний взаємозв'язок яких забезпечує досягнення підприємством конкурентних переваг на ринку.

Визначення стратегії інноваційного розвитку підприємства доцільно формувати на основі класифікації типів інновацій, розробленій Й. Шумпетером:

- виробництво невідомого споживачам нового продукту або продукту з якісно новими властивостями;
- впровадження нового засобу виробництва, в основу якого покладено нове наукове відкриття або новий підхід до комерційного використання продукції;
- освоєння нового ринку збуту певною галуззю промисловості країни, незважаючи на те, чи існував цей ринок раніше чи ні;
- залучення нових джерел сировини та напівфабрикатів незалежно від того, існували ці джерела раніше чи ні;
- впровадження нових організаційних форм.

Кожне підприємство має свої ключові індивідуальні конкурентні компетенції, які дають переваги на певних ринках, які з часом втрачаються, а тому стратегії їх інноваційного розвитку будуть унікальними.

Теоретично-методичним підґрунтям побудови стратегії інноваційного розвитку підприємства повинна бути теоретична складова інноваційного менеджменту і загальної стратегії

підприємства та методологія визначення, на яку товарно-ринкову комбінацію потрібно підприємству орієнтувати свою інноваційну діяльність розвитку. Таким чином, можна констатувати, що поєднання функцій стратегічного й інноваційного менеджментів дає змогу розробити ефективні напрями управління інноваційним розвитком за рахунок формування стратегії та провадити детально сплановану інноваційну діяльність, скоординовану методами стратегічного управління.

На практиці підприємство рідко дотримується незмінно однієї і тієї самої стратегії, як і стратегії в «чистому вигляді», використовуючи чисельні модифікації варіантів розвитку, комбінацію інноваційних заходів, які будуть найбільш ефективні у випадках закріплення позицій на ринку та переходу з захисної до інноваційної стратегії наступального типу.

На сьогодні для України важливим є не тільки теоретичні напрацювання щодо шляхів розв'язання завдань інноваційного розвитку діяльності суб'єктів господарювання, але й реалізації інноваційної моделі розвитку в практику інноваційного розвитку з метою підвищення ефективності. Для формування стратегії інноваційного розвитку використовують різноманітні моделі і методи реалізації потенціалу підприємства в змінних умовах зовнішнього середовища у рамках обраної місії і прийнятої мотивації діяльності, що пов'язаний з модифікацією існуючих і формуванням нових ринків збуту.

Актуальність інноваційного розвитку підприємств з орієнтацією на ринкові можливості за умов посилення європейського вектора розвитку України є незаперечною. Проте питання досягнення результативності та ефективності стратегічного управління інноваційним розвитком суб'єктів господарювання за умов інтеграції в Європейський ринок залишаються дослідженими фрагментарно та потребують подальшого наукового обґрунтування щодо його впровадження в практику. Отже, обрання Україною інноваційної моделі розвитку вимагає вирішення ряду завдань, зокрема, потрібна зміна

пріоритетів розвитку національної економіки України в інноваційному напрямку як складової загальносвітового науково-технічного прогресу невідривно від світової практики інноваційної політики розвитку. Обраний Україною шлях інтеграції до Євросоюзу вимагає максимального наближення національної економіки до систем країн ЄС, які окреслили свої стратегічні цілі розвитку, взявши за основу інноваційну модель розвитку як головний вектор формування єдиної європейської економічної системи.

Основні стратегічні пріоритети і ключові заходи розвитку підприємств повинні бути гармонізованими з Стратегією сходження України на наступний, більш високий щабель інноваційного розвитку, зайняття нею в Європі позиції лідера у групі країн «помірні інноватори» потребує реалізації єдиної системної державної інноваційної політики, здатної адекватно відповісти на зовнішні і внутрішні виклики.

Для активізації інноваційної діяльності в напрямку розвитку виробництва на новій технологічній основі, створення новітніх технологічних процесів, перебудови та доведення до сучасного науково-технічного рівня галузей виробництва та сфери послуг щодо оновлення продукції потрібна нова стратегічна модель інновацій, орієнтована на перспективу.

Систематизовані засади організації інноваційної та підприємницької діяльності та інноваційного розвитку подано в «Стратегія інноваційного розвитку України на 2010–2020 роки». У стратегії зазначено, що в Україні в міжнародному вимірі ефективності функціонування національної інноваційної системи є недостатніми для забезпечення сталого розвитку вітчизняної економіки, гарантованої національної безпеки, виходу в найближчій перспективі українських громадян, через економічне зростання на європейські стандарти життя українських громадян.

Найголовнішою проблемою є надмірне використання власних мінеральних ресурсів, особливо надмірне експортування

сировини і продукції з неї з низьким рівнем доданої вартості викликають для України не тільки негативні економічні наслідки, а й екологічні, зокрема забруднюється навколишнє середовище, посилюється деградація земель, при цьому на внутрішньому ринку відбувається виштовхування вітчизняної продукції імпортною внаслідок її більш високої конкурентоспроможності, досягнутої за рахунок використання більш передових, ніж в Україні, інноваційних технологій. Вирішення цієї проблеми можуть базуватися лише на нових знаннях, високих технологіях та інноваціях. Виходячи з того, що інноваційний розвиток є органічною складовою макроекономічних, соціальних, політичних та інших сучасних процесів, та зважаючи на попередній, в цілому негативний досвід України у спробах реально перейти на інноваційний шлях економічного розвитку, а також накопичення глибоких системних негативних наслідків від проведення неоліберальних економічних реформ, які стали нездоланими перепонами на шляху утвердження інноваційної моделі розвитку України, через те мета стратегії має конкретне кількісне визначення: забезпечити підвищення впливу інновацій на економічне зростання України в 1,5–2 рази у порівнянні із сьогоднішнім.

На момент завершення Стратегії в 2020 році, став вірогідним варіант сценарію «Україна – лідер в групі країн «помірні інноватори», а його реалізація дозволить Україні досягти інтегральних показників інноваційного розвитку, які сьогодні характерні для Норвегії, Чехії, Італії, Іспанії та інших країн. Завдяки зростанню внеску інноваційного фактору в економічне зростання в 1,5 рази, яке відбудеться внаслідок реалізації положень Стратегії, відповідно підвищаться і темпи зростання ВВП.

Успіх інноваційної політики України на глобальному ринку має визначатись обсягами інвестицій, які вона отримує ззовні, а також із внутрішніх джерел для розвитку вітчизняного

високотехнологічного виробництва, динамікою зростання частки високотехнологічного експорту, підвищенням зацікавленості зарубіжних компаній і висококваліфікованих спеціалістів співпрацювати з українськими підприємствами, а також масштабами використання заощаджень населення в цілях інвестування вітчизняного виробництва.

Зростаюча залежність національної економіки від зовнішніх факторів, в тому числі негативних, обмеженість і висока вартість енергетичних ресурсів, необхідність більш раціонального використання сировинної бази і робочої сили мають служити стимулом для використання інновацій задля підвищення потенціалу віддачі від наявних в країні та імпортованих з-за її меж ресурсів, переходу вітчизняної економіки до стандартів економічно безпечного виробництва і споживання з метою забезпечення сталого економічного розвитку в цілому.

Європейську перспективу інноваційного розвитку відображено в середньостроковому стратегічному документі, відомому під назвою «Стратегія «розумного» і зрівноваженого розвитку Європа-2020». Дана стратегія ґрунтується на винесених уроках і досвіді країн-членів та їхній співпраці під егідою Ради Європи. Стратегічна мета Європа-2020 – перетворити економіку ЄС в розумну, стійку та інклюзивну, забезпечуючи високий рівень зайнятості, продуктивності та соціальної згуртованості. «Стратегія Європа-2020» базується на трьох взаємно доповнювальних пріоритетах.

Першим пріоритетом є «розумне» зростання. Європейська економіка повинна розвиватись на знаннях та інноваціях.

Другим пріоритетом є «стале зростання». Розвиток повинен бути врівноважений щодо підтримки економіки, яка використовує ресурси, більш ефективно для оточення та конкурентоспроможності.

Третій пріоритет – «всєбічне зростання». Це означає підтримку економіки з високим рівнем зайнятості, який гарантує соціальну та територіальну злагодженість.

Аналіз досвіду Європейського Союзу у формуванні інноваційної стратегії сталого розвитку, а також Стратегії розвитку України до 2020 року, є обґрунтованою підставою для подальшого розроблення рекомендацій щодо впровадження вітчизняними суб'єктами господарювання стратегічних планів розвитку, зокрема:

- по-перше, наукове обґрунтування й оптимальність планових рішень на основі врахування законів і тенденції економіко-інноваційного розвитку та конкретних, специфічних умов підприємства; забезпечення гармонії, координованості науково-технічного, виробничого, економічного та соціального напрямів розвитку організації, який реалізується у складі цільових параметрів планування інноваційної економіки;
- по-друге, стратегія інноваційного розвитку спрямована на радикальні зміни в майбутньому, отже, повинна бути наступальною;
- по-третє, ціль інноваційної стратегії впливає із мети загальної стратегії підприємства і одночасно впливає на її зміст і сприяє її досягненню, яка може бути виражена в наступних положеннях: ефективне освоєння нових товарів, послуг, забезпечення високих темпів економічного зростання, передбачення глобальних змін в економічній ситуації і пошук масштабних рішень, спрямованих на зміцнення ринкових позицій і стабільний розвиток організації, підвищення конкурентоспроможності;
- по-четверте, формування стратегії також залежить від суб'єктивних факторів, зокрема, ставлення керівництва щодо використання інновацій розвитку.

При цьому результативний успіх зростання потенціалу розвитку суб'єктів господарювання пропорційно залежить від результативності їх інноваційної діяльності.

Розроблення інноваційної стратегії підприємств України для підтримання їх конкурентоспроможності в залежності від ринкових позицій кожного суб'єкта господарювання та їх нау-

ково-технічної політики можуть бути цілеспрямовані на такі напрями розвитку:

- модернізація підприємств;
- оновлення традиційного асортименту продукції;
- виробництво інноваційної продукції.

При цьому стратегічне управління інноваціями орієнтується на досягнення майбутніх результатів шляхом поєднання з інвестуванням, яке, безумовно, є одним із необхідних засобів досягнення цілей розвитку організації.

Отже, детально спланований стратегічний інноваційний розвиток може бути реалізований шляхом науково обґрунтованих методів та відповідних заходів управління, лише при наявності інвестування, які нададуть змогу підпорядкувати впровадження інвестиційно-інноваційних процесів у фактор економічного зростання підприємства.

Управління інноваційним розвитком підприємств повинне базуватись на таких принципах, які забезпечать нарощення та максимальне використання його внутрішнього та зовнішнього потенціалу з метою реалізації інноваційних можливостей підприємства. В економічній літературі наведено такі основні принципи управління інноваційним розвитком: системність, комплексність, орієнтація на інновації. Принцип системності охоплює також цілісність, структурність, ієрархічність, взаємозалежність системи і зовнішнього середовища, адаптивність, рівновага. Серед специфічних принципів управління інноваційним розвитком можна назвати такі: збалансованої відповідності інновацій споживчому попиту, своєчасності реалізації інноваційного потенціалу, «гри на випередження» при підготовці фахівців, врахування інерційності зовнішнього середовища.

Принцип збалансованої відповідності інновацій споживчому попиту означає, що система управління інноваційним розвитком повинна ставити метою максимальне задоволення потреб ринку із врахуванням обмежень, пов'язаних з сприйняттям споживачів принципової новизни інноваційної продукції.

Принцип своєчасності реалізації інноваційного потенціалу означає, що зволікання при реалізації інноваційної ідеї може призвести до втрати економічного потенціалу новизни в результаті появи на ринку більш якісної чи кардинально нової інноваційної технології.

Принцип «гри на випередження» при підготовці фахівців полягає у забезпеченні достатнього інноваційного потенціалу серед персоналу підприємства. Володіння найсучаснішими знаннями дозволить проводити відповідні дослідження, розвивати інноваційні ідеї та впроваджувати їх у виробництво.

Принцип врахування інерційності зовнішнього середовища пов'язаний з тим, що кожне підприємство зобов'язане вести свою діяльність у відповідності до різних нормативно-правових актів (зокрема, проходити стандартизацію та сертифікацію продукції), які не завжди охоплюють усі аспекти інновацій. Дотримання даного принципу дозволяє врахувати невідповідність нормативно-правового середовища та ініціювати необхідні процедури завчасно або ж початково орієнтуватися на ринок, для якого необхідні нормативно-правові акти вже розроблені або ж знаходяться на стадії затвердження.

У процесі управління інноваційним розвитком підприємства критично важливим є моніторинг реалізації управлінських рішень щодо інноваційного розвитку, який забезпечує реалізацію принципу адаптивності управління інноваційним розвитком машинобудівного підприємства. Перманентне порівняння реального результату з бажаним дає можливість своєчасного коригування відповідних управлінських впливів та своєчасного досягнення поставленої мети.

Потреба в інноваціях розвитку виникає у таких випадках:

- 1) інновації, поява яких є закономірним результатом послідовного розвитку фундаментальних досліджень і доступних в даний момент технологічних можливостей;
- 2) інновації, поява яких викликана потребами ринку.

Реальна практика розроблення стратегій інноваційного розвитку підприємства складна, бо за своєю сутністю будь-які стратегічні заходи, що ґрунтуються на нововведеннях, як уже зазначалось, мають інвестиційний характер, і розв'язують завдання як концептуально-підприємницькі, так і організаційно-процедурні аспекти і, таким чином, реалізують свої функції через підсистеми типового управління. При цьому стратегія інноваційного розвитку змінює економічний стан, будучи багатофакторним процесом, потребує впровадження комплексу заходів щодо змін і розвитку діяльності протягом певного періоду часу. Отже, часовий фактор, також є важливою характеристикою інновацій, яка визначає життєвий цикл актуальності новизни нововведень.

Основним чинником результативності інноваційної стратегії повинно бути максимальне скорочення строків розроблення інноваційних заходів і впровадження нововведень.

Задача обґрунтування вибору напряму стратегічного інноваційного розвитку підприємства є багатоваріантною. Розв'язання задачі виконують шляхом стратегічного аналізу і оцінки альтернатив та оцінки досягнення цілі майбутньої конкурентоспроможності підприємства після впровадження інновацій.

Для досягнення стратегічної цілі інноваційного розвитку підприємства необхідно розробити і впровадити комплекс взаємозв'язаних заходів, при наявності ряду обмежень.

Відомо, що комплекс взаємозв'язаних заходів, розроблених для досягнення певної цілі, спрямованих на задоволення визначеної потреби шляхом досягнення конкретних результатів, в перебігу заданого часу при встановлених ресурсному забезпеченні та обмеженнях реалізують як інноваційний проект. На відміну від плану, в якому задається часова послідовність визначених дій з розподілом необхідних ресурсів для їх здійснення, проект передбачає послідовність дій, зумовлену очікуваним результатом, показники якої є керованими згідно формалізованих правил і процедур.

При плануванні процесів управління інноваційними проектами переважно використовують типові підходи на основі стандартів, але в кожному конкретному проекті є індивідуальні ознаки. На нашу думку, індивідуальні ознаки процесів управління ресурсами проектів є сферою щодо постійного удосконалення, а отримані при цьому нові результати ретельно аналізують і оцінюють для визначення можливостей подальшого їх поліпшення.

Управління проектом – централізоване управління процесами, методами і технологіями, що використовуються керівниками проектів та офісів управління проектами для аналізу і визначення оптимального поєднання ресурсів і відповідне поточне планування діяльності, щоб найкращим чином досягти операційні та фінансові цілі проекту в умовах обмежень, що накладаються стратегічними, або зовнішніми реальними факторами. Інноваційні проекти для реалізації стратегії розвитку ініціюють у випадку появи ринкових потреб інновацій або технологічної перспективи (стратегії просування нових технологій). Відповідно, можна виділити два основні підходи до оцінки ефективності інноваційного проекту: перший опирається на комерційну перспективу на ринку, а другий підхід передбачає розробку інноваційного проекту з погляду технологічної перспективи (стратегії просування нових технологій).

Більш ефективним буде результат інноваційного проекту, що спирається на комерційну перспективу на ринку. Проте стратегія радикальних інновацій, що базується на фундаментальних дослідженнях, надасть підприємству більшу конкурентну перевагу, але потребує значно більше інвестицій та значно більше часу для досягнення запланованого рівня ефективності на ринку. Зазвичай, стратегії бізнесу інновацій в Україні є надто оптимістичні: швидко впровадити ефективні на ринку радикальні інновації при незначних інвестиціях.

Планування виконання інноваційного проекту складається з таких окремих етапів:

- 1) ініціалізація інноваційного проекту, обґрунтування вимог, визначення ресурсів і часу, необхідних для виконання проектних дій та обмежень;
- 2) визначення цілей і задач інноваційного проекту;
- 3) визначення часового горизонту нових технологій і продуктових інновацій;
- 4) залучення в процес формування інноваційного проекту зовнішніх відносно підприємства суб'єктів, у тому числі потенційних користувачів інноваційних продуктів;
- 5) розробка інноваційного проекту (визначення ключових продуктових напрямків; специфікація технологічної сфери; визначення технологічних факторів; ідентифікація альтернативних варіантів та їх часового горизонту);
- 6) критичний аналіз і оцінка ефективності інноваційного проекту;
- 7) розробка деталізованого плану впровадження найбільш перспективного інноваційного проекту на підприємстві;
- 8) прийняття проектних рішень на систематичній основі.

Впровадження інноваційного розвитку є досить складним і ресурсномістким процесом, а, отже, вимагає застосування нових підходів щодо докорінної зміни системи менеджменту суб'єктів господарювання. Крім того, відсутні уніфіковані показники оцінки ефективності інноваційного проекту. Як правило, в процесі виміру ефективності інноваційного проекту підприємства використовуються кількісні показники.

Одним із напрямів розв'язання завдання підвищення ефективності реалізації стратегії інноваційного розвитку щодо планування обмежених ресурсів доцільно реалізовувати на засадах управління портфелем проектів. Проте управління бюджетом портфелем проектів є складним і потребує залучення фахівців високої кваліфікації відповідно високою оплатою праці.

Впровадження стратегії інноваційного розвитку підприємств може бути реалізовано шляхом виконання взаємопов'язаних заходів протягом визначеного періоду, що пов'язано із

часовою затримкою виконання операційних дій. Отже, виникає завдання розподілу стратегії на ланцюги заходів із визначеними показниками і термінами їх досягнення та відповідно методами регулювання і моніторингу кожного кроку. Для цього необхідно розробити заходи управління стратегією інноваційного розвитку підприємств на засадах портфеля проектів.

На практиці відомі методи впровадження інновацій визначають їх межі через право -і дієздатність, єдність управління, бізнес-простір, спільні цілі, норми і вартість, а також структури. Дослідження методів прийняття інвестиційного рішення в умовах мінливого економічного середовища, яке характерно для сучасної ситуації на інвестиційному ринку України показує, що інноваційний процес розглядається з різних позицій та з різним ступенем деталізації.

По-перше, як паралельно-послідовне здійснення маркетингу та науково- дослідної, науково-технічної і виробничої діяльності.

По-друге, як етапи життєвого циклу нововведення та інновації від виникнення ідеї до її розроблення та поширення.

По-третє, як процес інвестування і фінансування розроблення та поширення нового виду продукту чи послуги.

Успішне впровадження заходів інноваційного розвитку підприємства у вирішальній мірі буде визначатись узгодженістю процесів стратегічного та інноваційного управління, а також врахування специфіки галузі через певні обмеження на ресурси при плануванні їх розвитку з пріоритетом виробництва та споживання конкурентоспроможної продукції з низькою матеріало- та енергомісткістю.

Спочатку на основі стратегії інноваційного розвитку формують альтернативні проекти для їх реалізації в портфелі. Для кожного альтернативного проекту за кожною стратегією визначають:

- проект з найбільшим значенням чистої теперішньої вартості проекту (ЧТВ) як одним з основних критеріїв

ефективності. Це пов'язано з тим, що реалізація проекту з найбільшою величиною чистої теперішньої вартості принесе підприємству найбільший економічний ефект, а отже, реалізація такого проекту є першочерговою;

- обсяги інвестиційних коштів як зовнішніх, так і внутрішніх, які можуть бути залучені підприємством для початку реалізації проекту. Після цього порівнюють обсяги інвестиційних коштів із початковими інвестиціями, які необхідні для реалізації даного проекту. Якщо обсяг інвестиційних коштів недостатній, то цей проект відхиляють як такий, що не може бути реалізований. Якщо ж обсяги інвестиційних коштів є достатніми, то розробляють детальний план реалізації проекту щодо впровадження одного із завдань стратегії інноваційного розвитку.

На цій стадії уточнюється обсяг та перелік робіт з інноваційного розвитку та визначаються необхідні кошти та виконавці реалізації проектних заходів, визначаються проміжні критерії ефективності для відповідних стадій проекту.

Також при цьому доцільно розглянути можливі ризики відхилення реалізації проекту від плану та розробити заходи для запобігання їм та реагування на загрозові події.

На етапі планування стратегічного портфелю проектів важливою компонентою забезпечення ефективності процедури портфельного управління мають бути зменшення вартості реалізації стратегії інноваційного розвитку у задані терміни за рахунок оптимізації витрат ресурсів (фінансових, організаційних, технічних) та з певним рівнем якості. Для досягнення цього слід враховувати:

- вплив зміни ресурсів окремих проектів на результативність усього портфеля;
- вплив зміни тривалості кожного проекту на своєчасність завершення усього портфеля проектів.

При цьому всі проекти портфеля взаємозалежні за низкою параметрів, які можна визначити на певний момент часу. На основі одержуваних фінансових (ліквідності, рентабельності)

та техніко-економічних (потужність, фондівіддача, продуктивність персоналу) показників, а також інформації про реалізований на даний момент план проектних заходів роблять висновки про поточний стан виконання портфеля проектів.

Необхідність у систематичних нововведеннях та потреба стратегічного супроводу інновацій визначає основні етапи розвитку підприємства, сприяє збалансованості відношень між суб'єктами господарювання, формує потребу в розробці заходів інноваційної стратегії підприємства, яка в свою чергу розширює коло впроваджених інновацій, викликає додаткові зміни на підприємстві, що знову потребують перегляду напрямів стратегічного управління.

А отже, в основі результативного управління інноваційною діяльністю підприємства лежить цикл: інновації (ідея) – стратегія – інновації (впровадження).

У структурі цього циклу з орієнтацією на загальну стратегію управління підприємством виділяють чотири ключові етапи – аналіз, планування, реалізацію та контроль, що дає змогу визначити та побудувати модель управління інноваційним розвитком. Виконаний в синтетичний спосіб огляд поглядів і концепцій, пов'язаних з використанням інновацій у розробленні стратегії, а також пов'язаних з ними бізнес-процесів, характеризується великим диференціюванням щодо способів і форм побудови таких моделей. Таким чином, ідентифікація і застосування різних форм інновацій становить певною мірою цілеспрямування як стратегії, так і операційної діяльності підприємства XXI століття.

На підставі викладеного констатуємо, що аналізована дослідна проблематика є актуальною та істотною для формування концепції стратегії інноваційного розвитку підприємств та продовжує розвиватися у напрямках:

- 1) обґрунтування підходів, а також способів побудови стратегій розвитку, що використовують інновації;

- 2) розвитку різновидів інновацій як важливого чинника конкурентної переваги;
- 3) удосконалення інноваційної моделі розвитку та вироблення на її основі заходів впровадження стратегії інновації на підприємстві.

При формуванні концепції інноваційного розвитку підприємств в такому контексті варто звернути увагу на:

- ідентифікацію інновації як важливого чинника конкурентної переваги;
- розкриття положень, а також способів побудови бізнес-моделей, що використовують інновації;
- характеристику вибраної інноваційної моделі бізнесу та оцінку можливості її впровадження у практику діяльності суб'єктів господарювання.

Отже, одним з найістотніших чинників ефективного управління розвитком підприємства є його здатність і результативність впровадження інновацій. Проте стратегічне планування не дає опису, які необхідні дії підприємство повинно планувати для розв'язання завдань інноваційного розвитку.

Характеристикою інноваційного розвитку підприємства є переорієнтація виробництва не на масового споживача, а на певні потреби окремих індивідів. Модернізація життя людей призводить до зростання вимог до якості і різноманітності товарів та послуг. Суспільство, стає більш відкритим до інновацій як засобу досягнення необхідного розмаїття. Відбувається переоцінка людського фактору в економіці: зростає роль людей, що володіють знаннями і є носіями нововведень в сфері організаційної, науково-технічної та екологічної культури.

Інноваційний розвиток підприємства можна визначити як сукупність відносин, що виникають в ході цілеспрямованого підвищення економічної ефективності та конкурентоспроможності фірми на основі інновацій. Інноваційний розвиток – це шлях, який ґрунтується на поглибленні поєднання цілей підприємства, його підсистем, цілей кожної особистості, яка

працює в колективі, вдосконаленні її діяльності, вдосконаленні бізнес-процесів для досягнення загальних стратегічних цілей.

Стратегію інноваційного розвитку підприємства можна визначити як сукупність дій і методів ведення інноваційної діяльності, що забезпечує конкурентні переваги за рахунок розробки та впровадження інновацій.

У загальному вигляді інноваційну стратегію підприємства (стратегія інноваційної діяльності) можна охарактеризувати як певну логічну побудову, на основі якої підприємство вирішує основні завдання, що стоять перед ним в інноваційній сфері діяльності. Слід враховувати, що як для кожного нововведення, так і кожного виробленого товару (послуги) існують строго індивідуальні стратегії і тактики. Разом з тим, комплексне бачення інноваційної діяльності підприємства включає як конкретні стратегії, так і різні аспекти виробництва і реалізації нововведення. Крім того, слід давати реальну оцінку витрат і результатів від здійснення інноваційної діяльності на підприємстві.

Загальні стратегічні положення інноваційної діяльності підприємства конкретизуються в інноваційних програмах розвитку, які передбачають розробку тактичних заходів щодо досягнення цілей, визначених в інноваційній стратегії підприємства. Інноваційна програма – це комплекс інноваційних процесів та заходів, узгоджених за ресурсами, виконавцями і термінами їх здійснення; які забезпечують ефективне вирішення завдань щодо освоєння та поширення принципово нових видів продукції або технологій.

До інноваційної програми входять наступні складові елементи:

1. Цілі та завдання.
2. Заходи підтримки та механізми реалізації завдань.
3. Виконавці програми.
4. Ресурсне забезпечення програми.

В процесі формування інноваційної програми підприємства повинно бути обґрунтовано її науково-методичне, нормативно-правове, організаційне та фінансове забезпечення.

Науково-методичне забезпечення необхідне для обґрунтування доцільності розробки інноваційної програми, вибору цільових показників, оцінки очікуваних результатів і визначення необхідних організаційних перетворень на підприємстві для реалізації програми. Фінансове забезпечення складається з визначення джерел фінансування та аналізу обсягів інвестицій, а також включає здійснення фінансового контролю. Організаційне забезпечення включає в себе підготовку необхідних кадрів, розробку структурно-організаційних змін на підприємстві і організацію контролю за етапами реалізації програми. Нормативно-правове забезпечення має на меті узгодження планових дій з діючими правовими нормами.

Основною метою інноваційного планування є оцінка досягнення певних конкретних показників діяльності. При цьому в річні плани цієї діяльності закладаються певні показники по місяцях. Доцільно виділити основні цілі інноваційної програми розвитку підприємства. Ними є наступні:

- 1) визначення тенденцій розвитку науково-технічного прогресу в конкретних напрямках діяльності підприємства;
- 2) організація управління розвитком підприємства;
- 3) визначення напрямів інноваційної діяльності, які є перспективними;
- 4) оцінка ефективності інноваційних процесів;
- 5) визначення ризиків, що виникають у процесі створення і використання нововведень та їх оцінка;
- 6) розробка проектів щодо впровадження нововведень;
- 7) формування системи управління інноваціями;
- 8) створення сприятливого інноваційного клімату, а також умов для адаптації організації до нововведень;
- 9) прийняття рішень, спрямованих на стимулювання інноваційної активності організації;

10) обґрунтування інноваційних рішень в умовах невизначеності і ризику.

Залежно від стану розробки інноваційних ідей інноваційні програми перебувають на різних стадіях (етапах) інноваційного процесу. Інноваційні програми можуть перебувати у стані намірів, у доконаному стані, а також у стані реалізації.

На будь-якому підприємстві інноваційний процес часто реалізується у різних напрямках одночасно, наприклад, у напрямку фінансів, маркетингу, постачання, виробництва, збуту тощо. Кожен з цих напрямів є інноваційною програмою, яка передбачає висунення інноваційної ідеї, створення проекту очікуваного інноваційного продукту або технології, розроблення планів реалізації інновації.

Складовими інноваційної програми можуть бути інноваційні проекти. Відповідно до Закону України «Про інноваційну діяльність», інноваційний проект – комплект документів, що визначає процедуру і комплекс усіх необхідних заходів (у тому числі інвестиційних) щодо створення і реалізації інноваційного продукту, інноваційної продукції.

До основних елементів інноваційного проекту відносяться:

- 1) однозначно сформульовані цілі і завдання, що відображають основне призначення проекту;
- 2) комплекс проектних заходів щодо вирішення інноваційної проблеми і реалізації поставлених цілей;
- 3) організація виконання проектних заходів, тобто ув'язка їх з ресурсами і виконавцями для досягнення цілей проекту в обмежений період часу і в рамках заданої вартості і якості;
- 4) основні показники проекту, у тому числі показники, що характеризують його ефективність.

Отже, інноваційні проекти розробляються в межах інноваційних програм, реалізуючи завдання окремих напрямків програми. Формування інноваційних проектів для вирішення найважливіших завдань інноваційної програми забезпечує

комплексний, системний підхід до їх розгляду; кількісна конкретизація цілей науково-технічного розвитку і відображення кінцевих результатів проекту в управлінні інноваціями; безперервне наскрізне управління процесами створення, освоєння, виробництва і споживання інновацій; обґрунтований вибір шляхів найбільш ефективної реалізації цілей проекту; збалансованість ресурсів, необхідних для реалізації інноваційного проекту; міжвідомчу координацію та ефективне управління складним комплексом робіт по проекту.

До складу інноваційного проекту входять основні функціональні підрозділи, які беруть участь у його реалізації. Це маркетинг, НДІ, виробництво і фінанси. На етапі пошуку інноваційних технологій і подальшого відбору найбільш перспективних ідей закладається основа інноваційного проекту. Результатом етапу відбору ідей повинна стати постановка стратегічної мети, яка буде складовою частиною корпоративного стратегічного плану.

Для досягнення поставленої мети необхідно спочатку здійснити ретельний пофункціональний аналіз, потім провести спільну перевірку отриманих результатів і дати оцінку висунутій концепції. Основне завдання цього етапу полягає в правильному позиціонуванні майбутнього товару, тобто визначенні місця нового товару в ряді існуючих. Позиціонування здійснюється з метою з'ясування потенційних можливостей виходу з новим товаром на ринок. Паралельно фінансові структури підприємства здійснюють пошук джерел інвестицій, здійснюють аналіз ризику і оцінюють розміри необхідних. Завершується робота над інноваційним проектом перерозподілом отриманого прибутку в інші проекти. Діючи за таким принципом, підприємство забезпечує собі постійне оновлення асортименту товарної номенклатури, підтримує високу прибутковість товарів поточного асортименту, за допомогою інноваційного портфеля розподіляє економічний ризик.

Слід виділити умови, за яких доцільно формувати інноваційну програму:

1. Якщо проекти можна об'єднати єдиною метою. У цьому випадку реалізація інноваційної програми більш ефективна для досягнення поставленої спільної мети, ніж виконання окремих проектів.
2. Якщо витрати на реалізацію окремих інноваційних проектів більше витрат на реалізацію тих же проектів, але об'єднаних в програму. Наприклад, витрати на усунення опору персоналу будуть меншими для програми, ніж для всіх проектів окремо.
3. Якщо реалізація інноваційної програми здатна забезпечити більш високий і стійкий економічний ефект, ніж реалізація окремих проектів. Тобто якщо можливо такий розподіл проектів в часі, який забезпечує безперервний потік грошових коштів. У цьому випадку зниження прибутковості окремих проектів компенсується зростанням прибутковості інших інноваційних проектів.

Для забезпечення очікуваних результатів виконання інноваційних програм необхідне ретельне управління. Суб'єктами управління інноваційної програми розвитку підприємства виступають:

- власники підприємства (визначають стратегію розвитку);
- керівники вищого рівня управління (формують плани реалізації стратегій);
- управлінський персонал підприємства (виконує технічну роботу, яка полягає в підготовці проектної документації, проведенні техніко-економічних обґрунтувань проектів, побудові прогнозів зміни попиту і пропозиції на ринках сировини і готової продукції, створенні кошторисів витрат та реалізації інноваційних програм тощо);
- штатні або позаштатні працівники, які здійснюють НДДКР (акумулюють інноваційні ідеї, досліджують ідеї на предмет доцільності і можливості їх реалізації, займаються створенням прототипів інноваційних продуктів і

технологій, беруть участь у підготовці інновацій до виробництва, досліджують можливості їх удосконалення і модернізації);

- виконавці окремих робіт за інноваційними програмами (забезпечують отримання очікуваних результатів від НДДКР у встановлені терміни, а також недопущення витоку конфіденційної інформації про наукові досягнення підприємства до конкурентів);
- інвестори, кредитори, страховики тощо (можуть залучатись до інноваційних програм як на стадії формування інноваційних ідей, так і на стадії їх реалізації з метою розподілення ризику).

На сучасному етапі економічного розвитку багато підприємств надають перевагу не процесним, а продуктовим інноваціям. По-перше, продуктові інновації окупаються швидше, ніж процесні, а це важливо в умовах обмеженості коштів. По-друге, за допомогою продуктових інновацій розширюють асортимент, що є одним з дієвих методів підвищення конкурентоспроможності на вітчизняному ринку. В цілому, процес вибору інноваційних проектів для формування інноваційної програми підприємства є доволі складним і потребує певної послідовності виконання.

Алгоритм формування програми продуктових інновацій наступний.

Етап 1. Попередній відбір інноваційних проектів серед наявних на підприємстві. На цьому етапі необхідно проаналізувати якісні показники проектів. Для цього можна проаналізувати, наприклад, рівень новизни продукції. Крім того, необхідно також оцінити передбачуваний попит на нову продукцію. Даний етап необхідний для того, щоб скоротити витрати на подальший аналіз інноваційних проектів, оскільки оцінка показників ефективності є трудомістким і тривалим процесом, а також вимагає великої кількості інформації, пов'язаної не стільки з проектом, скільки з діяльністю компанії. Крім того,

необхідність попереднього відбору за рівнем новизни обумовлена тим, що у керівників підрозділів існує спокуса включити в інноваційну програму компанії і отримати фінансування на застарілі та малоефективні проекти.

Етап 2. Аналіз основних характеристик кожного інноваційного проекту. На даному етапі слід проаналізувати кожен проект з набору альтернатив. При цьому оцінюються необхідні для реалізації інноваційного проекту ресурси, прибутковність проекту і рівень ризику.

Етап 2.1. Оцінка потреби в ресурсах для реалізації інноваційного проекту. Слід проаналізувати наявні у компанії ресурси, а також ресурси, необхідні для реалізації проекту, а потім порівняти їх. В іншому випадку, недостатність ресурсів на будь-якому етапі реалізації інноваційного проекту може стати причиною припинення або повної зупинки реалізації проекту. Тому саме ресурси виступають в якості одного з обмежень при відборі інноваційних проектів у програму компанії. У пропонуваному алгоритмі інноваційні проекти, для реалізації яких у компанії не достатньо ресурсів, виключаються з відбору.

Етап 2.2. прогностна оцінка дохідності і ризику інноваційного проекту. Прибутковність і рівень ризику оцінюються за встановленими показниками. Проекти з незадовільними значеннями вибраних показників виключаються.

Етап 3. Співставлення і порівняння отриманих характеристик проектів, що розглядаються, і формування програми. З проектів, що пройшли за показниками новизни, прибутковості, ризику, слід вибрати ті, з яких буде сформована інноваційна програма компанії. На одночасну реалізацію всіх відібраних проектів у компанії може бути недостатньо коштів, тому в програму слід включити ті проекти, які дозволять отримати оптимальне поєднання показників прибутковості-ризик. Співвідношення цих показників повинно встановлювати вище керівництво. На етапі формування інноваційної програми пропонується використовувати наступну методичку: розрахунок

показників прибутковості і ризику для програм з різними комбінаціями інноваційних проектів з подальшим порівнянням цих показників і вибором програми з оптимальним співвідношенням показника прибутковості-ризик.

Запропонований алгоритм порівняння потенційних проєктів дозволяє сформулювати ефективну інноваційну програму компанії. При наявності у компанії необхідних ресурсів базову інноваційну програму можна доповнювати новими інноваційними проєктами, які здатні підвищити середню ефективність програми.

Детальний розгляд функцій, передбачених інноваційною програмою розвитку підприємства в межах оновлення його продукції, свідчить, що часто виникає необхідність технічного переозброєння виробництва. Останнє являє собою високоартісний процес, який потребує залучення як власних, так і інвестиційних ресурсів. Технічне переозброєння повинно базуватись на стратегії інноваційного оновлення виробництва. Слід також враховувати часові, економічні фактори, а також стан технічного озброєння конкурентів, наявність інноваційних пропозицій обладнання, можливість появи більш досконалого.

Оцінка такої інвестиційної частини інноваційної програми повинна здійснюватись з позицій комплексного підходу, що передбачає врахування не лише економічних, а й організаційних, соціальних, фінансових, екологічних та інших аспектів здійснення заходів щодо переозброєння виробництва. При цьому варто визначати умови співпраці з інвесторами та укладати з ними довгострокові угоди.

Технічне переозброєння на підприємстві повинно супроводжуватись додатковим навчанням не лише персоналу нижньої ланки, але й працівників служби якості, начальників виробництва та менеджерів продажу. Впровадження інноваційного технологічного устаткування на підприємстві необхідно впроваджувати на основі діяльності міжфункціональних команд, склад яких включав би працівників основних виробничих під-

розділів, інженерного блоку, менеджерів тощо. До функцій такої команди доцільно відносити: методичну підготовку процесу технічного переозброєння, формування бюджету технічного переозброєння, доведення до виконавців поставлених перед ними завдань щодо технічного переозброєння, організація навчання та підвищення кваліфікації персоналу, що буде задіяний у проекті, формування системи мотивації виконавців, формування інформаційної бази технічного переозброєння.

Застосування відповідних мотиваційних заходів є необхідним під час будь-яких змін на підприємстві, оскільки персонал не завжди готовий до швидкої переорієнтації на новий стиль та особливості роботи. Саме тому безкоштовне навчання персоналу та підвищення кваліфікації працівників допоможе забезпечити впевненість у потребі та зацікавленість до інноваційного оновлення. Крім того, таке навчання має здійснюватися на системній основі.

Реалізація проекту впровадження інноваційних заходів може викликати опір змінам. Для уникнення опору або зменшення його масштабів можна запроваджувати зміни з урахуванням таких аспектів:

- зміни необхідно запроваджувати певними порціями, що враховуватимуть специфіку та адаптивність підприємства (це дозволить співробітникам адаптуватися до ситуації, довести всі нововведення до звички і потім рухатись далі);
- найменш популярні зміни необхідно запроваджувати першочергово (разове введення непопулярної інновації, що супроводжується гарантіями щодо рівня зарплат та збереження нової ієрархії, в майбутньому дозволить краще контролювати ситуацію).

Для досягнення ефективності впровадження проекту технічного переозброєння необхідним є виконання умови належного рівня контролю та коригувальних заходів.

На кожному з етапів розробки та реалізації проекту необхідно уточнювати правильність ходу його виконання. На основі контролю є можливість виявляти головні проблеми та відхилення від запланованих дій, а також відмови роботи нового обладнання. Крім того, всі процеси повинні супроводжуватись регулятивними заходами. При дотриманні цих умов можна досягти максимального ефекту від запровадження інноваційних змін у виробничій структурі підприємства.



Термінологічний словник

Інноваційний розвиток підприємства – це сукупність відносин, що виникають в ході цілеспрямованого підвищення економічної ефективності та конкурентоспроможності фірми на основі інновацій.

Управління інноваційним розвитком – це систематичний процес вибору та прийняття управлінських рішень, спрямованих на забезпечення балансу між інноваційним потенціалом та інноваційним процесом на підприємстві, діалектичний взаємозв'язок яких забезпечує досягнення підприємством конкурентних переваг на ринку.

Управління проектом – централізоване управління процесами, методами і технологіями, що використовуються керівниками проектів та офісів управління проектами для аналізу і визначення оптимального поєднання ресурсів і відповідне поточне планування діяльності, щоб найкращим чином досягти операційні та фінансові цілі проекту в умовах обмежень, що накладаються стратегічними, або зовнішніми реальними факторами.

Стратегія інноваційного розвитку підприємства – це сукупність дій і методів ведення інноваційної діяльності, що забезпечує конкурентні переваги за рахунок розробки та впровадження інновацій.



Питання для обговорення

1. Теоретичні засади формування стратегії інноваційного розвитку суб'єктів господарювання.
2. Принципи управління інноваційним розвитком підприємств.
3. Задачі управління впровадженням стратегії інноваційного розвитку організацій на засадах портфеля проектів.
4. Управління інноваційним розвитком підприємства на основі формування інноваційних програм.



Теми рефератів

1. Розробка механізму управління інноваційним розвитком підприємств.
2. Роль інформації в управлінні інноваційним розвитком підприємства.
3. Характеристики зовнішнього середовища для оцінки проектів інноваційного розвитку.



Питання для самостійного вивчення

1. Складові комплексної системи управління інноваційними процесами.
2. Методи управління інноваційним розвитком на макrorівні.
3. Функції управління інноваційним розвитком на мікрорівні.



Інформаційні джерела

1. Андибур А. П. Визначення пріоритетів інноваційних стратегій підприємств як передумова ефективного управління. *Проблеми науки*. 2006. № 2. С. 9–15.

2. Бланк И. А. Инвестиционный менеджмент. Киев: Эльга-Н; Ника- Центр, 2004. 448 с.
3. Борисов І. В. Організаційні форми інноваційної діяльності. *Право та інновації*. № 3 (23). 2018. С. 49–55.
4. Івченко В. Становлення та розвиток національної інноваційної системи України як передумови побудови конкурентноспроможної економіки держави. *Стратегія розвитку України*. 2007. № 1/2. С. 246–252.
5. Матвеев А. А., Новиков Д. А., Цветков А. В. Модели и методы управления портфелями проектов. Москва: ПМСОФТ, 2005. 206 с.
6. Мороз О. С Розробка механізму управління інноваційним розвитком машинобудівних підприємств. *Технологический аудит и резервы производства*. № 1/3(27), 2016. С. 57–62.
7. Олійник Л. В. Управління інноваційним розвитком підприємства на основі формування інноваційних програм. *Економіка і організація управління*. № 3 (27). 2017. С. 51–59.
8. Черваньов Д. М, Нейкова Л. І. Менеджмент інноваційно-інвестиційного розвитку підприємств України. Київ: Знання: КОО. 1999.
9. Ярошенко Ф. О. Керівництво з управління інноваційними проектами і програмами організацій: монографія / пер. на укр. мову під ред. проф. Ярошенка Ф. О. Київ: Новий друк, 2010. 160 с.

Тема 7

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ФОРМИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

До інноваційного процесу залучено велику кількість учасників, серед яких спеціалізовані наукові установи, дослідні лабораторії і проектно-конструкторські бюро, великі корпорації і малі венчурні фірми, окремі винахідники й раціоналізатори та ін. Діяльність учасників інноваційного процесу спрямована на те, щоб ідея знайшла своє матеріальне втілення у нових товарах, технологіях, матеріалах тощо.

Закордонний і вітчизняний досвід роботи наукових та інноваційних організацій дає можливість класифікувати їх в залежності від характеру сфери діяльності на:

- державне управління (міністерства, відомства, органи місцевого самоврядування, некомерційні, які фінансуються та контролюються урядом й займаються дослідницькою діяльністю соціальних і адміністративних функцій держави);
- підприємницька сфера діяльності – організації, підприємства, фірми, діяльність яких пов'язана з виробництвом продукції і наданням послуг з метою продажу (в тому числі підприємства державної форми власності);
- вища освіта і наука – всі заклади вищої освіти незалежно від джерел фінансування або правового статусу; науково-дослідні, експериментальні станції і клініки, які асоційовані з ЗВО або ними управляються; організації, що обслуговують ЗВО, які входять до вищої та середньої освіти;
- приватна некомерційна (безприбуткова) сфера діяльності – професіональні спілки і товариства, асоціації,

громадські та благодійні організації, фонди; приватні індивідуальні організації. Виходячи із наведених сфер впливають особливості організаційних форм інноваційної діяльності: одні фінансуються за рахунок коштів державного бюджету, інші – за рахунок коштів окремих підприємств – результатів їх підприємницької діяльності.

У сучасних умовах нові знання, як правило, є результатом копіткої праці багатьох фахівців: учених-теоретиків, працівників науково-дослідних лабораторій, експериментально-конструкторських бюро тощо. У всіх розвинених країнах потенціал знань для інноваційної діяльності визначається фундаментальними та пошуковими дослідженнями.

Структура ринкового механізму у сфері інноваційної діяльності включає:

- ринок новацій;
- ринок капіталу (інвестицій);
- ринок нововведень.

Організаційну, правову та економічну підтримку інноваційної діяльності на різних рівнях і в різних формах забезпечує інноваційна інфраструктура.

Інноваційна інфраструктура – сукупність підприємств, організацій, установ, їх об'єднань, асоціацій будь-якої форми власності, що надають послуги із забезпечення інноваційної діяльності (консалтингові, маркетингові, інформаційно-комунікативні, юридичні, освітні тощо).

Ринок новацій, ринок інновацій, ринок капіталу та інноваційна інфраструктура формують сферу інноваційної діяльності.

Сфера інноваційної діяльності – сфера взаємодії інноваторів, інвесторів, товаровиробників конкурентоспроможної продукції через розвинуту інноваційну інфраструктуру.

Ринок новацій формують наукові організації, вищі навчальні заклади, тимчасові творчі колективи, окремі винахідники та ін. Основним товаром на цьому ринку є науковий та науково-технічний результат – продукт інтелектуальної діяльності.

Інтелектуальний продукт – результат творчих зусиль окремої особистості або наукового колективу. На нього поширюються авторські права, оформлені відповідно до чинного законодавства, тобто він є інтелектуальною власністю. Інтелектуальна власність – сукупність авторських та інших прав на продукти інтелектуальної діяльності, що охороняються законодавчими актами держави.

Інтелектуальними продуктами у сфері виробничо-господарської діяльності підприємства є: наукові відкриття чи винаходи; результати НДДКР; зразки нової продукції, нової техніки чи матеріалів, отримані в процесі НДДКР; оригінальні науково-виробничі послуги; консалтингові послуги наукового, технічного, економічного, управлінського, зокрема маркетингового, характеру; нові технології, патенти тощо.

Правовий захист продуктів інтелектуальної діяльності в Україні здійснюється на основі Цивільного кодексу, в якому трактуються права та вказані особливості захисту усіх об'єктів інтелектуальної власності. Право інтелектуальної власності – право особи на результат інтелектуальної, творчої діяльності. До об'єктів права інтелектуальної власності належать: літературні та художні твори; комп'ютерні програми; бази даних; фонограми, відеограми, передачі організацій мовлення; наукові відкриття; винаходи, корисні моделі, промислові зразки; компоновання інтегральних мікросхем; раціоналізаторські пропозиції; сорти рослин, породи тварин; комерційні (фірмові) найменування, торговельні марки (знаки для товарів і послуг), географічні зазначення; комерційні таємниці.

Право інтелектуальної власності дає змогу забезпечити його охорону і стимулює розвиток інтелектуального потенціалу країни. Його складовими є авторське право і право на промислову власність. Авторське право – система правових норм, що регулюють правові відносини, пов'язані зі створенням і використанням творів науки та різних видів мистецтва. Власник авторського права або його правонаступник має виняткове

право використовувати продукт своєї інтелектуальної діяльності, розмножувати його і продавати.

Деякі з об'єктів інтелектуальної власності, що мають особливу цінність для авторів, не патентуються ними. Йдеться про комерційну таємницю. Комерційна таємниця – відомості технічного, організаційного, комерційного, виробничого та іншого характеру, які при їх розголошенні стороннім можуть завдати шкоди особам, чиєю власністю вони є. Комерційною таємницею є ноу-хау. Ноу-хау – форма інтелектуальної власності, науково-технічний результат, що навмисне не патентується з метою випередження конкурентів, повного власного використання його для отримання надприбутку або передання іншим користувачам на вигідних умовах за ліцензійним договором.

Прикладні науково-технічні дослідження можуть здійснювати організації, різні за розмірами, спеціалізацією, галузевою належністю, правовою формою тощо. Ключова роль у розвитку інноваційної діяльності належить внутрішньофірмовим науковим дослідженням, інтегрованим у реальний сектор економіки.

На ринку чистої конкуренції нововведень суб'єктами ринкових відносин є інноватори – підприємства, що здійснюють різноманітні нововведення (технічні, економічні, організаційні, соціальні тощо). Оперативне залучення та впровадження новацій забезпечує інноваторам збільшення доходів, появу вільних фінансових коштів, які знову можна спрямовувати на залучення перспективних новацій. Однак конкуренція нововведень і полягає в тому, що інноваційні зміни мають принести більші прибутки, ніж витрати на їх реалізацію, і кошти мають спрямовуватися на досягнення найкращих результатів із можливих альтернативних напрямів вкладення. Тобто в ситуації, коли однакові витрати можуть бути спрямовані на різні заходи зі збільшення рентабельності, перевагу надають тому варіанту, що підвищує рентабельність, а такий чинник, як новизна,

вважають другорядним. З погляду підприємця, за існування загрози від конкурента менші витрати, що дадуть змогу продовжити успішне функціонування бізнесу, є прийнятнішими, аніж більші витрати, що дають змогу конкурента випередити. Отже, лише ті інновації, які можуть забезпечити підприємцю так звану інноваційну ренту, викличуть у нього бізнес-інтерес, і він не шукатиме підтримки для їх упровадження.

Інноваційна інфраструктура сприяє дифузії інновацій у всі сфери економіки. Основними завданнями інноваційної інфраструктури є сприяння перетворенню новацій на інновації, збереження і примноження наукового потенціалу країни.

Характеристику основних складових інноваційної інфраструктури наведено в табл. 7.1.

В Україні майже відсутні спеціалізовані структури, які підтримують інноваційні проекти. Особливу роль у прискоренні процесу комерціалізації інновацій відіграють страхові компанії, які страхують ризики інноваційних компаній. Це необхідна умова перевірки проектів на можливість ефективної реалізації.

Управління створенням і реалізацією інновацій є важливою складовою менеджменту сучасних промислових підприємств і організацій невиробничої сфери. Залежно від розмірів і виду діяльності організації, її ресурсного та інноваційного потенціалу керівництво може обирати різні форми участі в інноваційному процесі – від кооперування зусиль у створенні інновації на перших стадіях інноваційного процесу до придбання готової новинки на ринку новацій і оперативного впровадження її у виробництво. Кожне таке рішення має бути ретельно обґрунтовано і забезпечувати найкращі результати від його реалізації для окремого суб'єкта ринку, який може виступати на ньому як продуцент новацій, інвестор чи інноватор. Державні та місцеві органи управління через формування інноваційної інфраструктури також беруть участь в активізації інноваційної діяльності в країні чи регіоні, сприяючи загальному економічному зростанню.

Таблиця 7.1 – Складові інноваційної інфраструктури

Виробничо-технологічна складова	Консалтингова складова	Фінансова складова	Кадрова складова	Інформаційна складова	Збутова складова
Інноваційно-технологічні центри і парки	Центр трансферу технологій	Бюджетні кошти	Підвищення кваліфікації персоналу у сфері інноваційної діяльності	Державна система науково-технічної інформації	Зовнішньоторговельні об'єднання
Інноваційно-промислові комплекси	Консалтинг у сфері економіки і фінансів	Бюджетні і позабюджетні фонди технологічного розвитку	Підготовка фахівців у сфері технологічного і наукового менеджменту	Інформаційні ресурси структур підтримки малого бізнесу	Спеціалізовані посередницькі фірми
Технологічні кластери	Технологічний консалтинг	Венчурні фонди		Регіональні інформаційні мережі	Інтернет
Техніко-виробаджувальні зони	Маркетинговий консалтинг	Страхові структури і фонди		Інтернет	Виставки
Центри колективного використання високотехнологічного обладнання	Консалтинг зовнішньоекономічної діяльності				

Збільшення кількості інноваційних підприємств, нарощування науково-технічного потенціалу, формування виробничої, інноваційної та соціальної інфраструктури, підтримка з боку держави активної підприємницької діяльності, стимулювання розвитку науки і технологій сприяють створенню різних організаційних форм інноваційних структур. До організаційних форм співробітництва науки і виробництва належать бізнес-інкубатори, інноваційні бізнес-центри, технопарки, технополіси тощо.

Особливе місце в інноваційній інфраструктурі займають бізнес-інкубатори. У сучасному світі бізнес-інкубатором вважають інноваційну структуру, що має на меті підтримку утворення і розвитку нових організацій, наданням їм площ для оренди, первісного капіталу, консультацій тощо.

Основними цілями створення бізнес-інкубаторів є:

- створення нових фірм, а точніше – допомога підприємцям-початківцям;
- технічно-адміністративне обслуговування (пошта, Інтернет, телефон, факс, офіс-секретар тощо);
- управлінські консультації з ведення бізнесу (з бізнес-планування, юридичних, податкових та інших питань);
- економічні та інвестиційні консультації (послуги бухгалтера, фінансиста, економіста, маркетолога, пошук інвесторів, залучення кредитів, створення кредитних союзів);
- навчальні (тренінги, курси перепідготовки, навчання за програмою загального менеджменту й інших економічних дисциплін, необхідних для ведення бізнесу);
- надання спеціальних послуг та проведення дослідних робіт.

Особливістю бізнес-інкубатора як форми організації є те, що в першу чергу така структура здійснює розвиток не певного товару, а незалежного господарчого об'єкта.

Відомі випадки об'єднання декількох успішних бізнес-інкубаторів у нову структуру – технопарк, хоча власне технопарками часто називають і бізнес-інкубатори, що просувають до втілення високотехнологічні ідеї через розвиток малих і середніх форм підприємництва. Повної термінологічної визначеності тут ще немає. У більшості сучасних країн, як правило, технопарк (технічний центр) є формою співробітництва університетів, великих наукових центрів, місцевих органів управління, промислових організацій, банківських і комерційних структур, зацікавлених у соціально-економічному і технологічному розвитку того чи іншого регіону.

Технопарк – компактно розташований науково-технологічний комплекс, до складу якого входять наукові установи, вищі навчальні заклади, комерційні банки, консалтингові, інформаційні та інші сервісні служби і який функціонує на засадах комерціалізації науково-технологічної діяльності.

Керівництво технопарком з боку держави і місцевої влади здійснюється за трьома основними напрямками: законодавство, програми фінансування і розвитку, безпосередня участь. Уряд розробляє великомасштабні програми підтримки малого і середнього бізнесу, заохочує розвиток нових технологій, сприяє кооперації науки і промисловості. Крім фінансової і законодавчої допомоги держава надає різні квоти та субсидії фірмам-клієнтам, а також малим наукомістким підприємствам. Місцеві влади забезпечують умови, які сприяють залученню фахівців до роботи над інноваційними проектами і створення на цій основі малих наукомістких фірм.

Перевагою для організацій-учасників технопарку є:

- їх участь у програмах державного фінансування інноваційних процесів через технопарк;
- інформаційно-комунікаційне, інженерно-технічне, матеріально-технічне забезпечення їх діяльності на пільгових умовах технопарку;
- ширші можливості участі у виставковій діяльності;

- переваги в одержанні фінансування від фінансово-кредитних установ, венчурних фондів через зменшення ризиків виконання інноваційних проєктів в умовах технопарку.

Визначальними характеристиками технопарку як системної організації є відпрацьовані механізми:

- введення до господарського обігу об'єктів прав інтелектуальної власності;
- технологічного трансферу;
- фінансового і маркетингового менеджменту;
- налагодженого співробітництва з науковими центрами, університетами, промисловими підприємствами, фінансово-кредитними установами, органами влади, громадськими організаціями.

Створення технопарків, спеціалізованих на розробленні нової продукції і технологій, є можливим і ефективним за багатьма напрямками залежно від функцій, обсягу і рівня кооперування.

Найпопулярнішими можуть бути парки (центри):

- технологічні (спеціалізовані на впровадженні високих технологій і мають у своєму складі підприємства ризикового капіталу);
- промислові (основані на раціональному використанні виробничого потенціалу й об'єктів інфраструктури);
- гріндерські (оперативно створювані для надання «стартової» допомоги із широким спектром послуг із керування процесами становлення малих і середніх фірм);
- дослідно-конструкторські (спрямовані на використання прикладних науково-дослідницьких робіт і проєктування нових виробів, сервісне виробництво яких потім налагоджується за межами таких парків);
- консалтингові (створені цільовим призначенням для надання послуг фірмам, що ведуть інноваційну діяльність).

Технопарки характеризуються визначеною локалізацією, найчастіше в широко відомій своїми науково-технічними здобутками науковій установі, вищому навчальному закладі, який є стратегічним засновником технопарку та залучає до здійснення інноваційної діяльності проектні інститути, конструкторські бюро, експериментальні та промислові підприємства, орієнтовані на впровадження інновацій. У межах технопарку здійснюється повний цикл інноваційного процесу. У разі необхідності для досягнення поставлених цілей технопарки можуть долучати різні установи і підприємства за умов створення дочірнього або спільного підприємства. Суспільно-виробничі і комерційні відносини таких підприємств у технопарку врегульовується його статутом, договорами про спільну (сумісну) діяльність.

Наступний рівень у розвитку інноваційної структури – технополіс. Технополіс – це спеціально створений комплекс в одному регіоні поблизу центру наукових ідей (невеликому місті з розвиненою інфраструктурою), який містить фірми і заклади, що охоплюють повний інноваційний цикл. Технополіс – це сукупність технопарків, інкубаторів і комплекс різноманітних структур, що забезпечують життя міста, розгалужену інфраструктуру, яка підтримує наукову і виробничу діяльність. На відміну від технопарку, він утворюється спеціально і обов'язково містить увесь комплекс інноваційного процесу. основна мета якого – формування науково-виробничого середовища для ефективного розвитку науково-технічних розробок. Крім того, навколо цього середовища утворюється потужна соціально-побутова сфера, яка допомагає людям отримати достатні блага для повноцінного життя у такому полісі. Тобто відбувається повноцінний процес містобудування.

Поняття технополісу можна визначити як синтез двох ідей, одна з яких передбачає розвиток науково-технічних розробок, а інша втілює в собі ідею містобудування. Отже, технополіс – об'єднання наукових, інноваційних, науково-технічних

парків і бізнес-інкубаторів на певній території з метою надання потужного імпульсу економічному розвитку регіону. У технополісах розробляються і реалізуються нові ідеї у вигляді наукоємної комерційної продукції та високих технологій, конкурентних на світових ринках. Технополіс – це потужний двигун регіонального розвитку. Його особлива цінність – це синергичний ефект наукових та технологічних розробок за рахунок концентрації інноваційного потенціалу, тісних зв'язків серед утворюючих технополіс юридичних та фізичних осіб, спільної підтримки. Необхідно зазначити, що вони були започатковані і набули поширення в Японії два десятиліття тому. Наприклад, в Японії містом фундаментальних досліджень вважають Цукубу, в якому розташовано 30 з 98 провідних державних дослідних інститутів і 2 університети.

Організаційною формою процесу глобального інтернаціонального поширення нових технологій стали науково-технічні альянси. Виникли вони наприкінці 80-х років ХХ ст. за умов поширення міжфірмової кооперації у сфері НДДКР. Науково-технічний альянс – це стійке об'єднання кількох фірм різних розмірів між собою і (або) з університетами, державними лабораторіями на основі угоди про спільне фінансування НДДКР, розроблення або модернізацію продукції. Науково-технічні альянси поділяються на науково-дослідні та науково-виробничі. Розрізняють горизонтальні (фірми однієї галузі) і вертикальні (фірми різних галузей) науково-технічні альянси.

Учасники альянсу вкладають свої кошти у вигляді інтелектуальних, матеріальних та інших ресурсів, а після досягнення результатів одержують за угодою свою частку інтелектуальної власності. У спектрі організаційних форм альянси є проміжною ланкою між неформальною кооперацією і повним злиттям. Управління альянсом здійснюється або одним з провідних членів, або спеціально призначеним координаційним комітетом. Один із парадоксів формування альянсів полягає в розширенні співробітництва корпорацій за умов жорсткої

конкуренції між собою. Інтернаціоналізація інноваційних проєктів – це позитивна тенденція, оскільки в результаті виграють усі: з'являються нові можливості для інновацій, швидко поширюються передові технології, раціональніше розміщуються ресурси, створюється сприятливий інвестиційний клімат.

Різновидом технополісів є регіональні агломерації, що характеризуються комплексністю, великою територією, нерегульованістю процесів, активізацією венчурного капіталу (наприклад, Силіконова долина в Каліфорнії, куди входять Стенфордський науковий парк і 12 дослідних центрів).

Ефективними організаційними формами співробітництва промислових фірм закладами вищої освіти є інноваційні центри. Це технологічно активні комплекси зі сформованою інтегрованою структурою нововведень, яка включає університети і науково-виробничі фірми. Інноваційний бізнес у цій моделі підтримує стійкі взаємозв'язки всередині великої інноваційної інфраструктури, має розвинені мережі неформального обміну інформацією та формування каналів збуту нововведень.

У зарубіжній практиці поняття «інноваційний центр» використовують як узагальнююче визначення потужної інноваційної структури. До цієї групи належать, крім технопарків та технополісів відносяться регіональні науково-технологічні центри (РНТЦ) та центри передових технологій.

Регіональні науково-технологічні центри є засобами формування і реалізації регіональної інноваційної політики, спрямованої на забезпечення економічного розвитку регіону. Для ефективної інноваційної політики необхідно сформувати систему моніторингу інноваційного потенціалу регіону, створити регіональну систему підтримки і розвитку інноваційної діяльності, координувати діяльність організацій, що здійснюють інноваційну діяльність, сприяти розвитку інтелектуального та кваліфікаційного потенціалу населення регіону. Всі ці питання перебувають у компетенції РНТЦ.

Регіональні науково-технологічні центри можуть вибудувати діяльність, спираючись на ті визначальні особливості регіону, забезпечують його випереджальний розвиток. Цим зумовлена різноманітність регіональних центрів. Так, наприклад у Німеччині, існують переважно засновницькі центри, центри інновацій і центри промислових технологій.

Засновницькі центри – це територіальні об'єднання новостворених підприємств (здебільшого обробної промисловості і виробничих послуг). Їх засновники - комуни, а також промислово-торговельні палати, банки, економічні союзи, університети. Центри координують діяльність комерційних фірм, підтримуючи їх на етапі становлення і сприяючи розвитку тих, які забезпечують краще використання ресурсного потенціалу регіону.

Центр інновацій здійснює спільні дослідження з фірмами, навчає слухачів основам винахідництва та управління інноваціями, організовує нові інноваційні комерційні фірми. У центрі проводяться прикладні дослідження з високою вірогідністю успіху, для яких термін фінансування витрат на технічні й комерційні консультації як правило не перевищують 5 тис. дол. Якщо ж проект доведено до стадії впровадження і визначено його високу комерційну вигідність, його фінансують за програмою, яка передбачає створення нової компанії.

Центр промислової технології має за мету сприяння впровадженню новацій у серійне виробництво. Для цього такі центри проводять експертизи, маркетингові дослідження ринку, надають консультації промисловим фірмам та індивідуальним винахідникам стосовно окремих питань, пов'язаних з розробленням і впровадженням нововведень.

У США регіональні центри є найпоширенішою формою інтеграції науки і виробництва. Це університетсько-промислові центри та інженерні центри при університетах. Університетсько-промислові центри створюють на кошти Національного наукового фонду США при університетах з метою об'єднання

ресурсів промислових фірм і наукового потенціалу (кадрового і технічного) університетів. Вони здійснюють переважно фундаментальні дослідження у тих сферах, якими цікавляться фірми-учасниці.

Інженерні центри створюють на базі великих університетів за фінансової підтримки уряду для стимулювання розроблення нових технологій. Вони досліджують фундаментальні закономірності, що лежать в основі інженерного проектування принципово нових, не існуючих в природі штучних систем. Такі дослідження дають промисловості не готову до впровадження розробку, а лише теорію в межах певної сфери інженерної діяльності, яка може знайти застосування на практиці. Вони також здійснюють підготовку нового покоління інженерів з необхідним рівнем кваліфікації та широким науково-технічним світоглядом.

Досвід свідчить, що одним із найбільш дієвих способів зміцнення РНТЦ є встановлення тривалих ділових контрактів між співробітниками центрів і промисловцями. Тому організаційна структура центрів передбачає в управлінні ними представників бізнесу.

Створення інноваційних структур забезпечує прискорення інноваційних процесів і формування сприятливого середовища, в якому наукові ідеї матеріалізуються і перетворюються на конкурентоспроможну науково-технічну продукцію, здійснюють черговий етап у галузі створення новітніх технологій.

Принципова відмінність звичайних підприємств від підприємств, які побудовані на підставі інноваційної моделі функціонування, полягає в тому, що для перших інноваційні процеси є лише окремим випадком традиційних процесів, а для останніх, в яких наука є самостійною стадією виробництва, традиційні процеси стають окремим випадком інноваційних.

Найважливіший критерій під час вибору варіанта організаційної структури – це мінімальна кількість ієрархічних рівнів,

тобто організаційна структура має бути якомога плоскішою, що знижує витрати на управління, а прийняття рішення наближається до рівня, на якому виконується. Для успішної діяльності підрозділів НДЦКР необхідна проста та досить гнучка організаційна структура, яка здатна реагувати на зміни навколишнього середовища.

Необхідно зазначити, що за допомогою інноваційних структур вирішуються такі актуальні завдання:

- удосконалення інноваційної інфраструктури і прискорення інноваційного розвитку національної економіки;
- прискорене впровадження у виробництво вітчизняних та зарубіжних науково-технічних розробок і винаходів з метою технологічного переоснащення виробничих підприємств;
- розвиток експорту і збільшення валютних надходжень в Україну, інтеграція національної економіки у світовий економічний простір;
- наповнення внутрішнього ринку вітчизняними конкурентоспроможними товарами та послугами виробничого і споживчого призначення;
- започаткування нових форм інноваційних структур з пристосуванням до ринкових умов господарювання;
- практичне навчання фахівців інноваційним підходам та методам господарювання.

Для вибору найбільш раціональної та ефективної форми організації інноваційної діяльності необхідно виявити масштаби і перспективи інноваційного розвитку підприємства, його місце в системі наука – інноваційне виробництво – ринок інновацій.

Так, мале інноваційне підприємництво пов'язане з процесами формування нових фірм як самостійних, так і у межах старих компаній, створення інноваційних фірм, бізнес фірм-інкубаторів. Нові форми в межах старих компаній утворюються за рахунок виділення для цих цілей виробничих площ, офісних

приміщень, фінансових коштів, забезпечення умов для роботи власних спеціалістів та залучення кращих спеціалістів з інших фірм. Як правило, материнська компанія володіє 80 % нової фірми. Часто материнська компанія робить нову фірму своєю власністю. В такому варіанті співробітники мають право впродовж кількох років на придбання пільгових акцій. З часом материнська фірма отримує можливість викупити всі акції.

Дослідження світових економічних процесів свідчить, що політика, орієнтована на підтримку розвитку малого інноваційного підприємництва, дає відчутне збалансоване економічне зростання. Державна підтримка інноваційного підприємництва сприяє реалізації всіх потенційних можливостей, які мають саме суб'єкти цього сектору підприємництва.

Для реалізації інноваційних проектів, які пов'язані зі значним ризиком, створюються венчурні фірми – фірми ризикового капіталу.

Венчурні (від англ. venture – ризикувати) фірми – переважно малі підприємства у прогресивних з технологічного погляду галузях економіки, що спеціалізуються у сферах наукових досліджень, розробок, створення і впровадження інновацій, пов'язаних із підвищеним ризиком.

Венчурні фірми відіграють важливу роль в активізації інноваційної діяльності. Вони сприяють підвищенню науково-технічного рівня виробництва, динамічності інноваційного розвитку усього господарського комплексу, ефективному використанню праці фахівців високої кваліфікації, розвитку їх творчого потенціалу. Ці фірми є генераторами принципово нових ідей, на основі яких здійснюються потужні науково-технічні зрушення. Малі венчурні фірми в більшості індустріально розвинутих країн перетворилися на каталізатори інноваційного розвитку.



Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти

1. Щоб організаційна роль мала сенс (спрацювала), вона має полягати в:
 - а) розподілі ролей;
 - б) чіткому визначенні основних обов'язків або сфер діяльності;
 - в) заданому ритмі виконання;
 - г) інноваційному процесі;
 - г) високому рівні конкуренції.
2. Структура організації є ефективною, якщо вона:
 - а) сприяє досягненню цілей підприємства з мінімальними небажаними результатами;
 - б) допомагає менеджеру розвинути свої здібності;
 - в) допомагає робітникам зробити свій внесок у досягнення цілей підприємства;
 - г) сприяє реалізації стратегічного плану боротьби з конкурентами;
 - г) відповідає світовим стандартам.
3. Учасники якого товариства не мають права від свого імені й у своїх інтересах здійснювати дії, однакові з цілями діяльності товариства, а також брати участь у товариствах (крім акціонерних) з аналогічною метою діяльності:
 - а) публічного акціонерного товариства;
 - б) товариства з обмеженою відповідальністю;
 - в) товариства з додатковою відповідальністю;
 - г) повного товариства;
 - г) командитного товариства.
4. Адміністративна відособлена частина підприємства, у якій виконується визначений комплекс робіт відповідно до внутрішньозаводської спеціалізації, називається:
 - а) інфраструктурою підприємства;
 - б) цехом;
 - в) відділом;

- г) виробничою ділянкою;
 - г) робочим місцем.
5. Найпоширенішими типами статутних інтеграційних об'єднань є:
- а) публічні акціонерні товариства; г) корпорації;
 - б) холдинги; г) концерни.
 - в) асоціації;
6. Головним ринком, що визначає перспективи розвитку інших ринків, є:
- а) ринок засобів виробництва;
 - б) ринок інвестиційних ресурсів;
 - в) ринок грошово-кредитний;
 - г) ринок предметів споживання;
 - г) ринок продуктів харчування.
7. Унаслідок багаторічного господарювання в країнах з ринковою економікою склалися такі традиційні моделі підприємницької діяльності:
- а) класична й інноваційна;
 - б) виробнича і посередницька;
 - в) класична і неокласична;
 - г) виробнича й інноваційна;
 - г) усі відповіді правильні.
8. Основними елементами державної системи підтримки підприємницької діяльності є:
- а) вихід економіки з кризи і стабілізація економічної ситуації;
 - б) створення сприятливих умов для зовнішньоекономічної діяльності;
 - в) формування діючої ринкової інфраструктури;
 - г) прискорення процесу розвитку малого бізнесу;
 - г) забезпечення правових гарантій свободи підприємницької діяльності.
9. Класична модель підприємництва орієнтована на:
- а) активне використання нових управлінських рішень з метою підвищення економічної і соціальної ефективності підприємницької діяльності;

- б) пошук зовнішніх додаткових джерел ресурсів;
 - в) відновлення економічної системи держави;
 - г) максимально ефективно використання наявних ресурсів підприємства;
 - г) вирішення соціальних проблем.
10. Підприємницька діяльність у сфері посередництва практично здійснюється у формі:
- а) агентування; г) аукціонної торгівлі;
 - б) інноваційної діяльності; г) біржового підприємництва.
 - в) торгово-комерційної діяльності;
11. Спільна підприємницька діяльність – це:
- а) підрядне виробництво;
 - б) пряме інвестування;
 - в) ліцензування;
 - г) управління за контрактом;
 - г) підприємство загального володіння.
12. Інноваційна стратегія венчурної фірми полягає в:
- а) мінімізації ризику;
 - б) максимізації ризику;
 - в) передаванні своїх розробок експлорентам, патієнтам, віолентам і комувантам;
 - г) розвитку консалтингу;
 - г) рекламі своїх розробок.
13. Інноваційна стратегія експлорента полягає в:
- а) компенсації втрат від діяльності конкурента;
 - б) створенні нових сегментів ринку;
 - в) поліпшенні якості продукції;
 - г) стимулюванні нового напрямку моди;
 - г) розширенні реклами.
14. Інноваційна стратегія патієнта полягає в:
- а) роботі на вузький сегмент ринку;
 - б) завоюванні частки ринку інших компаній;
 - в) проведенні політики поступових нововведень;
 - г) проведенні політики радикальних нововведень;
 - г) суворій регламентації інноваційної діяльності.

22. Угода між корпораціями в межах стратегічного альянсу про довгостроковий та двосторонній обмін взаємодоповнюючими технологіями, інформацією і «ноу-хау» називається:
- а) спільна науково-технічна і виробнича діяльність;
 - б) консорціум;
 - в) спільне підприємство;
 - г) асоціація.
23. Організація, для якої дослідження та розробки становлять основний вид діяльності, має назву:
- а) фінансово-промислова група; в) технопарк;
 - б) бізнес-інкубатор; г) наукова організація.
24. Консорціуми як вид стратегічного альянсу:
- а) створюються для зосередження на фундаментальних пошукових дослідженнях у напрямках, що обіцяють революційні зміни в техніці й технології виробництва;
 - б) створюються для розроблення технології виробництва та збуту принципово нової продукції;
 - в) створюються на підставі угоди про двосторонній обмін взаємодоповнюючими технологіями та інформацією, технологічною документацією та «ноу-хау».
25. Стратегічний альянс, створений для розроблення технології виробництва і збуту принципово нової продукції, має назву:
- а) спільна науково-технічна і виробнича діяльність;
 - б) асоціація;
 - в) консорціум;
 - г) спільне підприємство.
26. Стратегічний альянс, створений для проведення фундаментальних, пошукових досліджень у напрямках, що обіцяють революційні зміни в техніці і технології виробництва, має назву:
- а) спільна науково-технічна і виробнича діяльність;
 - б) асоціація;
 - в) консорціум;
 - г) спільне підприємство.



Практичне завдання

Завдання 1. Фірма має такі особливості: 1) контроль у фірмі належить робітникам; 2) робітники мають право на участь у прийнятті критичних рішень, призначень і відкликання керівників; 3) об'єктом присвоєння виступає не прибуток, а чиста продукція; 4) керівник фірми або обирається з робітників, або запрошується як найманий менеджер.

Дайте відповідь на питання:

- а) Як називаються фірми подібного типу?
- б) Чи можна їх вважати підприємницькими фірмами?



Термінологічний словник

Інноваційна інфраструктура – сукупність підприємств, організацій, установ, їх об'єднань, асоціацій будь-якої форми власності, що надають послуги із забезпечення інноваційної діяльності (консалтингові, маркетингові, інформаційно-комунікативні, юридичні, освітні тощо).

Сфера інноваційної діяльності – сфера взаємодії інноваторів, інвесторів, товаровиробників конкурентоспроможної продукції через розвинуту інноваційну інфраструктуру.

Інноватори – підприємства, що здійснюють різноманітні нововведення (технічні, економічні, організаційні, соціальні тощо).

Бізнес-інкубатор – це інноваційна структура, що має на меті підтримку утворення і розвитку нових організацій, наданням їм площ для оренди, первісного капіталу, консультацій тощо.

Технопарк (технічний центр) – це форма співробітництва університетів, великих наукових центрів, місцевих органів управління, промислових організацій, банківських і комерційних структур, зацікавлених у соціально-економічному і технологічному розвитку того чи іншого регіону.

Технополіс – це сукупність технопарків, інкубаторів і комплекс різноманітних структур, що забезпечують життя міста, розгалужену інфраструктуру, яка підтримує наукову і виробничу діяльність.

Науково-технічний альянс – це стійке об'єднання кількох фірм різних розмірів між собою і (або) з університетами, державними лабораторіями на основі угоди про спільне фінансування НДДКР, розроблення або модернізацію продукції.

Інноваційні центри – це технологічно активні комплекси зі сформованою інтегрованою структурою нововведень, яка включає університети і науково-виробничі фірми.



Питання для обговорення

1. Сутність інноваційної інфраструктури.
2. Складові інфраструктури інноваційної діяльності.
3. Різновиди організаційних форм інноваційних структур.
4. Венчурний бізнес. Його суть і роль у розвитку інноваційної діяльності підприємства.



Теми рефератів

1. Венчурні фірми і конкуренція. Вплив конкуренції на розвиток венчурних фірм.
2. Науково-виробничі об'єднання: технопарки, технополіси, фірми-інкубатори і фінансово-промислові групи, кластери. Їх суть і роль у інноваційній діяльності підприємств.
3. Досвід України у створенні, функціонуванні технопарків та інноваційних бізнес-інкубаторів.



Питання для самостійного вивчення

1. Класифікація інноваційної діяльності залежно від характеру сфери діяльності.

2. Фірми, що працюють з венчурними фірмами. Їх роль у розвитку інноваційної діяльності і підвищенні ефективності виробництва.
3. Завдання різних форм міжфірмової науково-технічної кооперації в інноваційних процесах.



Інформаційні джерела

1. Антипов І. В. Інноваційний розвиток національної економіки в контексті створення інноваційних інфраструктур в освітній галузі. *Збірник наукових праць Донецького державного університету управління*. 2010. Вип. 148. С. 1–8.
2. Денисенко М. П. Інвестиційно-інноваційна діяльність: теорія, практика, досвід: монографія / за ред.: М. П. Денисенка, Л. І. Михайлової. Суми: Університетська книга. 2008. 1049 с.
3. Краснокутська Н. В. Інноваційний менеджмент: навчальний посібник. Київ: КНЕУ, 2003. 503 с.
4. Луцків О. М. Сучасні організаційні форми інноваційної діяльності: регіональний аспект. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. 2015. № 1 (69), ч. 1. С. 29-34.
5. Мазур О. А., Шовкалюк В. С. Технологічні парки. Київ: Прок-Бізнес, 2009. 70 с.
6. Микитюк П. Інноваційний менеджмент: навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2007. 349 с.
7. Михайлова Л. І., Турчіна С. Г. Інноваційний менеджмент: навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2007. 247 с.
8. Стадник В. С. Інноваційний менеджмент: навчальний посібник. Київ: Академвидав. 2006. 463 с.
9. Химич Г. Науковий парк – інноваційні перспективи. URL: http://www.nauka_park.pdf. 9 (дата звернення: 07.08.2020).
10. Шкарлет С. М., Ільчук В. П. Інноваційний розвиток підприємства: навч. посіб. Чернігів: Черніг. нац. технол. ун-т. 2015. 307 с.

Тема 8

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ІННОВАЦІЙ І ФОРМУВАННЯ ПОПИТУ НА НИХ

Конкурентна боротьба між суб'єктами господарювання примушує їх до поліпшення своєї діяльності, що можливо тільки за умови систематичних нововведень як у виробничий процес з метою удосконалення способу виготовлення продукції, так і в саму продукцію, з метою її модифікації, поліпшення дизайну, додання нових властивостей, експлуатаційних характеристик. Усі ці нововведення можуть забезпечити підприємству переваги над конкурентами.

Конкурентні переваги – характеристики підприємства, його продукції чи послуг, що забезпечують йому певні переваги над конкурентами. Вони обумовлюються різними чинниками. До найтипівіших з них американський фахівець у галузі стратегічного управління М. Портер відносить:

- нові технології;
- нові запити покупців;
- появу нового сегмента ринку;
- зміну вартості або наявності компонентів виробництва.

Конкурентні переваги утримуються тільки за умови ефективної інноваційної політики і належної організації інноваційної діяльності.

Інноваційна діяльність – це складний і багатоаспектний процес, який можна поділити на три складові:

- інноваційна ініціатива (поява нової ідеї на основі нових знань і з урахуванням можливості їхнього перетворення в комерційний привабливий продукт;
- визначення потреб ринку;
- налагодження й організація виробництва нового продукту для задоволення попиту па ринку.

Попит – обсяг продукції чи послуг, які споживач хоче і може придбати на конкретному ринку за певну ціну протягом визначеного часу.

Нова продукція, яку виводять на ринок, може бути трьох видів:

- яка раніше не існувала;
- яку раніше виготовляли, але її конструкцію було суттєво змінено;
- яка має лише новий дизайн.

Інноваційний товар – продукт науково-технічної та інноваційної діяльності, що пропонує новий засіб чи спосіб виробництва товарів і послуг і відкриває для споживача нові сфери задоволення своїх потреб.

Процес створення нового продукту передбачає здійснення інноваційної діяльності в кілька етапів: генерування ідей, оцінювання та відбір перспективних ідей, розроблення концепції товару, розроблення та створення дослідного зразка, пробний маркетинг (табл. 8.1).

Таблиця 8.1 – Етапи здійснення інноваційної діяльності у процесі створення нового продукту

Етапи	Характеристика
1. Генерування ідей	Задум нових товарів виникає або як наслідок процесу цілеспрямованого пошуку, або випадково
2. Оцінювання та відбір перспективних ідей	Передбачає оцінювання ідей щодо нового товару з погляду їх сприйняття споживачем. Здійснюється на основі детального вивчення ринкових потреб. Оцінювання перспективності ідей нових товарів має здійснювати група експертів, до складу якої входять маркетологи, економісти та керівники головних підрозділів фірми. За результатами оцінювання всі ідеї нових товарів поділяють на безперспективні, віддаленої перспективи, перспективні. Останню групу включають у перелік перспективних ідей, щодо яких розробляються товарні концепції

Кінець табл. 8.1

Етапи	Характеристика
3. Розроблення концепції нових товарів	Концепція нового товару поєднує елементи універсального алгоритму оцінки ринку нового продукту і показники його конкурентоспроможності. Таке оцінювання ідеї товару допомагає зрозуміти, як він буде сприйнятий ринком і чи достатній потенціал техніко-технологічної бази підприємства для його промислового освоєння. Товари, концепції яких визнані найперспективнішими з комерційного погляду, починають фінансувати і створювати
4. Розроблення і створення дослідного зразка	На цьому етапі здійснюють проектування товару, його параметрів, дизайну, упаковки, визначають назву або марку товару, виготовляють дослідні зразки, вирішують питання щодо технічного рівня виробу, можливостей його якісного виготовлення, майбутнього ефективного використання
5. Пробний маркетинг	Здійснюється перед початком повномасштабного виробництва та реалізації продукції. Має на меті вивчення реакції споживачів на новий товар. Для цього виготовляють пробну партію товарів, тестування якої в умовах ринку дає змогу виявити властивості нового товару в процесі дослідного споживання та оцінити комерційні перспективи його випуску. Якщо результати пробного маркетингу позитивні, приймають рішення про запуск нового товару у виробництво. Ефективність пробного маркетингу залежить від правильного вибору часу і місця його проведення, особливостей нового товару, рівня конкуренції на відповідному сегменті ринку, загального стану економіки країни. Однак пробний маркетинг має і недоліки, які дещо знижують його ефективність. Це витрати на нього, затримка масштабного впровадження, надання інформації конкурентам, неспроможність побачити результати в межах всієї країни на основі кількох міст, що використовують як пробні ринки тощо. Часто пробний маркетинг дає змогу конкурентам, які не проводили досліджень, наздогнати Інноваційну фірму, що може мати негативні наслідки для інноватора

Формування попиту на інновації є важливим проблемним питанням даної теми. Вивчення попиту на товари, що існують на ринку, дає змогу зрозуміти, якого нового товару очікують споживачі на конкретному ринковому сегменті і встановити обсяги його продажу в разі впровадження у виробництво.

Формування попиту на інноваційну продукцію провадиться за такими напрямками:

- аналіз потреби в проєктованому нововведенні або новій послугі;
- аналіз попиту на нововведення і пов'язані з ним послуги, вплив на них різноманітних чинників;
- аналіз впливу попиту на результати діяльності підприємства;
- визначення максимальної можливості збуту й обґрунтування плану збуту з урахуванням результатів вирішення перших трьох завдань, а також виробничих можливостей фірми.

Основні напрямки аналізу попиту:

- обсяг попиту;
- наявність потенційних покупців;
- потреба в товарі;
- можливість придбання товару;
- ціна пропонованої продукції;
- час реалізації (пропозиції для реалізації) продукції на ринку;
- напрямки, ринки збуту продукції.

Особливості розвитку нововведень і відмінності їхніх видів багато в чому визначають специфіку аналізу попиту на них у кожному конкретному випадку. Насамперед необхідно уточнити, до яких нововведень – базисних чи удосконалених належить продукція, попит на яку слід вивчити.

Таку ідентифікацію можна здійснити двома методами:

- 1) за допомогою побудови кривих життєвих циклів продукції на підставі даних про обсяги тривалості її пропозиції або збуту на ринку. Якщо циклічна хвиля є вищою і

- термін життя продукції незначний відносно «великої хвилі», мова йде про еволюційні або часткові нововведення;
- 2) фірма, що виробляє інноваційну продукцію, проводить порівняльний аналіз параметрів раніше виробленої і нової продукції за визначеною схемою.

При цьому виявляється:

- наявність у конструктивній розробці нового виробу в порівнянні зі старим принципово інших підходів, наприклад, невідомих законів і закономірностей;
- певна кількість нових деталей, вузлів у виробі або операцій у технології;
- додаткова сума витрат на зміну виробу і частка її у витратах на новий виріб.

Інноваційна продукція дуже різноманітна за формами. Вона може мати натурально-речову форму (наприклад, верстати, товари для населення) або не мати її («ноу-хау», патенти, ліцензії), різнитися за призначенням (для виробництва або кінцевого споживання), за видами продукції тощо. Унаслідок цього і попит, і створення інформаційної бази для його формування мають специфіку в кожному конкретному випадку.

Попит виражає кількість альтернативних можливостей придбання продукції при різних цінах і рівних інших умовах. Його можна подати в один із трьох способів: у вигляді таблиці, графічно, аналітично.

Табличний і графічний способи відображення формування попиту є інструментами його попереднього й оперативного аналізу. У таблиці можна уявити ранжований ряд значень ціни продукції в порядку її зростання або зменшення і відповідну їй кількість одиниць товару, на який існує попит. У разі великої кількості значень ціни, частого її коливання або значного розкиду в кількості проданих одиниць продукції доцільніше детально простежувати тенденцію попиту, групувати значення ціни і подавати дані у вигляді інтервального ряду показників.

Графічне зображення попиту дає можливість побачити напрями його зміни, що широко застосовується для прогнозування попиту, визначення типу товарів, щодо яких він вивчався, розрахунку ступеня гнучкості попиту стосовно основних чинників, що впливають на нього. Цей метод у значній мірі є інструментом якісного аналізу, що дає змогу наочно відобразити тенденцію зміни попиту під дією різноманітних чинників.

Аналітичний метод дає можливість проаналізувати сформовану тенденцію попиту на основні товари і спрогнозувати ситуацію на перспективу. Він застосовується як інструмент попереднього і наступного аналізу.

Для формування попиту підприємству-виробнику інноваційної продукції необхідно знати, що впливає на розмір і характер попиту. Вважаємо, що зазначений вплив справляють відповідні чинники. При цьому слід мати на увазі, що чинники, які впливають на попит на нововведення, значно відрізняються від чинників попиту на традиційно запропоновану споживачам продукцію.

З огляду на це слід розглянути вплив найважливіших внутрішніх чинників, що в сукупності характеризують виробничо-торгову стратегію виробника.

1. Якщо підприємство виробляє нову продукцію, то для її поширення на ринку велике значення мають конструктивні особливості запропонованого зразка. Якщо він не відповідає галузевим стандартам, то ускладнюється його післяпродажне обслуговування і використання як комплектуючого. Наслідком цього буде відсутність попиту на дану продукцію або низький рівень його.
2. Аналогічно стандартам на забезпечення попиту на нову продукцію кінцевого побутового споживання (одяг, взуття, меблі тощо) впливає мода. Якщо її дія не врахована, нова продукція не матиме попиту.
3. Не менш важливим чинником попиту є якість нової продукції.

4. Чинником, що сприяє попиту, є умови продажу, зокрема, забезпечення гарантійного обслуговування і сервісу.
5. Між розміром витрат на наукові дослідження і розробки, появою нової продукції у виробництві і виникненням попиту на неї існує прямий зв'язок. Чим вищі витрати на наукові дослідження і розробки фірми-постачальника, тим у кінцевому підсумку швидше поширюється нова продукція.
6. Високий технічний рівень підприємства-виготовлювача забезпечує швидкий перехід до якісно нового щабля виробництва, що дає змогу прискорити пропозицію ринку принципово нової продукції як технічного призначення, так і особистого споживання, стимулюючи виникнення попиту на неї.
7. У свою чергу, високий технічний рівень підприємства-виробника впливає на швидкість освоєння нової продукції, що в умовах інфляції, яка гальмує інноваційний процес, має величезне значення, а швидкість освоєння в умовах ринкової конкуренції стимулює виробництво і пропозицію нової продукції.
8. Стимулюючий вплив на попит справляє транснаціональний рівень галузі (фірми). Чим він вищий, тим ширша зовнішня інтеграція галузі, на велику кількість закордонних ринків виходить нова продукція, пришвидшується її поширення і збільшується попит на неї.
9. Одним з найважливіших чинників попиту є встановлена ціна на нову продукцію. Ціна може бути і стимулом для просування товару на ринок, і бар'єром для проникнення на нього нових фірм.
10. Для забезпечення попиту на новий виріб (технологію) важливо вибрати найавторитетнішого покупця, що створює «авторитетну думку» про дану продукцію. Така збутова стратегія називається «стратегією світила».
11. Величезне значення для поширення нової продукції мають комунікаційні чинники. Фірми, галузі, що виробляють нову продукцію, характеризуються відкритістю

або закритістю з погляду інформаційних контактів. Пропагуючи свої розробки в загальновідомих формах ще до виведення нової продукції на ринок, вони знайомлять з нею споживача, формуючи в нього попит.

12. Близько до комунікаційного стоїть чинник рекламний: високий рівень витрат на рекламу в загальних витратах на виробництво і реалізацію нової продукції сприяє формуванню та підвищенню попиту і навпаки.
13. Одним з найважливіших внутрішніх чинників попиту на інноваційну продукцію є рівень фахової підготовки персоналу підприємства-виробника. Такий зв'язок логічний і зрозумілий.

До зовнішніх чинників попиту, значна частина яких характеризує середовище функціонування підприємства, що виробляє або реалізує інноваційну продукцію, відносяться:

1. Загальноекономічний стан держави. Якщо він стабільний, то не порушується процес, що стимулює науково-технічний прогрес у суспільстві. Економічна дестабілізація суспільства унеможлиблює вкладення коштів у техніко-технологічні інновації. Наслідком є падіння попиту на інноваційну продукцію.
2. Особливості політичної ситуації в країні. Політична нестабільність є гальмом для виготовлення нової продукції та товарів народного споживання і стимулом для збуту військово-технічної продукції в конфліктні регіони. Причому цей чинник може діяти різноспрямовано.
3. Правове забезпечення всієї господарської діяльності має важливе значення для стимулювання розробок, пропозиції та попиту на інноваційну продукцію.
4. Неприятлива екологічна ситуація в регіоні і жорсткість її державного регулювання є стимулом попиту на нову продукцію. Причому урбанізація, що викликає погіршення екології, з часом буде дедалі більше стимулювати попит на засоби захисту як навколишнього середовища, так і населення від його шкідливого впливу.

5. Технічний прогрес є одним із чинників попиту на нові вироби і технології, оскільки з його прискоренням спостерігається швидке моральне старіння великої кількості видів продукції.
6. Підвищення ефективності роботи споживача нововведень, підвищення фондівіддачі, зниження матеріаломісткості, випередження конкурентів за якістю, часом випуску продукції й іншими показниками (стимулює попит).
7. Прибутки споживачів – чинник, що прямо впливає на характер попиту: чим вони вищі, тим більший попит. Причому це стосується попиту і на науково-технічну продукцію.
8. Непевність самої інноваційної продукції є чинником, який акумулює дію багатьох попередніх чинників. Цей чинник знижує попит, причому він діє постійно і породжується самою сутністю інновацій.

Залежно від цілей і завдань формування й аналізу попиту класифікація його видів може бути побудована на різноманітних засадах. Дуже важливою є його диференціація за формами утворення, що відбиває стадії життєвого циклу продукції. При цьому розрізняють:

1. Потенційний попит, що виникає на стадії розроблення і підготовки нової продукції до виходу на ринок.
2. Попит, що формується на етапі виходу нової продукції на ринок.
3. Попит, що розвивається на етапі утвердження нової продукції на ринку.
4. Попит, що сформувався відповідно до стадії зрілості інноваційної продукції.

Таке групування видів попиту характеризує стан ринку аналізованого товару. У цьому випадку розрізняють негативний попит, відсутність будь-якого попиту, прихований, нерегулярний, повноцінний або надмірний, нерациональний попит (табл. 8.2).

Т Е М А 8

Особливості створення інновацій і формування попиту на них

Таблиця 8.2 – Види попиту за ставленням споживачів до товару

Види попиту	Характеристика попиту
Негативний	Відбиває факт «недолюблювання» товару потенційними споживачами, що намагаються уникнути його купівлі
Відсутність попиту	Спостерігається у двох випадках: коли споживачі, на яких орієнтовано виробництво даної продукції чи її реалізація, не зацікавлені в ній або не знають про неї
Прихований	Відбиває неможливість задоволення споживачів за рахунок наявних на ринку товарів і послуг. Така ситуація виникає у двох випадках: коли підприємство-виробник не має інформації про попит, що виник, або коли воно знає про цей попит, але не поспішає задовольняти його
Нерегулярний	Характеризується виникненням коливань попиту протягом тривалого часу (сезонні коливання)
Повноцінний	Означає адекватність нововведень бажанням споживачів, перехід нововведення в стадію зрілості
Надмірний	Виникає, коли розмір попиту перевищує розмір пропозиції. Це дуже сприятлива ситуація для виробників. Вона дає змогу вивести на ринок нові продукти і випередити конкурентів
Нераціональний	До нього відносять попит на товари, шкідливі для здоров'я. Оскільки велика частина нововведень характеризується неповнотою інформації в цій сфері, необхідна значна реклама й інші засоби інформування потенційних покупців

Вивчення попиту на нововведення має величезне значення, оскільки від його результатів залежить чіткість розроблення виробничої програми, стратегія й обсяги реалізації продукції, а отже, фінансові результати діяльності.



Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти

1. Сукупність підрозділів, що безпосередньо не беруть участі у створенні нової (профільної) продукції підприємства, але своєю щільністю сприяють роботі основних цехів, називають:
 - а) виробничою інфраструктурою;
 - б) інфраструктурою;
 - в) соціальною інфраструктурою;
 - г) капітальним будівництвом;
 - г) виробничою структурою.
2. Ви менеджер, працюєте на ринку нових товарів і бажаєте розширити свій ринок. При вивченні ринку нових товарів ви використовуєте таке джерело:
 - а) думку ваших клієнтів про товари на ринку;
 - б) думку ваших друзів про новинки;
 - в) перегляд бізнес-каталогів;
 - г) власну книгу замовлень;
 - г) думку вашого торгового представника.
3. Коли крива попиту на інвестиції знижується, усе з переліченого залишається постійним, за винятком:
 - а) стану технології;
 - б) процентної ставки;
 - в) оплати праці;
 - г) стану науки;
 - г) чекань щодо майбутнього попиту на продукцію.
4. Потенційний попит на продукцію формується:
 - а) на стадії розроблення і підготовки нової продукції до виходу на ринок;
 - б) на етапі виходу нової продукції на ринок;
 - в) на етапі утвердження нової продукції на ринку;
 - г) на стадії зрілості інноваційної продукції.

5. До внутрішніх чинників, що впливають на розмір та характеристику попиту, відносять:
 - а) прибутки споживачів;
 - б) технічний рівень підприємства;
 - в) рекламу;
 - г) правове забезпечення;
 - г) ціну на продукцію.
6. До зовнішніх чинників, що впливають на розмір та характер попиту, відносять:
 - а) прибутки споживачів;
 - б) технічний рівень підприємства;
 - в) рекламу;
 - г) правове забезпечення;
 - г) ціну на продукцію.
7. Стимулюють попит на нову продукцію такі чинники:
 - а) підвищення фондіввіддачі;
 - б) підвищення матеріаломісткості;
 - в) випередження конкурентів за часом випуску продукції;
 - г) випередження конкурентами за якістю продукції.
8. Законом попиту називають:
 - а) залежність між витратами та попитом на продукцію;
 - б) залежність між обсягом реалізації та ціною на продукції;
 - в) залежність між ціною та попитом на продукцію.
9. Попит – це:
 - а) обсяг продукції, що задовольняє потреби споживача;
 - б) обсяг продукції, котрий споживач хоче й у змозі дбати;
 - в) обсяг продукції, котрий підприємство в змозі виробляти.
10. Повноцінний попит характеризує:
 - а) неможливість задоволення споживачів за рахунок наявній на ринку товарів і послуг;
 - б) виникнення коливань попиту протягом значних проміжки часу;

- в) адекватність нововведень бажанням споживачів, перехід нововведення в стадію зрілості, надмірний попит;
 - г) попит на товари, шкідливі для здоров'я.
11. Нерегулярний попит характеризує:
- а) неможливість задоволення споживачів за рахунок наявних на ринку товарів і послуг;
 - б) виникнення коливань попиту протягом значних проміжки часу;
 - в) адекватність нововведень бажанням споживачів, перехід нововведення в стадію зрілості, надмірний попит;
 - г) попит на товари, шкідливі для здоров'я.
12. Повноцінний попит характеризує:
- а) неможливість задоволення споживачів за рахунок наявних на ринку товарів і послуг;
 - б) виникнення коливань попиту протягом значних проміжків часу;
 - в) адекватність нововведень бажанням споживачів, перехід нововведення в стадію зрілості, надмірний попит;
 - г) попит на товари, шкідливі для здоров'я.
13. Нераціональний попит характеризує:
- а) неможливість задоволення споживачів за рахунок наявних на ринку товарів і послуг;
 - б) виникнення коливань попиту протягом значних проміжків часу;
 - в) адекватність нововведень бажанням споживачів, перехід нововведення в стадію зрілості, надмірний попит;
 - г) попит на товари, шкідливі для здоров'я.
14. Абсолютний рівень якості продукції:
- а) це рівень якості, при якому загальний розмір суспільних витрат на виробництво і використання продукції є мінімальним;
 - б) визначається шляхом обчислення обраних показників якості без порівняння їх з відповідними показниками

- аналогічних вітчизняних і закордонних зразків виробів;
- в) це оцінка якості, що враховує пріоритетні напрями і темпи розвитку науки і техніки;
 - г) відбиває ступінь відповідності певного виробу сучасним вітчизняним і закордонним вимогам;
 - г) задовольняє всі вимоги споживача.
15. Рівень якості, при якому загальний розмір суспільних витрат на виробництво і використання продукції за певних умов її споживання є мінімальним, називається:
- а) абсолютним рівнем якості;
 - б) відносним рівнем якості;
 - в) перспективним рівнем якості;
 - г) оптимальним рівнем якості;
 - г) нормативним рівнем якості.
16. Показники якості виробництва продукції характеризують:
- а) рівень дефектності продукції;
 - б) відповідність готового виробу вимогам нормативно-технічної документації;
 - в) технічний рівень продукції;
 - г) естетичні властивості виробу;
 - г) експлуатаційні властивості продукту.
17. Щоб одержати від реалізації продукції запланований приріст виторгу, необхідно виконати такі вимоги:
- а) розмір попиту має значно перевищувати розмір пропозиції.
 - б) розмір попиту має не перевищувати розмір пропозиції;
 - в) цінова еластичність має дорівнювати одиниці;
 - г) цінова еластичність має бути більше одиниці;
 - г) поточні витрати на виробництво одиниці продукції мають зростати.



Практичні завдання

Завдання 1. Ви працюєте у відділі головного технолога.

Перебуваючи у відрядженні на родинному підприємстві, ви виявили, що ваші колеги модернізували технологічний процес (витрати на модернізацію – 900 тис. грн, модернізація виконана за 8 місяців, економічний ефект – 1 050 тис. грн). До кого Ви звернетесь після прибуття на підприємство з ідеєю провести подібну модернізацію? Варіанти відповіді:

- а) до начальника свого відділу;
- б) до головного технолога;
- в) до головного інженера;
- г) до співробітників свого відділу.

Завдання 2. Перед Вами, старшим інженером бюро нової техніки великого машинобудівного підприємства, – винахідник, що пропонує абсолютно новий кривошипно-шпіндельний верстат з дистанційним управлінням. Які Ваші дії? Варіанти відповіді:

- а) чітко і безапеляційно не приймете цю зовсім нереальну пропозицію;
- б) запропонуєте винахіднику розробити необхідну документацію і зробити діючий макет, бо інакше неможливо оцінити подану ідею;
- в) сформулюєте питання, на які повинен буде відповісти винахідник під час наступної зустрічі.

Завдання 3. Які фірми першими беруть на себе освоєння нової техніки і технології? Назвіть ці фірми і дайте коментар.

Завдання 4. Оцініть тенденції зміни попиту за допомогою критеріїв: «пряма», «зворотна», «специфічна». Заповніть відповідні графи таблиці.

Вплив чинників на зміну попиту на нову продукцію

Чинники попиту	Тенденції зміни попиту
<p>I. Внутрішні</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Відповідність галузевим стандартам 2. Відповідність тенденціям моди 3. Висока якість нової продукції 4. Гарантійне та сервісне обслуговування нової продукції 5. Розмір витрат на наукові дослідження 6. Швидкість упровадження 7. Транснаціональний рівень продукції 8. Ціна 9. Авторитет покупця 10. Сегмент ринку 11. Комунікація 12. Витрати на рекламу 13. Рівень підготовки кадрів <p>II. Зовнішні</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стан економіки 2. Політичне становище 3. Правова база 4. Екологічна сфера 5. Технічний прогрес 6. Співвідношення на ринку старої та нової продукції 7. Дієвість реклами 8. Прибутки споживачів 9. Наявність замінників 10. Непевність 	

Завдання 5. Є такі інноваційні проекти:

- а) пропонується добувати прісну воду, розтоплюючи під сонячними променями айсберги, прибуksовані до берега жаркої країни з Антарктиди або Гренландії;
- б) пропонується використовувати як холодильник звичайний ящик, піднятий на аеростаті на висоту, де температура навколишнього повітря нижче нуля;

- в) пропонується саджати картоплю на занурену в землю металеву стрічку з отворами. При збиранні врожаю достатньо буде намотати цю стрічку на барабан: усі бульби будуть зібрані швидко і без втрат.

Чи реальні проекти? Який з них, на Вашу думку, міг би бути реалізований уже в наші дні?

Завдання 6. Один досвідчений менеджер рекомендував доручати вирішення найскладнішого завдання найледачішому співробітнику. Чим ви це можете пояснити?

Завдання 7. Назвіть показники технічного рівня інтелектуального продукту.

Завдання 8. У конструкторському відділі, що розробляє прилади технічного контролю, розпочато дослідницьку роботу, що має привести до створення нового сімейства приладів. Керує роботою кандидат наук – ентузіаст нового напрямку. У групі проєктантів головний конструктор і молодий інженер. Поточна тематика відділу потребує час від часу підключення кожного з трьох проєктантів, але половину робочого дня (або більше) вони можуть працювати на «свою тему».

Чим, на ваш погляд, закінчиться проєкт? Як Ви організували б роботи зі створення нової розробки?

Завдання 9. Група співробітників неспеціалізованого малого підприємства «Техніка» винайшла нову копильну установку, у якій м'ясо, птиця і риба копяться за 10 хвилин. Експериментальний зразок установки виправдав сподівання винахідників. Установка виявилася компактною, дим не виділяється, копчені продукти високої якості.

Якби Ви були директором малого підприємства «Техніка», то який би варіант діяльності вибрали:

- а) організація спільного розроблення і випуску копильні з яким-небудь великим підприємством або науково-виробничим об'єднанням;

- б) складання ліцензійного договору з яким-небудь підприємством або науково-виробничим об'єднанням на право розроблення і випуску копильні;
- в) самостійне розроблення документації, випуск зразків копильні і подальше її серійне виробництво в кооперації;
- г) патентування установки від імені малого підприємства «Техніка» і наступний продаж патенту без проведення спеціальних розробок.

Завдання 10. Існує чотири групи критеріїв оцінювання ринкових перспектив інноваційного продукту: ринкова, товарна, збутова, виробнича. Які чинники характеризують кожну групу?



Термінологічний словник

Попит – обсяг продукції чи послуг, які споживач хоче і може придбати на конкретному ринку за певну ціну протягом визначеного часу.

Інноваційний товар – продукт науково-технічної та інноваційної діяльності, що пропонує новий засіб чи спосіб виробництва товарів і послуг і відкриває для споживача нові сфери задоволення своїх потреб.

Конкурентні переваги – характеристики підприємства, його продукції чи послуг, що забезпечують йому певні переваги над конкурентами.



Питання для обговорення

1. Планування і організація створення нового товару.
2. Напрями аналізу попиту на інноваційний продукт.
3. Внутрішні чинники впливу на попит на інновації.
4. Зовнішні чинники впливу на попит на інновації.
5. Види попиту на інновації.



Теми рефератів

1. Сутність заходів комплексу маркетингового стимулювання, які застосовуються для створення й стимулювання попиту на інновації.
2. Маркетингова петля якості інновацій.
3. Основні підходи до позиціонування інновацій на ринку.



Питання для самостійного вивчення

1. Специфічні риси методів виявлення та аналізу попиту на інновації.
2. Можливі варіанти відповідності характеристик нових товарів суб'єктам ринку: споживачам, виробникам, суспільним і державним інститутам.
3. Застосування цінових стратегій для створення й стимулювання попиту на інновації.



Інформаційні джерела

1. Антонюк Л. А., Поручник А. М., Савчук В. С. Інновації: теорія, механізм розробки та комерціалізації. Київ: КНЕУ, 2003.
2. Балабанов И. Т. Инновационный менеджмент. – Санкт-Петербург: Питер, 2000.
3. Василенко О. В., Шматко В. Г. Інноваційний менеджмент: навч. посібник. Ків: ЦУЛ; Фенікс, 2003.
4. Власова А. М., Краснокутська М. В. Інноваційний менеджмент: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 1997.
5. Горбачова Ю. І., Голуб О. І. Тексти лекцій з дисципліни «Інноваційний менеджмент» (для студентів 5 курсу денної форми навчання спеціальності 7.050201, 8.050201 – «Менеджмент організацій»). Харків: ХНАМГ, 2008. 110 с.
6. Гринев В. Ф. Инновационный менеджмент: уч. пособие. Київ: МАУП, 2000.

7. Йохна М. А., Стадник В. В. Економіка і організація інноваційної діяльності. Київ: Видавничий центр «Академія», 2005. 400 с.
8. Про інноваційну діяльність: Закон України від 04.07.2002 р. № 40-IV. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/40-15> (дата звернення: 04.08.2020).
9. Цигилик І. І., Кропельницька С. О., Мозіль О. І., Ткачук І. Г. Економіка й організація інноваційної діяльності: навч. посібник. Київ: «Центр навчальної літератури», 2004.

Тема 9

МОНІТОРИНГ ІННОВАЦІЙ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Моніторинг – це постійне спостереження за якимось процесом, явищем із метою виявити його відповідність певним нормам, прогнозам, бажаному результату тощо. У законодавстві України спостерігається певна невизначеність щодо вживання терміна «моніторинг». Моніторинг передбачає систематичний збір і обробку інформації, яка може бути використана для поліпшення процесу ухвалення рішення, а також опосередковано, для інформування громадськості або прямо як інструмент зворотного зв'язку з метою здійснення проєктів, оцінювання програм або вироблення певної політики. Він виконує одну або більше з трьох організаційних функцій:

- виявляє стан критичних або таких, що знаходяться у стані зміни явищ довкілля, відносно яких буде розроблено напрям дій на майбутнє;
- встановлює стосунки зі своїм оточенням, забезпечуючи зворотний зв'язок щодо попередніх успіхів і невдач певної політики або програм;
- установлює відповідність правилам і контрактним зобов'язанням.

Моніторинг суб'єктів ринку з метою виявлення перспективних напрямків інноваційної діяльності передбачає такі напрямки:

1. Вивчення споживачів товарних інновацій – має на меті залучити клієнта до розроблення і випробовування нового товару, що полегшує його подальший збут. При цьому використовують такі методи: сегментація спожи-

- вачів; оцінювання способів придбання; вивчення причин придбання.
2. Аналіз умов конкуренції і рівня науково-технічного потенціалу підприємства – є основним економічним обґрунтуванням інноваційної стратегії підприємства.
 3. Вивчення товару-інновацій з метою виявлення реальної ринкової потреби в ньому.

Поняття моніторингу інновацій застосовується у широкому й вузькому значеннях. Перше базується на розумінні інновації як результату проведення інноваційної діяльності на всіх її етапах і стадіях. У її основі лежить науково-технічна діяльність, пов'язана зі створенням, розвитком, поширенням і використанням науково-технічних знань у всіх галузях науки і техніки. У цій сфері проводяться науково-дослідні й дослідно-конструкторські роботи (НДДКР), на їхній основі базуються нововведення. Останні можуть бути оформлені у вигляді: відкриттів; винаходів; патентів; товарних знаків; раціоналізаторських пропозицій; документації на новий або на вдосконалений продукт і технологію, управлінський чи виробничий процес; ноу-хау; нових понять; наукових підходів або принципів; документа (стандарту, рекомендації, методики, інструкції тощо); результатів маркетингових досліджень тощо.

Моніторинг інновацій – це безперервне, комплексне спостереження і контроль за створенням, впровадженням, поширенням і використанням інновацій.

У Законі України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» визначено, що моніторинг інноваційної діяльності – це систематична обробка та аналіз інформації про перебіг інноваційних процесів, практичні наслідки заходів держави щодо стимулювання, регулювання інноваційної діяльності в країні, результати реалізації пріоритетних напрямів інноваційної діяльності.

Моніторинг інноваційної діяльності здійснюється на підставі даних державної статистичної звітності, аналітичної

інформації центральних та регіональних органів державного управління, матеріалів спеціальних обстежень з окремих питань стосовно даного об'єкта моніторингу.

Моніторинг інновацій у вузькому розумінні полягає у відстеженні перебігу й результатів виконання окремого інноваційного проекту.

Моніторинг інноваційного проекту – це процес спостереження за ходом його виконання і використанням ресурсів, попередження можливих відхилень від запланованих результатів, а також: внесення змін для коригування цих відхилень.

Система моніторингу інноваційних проектів містить три основних елементи: технічні й якісні характеристики проекту; терміни його виконання; використання кошторису витрат на нього.

Моніторинг проекту може бути визначений як постійний і структурований процес спостереження й контролю, спрямований на перевірку просування робіт, а також на виконання коригувальних дій.

Одним із найважливіших чинників, що визначають ефективність і результативність проекту в цілому, є досягнення всіх технічних і якісних його характеристик, встановлених в технічному завданні на його виконання. Моніторинг інноваційного проекту в цьому напрямі полягає в комплексі управлінських, технічних та технологічних заходів щодо перевірки виконання поставлених технічних завдань, аналізу отриманих результатів і внесення коригувальних дій на усунення знайдених відхилень від запланованих техніко-економічних показників.

До завдань моніторингу входить систематичний контроль за технічними характеристиками інноваційного проекту, порівняння фактичного стану з заданими значеннями. Головною умовою є наявність чіткої мети, вимог, параметрів інновацій, які визначено в кількісних показниках, і організація надхо-

дження відповідної інформації про хід їх виконання до менеджера проекту. Порівняння дає змогу розробити плани заходів щодо виконання технічних характеристик проекту.

Необхідно відзначити, що моніторинг має відображати реальний стан розглянутої системи в кожному нинішній момент і надавати можливість оцінювати і визначати основні напрями її розвитку на перспективу. У зв'язку з цим головні завдання, які мають бути реалізовані в процесі моніторингу, такі:

- сприймати і переробляти всю інформацію, що надходить;
- гнучко реагувати на структурні зрушення і на цій основі оновлювати і обґрунтовувати інформаційно-нормативну базу й управлінські рішення;
- відстежувати стан реформування; здійснювати порівняльний аналіз аналогічних систем;
- відслідковувати прогнозовані показники, здійснювати їхню верифікацію.

Особливого значення набуває при цьому логічна структура проекту. Розробка системи моніторингу здійснюється з використанням великої кількості показників: факторів, компонентів, індикаторів, критеріїв й інших науково обґрунтованих нормативів. Отже, загальна схема факторів, що визначають успішність і ефективність моніторингу й оцінки проекту, включає в себе:

- чітке визначення цілей і завдань проекту на основі конкретних індикаторів (цілі і завдання проекту повинні бути реалістичними за термінами їхнього здійснення і мати вимірюваний еквівалент реалізації);
- створення структурованої системи індикаторів, що дає змогу відслідковувати результати проектної діяльності в кількісних і якісних показниках виробництва товарів або / і послуг, а також забезпечувати доступність інформації про хід проекту і зворотний зв'язок з усіма його учасниками з перших днів реалізації проекту; ієрархія

цілей і завдань проекту визначає і послідовність індикаторів;

- створення інформаційно-пошукової бази даних, що надає можливість не тільки збирати і переробляти необхідну інформацію, але й здійснювати доступ до наявних статистичних і аналітичних матеріалів, релевантних досліджуваним проблемам;
- створення інфраструктури для здійснення збору й аналізу інформації, роботи з базою даних, а отже – для забезпечення постійного моніторингу проекту з метою підвищення його ефективності. Слід зазначити, що будь-який індикатор системи індикаторів, як правило, формується на базі показників, факторів, критеріїв і у зв'язку з цим є узагальнюючим показником.

До індикаторів поставлено ряд вимог, зокрема:

- наявність певного смислового значення і використання для вирішення конкретного завдання;
- надання можливості вимірювати певний кількісний або якісний параметр системи;
- використання для оцінювання стану і розвитку досліджуваної системи;
- застосування для здійснення моніторингу проекту і вирішення інших завдань планування, прогнозування й управління досліджуваної системи.

Для підвищення ефективності моніторингу слід передбачати проведення регулярних (не рідше як раз на квартал) так званих оціночних семінарів, консультацій або місій за участю всіх партнерів, основною метою яких є:

- оцінювання продуктивності й ефективності проекту на даному етапі реалізації;
- аналіз причин можливих ускладнень і відстрочок або несподіваних успіхів з точки зору учасників проекту;
- уточнення подальшого плану дій з урахуванням виниклих проблем або для закріплення успішного досвіду.

У сфері управлінської діяльності застосування моніторингу пов'язується з відстеженням ситуації чи процесу у сфері управлінської діяльності, аналізом впливу на суспільні відносини прийнятих управлінських рішень, правових актів. Постановою Кабінету Міністрів України від 02.02.2011 р. №389 «Про затвердження Програми розвитку інвестиційної та інноваційної діяльності в Україні» передбачено запровадження проведення моніторингу стану реалізації інвестиційних і інноваційних проєктів.

Порядок надання відомостей про основні результати наукової, науково-технічної, інноваційної діяльності та у сфері трансферу технологій, затверджений наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту від 11.01.2012 р. № 10 та зареєстрований у Міністерстві юстиції України 30 січня 2012 р. № 146/20459 (із змінами, внесеними згідно з Наказом МОНМС від 27.11.2012 р. № 1329) обумовлює проведення моніторингу й аналізу за такими показниками:

- основні результати інноваційної діяльності за пріоритетними напрямками інноваційної діяльності, видами бюджетного фінансування в розрізі напрямів інноваційної діяльності і трансферу технологій;
- основні результати здійснення трансферу технологій за пріоритетними напрямками інноваційної діяльності в розрізі форм придбання (передачі) технологій.

Обробка, узагальнення, аналіз відомостей головних розпорядників бюджетних коштів і підготовка проєкту аналітичної довідки Кабінету Міністрів доручені Українському інституту науково-технічної і економічної інформації (УкрІНТЕІ). У розвиток питання визначення результативності інноваційної діяльності галузей України УкрІНТЕІ розроблено форми щодо результатів реалізації середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності галузевого рівня.

Для систематичного узагальнення результатів моніторинг інноваційної сфери слід проводити щорічно. З метою його

якісного виконання необхідно вдосконалювати нормативно-методичне забезпечення. Це потребує організації чіткого обліку результатів як на рівні виконавців, так і головних розпорядників бюджетних коштів, використаних на інноваційну діяльність.

Розвиток інноваційної діяльності неможливий без належного інформаційного забезпечення. Передумовою прийняття управлінських і стратегічних рішень в інноваційній сфері є пошук, збір, накопичення і зберігання інформаційних даних щодо рівня інноваційного розвитку; первинне узагальнення отриманої інформації; аналіз й перетворення інформаційних даних; завершальне узагальнення результатів аналізу; формулювання висновків, рекомендацій, здійснення планування, прогнозування, контроль.

Представники наукової та інформаційної сфер відзначають, що в умовах глобалізації суспільної діяльності, пріоритетного розвитку інновацій спостерігається експонентне зростання інфоресурсів, перетворення їх на одну з головних соціальних цінностей. Водночас, полегшення доступу до інформаційних потоків у сучасних умовах супроводжується низкою проблем. Зокрема, безпосередні користувачі інформації скаржаться на слабку або неякісну структурованість потрібної інформації; зростання інформаційного шуму, спаму та несуттєвої інформації; багаторазове дублювання окремих даних на фоні відсутності важливої інформації. Разом із тим своєчасний доступ до потрібної інформації інноваційній сфері здатний прискорити процеси координації інноваційної діяльності, дифузії інновацій, активізувати обмін науковими знаннями, посилення процесів диференціації і спеціалізації. Сукупність процесів, засобів та методів, пов'язаних зі збором та обробкою інформації з метою забезпеченням процесу прийняття рішень, можна розглядати як інформаційне забезпечення.

Інформаційне забезпечення – це сукупність заходів і методів системного, планомірного збору, аналізу та передачі

інформації, яка використовується в процесі прийняття управлінських рішень.

Інформаційне забезпечення – це відомості, знання, що надаються споживачеві у процесі задоволення його інформаційних потреб; інформація, що відповідно відібрана, систематизована й оформлена. Інформаційне забезпечення – процес надання інформації окремим особам або групам осіб відповідно до їх інформаційних потреб. Інформаційним забезпеченням вважають також інформацію, що міститься у базах даних інформаційних систем і необхідна для управління економічними процесами.

Інформаційне забезпечення – створення інформаційних умов функціонування системи управління, забезпечення її інформацією, засобами пошуку, накопичення, зберігання, обробки, передачі інформації, організації банків даних. Стосовно інформаційних систем інформаційне забезпечення також розглядається як інформація (ресурс), засоби й методи для організації функціонування інформаційної системи, зокрема, це стосується процесів циркуляції у ній інформаційних потоків щодо забезпечення інформацією структурних компонентів економічного суб'єкта. Інформаційне забезпечення розглядають як одну зі складових автоматизованих інформаційних систем нарівні з технічним, програмним, лінгвістичним та іншими видами забезпечення. У цьому сенсі інформаційне забезпечення – це інформація, що вноситься до системи, іноді джерело її постачання або процедури, що пов'язані з передмашинною обробкою і введенням інформації, а частіше – інформаційні запити, що здійснюються до системи.

Сучасні тенденції економічних процесів, наслідком яких є високий ступінь впливу мінливого зовнішнього середовища, зумовлюють ускладнення управлінських функцій, підвищують вимоги до процесу прийняття рішень, зокрема в інноваційній діяльності, що базується на проведенні аналізу та діагностики організаційного середовища, використанні методів

економіко-математичного моделювання. Інформаційні продукти та технології є при цьому необхідним інструментарієм, який дає змогу не тільки впорядковувати й ефективно використовувати для інновацій внутрішні інформаційні потоки, будувати та оцінювати різні сценарії дій суб'єкта залежно від стану ринків, оптимізувати при цьому управління ресурсами, а й генерувати інформацію про суб'єкт, що буде надходити до світового інформаційного простору та забезпечувати прискорення розповсюдження такої інформації, зокрема щодо інноваційної продукції або послуг підприємства. Інноваційний фактор визначає вектор побудови економіки, забезпечує її структурну перебудову для реалізації потенційних переваг у забезпеченні конкурентоспроможності країни, але водночас вимагає формування інноваційного мислення на всіх рівнях економічної діяльності суспільства – від макро- до мікрорівня.

Інформаційне забезпечення інновацій може розглядатися як сукупність законних, своєчасних, ефективних, цілеспрямованих і захищених процесів збирання, сприйняття, зберігання, переробки, передання, надання, отримання і використання релевантної інформації для розв'язання завдань правового регулювання інноваційної діяльності.

Для підтримання інноваційної активності необхідно також активізувати науково-дослідну роботу, адже нове створюється на основі вивчення попередніх досягнень і проведення нових досліджень, що зумовлює забезпечення відповідної інформаційної підтримки на всіх етапах її проведення, тому потужність інформаційних потоків у цьому напрямі постійно зростає.

У ході здійснення інноваційної діяльності та проведення НДДКР необхідно орієнтуватися на світові досягнення, тобто виникає потреба в організації інформаційного забезпечення і в даному напрямі. Глобалізація сфери НДДКР потребує виділення в окремий напрям інформаційного забезпечення

організацію доступу до міжнародних інформаційних потоків. Своєчасність і регулярність отримання інформації проявляється у систематичному систематичні надходження її до споживача у чітко визначені терміни. Підготовленість до застосування, тобто ступінь обробки (структурування) та форма подання інформації, може бути різною та пов'язана із самим процесом її надання та отримання, а не зі змістовими якостями, а також може визначатися, наприклад, можливостями та потребами обох сторін інформаційних відносин. Нове створюється на основі вивчення попередніх досягнень і проведення нових досліджень, що неможливо реалізувати без інформаційної складової, а інноваційна активність залежить від уміння використовувати інформацію.

Розробка та впровадження інновацій – запорука економічного зростання, але даний процес пов'язаний із підвищеним ризиком, знизити який дозволяє високий рівень поінформованості, тобто інформаційного забезпечення, що досягається завдяки ефективній інформаційній базі й організації забезпечення інформацією.

Інформація є основою для здійснення наукової, дослідницької, навчально-освітнянської, тобто тих напрямів, що пов'язані з інноваціями. Знання генеруються людиною з метою їх суспільно корисного застосування, що в аспекті економічних процесів реалізується через активну інноваційну діяльність, яка не тільки забезпечує прогресивність розвитку суспільства, і перш за все його економічної складової, а й сприяє підвищенню рівня конкурентоспроможності вітчизняної економіки.

Через активізацію інноваційного процесу, який потребує значних обсягів інформації і знань у продукції підприємств, зростає частка інформаційної складової, що вимагає високого рівня інформаційного забезпечення.

Для підвищення рівня інформаційного забезпечення інноваційної діяльності необхідно:

- чітко визначити характер інформаційних потоків, необхідних для формування інноваційного потенціалу підприємства;
- з'ясувати джерела надходження зовнішньої інформації;
- розробити організаційний механізм взаємодії зовнішніх і внутрішніх інформаційних потоків;
- організувати розподіл зовнішнього вхідного інформаційного потоку відповідно до основних етапів формування інноваційного потенціалу підприємства.

Можливість комплексної оцінки та аналізу інноваційної діяльності базується на сукупності різних джерел збору інформації щодо інновацій та процедур їх обробки. Зауважимо, що сьогодні існують доволі широкі можливості отримання інформації в інноваційній сфері. Це і внутрішня звітність підприємств, і матеріали конференцій, наукових симпозіумів, монографічні джерела та статті в періодичних наукових виданнях, інформаційні листки, комп'ютерні журнали, депоновані рукописи тощо.

Аналіз статистичних даних щодо впровадження нововведень та вплив інноваційної діяльності на кінцеві результати роботи підприємств можна здійснювати на основі основних статистичних даних, що наводяться у відповідних статистичних збірниках та характеризують стан інноваційної діяльності. У публікаціях органів державної статистики можна знайти професійну інформацію стосовно узагальнених показників про інноваційну діяльність. Зокрема, у розрізі сукупності підприємств, це:

- частка підприємств, що займалися інноваціями,
- частка реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової, – частка підприємств, що впроваджували інновації;
- кількість впроваджених нових технологічних процесів;
- кількість впроваджених маловідходних та ресурсощадних процесів;

- кількість найменувань освоєних інноваційних видів продукції;
- кількість найменувань освоєних нових видів техніки;
- загальна сума витрат на інновації, у тому числі за джерелами фінансування (за рахунок власних коштів; державного бюджету; коштів іноземних інвесторів, інших джерел) та напрямками: (дослідження і розробки (в тому числі внутрішні і зовнішні); придбання нових технологій; підготовка виробництва для впровадження інновацій); придбання машин та обладнання, пов'язаних з упровадженням інновацій; інші витрати.

Більш детальний перелік видів, витрат і результатів інноваційної діяльності підприємств органи державної статистики щорічно публікують у тематичних збірниках про інноваційну та науково-технічну діяльність підприємств в Україні та її регіонах. Як правило, статистична оцінка інноваційної діяльності підприємств в Україні готується на підставі державних статистичних спостережень за формами № 1-інновація «Обстеження технологічних інновацій промислового підприємства» (річна), 2-пром (інновація) «Звіт про інноваційну активність підприємства», 4-нт «Звіт про набуття прав інтелектуальної власності та використання об'єктів права інтелектуальної власності» (річна), № 7-нт (ліцензії), «Звіт про укладання договорів стосовно розпорядження майновими правами інтелектуальної власності» (річна), № 1-технологія «Обстеження потенціалу виробництва високотехнологічної промислової продукції», № 1-НН ««Обстеження інноваційної діяльності підприємства за період ____ рр.» та деяких інших форм» та деяких інших форм, що не мають прямого зв'язку з інноваціями, але містять деякі показники, пов'язані з різними аспектами наукової, технологічної та інноваційної діяльності. Зазначений перелік форм статистичних спостережень свідчить про достатньо широкий спектр інформаційної бази даних для прийняття рішень при управлінні інноваційним розвитком на різних

рівнях. Ще одним важливим джерелом формування такої бази даних є також інформаційні ресурси Державної служби інтелектуальної власності України. Розроблені Державною службою статистики форми звітності дозволяють отримати уявлення про її загальний стан інноваційних процесів. Однак такий аналіз охоплює лише найбільш загальні сторони інноваційної діяльності. Водночас сучасні умови розвитку інноваційної сфери обумовлюють необхідність розвитку відповідних статистичних інструментів для оцінки рівнів науково-технічної та інноваційної діяльності.

Загалом інформація, необхідна для інноваційної діяльності підприємства, може надходити з різних джерел. Як правило, розрізняють внутрішні та зовнішні джерела. Є такі джерела інформації, необхідної для успішного ведення інноваційної діяльності:

1. Внутрішня звітність.
2. Інформація про події, які відбуваються в зовнішньому середовищі.
3. Спеціально організовані маркетингові, соціологічні та інші дослідження ринкового середовища.
4. Експерти, якими можуть бути як фахівці і керівники суб'єктів господарювання, так і запрошені особи, а також споживачі.

Багато хто з інноваційних менеджерів на підприємствах відзначають в якості вагомого джерела інформації про інновації участь у виставках, спеціалізованих ярмарках, зв'язки із зарубіжними фірмами та контакти з іноземними фахівцями, стажування на великих фірмах, закордонні відрядження. Водночас далеко не всім підприємствам доступні такі можливості.

У сучасних умовах перенасичення інформацією та накопичення величезного об'єму даних, керівництву інноваційного підприємства необхідно ретельно відбирати джерела інформаційного забезпечення та пильно відстежувати інформацію, що потрапляє з цих джерел, щоб запобігти використанню неякісної, застарілої чи непотрібної інформації.

З метою прийняття обґрунтованих рішень в інвестиційній сфері необхідно визначитись з формалізацією всіх індикаторів інноваційної активності та визначенням параметрів, якими характеризується інноваційна інформація. На основі досліджень поглядів науковців серед найбільш важливих вимог до інформаційного забезпечення рішень в інноваційній сфері можна виділити: доступність форми та змісту (зрозумілість, коректність), достатність (повнота), законність, актуальність, достовірність (правдивість), своєчасність, суттєвість (цінність), зрозумілість (простота), співставність (можливість порівняння), ефективність.

Головними напрямками удосконалення інформаційного забезпечення інноваційної діяльності є: диверсифікація джерел інформації; систематизація, структурування та прискорення обробки різного роду звітних даних, що забезпечить можливість оперативного прийняття рішень і підвищить обґрунтованість необхідних управлінських рішень в інноваційній сфері.



Термінологічний словник

Моніторинг – це постійне спостереження за якимось процесом, явищем із метою виявити його відповідність певним нормам, прогнозам, бажаному результату тощо.

Моніторинг інновацій – це безперервне, комплексне спостереження і контроль за створенням, впровадженням, поширенням і використанням інновацій.

Моніторинг інноваційної діяльності – це систематична обробка та аналіз інформації про перебіг інноваційних процесів, практичні наслідки заходів держави щодо стимулювання, регулювання інноваційної діяльності в країні, результати реалізації пріоритетних напрямів інноваційної діяльності.

Моніторинг інноваційного проекту – це процес спостереження за ходом його виконання і використанням ресурсів,

попередження можливих відхилень від запланованих результатів, а також: внесення змін для коригування цих відхилень.

Інформаційне забезпечення – це сукупність заходів і методів системного, планомірного збору, аналізу та передачі інформації, яка використовується в процесі прийняття управлінських рішень.

Інформаційне забезпечення – створення інформаційних умов функціонування системи управління, забезпечення її інформацією, засобами пошуку, накопичення, зберігання, обробки, передачі інформації, організації банків даних.

Інформаційне забезпечення інновацій – це сукупність законних, своєчасних, ефективних, цілеспрямованих і захищених процесів збирання, сприйняття, зберігання, переробки, передання, надання, отримання і використання релевантної інформації для розв'язання завдань правового регулювання інноваційної діяльності.



Питання для обговорення

1. Значення та зміст моніторингу інноваційної діяльності.
2. Інформаційно-аналітична база для проведення моніторингу науково-технічної та інноваційної діяльності.
3. Моніторинг інноваційного проекту: зміст і основні напрямки.
4. Сутність інформаційного забезпечення інноваційної діяльності.
5. Джерела інформації щодо інновацій.



Теми рефератів

1. Використання патентної статистики для моніторингу інноваційної діяльності.
2. Інформаційне забезпечення як важливий фактор прискорення НТП.
3. Моніторинг вартісних показників проекту.



Питання для самостійного вивчення

1. Моніторинг інновацій в органах державного управління.
2. Функції інформаційного забезпечення у механізмах реалізації інноваційної політики держави.
3. Суть функції зворотного зв'язку між суб'єктами й об'єктами інноваційної політики.



Інформаційні джерела

1. Гус В. М. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Економіка і організація інноваційної діяльності» для здобувачів вищої освіти рівня бакалавр за спеціальністю 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність». Рівне: НУВГП, 2018. 125 с.
2. Іванова О. М. Інформаційне забезпечення інновацій як потенціалу економічного зростання. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. № 3 (48). 2011. С. 2012-214.
3. Карпенко С. В., Земцева В. М., Лях Л. В. Види моніторингу як інструмент інноваційного розвитку держави. *НТІ*. Вип. 3/2013. 2013. С. 20-28.
4. Петухова О. М. Інформаційне забезпечення інноваційної діяльності. *Інтелект XXI*. № 6. 2014. С. 66-70.
5. Порядок надання відомостей про основні результати наукової, науково-технічної, інноваційної діяльності та у сфері трансферу технологій, затверджений наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту від 11.01.2012 № 10 та зареєстрований у Міністерстві юстиції України 30 січня 2012 р. № 146/20459
6. Про затвердження Програми розвитку інвестиційної та інноваційної діяльності в Україні: Постанова КМУ від 02.02.2011 р. № 389. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/389-2011-%D0%BF> (дата звернення: 04.09.2020).
7. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні: Закон України від 08.09.2011 р. № 3715-VI. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/3715-17> (дата звернення: 03.09.2020).

Тема 10

ФІНАНСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Фінансування інноваційної діяльності є однією з найважливіших умов інноваційної активності підприємств, оскільки проведення ефективної інноваційної діяльності вимагає значних фінансових вкладень. Розвиток інноваційної діяльності як на рівні підприємства, так і на рівні держави, передбачає створення добре збалансованої системи фінансування.

До цілей фінансування інноваційної діяльності можна віднести:

- необхідність збереження наукової бази і кадрового потенціалу;
- збереження відповідного рівня проведення наукових досліджень;
- розробка і освоєння наукоємної конкурентної продукції, випуск якої може збільшити обсяги експорту чи зменшити обсяги імпорту аналогічної продукції.

Суб'єктами фінансування інноваційної діяльності можуть бути:

- самостійні підприємства;
- промислові компанії;
- промислово-фінансові групи;
- малий інноваційний бізнес;
- інвестиційні та інноваційні фонди;
- органи державного і місцевого управління;
- приватні особи.

Усі вони в тій або іншій формі беруть участь у відтворювальному процесі і опосередковано сприяють розвитку інноваційної діяльності.

Принципами формування системи фінансування інноваційної діяльності, є:

- обґрунтованість та юридична захищеність механізмів здійснення інноваційних процесів;
- різноманітність джерел фінансування;
- комплексність системи, тобто можливість охоплення широкого кола технічних і технологічних нововведень та напрямів їхнього практичного використання;
- адаптивність та гнучкість реакцій системи фінансування на мінливі умови зовнішнього середовища з метою максимальної підтримки ефективності.

Формування та оптимізація складу джерел і механізмів фінансування інновацій виконується поетапно й включає такі дії:

- визначення обсягів інвестиційних вкладень, необхідних для реалізації проектів інноваційного розвитку;
- пошук можливих джерел фінансування інновацій і механізмів інвестування;
- аналіз та оцінка джерел і механізмів фінансування за прийнятими критеріями;
- визначення оптимальної структури джерел фінансування інновацій.

Відповідно до ст. 18 Закону України «Про інноваційну діяльність» джерелами фінансової підтримки інноваційної діяльності є:

- кошти Державного бюджету України;
- кошти місцевих бюджетів і кошти бюджету Автономної Республіки Крим;
- власні кошти спеціалізованих державних і комунальних інноваційних фінансово-кредитних установ;
- власні чи запозичені кошти суб'єктів інноваційної діяльності;
- кошти (інвестиції) будь-яких фізичних і юридичних осіб;
- інші джерела, не заборонені законодавством України.

За походженням джерела фінансування інновацій можна розділити на внутрішні та зовнішні відносно підприємства.

До внутрішніх джерел фінансування відносять:

- власні кошти підприємства у вигляді прибутку, амортизаційних відрахувань;
- використання резервного фонду для покриття тимчасових поточних збитків підприємства на період до виходу підприємства на проектні показники обсягів випуску та продажу, що перевищують обсяги беззбиткового випуску та продажу.

До переваг фінансового забезпечення інноваційної діяльності власними коштами можна віднести:

- підвищення фінансової стійкості за рахунок додатково сформованого з прибутку власного капіталу;
- формування і використання власних коштів, що відбувається стабільно упродовж року;
- спрощений механізм прийняття управлінських рішень;
- висока норма прибутку інвестованого капіталу, що не потребує сплати позикового процента в будь-яких його формах;
- зниження ризику неплатоспроможності та банкрутства при їх використанні.

Зовнішні джерела фінансування інноваційних процесів – це джерела, які отримують промислові підприємства зі сторони на умовах платності та строковості і можуть бути використанні на реалізацію інноваційного процесу. Зовнішніми джерелами фінансування інноваційної діяльності є позикові та залучені ресурси.

Позикові фінансові кошти передбачають повернення їх зі сплатою відсотків за користування або без сплати. Їх джерелами є кошти бюджетів, позабюджетних фондів, комерційні та інші кредити, іноземні інвестиції.

За формою власності джерела фінансування інноваційної діяльності можна поділити на приватні та державні. До державних належать бюджетні кошти, майно, що перебуває в

державній власності, державні позики, кошти позабюджетних фондів тощо. Приватні джерела формують кошти приватних суб'єктів господарювання, інноваційних банків, інвестиційних фондів, страхових компаній та пенсійних фондів, банківські позики, венчурне фінансування, кошти фізичних осіб і громадських організацій.

Форма державної участі у фінансуванні інноваційної діяльності за кошти державного і місцевих бюджетів здійснюється також шляхом науково-технічних, програм підтримки підприємництва, інноваційних проектів, участі держави у створенні елементів інноваційної інфраструктури, підготовки кадрів для інноваційної діяльності.

Резервом інноваційного розвитку є також фінансування через нетрадиційні (альтернативні) інструменти: венчурні фонди, бізнес-інкубатори, бізнес-ангели, краудфандінг.

Венчурний капітал – кошти інвестиційних фондів або фірм, що спеціалізуються на фінансуванні росту молодих компаній, звичайно за винагороду у вигляді доходу на акціонерний капітал. Важливе джерело фінансування новостворених компаній, або компаній, що перебувають у складних умовах, так званий «ризиковий» капітал». Венчурне фінансування виконує роль попередньої оплати видатків виконання замовлень на новацію.

Бізнес-інкубатор – організація, яка надає на певних умовах і на певний час спеціально обладнані приміщення та інше майно суб'єктам малого та середнього підприємництва, що розпочинають свою діяльність, з метою сприяння у набутті ними фінансової самостійності. Окремим видом бізнес-інкубаторів є інноваційні бізнес-інкубатори.

За визначенням Європейської Комісії «бізнес-інкубатор – це місце, де тільки що створені фірми зосереджені на обмеженому просторі. Його метою є збільшення ймовірності росту і виживання цих фірм шляхом надання їм будинку зі стандартним устаткуванням (телефакс, комп'ютерне устаткування

тощо), адміністративної підтримки і набору послуг. Головний акцент робиться на місцевий розвиток та створення робочих місць. Технологічна орієнтація звичайно несуттєва».

Бізнес-ангел – приватний інвестор, що вкладає гроші в інноваційні проекти (стартапи) на етапі створення підприємства в обмін на повернення вкладень та долю в капіталі (зазвичай блокуючий пакет, а не контрольний). «Ангели», як правило, вкладають свої власні кошти на відміну від венчурних капіталістів, які управляють коштами третіх осіб, об'єднуючи їх у венчурні фонди.

Краудфандінг або «фінансування громадою» – це співпраця людей, які добровільно об'єднують свої кошти чи інші ресурси разом, як правило через мережу Інтернет, щоб підтримати зусилля інших людей або організацій. Краудфандінг володіє значним потенціалом, він може бути непоганою бізнес-моделлю, що забезпечує тільки реалізацію окремого проекту на початкових етапах його розвитку.

Інвестиції в інноваційну діяльність можна класифікувати залежно від тих чи інших ознак або характеристик:

1. За об'єктом вкладення:
 - реальні (виробничі або капітальні вкладення) – вкладення з метою отримання реальних матеріальних і нематеріальних активів;
 - фінансові – для придбання цінних паперів з метою отримання дивідендів чи відсотків.
2. За характером участі в інвестуванні:
 - прямі – вкладення в певні об'єкти без участі посередників;
 - непрямі – вкладення через посередників, останні розподіляють дохід між індивідуальними інвесторами пропорційно величині вкладу.
3. За часом інвестування:
 - короткострокові;
 - довгострокові.

4. За формою власності:

- приватні – інвестиції фізичних осіб і підприємств недержавної власності;
- державні – держава в особі уряду та державних підприємств;
- іноземні – вклади іноземних інвесторів в об'єкти на території іншої країни;
- спільні – інвестиції кількох фондів і компаній.

Оскільки інноваційна діяльність характеризується досить високим ступенем невизначеності й ризику, суб'єктам її фінансування важливо використовувати різноманітні джерела фінансування для досягнення їхньої гнучкості та адаптивності до вимог ринку. Кожне з них має свої переваги і недоліки, тому прийняття рішень щодо їх вибору повинно ретельно обґрунтовуватися.

Чинники, що впливають величину, інтенсивність, час формування та напрями руху грошових потоків для забезпечення інноваційної діяльності підприємств можна поділити на дві групи: зовнішні та внутрішні.

До зовнішніх чинників інноваційного розвитку підприємств можна віднести:

- фіскальні чинники (зміни ставок, термінів та бази оподаткування, кількості пільг, що здатні порушити сформовану фінансову стабільність підприємства);
- прийнята система розрахунків із контрагентами (вплив на вхідні та вихідні фінансові потоки при закупівлі сировини, основних і допоміжних матеріалів, оплату послуг, дохід від реалізації продукції);
- чинники масштабу продажів (залежать від потенційної та реальної місткості ринку, приводять до зміни фінансового потоку від операційної діяльності);
- доступність кредитних ресурсів (можливість та умови кредитування, стан справ у національній економіці, економічна ситуація на ринку кредитних ресурсів);

- наявність можливості цільового фінансування, що особливо актуально для державних підприємств;
- рівень монополізації певного сектору національної і світової економіки, рівень конкуренції на міжнародних ринках;
- можливість участі в капіталах підприємств групи зацікавлених осіб (фізичних та юридичних) різних форм власності.

До внутрішніх чинників відносяться:

- тривалість виробничого та операційного циклу (обумовлює величину та інтенсивність фінансових потоків);
- сезонність виробництва й реалізації базових видів продукції (потенційна неможливість виконання власних фінансових зобов'язань обумовлюється «розривом» ліквідності або надлишком тимчасово вільних грошових коштів, що не дозволяє їх ефективно використовувати);
- прийнята облікова політика як у цілому по підприємству, так і за його окремими дочірніми і залежним підприємствам (амортизаційна політика, що є базою для визначення гранично допустимих значень комерційних витрат та витратної ціни на готову продукцію);
- сформовані темпи зростання (падіння) обсягу продажів (виробництва) – інвестиційні чинники (визначаються фінансовою стратегією підприємства, яка поєднує в собі максимізацію прибутковості вкладень та мінімізацію підприємницьких ризиків. Для фінансування очікуваних до реалізації інвестиційних програм має бути сформований додатковий вхідний (позаплановий) фінансовий потік).

У порівнянні з 2018 р. обсяг фінансування інноваційної діяльності в Україні зріс до 14 220,9 млн грн, при цьому частка фінансування інноваційної діяльності у співвідношенні до ВВП залишилася на рівні 0,3 %.

Основним джерелом фінансування інновацій у 2019 р. залишаються власні кошти підприємств – 12 474,9 млн грн (або 87,7 % загального обсягу фінансування інновацій). Кошти дер-

жавного бюджету отримали 6 підприємств, загальний обсяг яких становив 556,5 млн грн (3,9 %); кошти іноземних інвесторів отримали 3 підприємства в обсязі 42,5 млн грн (0,3 %); обсяг коштів з інших джерел становив 1 147,0 млн грн (8,1 %).

Загальна сума внутрішніх витрат на виконання наукових досліджень і розробок в Україні протягом 2018–2019 рр. номінально зросла на 480,9 млн грн і досягла 17 254,6 млн грн, але по відношенню до ВВП знизилась з 0,47 % у 2018 р. до 0,43 % у 2019 р. Наукоємний сегмент підвищив означені витрати на 1 016,7 млн грн, у т. ч. високотехнологічний сектор – на 1 676,3 млн грн, середньовисокотехнологічний – знизив на 659,6 млн грн. Усі інші сектори також знизили фінансування наукових досліджень і розробок.

Безумовним лідером у фінансуванні вітчизняних НДДКР є наукоємний сегмент – у 2019 р. він залучив 86,2 % загального обсягу внутрішніх витрат на наукові дослідження і розробки, насамперед за рахунок ВЕД «Наукові дослідження та розробки», частка якого становила 81,2 % загального обсягу витрат.

Загалом наукоємний сегмент залучав протягом останніх років більше 80 % загального обсягу фінансування науки. У 2018 р. практично на рівні середньовисокотехнологічного сектору на здійснення НДДКР отримав кошти низькотехнологічний сектор. НДДКР у низькотехнологічному секторі на 96 % його витрат виконали підприємства, організації, установи транспорту та поштової і кур'єрської діяльності (або 0,03 % ВВП). Але, крім цього, у 2019 р. ВЕД «Операції з нерухомим майном» зростив витрати на НДДКР більш, ніж удвічі – до 35,3 млн грн, причому за рахунок бюджетних коштів на 45,6 %, інша частина надійшла від організацій підприємницького сектору. Підприємства та наукові установи високотехнологічного сектору продовжують бути переважаючими виконавцями НДДКР, профінансованих за рахунок бюджетних коштів, через суттєву частку фінансування ВЕД «Наукові дослідження і розробки» (40,5 % загального обсягу витрат

цього ВЕД на НДДКР). За технологічними промисловими секторами 98,45 % всіх коштів на проведення НДДКР витратили підприємства наукоємного сегменту, насамперед із виробництва комп'ютерів, електронної та оптичної продукції.

Державний бюджет України був одним з джерел фінансування наукових досліджень для промисловості тільки для наукоємного сегменту – всі 100 % бюджетних коштів промислової науки були направлені саме йому.



Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти

1. Інвестиції в людський капітал:
 - а) підвищують рівень знань і навичок, втілених у свідомості й умінні населення;
 - б) підвищують якість праці;
 - в) роблять фізичний капітал продуктивнішим;
 - г) можуть здійснюватися в процесі праці або шляхом одержання дипломованої освіти;
 - г) дозволяють виконати все перераховане.
2. Інвестиції за характером участі в інвестуванні розділяються на:
 - а) прямі і непрямі;
 - в) реальні і виробничі;
 - б) валові і чисті;
 - г) іноземні і приватні.
3. Залежно від того, хто виступає інвестором, інвестиції поділяють на:
 - а) прямі і портфельні;
 - г) державні і приватні;
 - б) власні і залучені;
 - г) внутрішні і залучені.
 - в) внутрішні й іноземні;
4. Фінансовими називають інвестиції:
 - а) які фінансуються за рахунок фінансових засобів підприємства;
 - б) які використовуються для придбання акцій, облігацій та інших цінних паперів;

- в) спрямовані на вдосконалення активної частини основних фондів;
 - г) вкладені в нематеріальні активи підприємства;
 - г) використовують залучені кошти.
5. Інвестиційна діяльність підприємств може здійснюватися за рахунок:
- а) власних фінансових ресурсів;
 - б) позикових фінансових засобів;
 - в) залучених фінансових засобів;
 - г) бюджетних інвестиційних асигнувань;
 - г) безкоштовних і добродійних внесків, пожертвувань організацій, підприємств і громадян;
 - д) усі відповіді правильні.
6. Позичкові джерела формування інвестиційних ресурсів – це:
- а) довгострокові кредити банку;
 - б) безповоротно надані засоби на цільове інвестування;
 - в) емісія акцій підприємства;
 - г) страхова сума відшкодування збитків, зумовлених утратою майна;
 - г) усі відповіді правильні.
7. Укладення, здійснювані іноземними громадянами, юридичними особами і державами, називають:
- а) іноземними інвестиціями;
 - б) закордонними інвестиціями;
 - в) приватними інвестиціями;
 - г) спільними інвестиціями;
 - г) добродійними інвестиціями.
8. Період окупності інвестицій характеризує:
- а) ступінь покриття поточних зобов'язань за рахунок поточних активів;
 - б) рівень прибутковості інвестицій;
 - в) термін, за який інвестиції цілком окупаються;
 - г) правильні відповіді «а» і «в»;
 - г) усі відповіді неправильні.

9. Розмір грошового потоку по реальних інвестиціях обчислюється як:
- а) сума валового прибутку й амортизаційних відрахувань від вартості матеріальних активів;
 - б) різниця між теперішньою вартістю грошових потоків і розміром прибутку, що виплачується інвестору;
 - в) розмір прибутку, що його планує одержати інвестор;
 - г) сума чистого прибутку й амортизаційних відрахувань;
 - г) правильної відповіді немає.
10. Відтворювальна структура інвестицій – це співвідношення довгострокових витрат на:
- а) форми лише простого відтворення основних фондів;
 - б) форми лише розширеного відтворення основних фондів;
 - в) простого і розширеного відтворення основних фондів;
 - г) правильні відповіді «б» і «в»;
 - г) усі відповіді правильні.
11. Фінансові інвестиції – це:
- а) укладення, що фінансуються за рахунок фінансових засобів підприємства;
 - б) укладення капіталу в дохідні види фондів інструментів;
 - в) укладення, спрямовані на вдосконалення активної частини основних фондів;
 - г) укладення капіталу в нематеріальні активи підприємства;
 - г) укладення, що фінансуються за рахунок залучених коштів.
12. Які цінні папери, що обертаються на фондовому ринку, не є фінансовими інструментами інвестування діяльності підприємства:
- а) акції;
 - б) облігації;
 - в) опціони;
 - г) векселі;
 - г) ощадні сертифікати.

13. Пайові цінні папери – це:
 - а) інвестиційні сертифікати;
 - б) облігації;
 - в) векселі;
 - г) ощадні сертифікати;
 - г) казначейські зобов'язання.
14. Розмір грошового потоку по пайових цінних паперах розраховується як:
 - а) сума періодично виплачуваних відсотків і вартість їхньої реалізації по закінченні терміну їх використання;
 - б) сума періодично виплачуваних за ними дивідендів і вартість їхньої реалізації після закінчення терміну їх використання;
 - в) сума періодично виплачуваних відсотків і їхньої фіксованої вартості;
 - г) сума періодично виплачуваних дивідендів і їхньої ринкової вартості по закінченні терміну їх використання;
 - г) реальна вартість цих фінансових інструментів.
15. Інноваційний проект – це:
 - а) план довгострокових фінансових укладень;
 - б) бізнес-план;
 - в) програма дій з використання фінансових ресурсів;
 - г) завдання з визначеними вихідними даними і плановими результатами (цілями), що обумовлюють засіб його вирішення;
 - г) комплекс взаємопогоджених заходів, розроблених для досягнення визначених цілей протягом певного часу при встановлених ресурсних обмеженнях.
16. До головних ознак інноваційного проекту не належить:
 - а) зміна стану після досягнення мети проекту;
 - б) обмеженість у часі;
 - в) обмеженість ресурсів;
 - г) складність;
 - г) неповторність.

17. Визначення мети інноваційного проекту не передбачає:
- а) визначення результатів діяльності на певний строк;
 - б) обмеження ресурсів проекту;
 - в) кількісну оцінку результатів проекту;
 - г) доказів, що результати проекту можуть бути досягнуті;
 - г) визначення умов, за яких результати проекту можуть бути досягнуті.
18. До внутрішнього середовища інноваційного проекту належать:
- а) кліматичні умови;
 - б) рівень інформаційних технологій;
 - в) умови і рівень життя;
 - г) стиль керівництва проектом;
 - г) рівень оподаткування.
19. До учасників інноваційного проекту не належить:
- а) замовник; в) інвестор; г) ділер.
 - б) субконтрактор; г) контрактор;
20. До властивостей інноваційного проекту не відносять:
- а) масштаб; в) якість; г) тривалість.
 - б) складність; г) ризиковість;
21. Середні інноваційні проекти – це проекти вартістю:
- а) від 1 до 5 млн доларів;
 - б) від 5 до 10 млн доларів;
 - в) від 10 до 50 млн доларів;
 - г) від 50 до 100 млн доларів;
 - г) від 100 до 500 млн доларів.
22. Короткострокові інноваційні проекти – це проекти тривалістю:
- а) до 1 року; в) до 3 років; г) до 5 років.
 - б) до 2 років; г) до 4 років;
23. До етапів управління інноваційним проектом не відносяться:
- а) початок і побудова проекту;
 - б) поточне управління й узгодження;

- в) криза проекту;
 - г) оцінка проекту;
 - г) завершення проекту.
24. На етапі початку і побудови інноваційного проекту здійснюється:
- а) планування і контроль;
 - б) управління ризиком;
 - в) управління організаційною структурою;
 - г) проектний аналіз по аспектах;
 - г) оцінювання стану проекту.
25. На які характеристики зовнішнього середовища в більшій мірі може вплинути інноваційний проект:
- а) природнокліматичні; г) етнічні;
 - б) демографічні; г) духовні.
 - в) соціально-культурні;
26. Соціальний аналіз інноваційного проекту передбачає:
- а) визначення існуючого рівня соціального середовища;
 - б) прогнозування можливого впливу проекту на соціальне середовище;
 - в) оцінювання можливості змін соціального середовища проекту;
 - г) усі попередні відповіді правильні;
 - г) правильні лише «а» і «б».
27. Участь населення регіону в інноваційному проекті означає:
- а) надання робочої сили;
 - б) моніторинг проекту;
 - в) консультування щодо добору і планування проекту;
 - г) усі попередні відповіді правильні;
 - г) правильні лише «а» і «б».
28. При дослідженні місця реалізації інноваційного проекту можна не розглядати:
- а) розміщення ринків збуту;
 - б) транспортні мережі;

- в) планування підприємства;
 - г) схеми земельних ділянок;
 - г) податкове законодавство.
29. Дослідження масштабу інноваційного проекту передбачає:
- а) вивчення впливу ринків збуту на масштаб виробництва;
 - б) вивчення залежності капітальних і поточних витрат від масштабу виробництва;
 - в) вивчення фізичних і екологічних обмежень на масштаб виробництва;
 - г) вивчення споживачів продукції;
 - г) усе перелічене.
30. При аналізі вибору технології варто перевіряти обґрунтованість вибору з погляду:
- а) використовуваної сировини;
 - б) економічної ситуації в країні;
 - в) політичної обстановки в країні;
 - г) «а» і «б» разом;
 - г) нічого з переліченого.
31. Якщо присутні не всі елементи інфраструктури, необхідні для здійснення інноваційного проекту, то слід:
- а) відмовитися від проекту взагалі;
 - б) аналізувати витрати на створення цих елементів;
 - в) просити уряд країни про бюджетне фінансування розвитку інфраструктури;
 - г) відкласти проект, поки не буде сформована вся інфраструктура;
 - г) розроблювачам проекту самим створити необхідні елементи інфраструктури.
32. Методом екологічного аналізу інноваційного проекту є:
- а) оцінка наслідків впливу на забруднення атмосферного повітря;
 - б) з'ясування однозначності всіх передумов проектного аналізу;

- в) встановлення потенційної шкоди навколишньому середовищу під час здійснення й експлуатації проекту;
- г) визначення розміру заходів, необхідних для відвернення пом'якшення потенційної шкоди;
- г) розроблення плану збереження природного середовища.



Практичні завдання

Завдання 1

1. Назвіть джерела фінансування інноваційних проектів і дайте їхнє обґрунтування.
2. Як розраховується термін окупності капітальних укладень у будівництво відповідно до інноваційного проекту?
3. У якому сторіччі виникли перші акціонерні банки та в яких країнах?
4. Електроніка перетворюється в одне з основних джерел економічного зростання в капіталістичних країнах. Якою була питома вага електронного устаткування у ВВП капіталістичних країн у 1970, 2000, 2015 роках. Хто є найбільшим виробником електронного устаткування?

Завдання 2. У чотирьох інноваційних проектах на титульних листах наведена така інформація:

- ПРОЕКТ 1: а) назва та адреса підприємства;
б) імена та адреси фундаторів;
в) сутність проекту;
г) потенційні конкуренти;
г) директор: прізвище та телефон;
д) вартість проекту і джерела коштів;
е) характеристика продукту.
- ПРОЕКТ 2: а) торговий знак;
б) назва та адреса підприємства;

- в) суть проекту;
 - г) директор: прізвище та телефон;
 - г) ризик проекту.
- ПРОЕКТ 3:
- а) назва та адреса підприємства;
 - б) імена та адреси фундаторів;
 - в) директор: прізвище та телефон;
 - г) суть проекту;
 - г) сукупна вартість проекту та джерела коштів;
 - д) заява про комерційну таємницю.
- ПРОЕКТ 4:
- а) товарний знак;
 - б) назва та адреса підприємства;
 - в) директор: прізвище та телефон;
 - г) характеристика товару;
 - г) суть проекту;
 - д) вартість проекту та джерела коштів;
 - е) ризик проекту;
 - є) баланс прибутків та витрат.

Який із проектів був обраний для розроблення?

Завдання 2. Лізинговий дім здав майно вартістю 1 200 тис. грн підприємству в лізинг терміном на 4 роки на умовах річної норми амортизаційних відрахувань 20 %. Ставки комісійної винагороди за лізингові послуги – 20 %. Лізинговий дім для фінансування лізингової угоди залучив банківський кредит на суму 500 тис. грн під 30 % річних. Лізингові платежі сплачуються за кожне півріччя. Розрахуйте лізингові платежі, які має сплачувати підприємство-лізингоодержувач.

Завдання 3. Чому витрати на наукові дослідження та розробки рівнозначні інвестиціям в основний капітал? Як ви вважаєте, чи відіграють винаходи і нововведення в економічному зростанні сьогодні таку ж важливу роль, як раніше? Поясніть.

Завдання 4. У США залежність між витратами часу на освіту і тим прибутком, що в майбутньому одержуватиме ця людина, має таку тенденцію: дворазове збільшення часу на

освіту у порівнянні із середнім прибутком може привести до закінчення навчання до збільшення прибутків у 5 разів.

Проаналізуйте цю думку і сформулюйте відповіді на такі питання:

- а) Що так людський капітал?
- б) Що Ви розумієте під інвестиціями в людський капітал?

Завдання 5. Які розділи інвестиційного бізнес-плану необхідно вважати основними? Яка логіка побудови цих розділів?

Завдання 6. Є підсумкові показники інвестиційного проекту (тис. грн):

- а) прибуток від операцій 21 103;
- б) амортизаційні відрахування 4 647;
- в) інвестиційні витрати 9 390;
- г) податкові виплати 8 105.

Визначте чистий прибуток інвестиційного проекту та оцініть його ефективність, якщо норма рентабельності інвестиційних витрат має бути не меншою 80 %.

Завдання 7. Розкрийте сутність і специфіку лізингу в інноваційному менеджменті.



Термінологічний словник

Венчурний капітал – кошти інвестиційних фондів або фірм, що спеціалізуються на фінансуванні росту молодих компаній, звичайно за винагороду у вигляді доходу на акціонерний капітал.

Бізнес-інкубатор – організація, яка надає на певних умовах і на певний час спеціально обладнані приміщення та інше майно суб'єктам малого та середнього підприємництва, що розпочинають свою діяльність, з метою сприяння у набутті ними фінансової самостійності. Окремим видом бізнес-інкубаторів є інноваційні бізнес-інкубатори.

Бізнес-ангел – приватний інвестор, що вкладає гроші в інноваційні проекти (стартапи) на етапі створення підприємства в обмін на повернення вкладень та частку в капіталі.

Краудфандінг – це співпраця людей, які добровільно об'єднують свої кошти чи інші ресурси разом, як правило через мережу Інтернет, щоб підтримати зусилля інших людей або організацій.



Питання для обговорення

1. Цілі та принципи фінансування інноваційної діяльності.
2. Джерела фінансової підтримки інноваційної діяльності та їх класифікація.
3. Класифікація інвестицій в інноваційний розвиток підприємств.
4. Особливості фінансування інноваційної діяльності в Україні.



Теми рефератів

1. Шляхи покращення фінансування інноваційного розвитку в Україні з використанням міжнародного досвіду.
2. Складові елементи фінансової стратегії підприємства.
3. Формування механізмів фінансового забезпечення інноваційного процесу на підприємствах України.



Питання для самостійного вивчення

1. Порівняльний аналіз нетрадиційних джерел фінансування.
2. Джерела фінансування інноваційних проектів підприємства.
3. Правовий аспект фінансування інноваційного розвитку суб'єктів підприємництва в Україні.



Інформаційні джерела

1. Даниленко А. І., Зимовець В. В., Сиденко В. І. та ін. Ризики та перспективи розвитку України у період посткризового відновлення: монографія. Київ, 2012. 348 с.
2. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 07.08.2020).
3. Єрмак С. О., Лісніченко О. О. Джерела фінансування інноваційної діяльності в Україні. *Ефективна економіка*. 2015. 3. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=4034> (дата звернення: 09.08.2018).
4. Козоріз М. А. Принципи формування і механізми реалізації фінансової політики приватизованих підприємств: моногр. Львів, 2004. 357 с.
5. Колодяжна І. В., Борблік К. Е. Джерела фінансування інноваційної діяльності підприємств України. *Економіка і суспільство*. 2014. №9. С. 448–453.
6. Писаренко Т. В., Кваша Т. К., Рожкова Л. В., Коваленко О. В. Інноваційна діяльність в Україні у 2019 році: науково-аналітична доповідь. Київ: УкрІНТЕІ, 2020. 45 с.
7. Про інноваційну діяльність: Закон України від 04.07.2002 р. № 40-IV. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/40-15> (дата звернення: 12.08.2018).
8. Рудь Н.Т. Економіка і організація інноваційної діяльності. Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2007. 476 с.
9. Симоненко Д. С. Основні підходи щодо визначення сутності та джерел фінансування інноваційної діяльності підприємств України. *Вісник соціально-економічних досліджень*, 2012. 4 (47). С. 38–43.
10. Ховрак І. В. Фінансування інноваційного розвитку: реалії та перспективи. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2013. №1. С. 229–235.

Тема 11

ОБНОВЛЕННЯ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ БАЗИ ПІДПРИЄМСТВА

Інноваційні процеси кожної країни пов'язані з її загальноекономічним розвитком. Вирішенню проблеми оновлення техніко-технологічної бази та переведенню технологічного процесу на якісно новий рівень із залученням досягнень науки сприяє активізація інноваційної діяльності, що передбачає використання нових рішень у галузі технології, техніки, організаційних форм і економічних методів господарювання. Опрацювання, прийняття і реалізація таких рішень складають зміст інноваційної діяльності. Технологічні інновації передбачають проведення комплексу робіт спрямованих на створення і освоєння нових видів продукції, впровадження прогресивних технологічних процесів, а також технологічні зміни продукції.

Техніко-технологічна база підприємства – це система найактивніших елементів виробництва, яка характеризує технологію одержання продукції (виконання робіт, послуг) за допомогою машинної техніки, різноманітних транспортних, діагностичних та інформаційних засобів, що разом створюють технологічну систему виробничих підрозділів і підприємства в цілому.

Техніко-технологічна база підприємства – це сукупність спеціалізованих знарядь, предметів та способів праці, за допомогою яких виробляються певні види однорідної продукції або ж надаються послуги, що задовольняють однорідні потреби. Основу техніко-технологічної бази підприємства становлять знаряддя праці – машини, устаткування, прилади. Від ступеня їхнього розвитку залежать масштаби використання

предметів праці – сировини, палива, різних видів енергії, допоміжних матеріалі.

Як економічна категорія, техніко-технологічна база підприємства – це, насамперед, частина виробничого капіталу, матеріалізована у будівлях, спорудах, машинах, в устаткуванні та в інших засобах праці, які багаторазово застосовуються у виробництві, переносять свою вартість на готовий продукт частинами і поступово, їх називають основними засобами і включають до складу необоротних активів підприємства. Вони пов'язані з предметами праці певною його організацією і технологією. Разом вони складають поняття техніко-технологічної бази виробництва.

Техніко-технологічна база підприємства включає не тільки основні виробничі засоби, а й технологічні процеси, операції з обробки, переміщення, складування, контролю; інформаційно-обчислювальну техніку, засоби зв'язку і енергетичну базу.

В сучасних умовах перебудова промислового виробництва і оновлення його техніко-технологічної бази має важливе значення: вона сприяє оновленню виробництва продукції, підвищенню її якості та виробництва об'єктивно наявні відповідні тенденції поступального розвитку техніко-технологічної бази підприємств виробничої сфери. Визначальними з них є:

- підвищення наукомісткості засобів праці, рівня фундаментальності втілюваних у них знань;
- зростання масштабів і розширення спектра застосування сучасного мікроелектронного устаткування;
- перетворення засобів праці на технічну цілісність більш високого порядку;
- трансформація техніко-технологічних засобів у дедалі більш універсальні системи;
- поглиблення інтеграції окремих елементів техніко-технологічної бази та організаційно-управлінських компонентів виробництва;

- зростання ступеня автоматизації техніки й технічних систем, поступовий перехід до гнучкої автоматизації виробництва, зумовленої його кількісним урізноманітненням і зменшенням серійності.

Виділяють три основні напрямки розвитку сучасних виробничих технологій:

- перехід від дискретних (циклічних) технологій до безперервних (потоккових) виробничих процесів як найефективніших;
- впровадження замкнених (безвідходних) технологічних процесів у складі виробництва, як найбільш економічно нейтральних;
- підвищення наукомісткості високих і нових технологій, як найпріоритетніших у бізнесі. Все це приводить до зміни техніки, основних виробничих засобів.

Оціночні показники техніко-технологічного стану підприємства можна звести в наступні групи, що характеризують:

- ступінь технічної оснащеності праці (фондовіддача; фондоозброєність; частка прогресивних видів обладнання в загальній кількості);
- рівень прогресивності технології (середній вік застосовуваних технологічних процесів; коефіцієнт використання сировини і матеріалів; рівень утилізації відходів виробництва; надійність, довговічність продукції; питома металомісткість структура технологічних процесів за трудомісткістю; частка нових технологій за обсягом чи трудомісткістю продукції);
- технічний рівень обладнання (енергоозброєність праці; середній строк експлуатації; частка технологічно та економічно застарілого обладнання загальному парку; коефіцієнт фізичного зносу устаткування; коефіцієнт оновлення обладнання; коефіцієнт оновлення обладнання; коефіцієнт вибуття);
- рівень механізації та автоматизації праці (механоозброєність праці; трудомісткість продукції; продуктивність праці; частка нових технологій за обсягом або

- трудомісткістю продукції; частка екологічно чистої продукції; ступінь охоплення робітників механізованою працею; частка обсягу продукції, що виробляється за допомогою автоматизованих засобів праці);
- рівень організації підприємницької діяльності (коефіцієнт використання обладнання; коефіцієнт ритмічності; коефіцієнт змінності роботи устаткування; коефіцієнт використання робочого часу; коефіцієнт використання кваліфікації робітників);
 - рівень управління підприємством (питома вага працівників управління в загальній кількості промислово-виробничого персоналу; коефіцієнт ефективності управління).

Ці показники у взаємозв'язку характеризують ефективність підприємницької, в тому числі інноваційної діяльності підприємства.

Разом з тим, не існує загально визнаної методики оцінки техніко-технологічної бази підприємства. На практиці для цього використовується комплекс показників, які відображають стан та розвиток основних засобів, існуючі технології й організацію виробництва, роль і участь у ньому нематеріальних активів. Серед показників комплексу це, передусім, вартість основних засобів, їхній стан і рух – введення, оновлення, вибуття, ліквідація, та відповідні їм розрахункові коефіцієнти.

Вартість основних виробничих засобів на кінець періоду розраховується за формулою:

$$\Phi_K = \Phi_H + \Phi_{ВВ} - \Phi_{ВИБ}, \quad (11.1)$$

де Φ_H – вартість основних засобів на початок періоду;

$\Phi_{ВВ}$ – вартість основних засобів, введених за даний період;

$\Phi_{ВИБ}$ – вартість основних засобів, що вибули за даний період.

Стан і рух основних засобів підприємства можна описати системою таких показників:

$$K_{ВВ} = \Phi_{ВВ} / \Phi_K - \text{коефіцієнт введення}; \quad (11.2)$$

$$K_o = \Phi_{\text{нов}} / \Phi_n - \text{коефіцієнт оновлення,} \quad (11.3)$$

де $\Phi_{\text{нов}}$ – вартість нових основних засобів;

$$K_{\text{виб}} = \Phi_{\text{виб}} / \Phi_n - \text{коефіцієнт вибуття;} \quad (11.4)$$

$$K_l = \Phi_l / \Phi_n - \text{коефіцієнт ліквідації,} \quad (11.5)$$

де Φ_l – вартість ліквідованих основних засобів.

Найбільш загальним показником техніко-технологічної бази підприємства є фондоозброєність праці. Вона визначається як співвідношення середньорічної вартості основних виробничих засобів і середньоспискової чисельності працюючого виробничого персоналу за формулою:

$$\Phi_o = \Phi_{\text{сп}} / Ч_{\text{сп}}, \quad (11.6)$$

де $\Phi_{\text{сп}}$ – середньорічна вартість основних виробничих засобів;

$Ч_{\text{сп}}$ – середньоспискова чисельність працюючого виробничого персоналу.

До загальних показників, які характеризують техніко-технологічну базу підприємства, належать фондovіддача, фондoмісткість, енергооснащеність та електроозброєність праці.

Фондовіддача визначається за формулою:

$$\Phi_b = \text{ОВП} / \Phi_{\text{сп}}, \quad (11.7)$$

де ОВП – обсяг виробленої за рік на підприємстві продукції;

$\Phi_{\text{сп}}$ – середня вартість виробничих засобів у періоді.

Фондомісткість – це показник, який є зворотним до фондovіддачі і вказує на потребу в основному капіталі (основних засобів) на одиницю виробленої продукції.

Коефіцієнт енергооснащеності праці встановлюється як потенційний, плановий і фактичний. Потенційний коефіцієнт енергооснащеності праці визначається поділом встановленої потужності всіх джерел енергії (теплової, електричної) на число робітників у зміні, у якій зайнята найбільша їхня кількість, або на загальну їхню чисельність. Плановий – те саме співвідношення показників, з урахуванням можливого використання

у плановому періоді енергії. Фактичний коефіцієнт енергооснащеності розраховується поділом кількості споживаної енергії усіх видів на загальну чисельність робітників або промислово-виробничого персоналу. Кількість спожитої енергії вимірюється у тоннах умовного палива.

Електроозброєність праці визначається шляхом поділу встановленої потужності електричних двигунів або спожитої електроенергії на середньоспискову чисельність промислово-виробничого персоналу.

Оновлення техніко-технологічної бази відбувається в таких формах:

- нове будівництво;
- розширення;
- реконструкція;
- технічне переозброєння.

Нове будівництво – це зведення будинків, споруд, здійснюване на нових площах. Розширення діючих підприємств основного виробництва відбувається шляхом будівниці ви нових або розширення допоміжних цехів і комунікацій, здійснювані; на території діючого підприємства або ділянках, що прилягаю до неї. Реконструкція – це здійснюване за єдиним проектом переустаткування виробництва, що може містити в собі як будівництво нових, так і розширення діючих об'єктів, допоміжного виробництва, але виключає будівництво й розширення об'єктів основного виробництва. Технічне переозброєння – комплекс заходів щодо підвищення техніко-технологічного рівня окремих виробництв, цехів і ділянок на основі впровадження передової техніки і технології, механізації й автоматизації виробництва, модернізації і заміни застарілого й фізично зношеного устаткування новим, більш продуктивним, а також із удосконалення загальнозаводського господарства й допоміжних служб.

Одним з основних елементів системи управління інноваційною діяльністю, найважливішим процесом прийняття

управлінських рішень в організації оновлення техніко-технологічної бази і продукції підприємства є планування. Воно є також системою, яка включає в себе сукупність специфічних інструментів, структурних органів, інформації і процесів, спрямованих на розробку і виконання планів, розрахунків для вибору і обґрунтування рішень, необхідних для їх безумовного досягнення. Цей процес складається з окремих фаз, стадій і етапів, що знаходяться у визначеному логічному взаємозв'язку і здійснюються в постійно повторюваній послідовності, утворюючи в організації специфічний плановий цикл. Циклічність планування інновацій забезпечується прямими і зворотними зв'язками й обумовлюється, з одного боку, необхідністю послідовної деталізації планових завдань за окремими періодами часу, за ієрархічними рівнями планів і змісту завдань, а з іншого боку – визначається вимогами актуалізації планів відповідно до виникаючих відхилень чи нових розумінь менеджменту.

У процесі планування здійснюється: обґрунтований вибір напрямів і заходів щодо розвитку техніко-технологічної бази підприємства в цілому і для кожної його структурної одиниці; формування програм досліджень, розробок і виробництва інноваційної продукції; розподіл програм і окремих завдань за певними відрізками часу і закріплення їх за виконавцями; встановлення календарних строків проведення робіт за окремими проектами; розрахунки потреб у ресурсах та розподіл їх за виконавцями на основі бюджетних розрахунків.

Поточне й оперативне планування оновлення техніко-технологічної бази і продукції підприємства має на меті пошук і узгодження найбільш ефективних шляхів і засобів реалізації прийнятої стратегії розвитку підприємства з цих напрямів його діяльності. Воно передбачає формування розробку календарних планів, складання бізнес-планів з окремих проектів, виконання розрахунків необхідних ресурсів і джерел їх покриття тощо.

Змістовний аспект у плануванні інновацій відображається у трьох видах планових розрахунків: продуктово-тематичному, техніко-економічному й обсягово-календарному.

Продуктово-тематичне планування інновацій полягає у формуванні перспективних напрямів і тематики наукових досліджень і розробок, підготовці програм і заходів щодо оновлення продукції, в удосконаленні технології й організації виробництва на підприємстві.

У системі продуктово-тематичного планування інноваційної діяльності підприємства розробляється план техніко-технологічного розвитку й організації виробництва. Він спрямований на підвищення техніко-технологічного рівня виробництва або його окремих цехів, ділянок, агрегатів.

План, як правило, містить такі розділи: модернізація і заміна морально застарілого й фізично зношеного устаткування на нове, більш продуктивне; впровадження передових технологічних процесів; створення робототехнічних комплексів, гнучких виробничих систем; усунення «вузьких місць»; механізація й автоматизація виробництва. План доцільно розробляти у два етапи.

На першому аналізується сучасний стан техніко-технологічного розвитку й економічного рівня виробництва, виявляються можливості й шляхи його розвитку, виходячи із загальних стратегічних і поточних інноваційних завдань підприємства.

На другому етапі розробляються конкретні заходи за згаданими напрямками плану. Вихідні дані для розробки останнього: результати вивчення ринку; прогнози науково-технічного розвитку галузі; результати закінчених науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт галузевих інститутів, конструкторських бюро; досягнення науки і техніки, в т. ч. зарубіжного досвіду; матеріали сертифікації продукції; ліцензії, патенти, пропозиції винахідників і раціоналізаторів виробництва.

За всіма включеними до плану заходами встановлюються необхідні витрати, визначаються потреба в інвестиціях і джерела їх покриття, призначаються виконавці, вказуються терміни виконання, визначається вплив заходів на збільшення потужностей, підвищення техніко-економічного рівня виробництва і продукції, що випускається, зростання продуктивності праці, зниження собівартості продукції, збільшення прибутку.

Техніко-економічне планування оновлення техніко-технологічної бази та продукції підприємства включає розрахунки матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, необхідних для виконання номенклатурно-тематичних завдань із цих напрямів, а також оцінку економічних результатів ефективності від реалізації запланованих заходів. До цього виду розрахунків належать фінансове планування, складання бізнес-планів, бюджетне планування тощо.

Обсягово-календарне планування стосовно оновлення техніко-технологічної бази підприємства і продукції полягає у:

- плануванні обсягів робіт;
- завантаженні підрозділів і виконавців;
- побудові календарних графіків проведення робіт з окремих програм і з усієї сукупності запланованих;
- складанні графіків завантаження устаткування і виконавців;
- розподілі робіт з окремих календарних періодів.

Функціями планування техніко-технічної бази і продукції підприємства є:

- цільова орієнтація;
- перспективна орієнтація проблем розвитку;
- координація діяльності всіх учасників інноваційної діяльності;
- підготовка управлінських рішень;
- створення об'єктивної бази для ефективного контролю;
- інформаційне забезпечення учасників інноваційного процесу;
- мотивація учасників.

На великих підприємствах планування розвитку техніко-технологічної бази і інновацій здійснюють функціональні спеціальні служби чи відділи управління. При децентралізованій схемі планування інновацій покладається на планові служби і менеджерів підрозділів організації, спеціалізованих за тематичним принципом чи відповідальних за окремі стадії інноваційного процесу: НДДКР, технічне переозброєння, реконструкцію, виробництво, збут, постачання й ін. У цьому випадку і стратегічне, і поточне (у тому числі оперативне) планування інновацій здійснюється роздільно за окремими напрямками інноваційної діяльності.

Оновлення техніко-технологічної бази підприємства і продукції передбачає:

- організацію власних підрозділів технічного й інноваційного розвитку (проектно-конструкторські бюро, дослідні й експериментальні виробництва і лабораторії, монтажньо-налагоджувальні служби тощо);
- залучення зовнішніх організацій (або їхніх підрозділів), що виконують у взаємодії з внутрішніми підрозділами ті чи інші функції розвитку підприємства (щодо продукції, технологічної системи або технологічних процесів, монтажньо-будівельних робіт, підготовки кадрів);
- визначення й організацію каналів підвищення науково-технічного рівня виробництва.

Основними складовими ефективного управління техніко-технологічним і інноваційним розвитком підприємства є:

- орієнтація на найбільш повне і своєчасне задоволення вимог споживачів;
- техніко-технологічний рівень підприємства має забезпечувати конкурентоздатність за показниками якості продукції, витрат і ефективності виробництва;
- досягнення балансу між використанням традиційних технологій та впровадженням нових;
- управління має бути ефективним у широкому спектрі радикальності інновацій і гнучко пристосовуватися до

еволюційних і радикальних нововведень, які здійснюються періодично;

- організація взаємодії внутрішніх і зовнішніх елементів системи розвитку. Головними факторами такої взаємодії є система інформації про ринки нововведень, відбір проектів із загальної кількості пропозицій, взаємна зацікавленість. Підприємствам слід налагодити взаємодію з організаціями – розробниками технологічних систем і продукції, а також із тими, що здійснюють експертизу й відбір проектів.

Оновлення техніко-технологічної бази відбувається в системі:

- формування стратегії й мети інноваційної діяльності;
- стратегічного, поточного й оперативного її планування;
- організації проведення відповідних робіт та контролю за їх виконанням.

Для підвищення ефективності технологічних процесів необхідна програма комплексного оновлення та модернізації технологічної бази українських підприємств, яка передбачатиме комплекс заходів з нормативно-правового забезпечення та створення сприятливого інвестиційного клімату з урахуванням бюджетних та небюджетних джерел інвестування. Інноваційна стратегія також пропонує ряд структурних реформ на технології.

Суть такої стратегії має полягати у створенні створення умов для соціально-економічного зростання, підвищення конкурентоспроможності національної економіки і життєвого рівня населення завдяки забезпеченню якості продукції і послуг та задоволенню соціальних, зовнішньоторговельних, оборонних та природоохоронних потреб суспільства.

Досвід країн, які успішно пройшли етап трансформації економічних відносин, показує, що проведення техніко-технологічного оновлення промислових підприємств, стимулювання інноваційної активності є необхідними умовами для підвищення конкурентоспроможності виробництва та виходу економіки з депресії.

Отже, розвиток техніко-технологічної бази підприємства – це процес удосконалення техніки та технології виробництва продукції, а також професійних можливостей кадрів з метою модернізації виробництва, підвищення його ефективності й якості продукції. Цілі та пріоритети технічного розвитку треба визначати згідно із загальною стратегією підприємства на певному етапі його функціонування. Так, для одних підприємств пріоритетним напрямом може бити перехід на ресурсощадні технології, для інших – зосередження на зменшенні ручної праці. Варіантний вибір рішень з технічного розвитку припускає розгляд можливих варіантів, оцінювання їх реальної ефективності й розроблення на цій основі взаємопов'язаного комплексу заходів.



Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти

1. Технологія, за якої протягом життєвого циклу попиту на продукт для його виготовлення використовуються нові базові технології – це:
 - а) плідотворна технологія; в) стабільна технологія;
 - б) мінлива технологія; г) квазістабільна технологія.
2. «Технологічний розрив» характеризує:
 - а) розбіжності у потенціалах нової та старої технологій;
 - б) розбіжності у ефективності нової та старої технологій;
 - в) обсяг коштів, необхідних для вкладання у нову технологію з метою досягнення нею результативності, яку має на сьогодні стара технологія;
 - г) усі відповіді правильні;
 - г) правильні відповіді а) і б).
3. До форм розвитку техніко-технологічної бази підприємства не належать:
 - а) модернізація устаткування;
 - б) технічне доозброєння підприємства;
 - в) нове будівництво;
 - г) реконструкція.

4. Витрати на капремонт будуть економічно виправданими, коли коефіцієнт ефективності витрат на його проведення є величиною:
 - а) додатною;
 - б) від'ємною;
 - в) рівною нулю.
5. Комплекс робіт з технічної підготовки не включає:
 - а) відпрацювання конструкції виробу на технологічність;
 - б) розроблення технологічних процесів;
 - в) конструювання і виготовлення спеціального технологічного устаткування й оснащення;
 - г) відпрацювання і впровадження технологічних процесів;
 - г) запуск продукції у виробництво.
6. Економічно ефективніший варіант технології виготовлення виробів визначається:
 - а) порівнянням технологічної собівартості;
 - б) порівнянням величини умовно-постійних витрат на виготовлення продукції;
 - в) порівнянням величини витрат на заробітну плату з розрахунку на одиницю продукції;
 - г) усі відповіді правильні.
7. Технологічний контроль креслень з метою забезпечення відповідності даної конструкції вимогам економічності її виготовлення – це процес:
 - а) оцінювання ефективності виготовлення продукції;
 - б) розроблення технології виготовлення виробів;
 - в) відпрацювання конструкції виробу на технологічність;
 - г) усі відповіді правильні.
8. Для економічного обґрунтування черговості заміни обладнання використовують:
 - а) коефіцієнт оновлення обладнання;
 - б) коефіцієнт ефективності витрат на проведення капітального ремонту обладнання;

- в) коефіцієнт ефективності використання робочого часу обладнання;
 - г) термін експлуатації обладнання.
9. Сигналом до здійснення технологічних змін є:
- а) зменшення обсягу продажу продукції підприємства;
 - б) погіршення фінансових показників підприємства;
 - в) погіршення показників ефективності виробництва;
 - г) усі відповіді правильні.
 - г) правильні відповіді б) і в).
10. Обсягово-календарне планування стосовно оновлення техніко-технологічної бази підприємства і продукції полягає у:
- а) плануванні обсягів робіт;
 - б) завантаженні підрозділів і виконавців;
 - в) побудові календарних графіків проведення робіт з окремих програм і з усієї сукупності запланованих;
 - г) складанні графіків завантаження устаткування і виконавців;
 - г) розподілі робіт з окремих календарних періодів;
 - д) усі відповіді правильні;
 - е) правильні відповіді а) і в).



Практичні завдання

Завдання 1. Визначити економічний ефект від удосконалення технології виробництва двигунів.

У 2017 р. для розробки більш досконалої технології виробництва двигунів було потрібно 300 тис. грн, у 2018 р. виробничі разові витрати становили 1 200 тис. грн. Строк служби нового обладнання – 5 років.

Питомі поточні витрати при виробництві двигуна за новою технологією незмінні в часі і досягають 1 050 грн. Щорічно (протягом 5 років) завод випускає 50 тис. одиниць продукції і продаватиме її по 1 500 грн за один двигун.

Завдання 2. На машинобудівному заводі використано винахід – «Фреза КМ-2», який докорінно змінює конструкцію кінцьової фрези. Собівартість виготовлення нової фрези зросла з 110 до 125 грн, а питомі капітальні витрати – з 4,0 до 4,5 грн. Річний обсяг випуску виробів, при виготовленні (обробці) яких застосовуються кінцьові фрези, становить 100 тис. шт. Потреба щодо таких фрез у розрахунку на річну програму виробництва завдяки збільшенню їх стійкості зменшилася з 5 до 4 тис. шт., а питомі втрати на переточування інструмента – з 1,3 до 1,0 грн на одиницю виготовленої продукції.

Обчислити приведені витрати, грн/шт., на виготовлення нових, а також і застосовуваних раніше фрез.



Термінологічний словник

Техніко-технологічна база підприємства – це система найактивніших елементів виробництва, яка характеризує технологію одержання продукції (виконання робіт, послуг) за допомогою машинної техніки, різноманітних транспортних, діагностичних та інформаційних засобів, що разом створюють технологічну систему виробничих підрозділів і підприємства в цілому.

Техніко-технологічна база підприємства, як економічна категорія, – це, насамперед, частина виробничого капіталу, матеріалізована у будівлях, спорудах, машинах, в устаткуванні та в інших засобах праці, які багаторазово застосовуються у виробництві, переносять свою вартість на готовий продукт частинами і поступово, їх називають основними засобами і включають до складу необоротних активів підприємства.

Фондоозброєність праці – це показник, який визначається як співвідношення середньорічної вартості основних виробничих засобів і середньоспискової чисельності працюючого виробничого персоналу.

Фондомісткість – це показник, який є зворотним до фондовіддачі і вказує на потребу в основному капіталі (основних засобів) на одиницю виробленої продукції.

Нове будівництво – це зведення будинків, споруд, здійснюване на нових площах.

Реконструкція – це здійснюване за єдиним проектом переустаткування виробництва, що може містити в собі як будівництво нових, так і розширення діючих об'єктів, допоміжного виробництва, але виключає будівництво й розширення об'єктів основного виробництва.

Технічне переозброєння – комплекс заходів щодо підвищення техніко-технологічного рівня окремих виробництв, цехів і ділянок на основі впровадження передової техніки і технології, механізації й автоматизації виробництва, модернізації і заміни застарілого й фізично зношеного устаткування новим, більш продуктивним, а також із удосконалення загальнозаводського господарства й допоміжних служб.



Питання для обговорення

1. Поняття техніко-технологічної бази підприємства.
2. Оцінка техніко-технологічної бази підприємства.
3. Загальні критерії технологічного рівня виробництва.
4. Форми оновлення техніко-технологічної бази підприємства.
5. Поняття оновлення техніко-технологічної бази підприємства і продукції.
6. Шляхи удосконалення техніко-технологічної бази підприємства.



Теми рефератів

1. Типи технологій у стратегічному плануванні.
2. Стратегічні напрямки техніко-технологічного розвитку підприємства.
3. Використання науково-технічного потенціалу зовнішньої системи для техніко-технічного й інноваційного розвитку підприємства.



Питання для самостійного вивчення

1. Схема оновлення виробництва підприємства: зміст і структура.
2. Організація власної системи техніко-технічного й інноваційного розвитку підприємства.
3. Організаційно-технологічна підготовка виробництва нової продукції.



Інформаційні джерела

1. Васильєв О. В., Богдан Н. М. Конспект лекцій «Економіка і організація інноваційної діяльності» (для студентів 4 курсу напряму підготовки 0501 «Економіка і підприємництво» спеціальності 6.050100 «Економіка підприємства»). Харків: ХНАМГ, 2010. 100 с.
2. Волков О. І., Денисенко М. П., Гречан А. П. та ін. Економіка та організація інноваційної діяльності: підручник (3-тє видання). Київ: Центр учбової літератури, 2007. 662 с.
3. Горшков М. А., Блажко Ю. М. Техніко-технологічна база підприємства і продукції: сутність та шляхи вдосконалення. Матеріали XIV Міжнародної наукової інтернет-конференції «Advanced technologies of science and education». URL: <http://intkonf.org/index.php?s=%F1%E8%F1%F2%E5%EC%E0+%F1%F2%E8%EC%F3%EB%FE%E2%E0%ED%ED%FF&paged=8> (дата звернення: 13.10.2020).
4. Грещин М. Г., Колот В. М., Мендрул О. Г. та ін. Економіка підприємства: підручник. Київ: Вид-во КНЕУ, 2009. 816 с.
5. Гуторов О. І., Ярута М. Ю., Сисоєва С. І. Економіка та організація інноваційної діяльності. Харків: ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2019. 227 с.
6. Левченко Ю. Г. Економіка й організація інноваційної діяльності: Курс лекцій для студ. напряму 6.030504 «Економіка підприємства» для всіх форм навч. Київ: НУХТ, 2012. 163 с.
7. Павленко І. А., Гончарова Н. П., Швиданенко Г. О. Економіка та організація інноваційної діяльності: навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. Київ: КНЕУ, 2002. 150 с.

Тема 12

ІННОВАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ: ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ

Інноваційний проект – це складна система взаємоумовлених і взаємопов'язаних за ресурсами, термінами і виконавцями заходів, спрямованих на створення або впровадження окремого інноваційного продукту. Важливою особливістю інноваційного технологічного проекту є те, що в число його робіт можуть входити НДДКР.

Іншими словами, інноваційний проект – це комплекс взаємопов'язаних заходів, розроблений з метою створення виробництва і просування на ринок нових високотехнологічних продуктів за умов встановлення ресурсних обмежень.

Також є наступне визначення інноваційного проекту – це намічений до планомірного здійснення, об'єднаний єдиною метою і приурочений до певного часу комплекс робіт та заходів щодо створення, виробництва та просування на ринок нових високотехнологічних продуктів із зазначенням виконавців, використовуваних ресурсів і їх джерел.

Згідно Закону України «Про інноваційну діяльність» інноваційний проект – це комплект документів, що визначає процедуру і комплекс усіх необхідних заходів (у тому числі інвестиційних) щодо створення і реалізації інноваційного продукту і (або) інноваційної продукції.

Інноваційний проект можна трактувати як ідею, інновацію, процес, результат, зміну, ефективність.

Інноваційний проект може бути сформований у форматі однієї зі складових програм науково-технічного типу, у рамках якої будуть реалізовані завдання окремих підрозділів, а

також у формі самостійного, відособленого проекту, реалізація якого дозволить розв'язати певну проблему за вибраного компанією пріоритетного напряму.

Це поняття може бути вивчене з боку двох поглядів на аналізований теоретичний аспект:

1. Інноваційний проект є діяльністю, заходом, суть якого припускає реалізацію певного ряду дій, які, у свою чергу, можуть забезпечити досягнення певної мети.
2. Інноваційний проект є системою організаційно-правових, а також розрахунково-фінансових документів, які потрібно для реалізації певних дій. Таким чином це поняття може розглядатися як деякий комплект документів, так і у форматі цільового управління діяльністю і процесами, пов'язаними з інноваціями.

Варто відрізнити поняття «інноваційний проект» і «інноваційна програма».

Інноваційна програма – це комплекс взаємопов'язаних інноваційних проектів та проектів підтримки інноваційної діяльності.

Роботи, пов'язані із створенням нововведень, діляться на дослідні та проектні.

До дослідницьких робіт відносять роботи теоретичного та експериментального характеру. Вони виконуються з метою систематизації, розширення і поглиблення знань з певної наукової проблеми і можуть бути спрямовані на вирішення певного питання, створення наукового доробку для подальшого його втілення в проектуванні, технологічній діяльності, освоєнні.

До проектних робіт належать роботи зі створення нового або удосконаленню експлуатованого (типового або унікального) комплексу, споруди, пристрої, процесу, механізму. Вони пов'язані з розробкою технічної та техніко-економічної документації, креслень, технічних умов, інструкцій з монтажу, налагодження. Вони є важливим етапом у розробці інноваційних

проектів. Інноваційні проекти включають в себе деякі наукові елементи з пошуку найкращих рішень у зведенні будівельних об'єктів, споруд.

Сутністю інноваційного проекту є досягнення конкретних стратегічних цілей компанії або групи осіб, що займаються реалізацією проекту, за рахунок здійснення тих або інших інновацій в умовах, що створюють певні обмеження, до числа яких можна віднести період реалізації проекту, людські, а також фінансові ресурси, а також, основними характеристиками інноваційного проекту є:

- мета, потрібний результат діяльності, досягається у рамках певного відрізка часу;
- обмеженість в часі для досягнення певної мети;
- унікальність, високий рівень новизни;
- обмеженість ресурсів.

Стандартна класифікація інноваційних проектів включає наступний список характеристик, за якими робиться розділення їх на види, що наведені у табл. 12.1.

Таблиця 12.1 – Класифікація інноваційних проектів

Класифікаційна ознака	Види інноваційних проектів
За можливих джерел фінансування проекту	<ul style="list-style-type: none"> – за рахунок власних коштів; – за рахунок позикових коштів; – за рахунок коштів бюджету; – за рахунок меценатів; – змішане фінансування
За ступенем ефективності проекту	<ul style="list-style-type: none"> – високоефективні; – середньоефективні; – низькоефективні
За рівнем витрат проекту	<ul style="list-style-type: none"> – крупновитратні; – середньовитратні; – низьковитратні
За періодом впровадження проекту	<ul style="list-style-type: none"> – довгострокові; – середньострокові; – короткострокові

Кінець табл. 12.1

Класифікаційна ознака	Види інноваційних проектів
За рівнем можливостей і потенціалу досліджуваної інновації, що лежить в основі проекту	– передбачають створення нових інновацій; – передбачають оновлення існуючих інновацій; – передбачають створення модифікованих інновацій
За рівнем ризику проекту	– високоризикові; – середньоризикові; – низькоризикові
За рівнем привабливості проекту	– високопривабливі; – низькопривабливі

Беручи до уваги результати теоретичних досліджень сутності та особливостей інноваційного проекту, була розроблена класифікація інноваційних проектів (табл. 12.2).

Інноваційні проекти є різновидом інвестиційних. У відповідності з цим відмінними рисами інноваційних проектів є особливості, властиві усім проектам інвестиційного характеру і додатково обумовлені їх інноваційною спрямованістю. У відповідності з цим до особливостей інноваційних проектів відносяться:

- організаційні особливості – чітка постановка мети, визначення критеріїв ефективного її досягнення; можливість варіантів модифікації на всіх стадіях життєвого циклу інноваційного проекту; безперервне вдосконалення інноваційного проекту на всіх етапах його здійснення;
- фінансово-економічні особливості – не традиційність джерел фінансування (венчурні фонди, позабюджетні фонди, бізнес-ангели) внаслідок більш високої рентабельності на впроваджувальних етапах життєвого циклу при підвищеному ризику;

Таблиця 12.2 – Види інноваційних проектів

Ознака	Види проектів	Характеристика проектів
За характером виконання	Дослідницькі	<p>План досліджень і розробок, спрямованих на вирішення актуальних теоретичних і практичних завдань, що мають соціально-культурне, економічне, політичне значення. У дослідницьких проектах викладаються науково обґрунтовані технічні, економічні чи технологічні рішення. Дослідницькі проекти мають високий ступінь невизначеності відносно економічного ефекту і характеризуються високим ризиком. Тому зазвичай фінансові інститути та інші структури, орієнтовані на одержання прибутку, не зацікавлені в їх інвестуванні. Такі проекти можуть фінансуватися з державного бюджету та на безповоротній основі шляхом отримання грантів</p>
	Венчурні	<p>Проекти, які пов'язані зі створенням нових підприємств, виготовленням дослідних зразків або партії продукції, придбанням обладнання та іншими складними і високовартісними роботами. Вони є комерційними і фінансуються, як правило, комерційними організаціями на поворотній основі.</p> <p>Залежно від рівня науково-технічної значущості розрізняють такі венчурні проекти: модернізаційні – конструкція прототипу або базава технологія кардинально не змінюється; новаторські – конструкція нового виробу істотно відрізняється від старої; випереджаючі – конструкція заснована на випереджальних технічних рішеннях; піонерні – винаходяться нові матеріали, конструкції, технології, що виконують нові функції</p>

Продовження таб. 12.2

Ознака	Види проектів	Характеристика проектів
За специфікою завдань	Промислові	Проекти, спрямовані на випуск і продаж нових продуктів, а також пов'язані з будівництвом нових споруд, удосконаленням технологій і розширенням присутності на ринку
	Проекти дослідження і розвитку	Проекти, зосереджені на науковій діяльності, розробленні програмних засобів, опрацювання інформації, нових матеріалів, конструкцій тощо
	Організаційні проекти	Проекти, націлені на реформування системи управління, створення нових підрозділів, проведення науково-практичних конференцій, семінарів та інших заходів
У залежності від охоплення етапів інноваційного процесу	Повний	Охоплює усі етапи інноваційного процесу від проведення фундаментальних досліджень до реалізації інноваційних процесів, притаманна висока міра новизни
	Неповний	Передбачає виконання лише окремих стадій інноваційного процесу. Його поділяють: <i>на неповний інноваційний проект першого типу</i> – охоплює перші етапи інноваційного процесу; <i>неповний інноваційний проект другого типу</i> – охоплює завершальні етапи інноваційного процесу, включає проміслові використання інноваційного продукту
За термінами реалізації	Коротко-термінові	Проекти, термін реалізації яких 1-3 роки
	Середньо-термінові	Проекти, термін реалізації яких 3-5 років
	Довго-термінові	Проекти, термін реалізації яких понад 5 років

	Новий продукт	Продукція, послуга або ідея, які сприймаються деякими потенційними споживачами як нові. Можна виділити кілька рівнів новизни продукту: від повністю нового продукту до продукту з новою маркою або упаковкою
За типом інновацій	Новий метод виробництва	
	Новий ринок	
	Нове джерело сировини Нова структура управління	Типи інновацій, які принципово відрізняються від існуючих
По виду потреб, що задовольняються		Орієнтовані на задоволення існуючих потреб
За складністю	Монопроекти	Окремі конкретні проекти чітко визначеної орієнтації та масштабу; припускають певні спрощення щодо проектування та реалізації, формування команди проекту тощо. Виконуються, як правило, однією організацією або одним підрозділом. Наприклад, створення конкретного виробу, технології. Вони мають жорсткі часові та фінансові рамки. Для управління проектом потрібно керівник чи координатор
	Мультипроекти	Комплексні проекти, що складаються з монопроектів
	Мегапроекти	Комплексні проекти розвитку регіонів, секторів економіки; складаються з моно- та мультипроєктів, об'єднаних однією метою

- ризик і невизначеність реалізації інноваційного проекту – висока ступінь невизначеності на всіх стадіях інноваційного циклу – від первинної стадії опрацювання ідеї до реалізації інновації; технічні та комерційні фактори в ньому кореляційно слабо ув'язані, а пошук шляхів їх зниження або попередження носить емпіричний досвідчений характер;
- особливості оцінки ефективності – крім суто фінансової ефективності інноваційних проектів необхідний облік принципової новизни, що визначає його життєвий цикл, патентної чистоти, ліцензійної захисту, відповідності інновацій пріоритетних напрямів розвитку, встановленим на державному рівні, конкурентоспроможності впроваджуваного нововведення. При розрахунку ефективності необхідно враховувати технічну здійсненність, соціальну доцільність, виробничі і ресурсні можливості;
- інформаційні особливості, пов'язані з неадекватністю і неточністю інформації про затребуваність нововведення на ринку, особливо на початкових етапах його життєвого циклу.

Крім того, кожен інноваційний проект має низку властивостей, до яких можна віднести:

1. Нестационарність проекту, яка полягає в постійній і безперервній зміні всіх параметрів процесу, починаючи від зародження ідеї в рамках досліджуваного проекту і закінчуючи процесом впровадження інновацій у виробництво.
2. Структура проекту – це організація зв'язків і відносин між його елементами. За допомогою структури визначають, що необхідно розробити чи зробити; вона пов'язує роботи між собою та з кінцевою метою проекту.
3. Обмеженість інноваційного проекту, сенс якої полягає в розмежуванні інноваційного процесу з процесами наукового характеру, а також виробничого характеру, і дані розмежування можуть носити системний характер.

Процес розробки і реалізації інноваційного проекту визначається системою запланованих дій, які слід зробити з метою поетапного перетворення інноваційної ідеї на повноцінний інноваційний продукт. Існує значна кількість моделей розробки і реалізації інноваційного проекту: лінійні, маркетингові, інтерактивні, лінійні моделі із зворотними зв'язками та інші.

У різних моделях процес інноваційної діяльності «закінчується» на появі інновації, коли реалізується процес її комерціалізації або процес дифузії інновації. У будь-якому разі слід визначити, що безпосереднє народження інновації можна вважати важливим елементом процесу інноваційної діяльності.

Особливістю інноваційних проектів є спрямованість на виробництво інноваційного продукту, зазвичай принципово нового або удосконаленого, такого, що має елементи суттєвої новизни. Такий продукт дозволяє підприємству привертати увагу споживачів та досягати конкурентних переваг у довгостроковій перспективі.

Для розробки і здійснення інноваційного проекту з подальшим його обґрунтуванням необхідно залучення системи економічної, маркетингової, технічної та іншої інформації, обсяг якої залежить від стадії проектування, складності проекту, прогнозованих результатів проекту.

Вихідна інформація інноваційного проекту повинна відображати:

- мета інноваційного проекту;
- характер проектного виробництва, загальні відомості про застосовувану технології, вид виробленої продукції (робіт, послуг);
- умови початку і завершення реалізації проекту, тривалість розрахункового періоду;
- відомості про економічному оточенні;
- прогнозований обсяг капіталовкладень;
- прогнозовану виручку за роками реалізації проекту;
- прогнозовані виробничі витрати по роках реалізації проекту.

На стадії первісного обґрунтування інвестицій, вкладених в інноваційний проект, відомості про нього повинні включати:

- обсяг інвестицій з розподілом за часом і по технологічній структурі;
- відомості про виручку від реалізації продукції з розподілом за часом, видів продукції і ринків збуту (внутрішній і закордонний);
- відомості про виробничих витратах з розподілом за часом та видами витрат.

На стадії обґрунтування інвестицій, що передуює розробці креслень проекту, вся вихідна інформація повинна бути представлена в повному обсязі, а саме:

- характер проєктованого виробництва, складу виробленої продукції (робіт, послуг);
- відомості про розміщення виробництва;
- інформація про особливості технологічних процесів, про характер споживаних ресурсів, системі реалізації виробленої продукції;
- відомості про економічному оточенні проекту – оцінка інфляції, курсів валют, системи оподаткування;
- відомості про ефект від реалізації проекту в суміжних областях – соціальної, інформаційної, екологічної.

У процесі управління реалізацією інноваційного проекту здійснюється моніторинг основних показників, для чого потрібно наступна економічна інформація:

- загальний обсяг залучених фінансових, матеріально-технічних, інтелектуальних, кадрових ресурсів;
- відповідність часу виконання робіт графіком;
- обсяг потенційного ринку збуту і його динаміка;
- попередні рейтинги та присвоєний на момент здійснення рейтинг інноваційного проекту;
- зміна ресурсної бази підприємства під впливом реалізації інноваційного проекту.

Розробка та реалізація інноваційного проекту базується, передусім, на діяльності, яка спрямована на створення і впро-

вадження інноваційного продукту, але її, суть з цим не закінчується: вона також має зв'язок з науковими дослідженнями; створенням (оптимізацією) технічних процесів, що реалізуються у виробничій діяльності підприємства; новими розробками в частині побудови процесу виробництва або формування соціальної сфери; пошуком інвесторів для фінансування інноваційного проекту.

Основними етапами розроблення й реалізації інноваційного проекту є:

1. Розробка концепції проекту, який передбачає:
 - формування бізнес-ідеї, головної мети та цілей проекту;
 - призначення менеджера проекту та створення проектною команди;
 - бізнес-аналіз – маркетингове обґрунтування проекту у тому числі розроблення за його результатами маркетингової програми просування нового товару на ринок;
 - визначення джерел фінансування та техніко-економічне обґрунтування інноваційного проекту.
2. Власне проектування (розроблення комплексу технічної документації: конструкторської, технологічної). На цьому етапі виконуються такі види робіт:
 - розроблення технічного завдання (ТЗ), яке містить основні вимоги до розробки (нового товару – виробу чи послуги);
 - розроблення технічної пропозиції (ТП). Містить додаткові та уточнені вимоги до розробки, її характеристик і показників якості, які не вказані у ТЗ, технічна пропозиція може слугувати основою для коригування ТЗ, вона розробляється на підставі результатів ринкових досліджень і прогнозів, вивчення науково-технічної інформації, попередніх розрахунків та уточнення ТЗ;
 - розроблення ескізного проекту (ЕП), який містить принципові технічні рішення, що передбачають: роботи з ТП, якщо вона не розроблялася; вибір елементної бази розробки й основних технічних рішень; розроблення

- функціональних і структурних схем виробу; відбір основних конструктивних елементів; метрологічну експертизу проекту; розроблення і випробовування макету;
- розроблення технічного проекту (ТПр). У його межах здійснюють остаточний вибір технічних рішень щодо виробу в цілому і його складових частин; розроблення проектів технічних умов (ТУ) постачання та виготовлення виробу; випробування макетів основних частин виробу в робочих умовах;
 - розроблення робочої документації (РД), яка містить комплект конструкторських документів, що підлягають перевірці щодо стандартизації та уніфікації. На цьому етапі розробляють технологічну документацію (технологічний процес виготовлення виробу), дослідний зразок виробу, проводять його налагодження;
 - попередні випробовування дослідного зразка, у ході яких визначають його відповідність вимогам ТЗ;
 - державні (відомчі) випробування дослідного зразка (за необхідності). Такій перевірці підлягають газове й електричне обладнання, транспортні засоби, медична техніка тощо;
 - доопрацювання конструкторської і технологічної документації за результатами випробувань;
 - розробка ремонтної та експлуатаційної документації. Відправною точкою для початку робіт на вказаних етапах є обґрунтована ідея нового товару, перевірений на споживачах його задум (концепція), а також ухвалена маркетингова програма просування товарної інновації на ринок.
3. Виготовлення і просування на ринок інноваційної продукції, що передбачає:
- підготовку, організацію й управління виробництвом у часі і просторі;
 - організацію та управління матеріально-технічним забезпеченням виробництва;

- організацію і управління системою просування і збуту продукції;
- координацію, оперативний контроль за виробництвом і збутом, моніторинг основних показників проекту і його коригування (за необхідності).

Розглянуті етапи ілюструють зміст повного циклу робіт інноваційного проекту. При виконанні робіт конкретного інноваційного проекту слід брати до уваги можливі варіанти інноваційного циклу і вносити відповідні корективи у зміст робіт проекту.

Згідно з рекомендаціями Всесвітнього банку (World Bank) і Організації об'єднаних націй з промислового розвитку (UNIDO), слід виділяти три етапи життєвого циклу проекту: передінвестиційний, інвестиційний і експлуатаційний. Дамо характеристику кожному етапу інноваційного проекту:

- передінвестиційний етап включає наступні стадії: дослідження інвестиційних можливостей, перед проектні дослідження, оцінка здійсненності проекту. Як правило, виділені стадії строго витримуються лише для великих проектів, що вимагають залучення зовнішніх інвесторів;
- інвестиційний етап передбачає особливо важливу стадію будь-якого інноваційного процесу – його фінансування. Для трансформації ідеї в дослідний зразок треба притягнути інвестиції (венчурне фінансування, банківський кредит, іноземні інвестиції, продаж інновації). Масове виробництво інноваційної продукції можливе тільки за наявності необхідних інвестицій. Цей етап інноваційного проекту має високий ризик, оскільки ще не визначена реакція ринку на новий товар;
- експлуатаційний етап, що визначає фактичну ефективність і прибутковість реалізації проекту в нерозривному взаємозв'язку з якістю виконання робіт на передінвестиційній і інвестиційній стадіях. Види робіт залежать від специфіки інноваційного проекту. Основними елементами інноваційного проекту можна вважати: взаємо-

зв'язаний комплекс заходів за проектом; чітко сформульовані цілі і завдання, що відбивають призначення і місію проекту; цільові показники за проектом.

Проте ця послідовність етапів інноваційного проекту більше орієнтована на реалізацію стратегії прощтовхування інновації на ринок, імовірність реалізації якої є досить незначною. Вона характерна для радикальних інновацій, які можуть започаткувати нову галузь та викладена з позицій ринково-орієнтованої інноваційної діяльності (стратегія втягування інновацій ринком), яка спрямована на задоволення фактичних чи потенційних (прихованих) потреб споживачів, шанси на її успіх значно вищі, ніж стратегії прощтовхування.

Таким чином, в сучасній економіці інновації є важливою складовою багатьох сфер життєдіяльності суспільства. Високий інтерес до інновацій, інноваційного управління і інноваційних проектів обумовлений економічною системою сучасного суспільства, адже реалізація інноваційних процесів в нових продуктах і новій техніці виступають основою його соціально-економічного розвитку підприємства, країни.

Перш ніж прийняти рішення про впровадження інноваційних проектів в організації головною метою є виявлення основних показників, критеріїв ефективності інновацій. Результативність проекту можна оцінити за допомогою аналізу фінансового результату і співвідношення витрат і виразити через фінансові і економічні показники. У виробників і покупців існує різна ефективність витрат на інноваційну діяльність. У покупців економічна ефективність визначається способом порівняння вигід і витрат до і після впровадження інновацій, а у виробників – способом порівняння вартості споживаних ресурсів до і після впровадження нововведень, середньої чисельності персоналу тощо.

Показники ефективності інноваційних проектів можуть класифікуватися за наступними ознаками:

1. За видом:
 - абсолютні, визначувані як різницю між вартісними оцінками результатів і витратами, пов'язаними з реалізацією проекту;
 - відносні, визначувані як відношення вартісних оцінок результатів проекту до сукупних витрат на їх отримання;
 - тимчасові, якими оцінюється період окупності інвестиційних витрат.
2. За методом зіставлення різночасних грошових витрат і результатів:
 - статичні, в яких грошові потоки, що виникають в різні моменти часу, оцінюються як рівноцінні;
 - динамічні, в яких грошові потоки, викликані реалізацією проекту, наводяться до єдиного моменту часу за допомогою їх дисконтування, що забезпечує порівнянність різночасних грошових потоків.

Для того щоб розрахунок ефективності інноваційних проектів був досить достовірним, необхідний облік факторів ризику і невизначеності.

Для оцінки стійкості та ефективності проекту в умовах ризику і невизначеності рекомендується використовувати наступні методи:

- укрупнену оцінку стійкості;
- розрахунок рівнів беззбитковості;
- метод варіації параметрів;
- оцінку очікуваного ефекту проекту з урахуванням кількісних характеристик невизначеності.

Кожен з наступних наведених методів є більш точним, ніж попередній. Крім того, зазначені методи реалізуються шляхом розробки сценарію поведінки проекту при зміні однієї або декількох характеристик. Проект вважається стійким, якщо при всіх сценаріях він виявляється ефективним і фінансово реалізованим. Це означає, що можливі несприятливі наслідки усуваються заходами, передбаченими організаційно-економічним механізмом проекту.



Практичні завдання

Завдання 1. Розроблено три варіанти винаходів на технологію виробництва. За даними табл. 12.3 потрібно розрахувати найбільш ефективний варіант.

Таблиця 12.3 – Дані для розрахунку

Показники	Варіанти		
	I	II	III
Інвестиції, млн грн	22 500	27 600	19 700
Витрати виробництва на один виріб, тис. грн	13 600	14 700	13 700
Річний обсяг виробництва, тис. шт.	700	1 100	2 500



Термінологічний словник

Інноваційний проект – це складна система взаємообумовлених і взаємопов'язаних за ресурсами, термінами і виконавцями заходів, спрямованих на створення або впровадження окремого інноваційного продукту. Важливою особливістю інноваційного технологічного проекту є те, що в число його робіт можуть входити НДДКР.

Інноваційний проект – це комплекс взаємопов'язаних заходів, розроблений з метою створення виробництва і просування на ринок нових високотехнологічних продуктів за умов встановлення ресурсних обмежень.

Інноваційна програма – це комплекс взаємопов'язаних інноваційних проектів та проектів підтримки інноваційної діяльності.

Структура проекту – це організація зв'язків і відносин між його елементами.



Питання для обговорення

1. Поняття інвестиційного проекту.
2. Класифікація інноваційних проектів.
3. Особливості інноваційних проектів.

4. Основні етапи розроблення й реалізації інноваційного проекту.
5. Показники ефективності інноваційних проектів.
6. Методи оцінки стійкості та ефективності проекту в умовах ризику і невизначеності.



Теми рефератів

1. Види дослідних проектів.
2. Захист інтелектуальної власності в інноваційних проектах.
3. Кількісні показники оцінки ефективності інноваційних проектів.



Питання для самостійного вивчення

1. Сутність життєвого циклу проекту.
2. Бізнес-план інноваційного проекту.
3. Цілі моніторингу інноваційних проектів.



Інформаційні джерела

1. Гус В. М. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Економіка і організація інноваційної діяльності» для здобувачів вищої освіти рівня бакалавр за спеціальністю 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність». Рівне: НУВГП, 2018. 125 с.
2. Дудар Т. Г., Мельниченко В. В. Інноваційний менеджмент: навч. посіб. Тернопіль : Економічна думка, 2008. 250 с.
3. Ілляшенко С. М. Інноваційний менеджмент: підручник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2010. 334 с.
4. Кушнир І. В. Инновационный менеджмент. Москва: Дело, 2015. 301 с.
5. Пойда-Носик Н. Н., Черленяк І. І. Управління інноваційними проектами: навчальний посібник. Ужгород: вид-во УжНУ «Говерла», 2017. 360 с.

6. Про інноваційну діяльність: Закон України від 16.10.2012 № 5460-VI, ВВР, 2014. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#o9> (дата звернення: 10.10.2020).
7. Семенова В. Г. Система показників оцінювання ефективності управління інтелектуальною власністю підприємств. *Проблеми економіки*. №2. Київ: 2015. 179–185 с.
8. Федішин І. Б. Управління інноваційними проектами (опорний конспект лекцій для студентів спеціальностей 8.03060102 «Менеджмент інноваційної діяльності», 8.18010012 «Управління інноваційною діяльністю» усіх форм навчання). Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. 151 с.
9. Behrens W. & Hawranek P. Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Study. Vienna, UNIDO, 1991.

Тема 13

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ІГОР В СТРАТЕГІЧНОМУ УПРАВЛІННІ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ

На практиці часто доводиться мати справу з ситуаціями, коли необхідно приймати рішення в умовах невизначеності (наприклад, при грі в шахи, шашки тощо). У економічній діяльності теж часто мають місце невизначеність та ризик щодо майбутніх результатів, наприклад, у взаємовідносинах між клієнтом і банком; постачальником і споживачем; покупцем і продавцем; декілька виробників на ринку, які впливають на ціну товару (олігополія); об'єднання або коаліції, що беруть участь у зіткненні інтересів тощо. Багато подібних прикладів зустрічається в біології, соціології, психології, війсьній справі, в різних іграх тощо. Вони породжуються різницею інтересів партнерів і намаганням кожного з них приймати оптимальні рішення, які реалізують поставлені цілі якнайкраще. При цьому необхідно зважати не лише на свої цілі, а й на цілі партнера, і враховувати невідомі наперед рішення, які будуть прийняті партнерами. Щоб грамотно розв'язати задачу з конфліктною ситуацією, існують науково обґрунтовані методи, які називаються теорією ігор.

Математична теорія ігор бере свій початок від аналізу звичайних ігор – салонних, карточних, спортивних. Вперше теорія ігор була систематично викладена Дж. фон Нейманом та О. Моргенштерном у 1944 р. Їхня книга містила в основному економічні приклади, оскільки економічну ситуацію відносно легко описати в числовій формі. Уже під час другої світової

війни теорія ігор була застосована у військовій справі для дослідження стратегічних рішень. У другій половині ХХ ст. основну увагу в теорії ігор стали приділяти економічним застосуванням.

Якщо в операції беруть участь кілька конфліктуючих сторін, кожна з яких приймає деяке рішення, обумовлене заданим набором правил, і кожній із сторін відомий можливий кінцевий стан конфліктної ситуації із заздалегідь визначеними для кожної сторони платежами, то говорять, що має місце гра. Задача теорії ігор полягає у виборі такої лінії поведінки даного гравця, відхилення від якої може лише зменшити його виграш. Ситуація називається конфліктною, якщо в ній беруть участь сторони, інтереси яких цілком або частково протилежні.

Гра – це дійсний чи формальний конфлікт, у якому є, принаймні, два учасники (гравці), кожний з яких прагне досягнення власних цілей. Припустимі дії кожного гравця, спрямовані на досягнення деякої мети, називаються правилами гри. Кількісна оцінка результатів гри називається платежем.

Гра називається парною, якщо в ній беруть участь тільки дві сторони. Парна гра називається грою з нульовою сумою, якщо сума платежів дорівнює нулю, тобто якщо програш одного гравця дорівнює виграшу іншого. Далі розглядатимемо парні ігри з нульовою сумою.

Однозначний опис вибору гравця в кожній з можливих ситуацій, при якій він повинний зробити особистий хід, називається стратегією гравця. Стратегія гравця називається оптимальною, якщо при багаторазовому повторенні гри вона забезпечує гравцю максимально можливий середній виграш або, що теж саме, мінімально можливий середній програш.

Нехай є два гравці, один із яких A (умовно «наша сторона») може вибрати i -ту стратегію з m своїх можливих стратегій, а другий B (умовно «протилежна сторона»), не знаючи вибору першого, вибирає j -ту стратегію з n своїх можливих

стратегій. У результаті перший гравець виграє величину a_{ij} , а другий програє цю величину.

З чисел a_{ij} складемо матрицю

$$P = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} = (a_{ij}), \quad (i = \overline{1, m}; \quad j = \overline{1, n}). \quad (13.1)$$

Рядки матриці P відповідають стратегіям першого гравця, а стовпці – стратегіям другого. Ці стратегії називаються чистими. Матриця P називається платіжною (або матрицею гри). Гру, зумовлену матрицею P , що має m рядків і n стовпців, називають скінченою грою розмірності $m \times n$. Задача першого гравця – максимізувати свій виграш. Задача другого гравця – максимізувати свій виграш – зводиться до мінімізації програшу другого, що еквівалентно задачі мінімізації виграшу першого гравця.

Число $\alpha = \max_i (\min_j a_{ij})$ називається нижньою ціною гри, або максиміном, або максимінним виграшем гравця A , а відповідна йому стратегія (рядок) – максимінною. Аналогічно, число $\beta = \min_j (\max_i a_{ij})$ називається верхньою ціною гри, або мінімаксом, або мінімаксімним програшем гравця B , а відповідна йому стратегія гравця (стовпчик) – мінімаксною.

Принцип, за яким гравці вибирають ці стратегії, називається принципом максиміну (для A) або мінімаксу (для B).

Теорема 13.1. Нижня ціна гри завжди не перевищує верхньої ціни гри $\alpha \leq \beta$. Якщо $\alpha = \beta = v$, то число v називається ціною гри.

Гра, для якої $\alpha = \beta$, називається грою із сідловою точкою. Для гри із сідловою точкою знаходження розв'язку полягає у

виборі гравцями максимінної і мінімаксної стратегій, які є оптимальними, а сама гра має розв'язок у чистих стратегіях. Оптимальним розв'язком гри в чистих стратегіях для обох гравців є вибір максимінної (для A) та мінімаксної (для B) стратегій. Будь-яке відхилення для кожного гравця від цих стратегій не може бути вигідним.

У задачі 13.1 наведено гру з сідловою точкою $\alpha = \beta = 4$.

Задача 13.1.

Таблиця 13.1 – Дані для виконання

	B_1	B_2	B_3	B_4	$\min_j a_{ij}$
A_1	1	8	3	3	1
A_2	10	3	2	7	2
A_3	6	7	4	5	$4 = \alpha$
$\max_i a_{ij}$	10	8	$4 = \beta$	7	

Маємо гру з сідловою точкою $\alpha = \beta = 4$. Отже, для гравця A максимінною стратегією є A_3 , при якій йому забезпечений вигреш не менше 4. Для гравця B відповідна мінімаксна стратегія буде B_3 , яка забезпечує йому програш не більше 4. Таким чином, це парна гра з нульовою сумою, оскільки сума платежів дорівнює нулю, тобто вигреш одного гравця дорівнює програшу іншого.

Для розглядуваної гри співвідношення $\alpha = \beta = v$ виконується при $i^* = 3, j^* = 3$; при цьому ціна гри $v = 4$. Якщо гравець A відступить від своєї оптимальної стратегії, що відповідає $i^* = 3$, а гравець B буде дотримуватись своєї оптимальної стратегії $j^* = 3$, то перший гравець виграє менше 4-х одиниць. Аналогічно, якщо другий гравець B не дотримається своєї оптимальної стратегії, а гравець A буде дотримува-

тися своєї оптимальної стратегії, то другий гравець програє більше, ніж 4 одиниці.

Якщо матрична гра не має сідлової точки, то для знаходження її розв'язку використовуються мішані стратегії.

Вектор, кожен з компонентів якого показує відносну частоту (ймовірність) використання гравцем відповідної чистої стратегії, називається мішаною стратегією даного гравця. З даного означення безпосередньо випливає, що сума компонентів зазначеного вектора дорівнює одиниці, а самі компоненти є невід'ємними.

Позначимо мішану стратегію першого гравця - $X = (x_1, x_2, \dots, x_m)$, а другого гравця - $Y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$, де

$$x_i, y_j \geq 0, \quad \sum_{i=1}^m x_i = \sum_{j=1}^n y_j = 1.$$

При цьому

$$\max_{x_i} (\min_j \sum_{i=1}^m a_{ij} x_i) \leq \min_{y_j} (\max_i \sum_{j=1}^n a_{ij} y_j). \quad (13.2)$$

Якщо X^* - оптимальна стратегія першого гравця, а Y^* - оптимальна стратегія другого гравця, то ціною гри є число:

$$\begin{aligned} v &= \max_{x_i} (\min_j \sum_{i=1}^m a_{ij} x_i^*) = \min_{y_j} (\max_i \sum_{j=1}^n a_{ij} y_j^*) = \\ &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{ij} x_i^* y_j^* = X^T \cdot A \cdot Y. \end{aligned} \quad (13.3)$$

Причому $\alpha \leq v \leq \beta$.

Визначення оптимальних стратегій та ціни гри і складає процес відшукування розв'язку гри. Задача 18.2 демонструє гру з мішаною стратегією.

Задача 13.2. Два гравці A та B одночасно показують 1, 2 або 3 пальці. Якщо сума пальців парна, то цю суму виграє гравець A , якщо непарна, то - B .

Таблиця 13.2 – Дані для виконання

	B_1	B_2	B_3	$\min_j a_{ij}$
A_1	2	-3	4	-3
A_2	-3	4	-5	-5
A_3	4	-5	6	-5
$\max_i a_{ij}$	4	4	6	

Тобто $\alpha = -3 \neq \beta = 4$ ($\alpha < \beta$) і гра не має сідлової точки. Нижня ціна гри: $\alpha = \max_i (\min_j a_{ij}) = -3$; верхня ціна гри $\beta = \min_j (\max_i a_{ij}) = 4$. Отже, для гравця A максимінною стратегією є A_1 , при якій йому забезпечений «виграш» не менше -3 (тобто програш не більше 3). Для гравця B відповідним мінімаксними стратегіями будуть B_1 та B_2 , які забезпечують йому програш не більше 4.

Оптимальними стратегіями гравців (як буде показано нижче) є мішані стратегії:

$$X^* = (0,25; 0,5; 0,25), Y^* = (0,25; 0,5; 0,25).$$

Як було відзначено у випадку для чистих стратегій, якщо один із гравців дотримується своєї оптимальної стратегії, а інший відступає від своєї оптимальної стратегії, то останній гравець, що відступає, або виграє менше, або програє більше. Аналогічні дії гравців у випадку мішаних стратегій мають результат, який сформульований у подальшій теоремі 13.4.

Має місце наступна основна теорема матричних ігор, доведення якої ґрунтується на взаємозв'язку прямої та двоїстої задач ЛП.

Теорема (Неймана) 13.2. Усяка скінчена матрична гра з нульовою сумою має розв'язок у чистих або мішаних стратегіях.

Теорема 13.3. Для того щоб число v було ціною гри, а X^* і Y^* – оптимальними стратегіями, необхідно і достатньо виконання нерівностей

$$\sum_{i=1}^m a_{ij} x_i^* \geq v, \quad j = \overline{1, n}, \quad (*)$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} y_j^* \leq v, \quad i = \overline{1, m}. \quad (**)$$

Якщо теорема 13.2 дає відповідь на питання про існування розв'язку гри, то наступна теорема дає відповідь на питання, як знайти цей розв'язок для ігор 2×2 , $2 \times n$ і $n \times 2$.

Розглянемо оптимальну мішану стратегію гравця A

$$x^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*).$$

Назвемо i -ту стратегію гравця активною (істотною), якщо $x_i^* > 0$. Аналогічно означається активна стратегія гравця B .

Теорема 13.4 (про активні стратегії). Якщо один із гравців застосовує оптимальну мішану стратегію, то його середній виграш залишається незмінним і дорівнює ціні гри v незалежно від того, з якими частотами буде застосовувати інший гравець стратегії, що ввійшли в оптимальну (зокрема й у чисті стратегії).

Очевидно, що при цьому один з гравців не повинен виходити за межі своїх активних стратегій, тобто повинен користуватись будь-якою з них у чистому вигляді або змішувати їх у будь-яких пропорціях. Теорему 13.4 можна інтерпретувати таким чином, що умови (*) і (**) повинні містити мінімум по дві строгих рівності.

Функцією виграшу, або платіжною функцією $f(\bar{X}, \bar{Y})$ з матрицею $P = (a_{ij})$ при застосуванні гравцем A мішаної стратегії \bar{X} , а гравцем B – мішаної стратегії \bar{Y} , називається середня

величина виграшу гравця A (програшу гравця B), що розрахована за формулою:

$$f(\bar{X}, \bar{Y}) = \sum_i \sum_j x_i y_j a_{ij} = \bar{X} \bar{P} \bar{Y}. \quad (13.4)$$

Стратегії \bar{X}^* та \bar{Y}^* називаються оптимальними, якщо виконуються нерівності

$$f(\bar{X}, \bar{Y}^*) \leq f(\bar{X}^*, \bar{Y}^*) \leq f(\bar{X}^*, \bar{Y}), \quad (13.5)$$

тобто якщо їх застосування забезпечує гравцю A середній виграш, не менший, ніж при застосуванні ним будь-якої іншої стратегії \bar{X} , а гравцю B – середній програш, не більший, ніж при застосуванні ним будь-якої іншої стратегії \bar{Y} .

Сукупність оптимальних стратегій (\bar{X}^*, \bar{Y}^*) називається оптимальним розв'язком.

Класифікацію ігор можна провести за різними ознаками.

За кількістю гравців: парні (в яких стикаються інтереси двох супротивників-гравців); множинні (зі скінченою кількістю гравців, у яких стикаються інтереси більшої, ніж двох, кількості супротивників); з нескінченною кількістю гравців.

За видом невизначеностей: комбінаторні (правила в яких призводять до різноманітних результатів, передбачити які наперед неможливо, наприклад, гра в шахи, шашки тощо); азартні (результат яких є невизначеним завдяки випадковим факторам, наприклад, гра в кості, рулетку тощо); стратегічні (коли відсутні відомості про дії (стратегії) супротивника).

За кількістю стратегій: скінчені (у кожного гравця є скінчена кількість стратегій); нескінчені (принаймні один з гравців має нескінчену кількість стратегій).

За властивостями функції виграшів: гра з нульовою сумою (виграш одного з гравців дорівнює програшу іншого, тобто сума виграшів усіх гравців дорівнює нулю); гра з ненульовою сумою. Остання – для гри з двома учасниками – буває зі ста-

лою сумою, що зводиться до гри з нульовою сумою, або біматричні, коли функції (матриці) вигравів гравців незалежні між собою.

Є й інші класифікації ігор. Зокрема, гра порядку 2×2 .

Насамперед, необхідно перевірити, чи має гра сідлову точку. Якщо так, то гра має розв'язок у чистих стратегіях, причому оптимальними стратегіями гравців будуть чисті максимінна і мінімаксна стратегії.

Якщо ж гра не має сідлової точки, необхідно по можливості позбутися від дублюючих стратегій та від стратегій, що наперед не вигідні, тобто для яких присутні домінуючі стратегії. Ймовірність застосування не вигідних стратегій дорівнює нулю. Для гравця A стратегія i_1 дублює стратегію i_2 , якщо $a_{i_1j} = a_{i_2j}$, $j = \overline{1, n}$, а стратегія i_1 домінує над стратегією i_2 , якщо $a_{i_1j} \geq a_{i_2j}$, $j = \overline{1, n}$. Для гравця B стратегія j_1 дублює стратегію j_2 , якщо $a_{i_1j_1} = a_{i_1j_2}$, $i = \overline{1, m}$, а стратегія j_1 домінує над стратегією j_2 , якщо $a_{i_1j_1} \leq a_{i_1j_2}$, $i = \overline{1, m}$ (задача 13.3).

Задача 13.3.

Таблиця 13.3 – Дані для виконання

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	$\min_j a_{ij}$
A_1	4	7	2	3	4	2
A_2	3	5	6	8	9	3
A_3	4	4	2	2	8	2
A_4	3	6	1	2	4	1
A_5	3	5	6	8	9	3
$\max_i a_{ij}$	4	7	6	8	9	

$\alpha = 3 \neq \beta = 4$ і гра не має сідлової точки. Ціна гри: $3 \leq v \leq 4$.

Стратегія A_5 дублює стратегію A_2 , а стратегія A_1 домінує над стратегією A_4 , отже, стратегії A_4 і A_5 можна відкинути.

Таблиця 13.4 – Дані для виконання

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
A_1	4	7	2	3	4
A_2	3	5	6	8	9
A_3	4	4	2	2	8

Далі зауважуємо, що для гравця B стратегія B_3 домінує над стратегіями B_4 і B_5 , а стратегія B_1 над стратегією B_2 . Відкидаючи стратегії B_2 , B_4 , і B_5 , отримуємо:

Таблиця 13.5 – Дані для виконання

	B_1	B_3
A_1	4	2
A_2	3	6
A_3	4	2

І, нарешті, відкидаючи стратегію A_3 , що дублює A_1 , одержуємо гру порядку 2×2 (табл. 13.6).

Таблиця 13.6 – Дані для виконання

	B_1	B_3
A_1	4	2
A_2	3	6

Розглянемо алгоритм розв'язання гри порядку 2×2 на цьому прикладі.

Позначимо оптимальні мішані стратегії гравців $X^* = (x_1, x_2)$ і $Y^* = (y_1, y_2)$. Причому $x_1 + x_2 = 1$, $x_{1,2} \geq 0$ та $y_1 + y_2 = 1$, $y_{1,2} \geq 0$. На підставі теореми 13.3 маємо:

$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 \geq v, \\ 2x_1 + 6x_2 \geq v \end{cases} \quad \text{і} \quad \begin{cases} 4y_1 + 2y_2 \leq v, \\ 3y_1 + 6y_2 \leq v. \end{cases}$$

Відповідно до теореми 13.4, якщо гравець приймає оптимальну стратегію, то його виграш дорівнює ціні гри, незалежно від стратегії супротивника. Отже:

$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 \geq v, \\ 2x_1 + 6x_2 \geq v, \\ x_1 + x_2 = 1 \end{cases} \quad \text{і} \quad \begin{cases} 4y_1 + 2y_2 \leq v, \\ 3y_1 + 6y_2 \leq v, \\ y_1 + y_2 = 1. \end{cases}$$

Розв'язавши ці системи, одержимо: $X^* = (0,6; 0,4)$, $Y^* = (0,8; 0,2)$, $v = 3,6$.

Графічний метод розв'язування ігор порядку $2 \times n$ і $m \times 2$.

Задачу 13.3 можна розв'язати графічним способом. Замі-
НИМО:

$$x_1 = x, \quad x_2 = 1 - x, \quad \begin{cases} 4x + 3(1 - x) = v, \\ 2x + 6(1 - x) = v, \end{cases} \quad \begin{cases} x + 3 = v, \\ 6 - 4x = v. \end{cases} \quad (13.6)$$

$$y_1 = y, \quad y_2 = 1 - y, \quad \begin{cases} 4y + 2(1 - y) = v, \\ 3y + 6(1 - y) = v, \end{cases} \quad \begin{cases} 2y + 2 = v, \\ 6 - 3y = v. \end{cases} \quad (13.7)$$

Для геометричного аналізу скористаємося наступною побудовою. У системі координат XOY відкладемо на осі OX відрізок A_2A_1 одиничної довжини, кожній точці X якого буде відповідати деяка мішана стратегія $X^* = (x_1, x_2) = (x_1, 1 - x_1)$. Лівий кінець відрізка (точка з абсцисою $x = 0$) зображає стратегію A_2 , правий кінець відрізка (точка з абсцисою $x = 1$) зображає стратегію A_1 . Всі проміжні точки одиничного відрізка зображають мішані стратегії першого гравця A . При цьому відстань від абсциси точки C до лівого кінця відрізка рівна ймовірності x_1 стратегії A_2 , а відстань від абсциси точки C до

правого кінця відрізка рівна ймовірності x_2 стратегії A_1 (рис. 13.1, а).

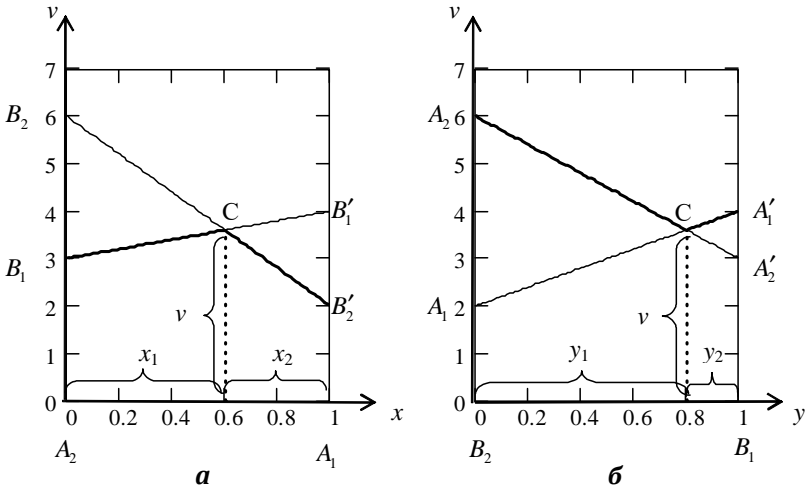


Рисунок 13.1 – Графічний розв’язок системи

Через кінці відрізка A_2A_1 проведемо прямі, що перпендикулярні до осі OX . На них будемо відкладати вигреш при відповідних чистих стратегіях. На лівій прямій (осі ординат), що проходить через точку з абсцисою $x = 0$, відкладемо вигреш гравця A при стратегії A_2 , а на правій прямій, що проходить через точку з абсцисою $x = 1$ – вигреш при стратегії A_1 . Отже, відрізок OB_1 показує вигреш a_{21} гравця A при застосуванні ним стратегії A_2 , а гравцем B – стратегії B_1 . Відрізок OB_2 показує вигреш a_{22} гравця A при застосуванні ним стратегії A_2 , а гравцем B – стратегії B_2 . Отже, при застосуванні першим гравцем стратегії A_2 його вигреші позначені точками B_1 та B_2 .

Аналогічно, при застосуванні першим гравцем стратегії A_1 , що відповідає прямій, яка паралельна осі ординат і проходить через точку з абсцисою $x = 1$, вигрешами будуть a_{11} та a_{12} . Вони зображені відповідними точками B'_1 та B'_2 (рис. 13.1, а).

Середній вииграш v при будь-якій комбінації стратегій A_1 та A_2 (з частотами x_1 та x_2) і стратегії B_1 другого гравця обчислюється за формулою математичного сподівання $v = x_1 a_{21} + x_2 a_{11}$ і геометрично визначається ординатою точки C перетину прямої $B_1 B'_1$ та перпендикуляру, виставленого в точці X^* . Аналогічно, середній вииграш при застосуванні стратегії B_2 буде визначатися ординатами точок, що лежать на відрізку $B_2 B'_2$. Отже, розв'язавши графічно систему (13.6), одержимо рис. 13.1, а).

Аналогічно можна розглянути задачу мінімізації верхньої межі програшу для гравця B (рис. 13.1, б).

Ординати точок, що лежать на ламаній $B_1 C B'_2$ (показано жирною лінією, рис. 13.1, а), характеризують мінімальний вииграш гравця A при використанні ним будь-якої мішаної стратегії X^* (на ділянці $B_1 C$ проти стратегії B_1 і на ділянці $C B'_2$ – проти стратегії B_2).

Таким чином, ламані $B_1 C B'_2$ і $A_2 C A'_1$ показують відповідно мінімальний вииграш у грі гравця A і максимальний програш гравця B для їх різних мішаних стратегій. Точка C відповідає оптимальній стратегії обох гравців.

Виходячи з принципу максимуму, отримаємо, що оптимальне рішення гри визначає точка C , в якій цей мінімальний вииграш досягає максимуму. Їй відповідає на осі абсцис оптимальна стратегія $X^* = (x_1^*, x_2^*)$, а її ордината дорівнює ціні гри v .

За ціною гри відразу можна знайти оптимальну стратегію для гравця B із системи двох рівнянь

$$\begin{cases} y_1^* a_{11} + y_2^* a_{21} = v, \\ y_1^* + y_2^* = 1. \end{cases}$$

Користуючись графічним зображенням, далі розв'язання можна провести аналітично. Знайдемо рівняння прямої $B_1 B'_1$,

що проходить через точки (0; 3) та (1; 4): $\frac{x-0}{1-0} = \frac{y-3}{4-3}$ або $y = x + 3$.

Рівняння прямої $B_2B'_2$, що проходить через точки (0; 6) та (1; 2): $\frac{x-0}{1-0} = \frac{y-6}{2-6}$ або $y = -4x + 6$.

Координати точки перетину C прямих є розв'язок системи рівнянь $\begin{cases} y = x + 3, \\ y = -4x + 6 \end{cases}$ або $x = 0,6; y = 3,6$, тобто $C(0,6; 3,6)$,

де $x_1^* = 0,6; v = 3,6$. Звідси $x_2^* = 1 - 0,6 = 0,4$. Тому оптимальні мішані стратегії $X^* = (0,6; 0,4)$, $Y^* = (0,8; 0,2)$, $v = 3,6$.

На рис. 13.1, а можна показати нижню і верхню ціну гри. Геометрично можна також визначити оптимальну стратегію гравця B , якщо поміняти місцями гравців A та B і замість максимуму нижньої межі $B_1CB'_2$ відповідно до принципу мінімаксу розглянути мінімум верхньої межі.

Аналогічно можна розв'язати будь-яку гру порядку $2 \times n$ і $m \times 2$, тобто, якщо один із гравців має тільки дві стратегії.

Якщо платіжна матриця містить від'ємні числа, то для розв'язування, зокрема і графічного, доцільно перейти до нової матриці з невід'ємними елементами. Для цього до елементів вихідної матриці достатньо додати одне і те ж додатне число. Розв'язок гри при цьому не зміниться, а ціна гри збільшиться на це число.

Задача 13.4. Два гравці, в одного з яких є монети з парним номіналом (2 коп. і 10 коп.), а в іншого – з непарним (1 коп., 5 коп. і 25 коп.), одночасно показують по монеті. Якщо сума номіналів кратна трьом, то цю суму виграє перший гравець (з парними монетами), у противному випадку обидві монети забирає другий гравець.

Складемо платіжну матрицю гри і знайдемо нижню і верхню ціни гри (табл. 13.7):

Таблиця 13.7 – Дані для виконання

	B_1 (1 коп.)	B_2 (5 коп.)	B_3 (25 коп.)	$\min_j a_{ij}$
A_1 (2 коп.)	3	-7	27	-7
A_2 (10 коп.)	-11	15	-35	-35
$\max_i a_{ij}$	3	15	27	

$\alpha = -7 \neq \beta = 3$ і гра не має сідлової точки. Ціна гри: $-7 \leq v \leq 3$. Побудуємо графік (рис. 13.2).

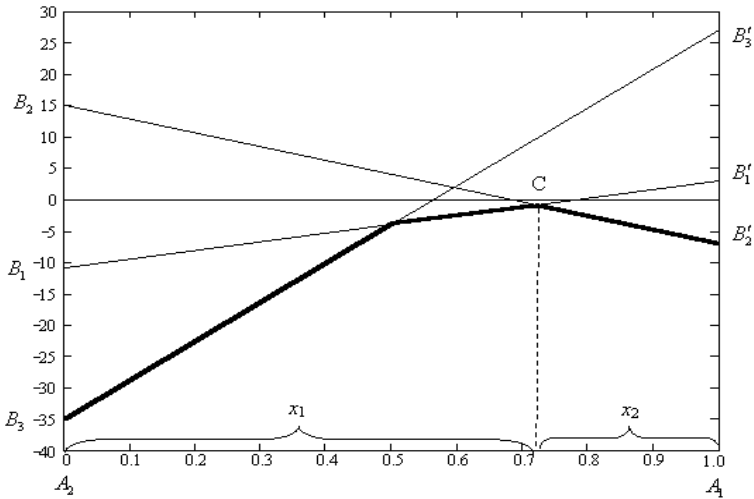


Рисунок 13.2 – Графічний спосіб знаходження оптимальної стратегії

Точка C відповідає оптимальній стратегії. Знайдемо її координати.

$$x_1 = x, \quad x_2 = 1 - x, \quad \begin{cases} 3x - 11(1 - x) = v, \\ -7x + 15(1 - x) = v, \end{cases}$$

$$\begin{cases} 14x - 11 = v, \\ 15 - 22x = v, \end{cases} \quad 36x - 26 = 0, \quad x = \frac{13}{18},$$

звідки

$$x_1 = \frac{13}{18}, \quad x_2 = 1 - \frac{13}{18} = \frac{5}{18}, \quad v = 14 \cdot \frac{13}{18} - 11 = -\frac{16}{18} = -\frac{8}{9}.$$

Знайдемо оптимальну стратегію гравця B .

$$y_1 = y, \quad y_2 = 1 - y, \quad y_3 = 0, \quad 3y - 7(1 - y) = -\frac{8}{9},$$

$$10y = \frac{55}{9}, \quad y = \frac{11}{18} = y_1, \quad y_2 = 1 - \frac{11}{18} = \frac{7}{18}.$$

Таким чином, оптимальні стратегії гравців:

$$X^* = \left(\frac{13}{18}; \frac{5}{18} \right), \quad Y^* = \left(\frac{11}{18}; \frac{7}{18}; 0 \right).$$

Ціна гри $v = -\frac{8}{9}$. Тобто, перший гравець повинний

випадковим чином за 18 ігор 13 разів застосовувати стратегію A_1 (показувати 2 коп.) і 5 разів застосовувати стратегію A_2 (показувати 10 коп.). А другий гравець при цьому так само випадково за 18 ігор повинний 11 разів застосовувати стратегію B_1 (показувати 1 коп.) і 7 разів застосовувати стратегію B_2 (показувати 2 коп.). При цьому він не повинний застосовувати стратегію B_3 , тобто зовсім не показувати 25-копійчані монети. При цьому перший гравець буде програвати другому в середньому 8 копійок за 9 ігор.

Як зміниться розв'язок задачі, якщо в другого гравця відібрати 1-копійчані монети? А якщо першому додати півгривневі монети?

Зведення задач теорії ігор до задач лінійного програмування. Припустимо, що ціна гри додатна ($v > 0$). Якщо це не так, то можна підібрати таке число s , додавання якого до всіх

елементів матриці платежів дає матрицю з додатними елементами, а отже, і з додатним значенням ціни гри. При цьому оптимальні мішані стратегії обох гравців не змінюються.

Нехай задана гра з матрицею порядку $m \times n$. Оптимальні мішані стратегії гравців $X^* = (x_1, x_2, \dots, x_m)$, $Y^* = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ і ціна гри v повинні задовольняти умовам.

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^m a_{ij} x_i \geq v, & (j = \overline{1, n}); \\ \sum_{i=1}^m x_i = 1; \\ x_i \geq 0, & (i = \overline{1, m}); \end{cases} \quad (13.8)$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} y_j \leq v, & (i = \overline{1, m}); \\ \sum_{j=1}^n y_j = 1; \\ y_j \geq 0, & (j = \overline{1, n}). \end{cases} \quad (13.9)$$

Розділимо всі рівняння і нерівності в (13.8) і (13.9) на v (це можна зробити, тому що за припущенням $v > 0$) і введемо позначення:

$$\frac{x_i}{v} = p_i, \quad (i = \overline{1, m}), \quad \frac{y_j}{v} = q_j, \quad (j = \overline{1, n}).$$

Одержимо пари двоїстих задач лінійного програмування:

$$\sum_{i=1}^m p_i = \frac{1}{v} \rightarrow \min, \quad \sum_{i=1}^m a_{ij} p_i \geq 1, \quad p_i \geq 0, \quad (i = \overline{1, m}). \quad (13.10)$$

$$\sum_{j=1}^n q_j = \frac{1}{v} \rightarrow \max, \quad \sum_{j=1}^n a_{ij} q_j \leq 1, \quad q_j \geq 0, \quad (j = \overline{1, n}). \quad (13.11)$$

Розв'язавши ці задачі, одержимо значення p_i ($i = \overline{1, m}$), q_j ($j = \overline{1, n}$) і v . Тоді мішані стратегії, тобто x_i і y_j виходять за формулами: $x_i = v \cdot p_i$ ($i = \overline{1, m}$), $y_j = v \cdot q_j$ ($j = \overline{1, n}$).

Отже, алгоритм розв'язання матричної гри наступний:

1. Перевірити, чи має гра розв'язок у чистих стратегіях. Встановити ціну гри або верхню і нижню межі ціни гри.
2. Спростити платіжну матрицю.
3. Якщо серед елементів платіжної матриці є від'ємні, то до всіх елементів матриці необхідно додати таке число $C > 0$, щоб усі елементи стали невід'ємними. При цьому ціна гри v теж збільшиться на C , а оптимальні мішані стратегії не зміняться.
4. Для ігор розміром $m \times n$ доцільно використати симплекс-метод, для ігор розміром 2×2 , $m \times 2$, $n \times 2$ можна використати геометричний спосіб розв'язування.
5. Скласти пару взаємно двоїстих задач ЛП (13.8)–(13.9), які еквівалентні даній матричній грі.
6. Знайти оптимальні плани двоїстих задач.
7. Знайти розв'язок гри, використовуючи формули (13.10)–(13.11).

Примітки. 1. Для гри 2×2 , яка не має сідлової точки, можна застосувати наступний спрощений прийом отримання оптимальної мішаної стратегії.

Відніmemo від елементів першого стовпчика елементи другого стовпчика. Отримаємо стовпчик $\begin{pmatrix} a_{11} - a_{12} \\ a_{21} - a_{22} \end{pmatrix}$, елементи

якого за абсолютною величиною пропорціональні частотам x_1 та x_2 оптимальної стратегії першого гравця. Аналогічно визначається мішана стратегія для другого гравця.

2. Аналогічно можна вказати просте правило для розв'язування гри $2 \times m$, яка теж не має сідлової точки. Потрібно

вибрати довільні дві стратегії для другого гравця (який має m стратегій) і розв'язати гру 2×2 . Отриманий розв'язок для першого гравця оцінюється проти будь-якої з решти стратегій другого гравця. Якщо отриманий «виграш» не менше від знайденої ціни гри 2×2 , то це і буде розв'язком початкової гри. Якщо ж буде отриманий менший «виграш», то випробується таким способом інша гра 2×2 .

Розв'яжемо таким способом задачу гри з викиданням пальців.

Таблиця 13.8 – Дані для виконання

	B_1	B_2	B_3
A_1	2	-3	4
A_2	-3	4	-5
A_3	4	-5	6

Додамо до всіх елементів платіжної матриці сталє число $c = 5$.

Таблиця 13.9 – Дані для виконання

	B_1	B_2	B_3
A_1	7	2	9
A_2	2	9	0
A_3	9	0	11

Складемо пряму та двоїсту задачі:

$$\frac{1}{v} = p_1 + p_2 + p_3 \rightarrow \min, \quad \frac{1}{v} = q_1 + q_2 + q_3 \rightarrow \max,$$

$$\begin{cases} 7p_1 + 2p_2 + 9p_3 \geq 1, \\ 2p_1 + 9p_2 \geq 1, \\ 9p_1 + 11p_3 \geq 1, \end{cases} \quad p_{1,2,3} \geq 0; \quad \begin{cases} 7q_1 + 2q_2 + 9q_3 \geq 1, \\ 2q_1 + 9q_2 \geq 1, \\ 9q_1 + 11q_3 \geq 1, \end{cases} \quad q_{1,2,3} \geq 0.$$

Простіше розв'язувати двоїсту задачу. Зведемо її до канонічного виду:

$$\frac{1}{v} = q_1 + q_2 + q_3 + 0q_4 + 0q_5 + 0q_6 \rightarrow \max,$$

$$\begin{cases} 7q_1 + 2q_2 + 9q_3 + \boxed{q_4} = 1, \\ 2q_1 + 9q_2 + \boxed{q_5} = 1, \quad q_j \geq 0, \quad j = \overline{1, 6}. \\ 9q_1 + 11q_3 + \boxed{q_6} = 1, \end{cases}$$

Розв'яжемо симплексним методом (табл. 13.10).

Таблиця 13.10 – Дані для виконання

C_i	C_j	0	1	1	1	0	0	0	b_i
	B_1	b	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_6	a_{ij}
0	q_4	1	7	2	9	1	0	0	1/7
0	q_5	1	2	9	0	0	1	0	1/2
0	q_6	1	$\boxed{9}$	0	11	0	0	1	1/9
Δ_j		0	-1	-1	-1	0	0	0	-
0	q_4	2/9	0	2	4/9	1	0	-7/9	9/81
0	q_5	7/9	0	$\boxed{9}$	-22/9	0	1	-2/9	7/81
1	q_1	1/9	1	0	11/9	0	0	1/9	-
Δ_j		1/9	0	-1	2/9	0	0	1/9	-
0	q_4	4/81	0	0	$\boxed{80/81}$	1	-2/9	-59/81	1/20
1	q_2	7/81	0	1	-22/81	0	1/9	-2/81	-
1	q_1	1/9	1	0	11/9	0	0	1/9	1/11
Δ_j		16/81	0	0	-4/81	0	1/9	7/81	-
1	q_3	1/20	0	0	1	81/80	-9/40	-59/80	-
1	q_2	1/10	0	1	0	11/40	1/20	-9/40	-
1	q_1	1/20	1	0	0	-99/80	22/80	81/80	-
Δ_j		1/5	0	0	0	1/20	1/10	1/20	-

Отримуємо $\frac{1}{v} = \frac{1}{5}$. Звідки ціна гри $v = 5$. Ціна основної гри:
 $v_0 = v - c = 5 - 5 = 0$. Тобто, це справедлива гра. Знаходимо
оптимальні стратегії.

$$q_1 = \frac{1}{20}, q_2 = \frac{1}{10}, q_3 = \frac{1}{20}, p_1 = \frac{1}{20}, p_2 = \frac{1}{10}, p_3 = \frac{1}{20}.$$

Звідки

$$x_1 = p_1 \cdot v = \frac{1}{20} \cdot 5 = 0,25; \quad x_2 = p_2 \cdot v = \frac{1}{10} \cdot 5 = 0,5;$$

$$x_3 = p_3 \cdot v = \frac{1}{20} \cdot 5 = 0,25;$$

$$y_1 = q_1 \cdot v = \frac{1}{20} \cdot 5 = 0,25; \quad y_2 = q_2 \cdot v = \frac{1}{10} \cdot 5 = 0,5;$$

$$y_3 = q_3 \cdot v = \frac{1}{20} \cdot 5 = 0,25.$$

Оптимальні мішані стратегії гравців:

$$X^* = (0,25; 0,5; 0,25), Y^* = (0,25; 0,5; 0,25).$$



Практичні завдання

Завдання 1. Гра задана платіжною матрицею. Визначити нижню та верхню ціни ігор, мінімаксні та максимінні стратегії, наявність сідлових точок.

$$\text{а) } \begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 6 & 7 & 4 \\ 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } \begin{pmatrix} 0,7 & 0,5 & 0,4 \\ 0,3 & 0,4 & 0,2 \\ 0,3 & 0,6 & 0,8 \end{pmatrix}; \quad \text{в) } \begin{pmatrix} 4 & 3 & 4 & 2 \\ 3 & 4 & 6 & 5 \\ 2 & 5 & 1 & 3 \end{pmatrix};$$

$$\text{г) } \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 5 \\ 3 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}; \quad \text{д) } \begin{pmatrix} 8 & 3 & 9 & 4 \\ 6 & 5 & 8 & 7 \\ 3 & 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}; \quad \text{е) } \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 6 & 4 & 5 \\ 3 & 7 & 3 \\ 2 & 6 & 4 \end{pmatrix}.$$

Завдання 2. Записати платіжну функцію для гри, що задана матрицею $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$. Визначити ціну гри та перевірити справедливість умови (17.5):

$$f(\bar{X}, \bar{Y}^*) \leq f(\bar{X}^*, \bar{Y}^*) \leq f(\bar{X}^*, \bar{Y}).$$

Завдання 3. Гра гравців A та B задана платіжною матрицею. Визначити ціну гри та оптимальні стратегії гравців A та B , виконавши наступні дії:

- показати існування або відсутність чистих оптимальних стратегій;
- виконати домінування;
- звести початкову матричну гру до пари двоїстих задач лінійного програмування.

$$\text{а) } \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 5 \\ 3 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } \begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 & 4 \\ 0 & -4 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}.$$

Завдання 4. Розв'язати гру графічним способом, спростивши попередньо платіжну матрицю.

$$\begin{pmatrix} 5 & 1 & 3 & 4 & 3 \\ 3 & 2 & 4 & 2 & 6 \\ -3 & 6 & 6 & 7 & 2 \end{pmatrix}.$$

Завдання 5. Дослідити гру та знайти її розв'язок, якщо платіжна матриця

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Завдання 6. Гра гравців A та B задана платіжною матрицею. Визначити ціну гри та оптимальні стратегії гравців A та B , виконавши наступні дії:

- показати існування або відсутність чистих оптимальних стратегій;
- виконати домінування;
- звести початкову матричну гру до пари двоїстих задач лінійного програмування.

$$\text{а) } \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } \begin{pmatrix} 2 & 4 & 0 & 4 \\ 4 & 3 & 4 & 2 \\ 3 & 4 & 6 & 5 \\ 2 & 5 & 1 & 3 \end{pmatrix}; \quad \text{в) } \begin{pmatrix} 4 & -6 & 6 & 4 \\ 2 & -3 & 4 & 6 \\ -3 & 4 & -3 & 0 \\ 4 & -5 & 6 & 4 \end{pmatrix};$$

$$\text{г) } \begin{pmatrix} 4 & 3 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 5 & 3 \\ 0 & 5 & 5 & 1 \\ -1 & 6 & 6 & 0 \end{pmatrix}; \quad \text{д) } \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 3 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -2 & -3 \end{pmatrix}; \quad \text{е) } \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 & 11 \\ 6 & 7 & 5 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 9 \\ 5 & 6 & 3 & 2 \end{pmatrix};$$

$$\text{є) } \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 0 \\ 4 & 1 & 6 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}; \quad \text{ж) } \begin{pmatrix} 1 & 4 & 10 & 12 \\ 2 & 4 & 11 & 12 \\ 7 & 4 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 8 & 9 \end{pmatrix}; \quad \text{з) } \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 2 \\ 6 & 2 & 1 & 10 \end{pmatrix}.$$

Завдання 7. Два банки A та B здійснюють капітальні вкладення в п'ять будівельних об'єктів. З урахуванням особливостей вкладів і місцевих умов прибуток банку A в залежності від об'єктів фінансування виражається елементами матриці A . Вважається, що збиток банку B дорівнює прибутку банку A . Знайти рішення матричної гри в чистих стратегіях, якщо воно існує, або у мішаних стратегіях у противному випадку.

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & -1 & 1 & 4 \\ -1 & 4 & -2 & 2 & 3 \\ 7 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & 0 & 3 & 4 \\ 6 & -1 & 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Завдання 8. Розв'язати гру графічним способом, спрости-вши попередньо платіжну матрицю.

$$\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 & -2 \\ 6 & 0 & 3 & -1 \\ 3 & 1 & -2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & 7 \end{pmatrix}.$$



Термінологічний словник

Гра – це дійсний чи формальний конфлікт, у якому є, принаймні, два учасники (гравці), кожний з яких прагне досягнення власних цілей.

Правила гри – це припустимі дії кожного гравця, які спрямовані на досягнення деякої мети.

Платіж – це кількісна оцінка результатів гри.

Стратегія гравця – це однозначний опис вибору гравця в кожній з можливих ситуацій, при якій він повинний зробити особистий хід.

Оптимальна стратегія гравця – це та стратегія, яка при багаторазовому повторенні гри забезпечує гравцю максимально можливий середній виграш або, що теж саме, мінімально можливий середній програш.



Питання для обговорення

1. Поняття про ігрові моделі.
2. Основні поняття теорії ігор.

3. Платіжна матриця.
4. Матрична гра двох гравців з нульовою сумою.
5. Класифікація ігор.
6. Метод розв'язування скінченої гри з сідловою точкою.
7. Метод розв'язування скінченої гри без сідлової точки.
8. Геометрична інтерпретація гри 2×2 .
9. Зведення скінченої гри без сідлової точки до ЗЛП.
10. Алгоритм розв'язання матричної гри.



Теми рефератів

1. Ігри в розгорнутій формі, теорема Куна.
2. Складна поведінка двох осіб в грі з нульовою сумою.
3. Ігри розподілу прибутку.



Питання для самостійного вивчення

1. Нижня та верхня ціна гри.
2. Спрощення гри.
3. Основні задачі теорії ігор.



Інформаційні джерела

1. Бейко И. В., Бублик Б. Н., Зинько П. Н. Методы и алгоритмы решения задач оптимизации. Киев: Вища школа, 1983. 512 с.
2. Гетманцев В. Д. Математика для економістів. Дослідження операцій. Математичне програмування. Київ: КНЕУ, 2006. 308 с.
3. Евтушенко Ю. Г. Методы решения экстремальных задач и их приложение в системах оптимизации. Москва: Наука, 1982. 432 с.
4. Калихман М. Л. Сборник задач по математическому программированию. Москва: Высшая школа, 1975. 276 с.
5. Карагодова Е. А., Ляшенко И. Н., Черникова Н. В., Шор Н. В. Линейное и нелинейное программирование. Киев: Вища школа, 1975. 372 с.

Тема 14

НЕЛІНІЙНЕ ПРОГРАМУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОСЛІДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Для розв'язування задач нелінійного програмування (ЗНЛП) не існує універсального методу, а тому доводиться застосовувати багато методів та обчислювальних алгоритмів, які в основному ґрунтуються на теорії диференціального числення, і вибір їх залежить від конкретної постановки задачі та форми економіко-математичної моделі.

Наведемо властивості ЗНЛП, які істотно ускладнюють процес їхнього розв'язування порівняно із задачами лінійного програмування:

1. Множина допустимих розв'язків G може мати дуже складну структуру (наприклад, бути неопуклою або незв'язною).
2. Глобальний максимум (мінімум) може досягатися як всередині множини G , так і на її межі (де він, взагалі кажучи, буде не співпадати ні з одним із локальних екстремумів).
3. Цільова функція f може бути недиференційовною, що ускладнює застосування класичних методів математичного аналізу.

В силу названих факторів задачі нелінійного програмування настільки різноманітні, що для них не існує загального методу розв'язування.

Методи нелінійного програмування бувають прямі та непрямі. Прямими методами оптимальні розв'язки шукають у напрямку найшвидшого збільшення (зменшення) цільової функції. Типовими для цієї групи методів є градієнтні. Непрямі

методи полягають у зведенні задачі до такої, знаходження оптимального розв'язку якої вдається спростити. Найпоширенішими методами цього класу є методи квадратичного програмування. Оптимізаційні задачі, на змінні яких накладаються обмеження, розв'язуються методами класичної математики. Оптимізацію з обмеженнями-рівностями виконують методами зведеного градієнта, методом множників Лагранжа. Ідея методу Лагранжа полягає в заміні окресленої задачі простішою – знаходження екстремуму складнішої функції, але без обмежень. У задачах оптимізації з обмеженнями-нерівностями досліджують необхідні та достатні умови існування екстремуму Куна-Таккера.

У загальному випадку задача математичного програмування є задачею нелінійного програмування (ЗНЛП), тобто, якщо ЦФ і (або) хоча б одна з функцій системи обмежень є нелінійною. Якщо ЗНЛП зводиться до двох невідомих, то її можна розв'язати графічним способом подібно до ЗЛП.

Задача 14.1. Знайти найбільше та найменше значення функції $f = x_1 \cdot x_2$ при заданій системі обмежень

$$\begin{cases} x_1^2 - 9x_1 + x_2 + 15 \leq 0; \\ x_1 \geq 3; \quad x_2 \geq 1. \end{cases}$$

Цільова функція і перше обмеження нелінійні, тобто це ЗНП. Спочатку будуюмо область допустимих розв'язків G (рис. 14.1). Далі треба побудувати опорні лінії рівню ЦФ.

Очевидно, що опорна лінія, яка пройде через точку $A(3; 1)$, відповідає мінімальному значенню цільової функції $f_{\min} = f(A) = f(3; 1) = 3 \cdot 1 = 3$. У точці максимуму C опорна лінія

рівня $x_2 = \frac{f_{\max}}{x_1}$ та парабола $x_2 = -x_1^2 + 9x_1 - 15$ повинні мати одну дотичну, тобто однакові похідні: $-2x_1 + 9 = -\frac{f_{\max}}{x_1^2}$.

Розв'язавши систему цих трьох рівнянь, знаходимо координати

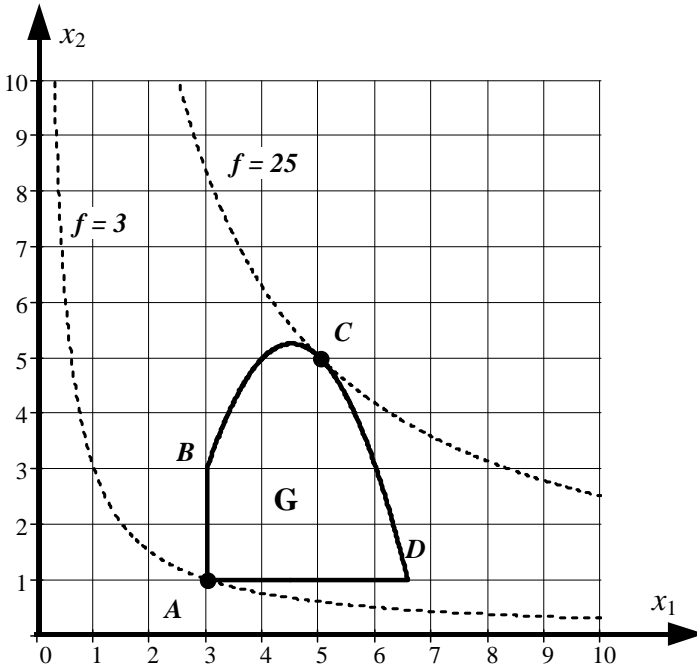


Рисунок 14.1 – Графічний спосіб знаходження опорних ліній

точки максимуму $C(5; 5)$ та найбільше значення ЦФ $f_{\max} = f(C) = f(5; 5) = 5 \cdot 5 = 25$.

Але найбільше або найменше значення ЦФ ЗНЛП, на відміну від ЗЛП, може досягатися і у внутрішній точці ОДР.

Задача 14.2.

$$f = 8x_1 + 6x_2 - x_1^2 - x_2^2 \rightarrow \min(\max), \quad x_1 + x_2 \leq 8, \quad x_{1,2} \geq 0.$$

Якщо у ЗНЛП цільова функція квадратична, а усі обмеження лінійні то її називають задачею *квадратичного програмування* (ЗКП). ОДР буде трикутник з вершинами у точках $O(0; 0)$, $A(0; 8)$, $B(8; 0)$ (рис. 14.2).

Зведемо цільову функцію до канонічного виду.

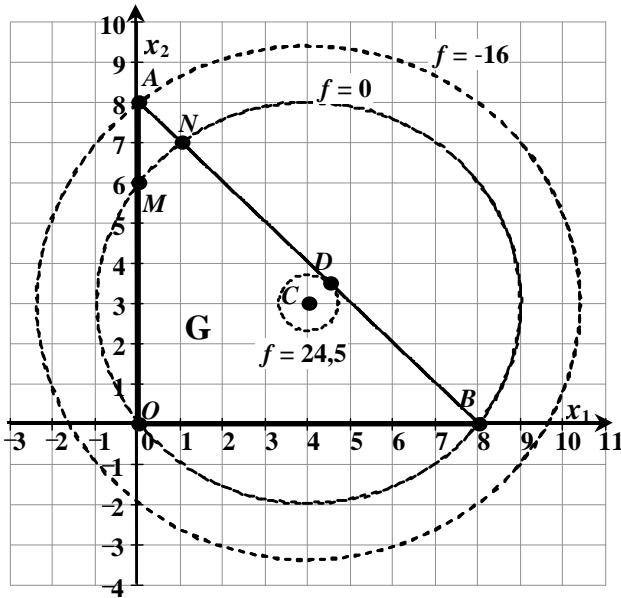


Рисунок 14.2 – Графічний спосіб знаходження області допустимих рішень

$$f = 8x_1 + 6x_2 - x_1^2 - x_2^2 = -(x_1^2 - 8x_1) - (x_2^2 - 6x_2) =$$

$$= -(x_1^2 - 8x_1 + 16) - (x_2^2 - 6x_2 + 9) + 25$$

$$\text{або } f = 25 - (x_1 - 4)^2 - (x_2 - 3)^2.$$

Тобто лінії рівня будуть концентричними колами з центром у точці $C(4; 3)$. Очевидно, що у цій точці буде досягтися найбільше значення функції: $f_{\max} = f(C) = f(4; 3) = 25$. У даному випадку точка умовного екстремуму ЦФ співпадає з точкою її безумовного екстремуму, тому і є внутрішньою точкою ОДР. Цю точку можна б було знайти звичайним методом математичного аналізу для пошуку безумовного екстремуму функції кількох змінних.

Далі будемо лінії рівня через точки

$D(4,5; 3,5)$, $O(0; 0)$, $M(0; 6)$, $N(1; 7)$, $B(8; 0)$, $A(0; 8)$.

$$f(D) = f(4,5; 3,5) = 24,5; \quad f(O) = f(M) = f(N) = f(B) = 0;$$

$$f_{\min} = f(A) = f(0; 8) = -16.$$

В цьому прикладі ми бачимо, що точка мінімуму є граничною, а точка максимуму – внутрішньою точкою многокутника розв'язків.

Розглянемо класичну задачу математичного аналізу пошуку безумовного екстремуму функції кількох змінних $f(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \max(\min)$. Взагалі, треба відрізнити задачу пошуку локальних (відносних) максимумів і мінімумів від задачі пошуку найбільшого і найменшого значення функції, тобто глобальних (абсолютних) максимуму і мінімуму. Доцільно навести деякі теоретичні положення.

1) Необхідна умова існування екстремуму. Якщо точка

$X^0(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$ є точкою екстремуму функції $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, то це критична точка, тобто частинні похідні у цій точці $\frac{\partial f(X^0)}{\partial x_j}$ ($j = \overline{1, n}$) або дорівнюють

нулю (стаціонарна точка) або не існують.

2) Достатня умова існування екстремуму. Позначимо:

$$f''_{ij} = \frac{\partial^2 f(X^0)}{\partial x_i \partial x_j}, \quad \Delta_1 = f''_{11}, \quad \Delta_2 = \begin{vmatrix} f''_{11} & f''_{12} \\ f''_{21} & f''_{22} \end{vmatrix}, \dots,$$

$$\Delta_j = \begin{vmatrix} f''_{11} & f''_{12} & \dots & f''_{1n} \\ f''_{21} & f''_{22} & \dots & f''_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ f''_{n1} & f''_{n2} & \dots & f''_{nn} \end{vmatrix},$$

а) якщо знаки визначників чергуються $\Delta_1 < 0, \Delta_2 > 0, \Delta_3 < 0, \dots$, то функція $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ є опуклою вгору у деякому околі точки X^0 , а якщо ця точка критична, то вона – точка максимуму;

б) якщо знаки усіх визначників додатні $\Delta_1 > 0, \Delta_2 > 0, \Delta_3 > 0, \dots$, то функція $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ є опуклою вниз у деякому околі точки X^0 , а якщо ця точка критична, то це точка мінімуму.

Загальна задача нелінійного програмування (ЗНЛП) визначається як задача знаходження максимуму (мінімуму) цільової функції $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ на множині D , що задається системою обмежень

$$D = \begin{cases} f_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq 0, & i = \overline{1, r}; \\ g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, & i = \overline{r+1, m}; \\ x \in R^n, \end{cases} \quad (14.1)$$

де хоча б одна з функцій f_i або g_i є нелінійною.

За аналогією з лінійним програмуванням, ЗНЛП однозначно визначається парою (D, f) і коротко може бути записана в наступному вигляді:

$$f(x) \rightarrow \max, \quad D = \begin{cases} f_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq 0, & i = \overline{1, r}; \\ g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, & i = \overline{r+1, m}; \\ x \in R^n. \end{cases} \quad (14.2)$$

Очевидно, що питання про тип оптимізації не є принциповим. Тому, для визначеності, в подальшому будемо розглядати задачі максимізації.

Як і ЗЛП, вектор $X^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*) \in D$ називається допустимим планом, а якщо для будь-якого $x \in D$ виконується нерівність $f(x^*) \geq f(x)$, то x^* називають оптимальним планом. У цьому випадку x^* є точкою глобального максимуму.

Економічна інтерпретація $f(x)$ може розглядатися як дохід, який отримує фірма (підприємство) при плані випуску x , а $g_i(x) \leq 0$ як технологічні обмеження на можливості випуску

продукції. У даному випадку вони є узагальненням ресурсних обмежень у ЗЛП ($a_i x - b_i \leq 0$).

Задача 14.3. Знайти безумовний екстремум ЦФ для задачі 14.2 $f = 8x_1 + 6x_2 - x_1^2 - x_2^2$ (тобто без урахування обмежень).

Спочатку знаходимо частинні похідні та прирівнюємо їх до нуля:

$$f'_1 = \frac{\partial f}{\partial x_1} = 8 - 2x_1 = 0; \quad f'_2 = \frac{\partial f}{\partial x_2} = 6 - 2x_2 = 0.$$

Отримуємо стаціонарну точку $C(4; 3)$. Далі знаходимо частинні похідні другого порядку та визначники:

$$\Delta_1 = f''_{11} = -2 < 0, \quad f''_{12} = f''_{21} = 0, \quad f''_{22} = -2,$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} f''_{11} & f''_{12} \\ f''_{21} & f''_{22} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{vmatrix} = 4 > 0.$$

Знаки визначників чергуються з «-» на «+», тобто функція є опуклою вгору і точка $C(4; 3)$ є точкою її безумовного максимуму $f_{\max}^{\text{безумов}} = f(C) = f(4; 3) = 25$.

Якщо у ЗНЛП усі обмеження є рівностями і жодна змінна не обмежена умовою невід'ємності

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \max(\min),$$
$$g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = b_i, \quad i = \overline{1, m},$$

то у математичному аналізі таку задачу називають класичною задачею на умовний (локальний) екстремум і зводять її до задачі на безумовний екстремум за допомогою так званої функції Лагранжа

$$L(x_1, x_2, \dots, x_n, y_1, y_2, \dots, y_m) =$$
$$= f(x_1, x_2, \dots, x_n) + \sum_{i=1}^m [b_i - g_i(x_1, x_2, \dots, x_n)] \cdot y_i, \quad (14.3)$$

де змінні y_1, y_2, \dots, y_m - називають множниками Лагранжа.

Спочатку знаходять стаціонарні точки $(X^0; Y^0)$ функції Лагранжа з необхідної умови

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial x_j} = 0, & j = \overline{1, n}; \\ \frac{\partial L}{\partial y_i} = 0, & i = \overline{1, m}. \end{cases} \quad (14.4)$$

Потім ЦФ $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ перевіряється на опуклість та існування екстремуму в точках $X^0(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$ за достатньою умовою.

Метод пошуку умовного екстремуму отримав назву методу множників Лагранжа, або просто методу Лагранжа. Він реалізується у наступних кроках.

1. Скласти функції Лагранжа $L(x, y)$.
2. Знайти частинні похідні

$$\frac{\partial L(x, y)}{\partial x_j} \quad (j = \overline{1, n}); \quad \frac{\partial L(x, y)}{\partial y_i} \quad (i = \overline{1, m}).$$

3. Розв'язати систему рівнянь

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial x_j} = 0, & j = \overline{1, n}; \\ \frac{\partial L}{\partial y_i} = 0, & i = \overline{1, m}. \end{cases} \quad (14.4)$$

відносно змінних x та y .

4. Дослідити точки, що задовольняють системі (14.4), на максимум (мінімум) за допомогою достатньої ознаки екстремуму.

Наявність останнього (четвертого) етапу пояснюється тим, що формули (14.4) дають необхідну, але не достатню умову екстремуму. Стан справ з достатніми ознаками умовного

екстремуму є набагато складнішим. Взагалі, вони існують, але справедливі для більш частинних випадків відносно функцій f та g_i , як правило, важко застосовні на практиці.

Отже, основне практичне значення методу Лагранжа полягає в тому, що він дозволяє перейти від умовної оптимізації до безумовної й, відповідно, розширити кількість доступних засобів розв'язання проблеми.

Задача 14.4. Знайти умовний екстремуми функції $f = 8x_1 + 6x_2 - x_1^2 - x_2^2$ за умови $x_1 + x_2 = 8$.

Перед тим, як будувати функцію Лагранжа, запишемо обмеження у такому вигляді, щоб у правій частині був нуль. Складаємо функцію Лагранжа

$$L = 8x_1 + 6x_2 - x_1^2 - x_2^2 + y \cdot (8 - x_1 - x_2).$$

Далі знаходимо частинні похідні і прирівнюємо їх до нуля:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial L}{\partial x_1} = 8 - 2x_1 - y = 0; \\ \frac{\partial L}{\partial x_2} = 6 - 2x_2 - y = 0; \\ \frac{\partial L}{\partial y} = 8 - x_1 - x_2 = 0. \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} x_1 - x_2 = 1; \\ x_1 + x_2 = 8. \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 2x_1 = 9; \\ 2x_2 = 7. \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} x_1 = 4,5; \\ x_2 = 3,5. \end{array} \right.$$

Отже, одержуємо стаціонарну точку $D(4,5; 3,5)$. Тепер знаходимо частинні похідні другого порядку функції $f = 8x_1 + 6x_2 - x_1^2 - x_2^2$ та визначники (див. у попередній задачі):

$$\Delta_1 = f''_{11} = -2 < 0, \quad f''_{12} = f''_{21} = 0, \quad f''_{22} = -2,$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} f''_{11} & f''_{12} \\ f''_{21} & f''_{22} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{vmatrix} = 4 > 0.$$

Знаки визначників чергуються з «-» на «+», тобто функція є опуклою вгору і точка $D(4,5; 3,5)$ є точкою її умовного максимуму $f_{\max}^{\text{умов}} = f(D) = f(4,5; 3,5) = 25,5$. (див. рис. 14.2).

Дослідження умовного екстремуму можна проводити ще методом *безпосереднього виключення*. Суть його полягає в тому, що з даних рівнянь визначається деяка кількість s змінних (максимально $s = t$, якщо всі рівняння зв'язку незалежні) через решта $n-s$ змінних. Знайдені значення підставляються у цільову функцію $z = f(x_1; x_2; \dots; x_k; \dots; x_n)$. В результаті отримується функція від $n-s$ змінних, яка досліджується на безумовний екстремум.

Задача 14.5. Дослідити умовний екстремум функції $f = (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 3)^2$, яка задана в області $0 \leq x_1 \leq 5$, $0 \leq x_2 \leq 10$ за умови $x_1 + x_2 = 7$.

Область визначення (рис. 14.3) – замкнена обмежена (прямокутник $OABC$), тому глобальні екстремуми, зокрема й умовні, існують.

Рівняння зв'язку є пряма, відрізок якої DE знаходиться всередині області. Отже, значення цільової функції будуть

зрівнюватися не у всій області $OABC$, а лише уздовж цього відрізка DE . Лінії рівня являють собою концентричні кола з центром в точці $F(2; 3)$. З рисунка видно, що безумовні екстремуми досягаються в точках F (де $f_{\min} = 0$) і B (де $f_{\max} = 58$). Точка F є одночасно точкою локального і глобального мінімуму, а точка B – лише точкою глобального максимуму. Якщо ж розглядати лише точки, що лежать на відрізку DE , то

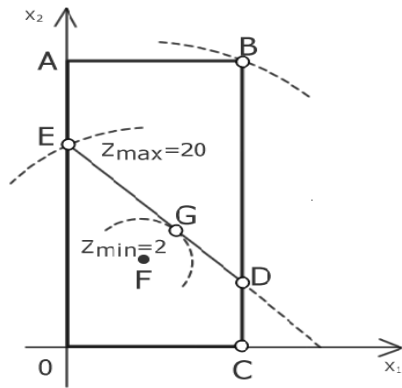


Рисунок 14.3 – Область визначення $0 \leq x_1 \leq 5, 0 \leq x_2 \leq 10$

умовний глобальний максимум досягається в точці $E(0; 7)$, де $f_{\max} = 20$, а умовний глобальний і локальний мінімум досягається у точці G , в якій коло дотикається до відрізка DE . Визначивши координати цієї точки з рівності куткових коефіцієнтів, маємо: $x_{1(G)} = 3$; $x_{2(G)} = 4$; $f_G = f_{\min} = 2$.

Далі застосуємо метод безпосереднього виключення. З рівняння зв'язку маємо $x_2 = 7 - x_1$, тому

$$f = (x_1 - 2)^2 + (4 - x_1)^2 = 2x_1^2 - 12x_1 + 20.$$

Отримаємо функції однієї змінної x_1 , для якої стаціонарна точка знаходиться з рівняння $\frac{\partial f}{\partial x_1} = 4x_1 - 12 = 0$, звідки $x_1 = 3$;

$x_2 = 2$; $f_G = 2$. На кінцях відрізка, тобто в точках $D(5; 2)$ та $E(0; 7)$, маємо: $f_D = 10$; $f_E = 20$. Порівнюючи знайдені три значення функції, отримуємо, що $f_{\min} = 2$; $f_{\max} = 20$, а це співпадає з результатами графічного розв'язку.

Розглянемо ЗНЛП у загальному вигляді

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \max(\min),$$
$$g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, \quad i = \overline{1, m}.$$

Найбільше (найменше) значення ЦФ знаходиться або у критичних (у т.ч. стаціонарних) точках, або на границі ОДР. Але повний математичний аналіз такої задачі застосовують тільки у найпростіших випадках. Тому для окремих класів ЗНЛП розроблені спеціальні методи математичного програмування пошуку оптимального розв'язку.

Найбільш визначеним є клас задач опуклого програмування (ЗОП), у яких ОДР є опуклою множиною і ЦФ також є опуклою. Якщо ЦФ опукла вгору, то задача на максимум, якщо вниз, то на мінімум. У ЗОП локальний умовний екстремум співпадає з абсолютним умовним екстремумом. Необхідні і достатні умови існування розв'язку ЗОП дає наступна теорема Куна-Таккера.

Теорема 14.1 (Куна-Таккера). Нехай задана ЗОП:

$$\begin{aligned} f(x_1, x_2, \dots, x_n) &\rightarrow \max; \\ g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) &\leq b_i, \quad i = \overline{1, m}; \\ x_j &\geq 0, \quad j = \overline{1, n}. \end{aligned}$$

Якщо усі функції f (опуклі вгору) і g_i (опуклі вниз) неперервно-диференційовні, то для того, щоб точка $X(x_1, x_2, \dots, x_n)$ була оптимальним розв'язком цієї задачі необхідно і достатньо виконання умов

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial x_j} \leq 0, \quad j = \overline{1, n}; \\ \frac{\partial L}{\partial y_i} \geq 0, \quad i = \overline{1, m}; \end{cases} \quad (14.5)$$

при виконанні так званих умов доповнюючої нежорсткості

$$\begin{cases} x_j \cdot \frac{\partial L}{\partial x_j} = 0, \quad j = \overline{1, n}; \\ y_i \cdot \frac{\partial L}{\partial y_i} = 0, \quad i = \overline{1, m} \end{cases} \quad (14.6)$$

і умов невід'ємності усіх змінних

$$\begin{cases} x_j \geq 0, \quad j = \overline{1, n}; \\ y_i \geq 0, \quad i = \overline{1, m}; \end{cases} \quad (14.7)$$

де L і y_i відповідно функція і множники Лагранжа

$$\begin{aligned} L(x_1, x_2, \dots, x_n, y_1, y_2, \dots, y_m) &= \\ &= f(x_1, x_2, \dots, x_n) + \sum_{i=1}^m [b_i - g_i(x_1, x_2, \dots, x_n)] \cdot y_i. \end{aligned}$$

Відповідну точку називають точкою Куна-Таккера.

За допомогою останнього твердження будується скінченний алгоритм для розв'язання задач опуклого квадратичного програмування (ЗОКП). Крім того, його можна використовувати для перевірки, чи є дана точка оптимальним розв'язком ЗОП.

Зведемо систему (14.5) до канонічного виду, увівши додаткові змінні:

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial x_j} + v_j = 0, & j = \overline{1, n}; \\ \frac{\partial L}{\partial y_i} - w_i = 0, & i = \overline{1, m}; \end{cases} \quad (14.5')$$

звідки значення $v_j = -\frac{\partial L}{\partial x_j}$, ($j = \overline{1, n}$); $w_i = \frac{\partial L}{\partial y_i}$, ($i = \overline{1, m}$)

підставимо у (14.6)

$$\begin{cases} x_j \cdot v_j = 0, & j = \overline{1, n}; \\ y_i \cdot w_i = 0, & i = \overline{1, m}. \end{cases} \quad (14.6')$$

Відповідно система (19.7) набуде вигляду

$$\begin{cases} x_j \geq 0, & v_j \geq 0, & j = \overline{1, n}; \\ y_i \geq 0, & w_i \geq 0, & i = \overline{1, m}. \end{cases} \quad (14.7')$$

Найпростішим частинним випадком ЗОП є задача квадратичного програмування (ЗКП). У цій задачі ЦФ квадратична, а система обмежень лінійна.

$$\begin{aligned} f &= \sum_{j=1}^n c_j x_j + \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n d_{k,j} x_k x_j \rightarrow \max; \\ \sum_{i=1}^m a_{i,j} x_j &\leq b_i, & i = \overline{1, m}; \\ x_j &\geq 0, & j = \overline{1, n}. \end{aligned} \quad (14.8)$$

Для ЗКП виконуються усі умови теореми Куна-Таккера. Алгоритм аналітичного розв'язання ЗКП за допомогою теореми Куна-Таккера і симплекс-метода розглянемо на конкретному прикладі задачі оптимального розподілу сировини.

Задача 14.6. Розглянемо задачу ОП:

$$f = 5x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_1^2 - x_2^2 - x_3^2 \rightarrow \max,$$

$$9x_1^2 + 6x_3^2 - 15 \leq 0,$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 - 5 \leq 0, \quad \text{і точку } M_0(1; 1; 1).$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_3 \geq 0.$$

Перевірити, чи буде точка M_0 оптимальним розв'язком наведеної ЗОП.

Розв'язання. Функція Лагранжа для даної задачі матиме вигляд:

$$L(x_1, x_2, x_3, \lambda_1, \lambda_2) = 5x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_1^2 - x_2^2 - x_3^2 - \\ - \lambda_1(9x_1^2 + 6x_3^2 - 15) - \lambda_2(x_1 + 2x_2 + x_3 - 5).$$

Запишемо умови Куна-Таккера:

$$5 - 2x_1 - 18\lambda_1x_1 - \lambda_2 \leq 0,$$

$$2 - 2x_2 - 2\lambda_2 = 0, \quad 9x_1^2 + 6x_3^2 - 15 \leq 0,$$

$$4 - 2x_3 - 12\lambda_1x_3 - \lambda_2 \leq 0, \quad x_1 + 2x_2 + x_3 - 5 \leq 0,$$

$$(5 - 2x_1 - 18\lambda_1x_1 - \lambda_2)x_1 = 0, \quad (9x_1^2 + 6x_3^2 - 15)\lambda_1 = 0,$$

$$(4 - 2x_3 - 12\lambda_1x_3 - \lambda_2)x_3 = 0, \quad (x_1 + 2x_2 + x_3 - 5)\lambda_2 = 0.$$

Покладаючи в цій системі $x_1 = 1$, $x_2 = 1$, $x_3 = 1$ знайдемо

$$\lambda_1 = \frac{1}{6}, \quad \lambda_2 = 0.$$

Тому точка $M_0(1; 1; 1)$ є точкою Куна-Таккера для вихідної задачі. Отже $M_0(1; 1; 1)$ – оптимальний розв'язок даної задачі.

Задача 14.7. Цех випускає продукцію двох видів P_1, P_2 використовуючи сировину двох видів S_1, S_2 . Запаси сировини, норми витрат сировини кожного виду на виготовлення одиниці кожного виду продукції та вартість одиниці кожного виду продукції задані у табл. 14.1. Витрати на виробництво кожного виду продукції пропорційні квадрату кількості одиниць виробленої продукції. Скласти план випуску продукції, який забезпечує максимальний прибуток від реалізації усієї продукції.

Таблиця 14.1 – Дані для виконання

Види сировини	Норми витрат сировини на одиницю продукції, кг		Запаси сировини, кг
	P_1	P_2	
S_1	2	2	10
S_2	1	2	8
Вартість одиниці продукції, грн	8	6	

1) *Складемо математичну модель задачі.* Позначимо x_1 і x_2 відповідно планову кількість випуску продукції видів P_1 і P_2 . Обмеження за витратами сировини видів S_1 і S_2 задаємо у вигляді нерівностей відповідно: $2x_1 + 2x_2 \leq 10$ і $x_1 + 2x_2 \leq 8$. Також треба ввести додаткові обмеження невід'ємності $x_1 \geq 0$ і $x_2 \geq 0$. У якості показника ефективності вибираємо прибуток від реалізації усієї продукції, який являє собою різницю між вартістю продукції та витратами на її реалізацію:

$$f = 8x_1 + 6x_2 - x_1^2 - x_2^2 \rightarrow \max.$$

Таким чином отримуємо ЗКП:

$$f = 8x_1 + 6x_2 - x_1^2 - x_2^2 \rightarrow \max, \quad \begin{cases} 2x_1 + 2x_2 \leq 10; \\ x_1 + 2x_2 \leq 8; \end{cases} \quad x_{1,2} \geq 0.$$

2) Досліджуємо функцію на опуклість і безумовний екстремум ЦФ (див. задача 14.3). ЦФ опукла вгору і має безумовний максимум

$$f_{\max}^{\text{безумов}} = f(4; 3) = 25, \quad x_1 = 4, \quad x_2 = 3.$$

При підстановці вже у перше обмеження одержуємо

$$2 \cdot 4 + 2 \cdot 3 = 14 > 10,$$

тобто точка безумовного максимуму (4; 3) не входить до ОДР. Якщо б ця точка задовольняла усім обмеженням системи, включаючи обмеження невід'ємності, то точка безумовного максимуму була б одночасно і точкою умовного максимуму. І на цьому б розв'язання задачі закінчилося (див. задача 14.2).

3) Складаємо функцію Лагранжа

$$L = 8x_1 + 6x_2 - x_1^2 - x_2^2 + y_1 \cdot (10 - 2x_1 - 2x_2) + y_2 \cdot (8 - x_1 - 2x_2).$$

Застосувавши теорему Куна-Таккера, одержимо систему умов для оптимального розв'язку, включаючи умови доповнюючої нежорсткості і невід'ємності змінних.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial L}{\partial x_1} = 8 - 2x_1 - 2y_1 - y_2 \leq 0; \\ \frac{\partial L}{\partial x_2} = 6 - 2x_2 - 2y_1 - 2y_2 \leq 0; \\ \frac{\partial L}{\partial y_1} = 10 - 2x_1 - 2x_2 \geq 0; \\ \frac{\partial L}{\partial y_2} = 8 - x_1 - 2x_2 \geq 0; \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} x_1 \cdot \frac{\partial L}{\partial x_1} = 0; \\ x_2 \cdot \frac{\partial L}{\partial x_2} = 0; \\ y_1 \cdot \frac{\partial L}{\partial y_1} = 0; \\ y_2 \cdot \frac{\partial L}{\partial y_2} = 0; \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} x_1 \geq 0; \\ x_2 \geq 0; \\ y_1 \geq 0; \\ y_2 \geq 0. \end{array} \right.$$

Вводимо додаткові невід'ємні змінні

$$v_1 = -\frac{\partial L}{\partial x_1}, \quad v_2 = -\frac{\partial L}{\partial x_2}, \quad w_1 = -\frac{\partial L}{\partial y_1}, \quad w_2 = -\frac{\partial L}{\partial y_2}.$$

Одержимо

$$\begin{cases} 8 - 2x_1 - 2y_1 - y_2 + v_1 = 0; \\ 6 - 2x_2 - 2y_1 - 2y_2 + v_2 = 0; \\ 10 - 2x_1 - 2x_2 - w_1 = 0; \\ 8 - x_1 - 2x_2 - w_2 = 0 \end{cases}$$

або

$$\begin{cases} 2x_1 + 2y_1 + y_2 - v_1 = 8; \\ 2x_2 + 2y_1 + 2y_2 - v_2 = 6; \\ 2x_1 + 2x_2 + w_1 = 10; \\ x_1 + 2x_2 + w_2 = 8. \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 \cdot v_1 = 0; \\ x_2 \cdot v_2 = 0; \\ y_1 \cdot w_1 = 0; \\ y_2 \cdot w_2 = 0. \end{cases} \quad \begin{cases} x_{1,2} \geq 0; \\ v_{1,2} \geq 0; \\ y_{1,2} \geq 0; \\ w_{1,2} \geq 0. \end{cases}$$

Щоб одержати невід'ємний базисний розв'язок основної системи, можна застосувати симплексний метод. Для цього у перші два рівняння вводимо штучні базисні змінні, а ЦФ виберемо так, щоб ці змінні вийшли з базису.

$$F = -M_{z1} - M_{z2} \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 2y_1 + y_2 - v_1 + \boxed{z_2} = 8; \\ 2x_2 + 2y_1 + 2y_2 - v_2 + \boxed{z_2} = 6; \\ 2x_1 + 2x_2 + \boxed{w_1} = 10; \\ x_1 + 2x_2 + \boxed{w_2} = 8. \end{cases} \quad \begin{cases} x_{1,2} \geq 0; \\ v_{1,2} \geq 0; \\ y_{1,2} \geq 0; \\ w_{1,2} \geq 0; \\ z_{1,2} \geq 0. \end{cases}$$

Але ця ЗЛП взагалі не рівносільна вихідній ЗКП, тому що не враховує умов додаткової нежорсткості. Розв'яжемо її (табл. 14.2, 14.3).

Таблиця 14.2 – Дані для виконання

C_i	C_j	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$\frac{b_i}{a_{ij}}$	
		B_1	b_i	x_1	x_2	y_1	y_2	v_1	v_2	w_1	w_2	z_1	z_2	$-M$	$-M$	$-M$	$-M$	$-M$	
$-M$	z_1	8	2	0	0	2	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
$-M$	z_2	6	0	2	2	2	2	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
0	w_1	10	2	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-
0	w_2	8	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-
Δ_j		-14M	-2M	-2M	-2M	-4M	-3M	M	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

↑

Таблиця 14.3 – Дані для виконання

C_i	C_j	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$\frac{b_i}{a_{ij}}$	
		B_2	b_i	x_1	x_2	y_1	y_2	v_1	v_2	w_1	w_2	z_1	z_2	$-M$	$-M$	$-M$	$-M$	$-M$	$-M$	$-M$	
$-M$	z_1	2	2	2	-2	0	-1	-1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
0	y_1	3	0	1	1	1	1	0	-1/2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
0	w_1	10	2	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
0	w_2	8	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Δ_j		-2M	-2M	-2M	2M	0	M	M	-M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

↑

У наступній таблиці штучних змінних не буде, тобто розв'язок ЗЛП буде оптимальним, тому перший рядок (C_j) і перший стовпець (C_i) не заповнюємо.

Таблиця 14.4 – Дані для виконання

C_i	C_j	0	0	0	-8	-7	-1	0	-3	0	$\frac{b_i}{a_{ij}}$
	B_3	b_i	x_1	x_2	y_1	y_2	v_1	v_2	w_1	w_2	a_{ij}
0	x_1	1	1	-1	0	-1/2	-1/2	1/2	0	0	–
-8	y_1	3	0	1	1	1	0	-1/2	0	0	3
← -3	w_1	8	0	4	0	1	1	-1	1	0	2
0	w_2	7	0	3	0	1/2	1/2	-1/2	0	1	$2\frac{1}{3}$
Δ_j		-48	0	-20	0	-4	-2	7	0	0	

↑

Розв'язок ЗЛП

$$\tilde{x}_1 = 1; \tilde{x}_2 = 0; \tilde{y}_1 = 3; \tilde{y}_2 = 0; \tilde{v}_1 = 0; \tilde{v}_2 = 0; \tilde{w}_1 = 8; \tilde{w}_2 = 7$$

не задовольняє умові доповнюючої нежорсткості $y_1 \cdot w_1 = 0$.
 На цьому етапі вводимо нову допоміжну ЦФ

$$F = -\tilde{v}_1 x_1 - \tilde{v}_2 x_2 - \tilde{w}_1 y_1 - \tilde{w}_2 y_2 - \tilde{x}_1 v_1 - \tilde{x}_2 v_2 - \tilde{y}_1 w_1 - \tilde{y}_2 w_2 \rightarrow \max.$$

Зважаючи на невід'ємність усіх змінних, її максимально можливе значення буде нуль, а при цьому будуть виконуватися усі умови доповнюючої нежорсткості. Але на кожній ітерації її коефіцієнти змінюються. Зараз

$$F = 0x_1 + 0x_2 - 8y_1 - 7y_2 - 1v_1 - 0v_2 - 3w_1 - 0w_2 \rightarrow \max.$$

Тепер заповнюємо перший рядок (C_j) і перший стовпець (C_i). Визначаємо, що змінна x_2 увійде до базису, а змінна w_1 вийде. Очевидно, що наступна таблиця буде останньою, тому будемо її у скороченому вигляді.

B_4	b_i
x_1	3
y_1	1
x_2	2
w_2	1

Розв'язок ЗКП:

$$\begin{aligned}\tilde{x}_1 &= 3; \quad \tilde{x}_2 = 2; \quad \tilde{y}_1 = 1; \quad \tilde{y}_2 = 0; \\ \tilde{v}_1 &= 0; \quad \tilde{v}_2 = 0; \quad \tilde{w}_1 = 0; \quad \tilde{w}_2 = 0; \\ f &= 23.\end{aligned}$$

Задача розв'язана.

Функцію Лагранжа економічно можна трактувати як загальний прибуток від виробництва, який містить прибуток від реалізації виготовленої продукції $f(x)$ та прибуток від продажу залишків сировини (або витрати на придбання потрібної кількості сировини).

Гradientні методи (ГМ) або методи можливих напрямків належать до наближених методів розв'язування задач нелінійного програмування і дають лише певне наближення до екстремуму, причому за збільшення обсягу обчислень можна досягти результату з наперед заданою точністю, але в цьому разі є можливість знаходити лише локальні екстремуми цільової функції. Зауважимо, що такі методи можуть бути застосовані лише до тих типів задач нелінійного програмування, де цільова функція і обмеження є диференційовними хоча б один раз. Тому ГМ виявляються більш ефективними при розв'язуванні задач опуклого програмування, де будь-який локальний екстремум є одночасно і глобальний.

В основі ГМ лежить основна властивість градієнта диференційованої функції – визначати напрям найшвидшого зростання цієї функції. Ідея методу полягає у переході від однієї точки до іншої в напрямку градієнта з наперед заданим кроком.

ГМ поділяються на дві групи: 1) методи, при використанні яких досліджувані точки не виходять за межі області допустимих розв'язків задачі; 2) методи, при використанні яких досліджувані точки можуть як належати, так і не належати області допустимих розв'язків. Однак у результаті реалізації ітераційного процесу знаходиться точка області допустимих розв'язків, яка визначає прийнятний розв'язок.

Починають розрахунок з будь-якого допустимого розв'язку.

Нехай задано функцію $z = f(\bar{X})$, де

$$\bar{X} = (x_1, x_2, \dots, x_k, \dots, x_n).$$

Градiєнтом $\nabla f(\bar{X}^0)$ цієї функції в точці \bar{X}^0 називається вектор, координатами якого є значення у цій точці частинних похідних першого порядку за відповідною змінною, тобто

$$\begin{aligned} \text{grad } f &= \nabla f^0 = \nabla f(\bar{X}^0) = \\ &= \left(\frac{\partial f(\bar{X}^0)}{\partial x_1}, \dots, \frac{\partial f(\bar{X}^0)}{\partial x_k}, \dots, \frac{\partial f(\bar{X}^0)}{\partial x_n} \right). \end{aligned} \quad (14.9)$$

Антиградiєнтом називається вектор $\nabla f(\bar{X}^0)$.

Диференціал функції, що наближено дорівнює її повному приросту, знаходиться зі скалярного добутку

$$dz = \nabla f \cdot \Delta \bar{X} \approx \Delta z, \quad (14.10)$$

де $\Delta X = (\Delta x_1, \dots, \Delta x_n)$.

Градiєнт функції задає в даній точці найшвидше зростання функції, антиградiєнт, відповідно, – найшвидше спадання функції. Переміщення з точки \bar{X}^0 вздовж градiєнта означає переміщення на величину $\Delta \bar{X} = \lambda \cdot \Delta f^0$, де λ – числовий параметр, що означає величину «кроку». Вибравши λ та обчисливши $\nabla f(\bar{X}^0)$, визначаються координати наступної точки \bar{X}_1 .

У ній знову обчислюється градієнт $\nabla f(\overline{X}_1)$ та робиться наступний крок у його напрямі тощо, до тих пір, поки $\nabla f(\overline{X}_{k+1}) > \overline{X}_k$. За протилежного відношення в останній нерівності величину λ зменшують удвічі і знову роблять крок з останньої точки, тобто з точки \overline{X}_k . Іноді величину λ_k вибирають пропорційно модулю градієнта у вихідній точці \overline{X}_k .

Метод Франка-Вульфа – один із градієнтних методів розв'язування задач нелінійного програмування, процедура якого передбачає визначення оптимального плану задачі шляхом перебору розв'язків, які є допустимими планами задачі.

Нехай необхідно відшукати $\max f = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ за лінійних обмежень:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j \leq b_i, \quad i = \overline{1, m}, \quad x_{ij} \geq 0 \quad (j = \overline{1, n}).$$

Допустимо, що X_0 – початкова точка, що належить множині допустимих планів даної задачі. У деякому околі цієї точки нелінійну цільову функцію замінюють лінійною, і потім розв'язують задачу лінійного програмування. Нехай розв'язок лінійної задачі дав значення цільової функції F_0 , тоді з точки X_0 в напрямку F_0 необхідно рухатись доти, доки не припиниться зростання цільової функції. Тобто у зазначеному напрямку вибирають наступну точку X_1 , цільова функція знову замінюється на лінійну, і знову розв'язується задача лінійного програмування. Знаходимо послідовність точок X_0, X_1, \dots , які поступово наближаються до оптимального плану початкової задачі. Ітераційний процес повторюється до того моменту, поки значення градієнта цільової функції не стане рівним 0 або виконуватися умова $|f(X_{k+1}) - f(X_k)| < \varepsilon$, де ε – досить мале число, яке означає потрібну точність обчислень.



Практичні завдання

Завдання 1. Графічним методом знайти максимальне (мінімальне) значення функції при даних обмеженнях:

а) $f = -x_1^2 - x_2^2 \rightarrow \max,$

$$2x_1 + x_2 - 8 \leq 0,$$

$$2x_1 + x_2 - 2 \geq 0,$$

$$x_1 + x_2 - 6 \leq 0,$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

б) $f = -2x_1 - 4x_2 + x_1^2 + x_2^2 + 5 \rightarrow \max(\min),$

$$x_1 + x_2 - 10 \leq 0,$$

$$2x_1 + x_2 - 8 \leq 0,$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

в) $f = -2x_1 - 8x_2 + x_1^2 + 4x_2^2 + 5 \rightarrow \max(\min),$

$$x_1 + 2x_2 - 8 \leq 0,$$

$$2x_1 + x_2 - 10 \leq 0,$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

г) $f = 10(x_1 - 2)^2 + 20(x_2 - 3)^2 \rightarrow \min,$

$$x_1 + x_2 \leq 6,$$

$$x_1 - x_2 \leq 1,$$

$$2x_1 + x_2 \geq 6,$$

$$x_1 - 2x_2 \geq -8.$$

Завдання 2. За допомогою методу множників Лагранжа знайти умовний екстремум функції при даних обмеженнях:

- а) $f = x_1^2 + x_2^2, \quad 3x_1 + 2x_2 = 6.$
- б) $f = 5(x_1 - 3)^2 + 10(x_2 - 4)^2 \rightarrow \min,$
 $x_1 + 2x_2 - 8 \leq 0,$
 $x_1 + 3x_2 - 15 \leq 0,$
 $x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0.$

Завдання 3. Використовуючи симплексний метод, розв'язати задачу квадратичного програмування.

- а) $f = 9x_1^2 + 4x_2^2 + 2x_1 - 4x_2 \rightarrow \min,$
 $x_1 + 2x_2 - 2 \geq 0,$
 $x_1 + x_2 - 10 \leq 0,$
 $x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0.$
- б) $f = 5x_1 + 8x_2 - 2x_1^2 - 2x_2^2 \rightarrow \max,$
 $x_1 + 2x_2 \leq 6,$
 $3x_1 + 2x_2 \leq 12,$
 $x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0.$

Завдання 4. Графічним методом знайти максимальне (мінімальне) значення функції при даних обмеженнях:

- а) $f = 6x_1 - x_1^2 + x_2 \rightarrow \max(\min),$
 $2x_1 + 3x_2 - 24 \leq 0,$
 $3x_1 + 2x_2 - 24 \geq 0,$
 $x_1 + 2x_2 - 15 \leq 0,$
 $x_2 \leq 4,$
 $x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0.$

б) $f = 9(x_1 - 5)^2 + 4(x_2 - 6)^2 \rightarrow \min,$

$$x_1 - x_2 - 6 \leq 0,$$

$$3x_1 + 2x_2 - 12 \geq 0,$$

$$x_2 \leq 4,$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0.$$

в) $f = x_1 + x_2 \rightarrow \max,$

$$x_1^2 + x_2^2 \leq 16,$$

$$x_1 x_2 \geq 2.$$

Завдання 5. За допомогою методу множників Лагранжа знайти умовні екстремуми функції при даних обмеженнях:

а) $f = 2x_1 + x_2, \quad x_1^2 + x_2^2 = 1.$

б) $f = x_1^2 - 4x_1 + x_2^2 - 6x_2 + 13, \quad x_1 + x_2 = 7,$

$$0 \leq x_1 \leq 5, \quad 0 \leq x_2 \leq 10.$$



Термінологічний словник

Метод безпосереднього виключення при дослідженні умовного екстремуму – це метод суть його полягає в тому, що з даних рівнянь визначається деяка кількість s змінних (максимально $s = m$, якщо всі рівняння зв'язку незалежні) через решта $n-s$ змінних.

Економічну суть функції Лагранжа можна трактувати як загальний прибуток від виробництва, який містить прибуток від реалізації виготовленої продукції $f(x)$ та прибуток від продажу залишків сировини (або витрати на придбання потрібної кількості сировини).

Градiєнтом $\nabla f(\overline{X}^0)$ функції в точці \overline{X}^0 називається вектор, координатами якого є значення у цій точці частинних похідних першого порядку за відповідною змінною.

Метод Франка-Вульфа – один із градієнтних методів розв’язування задач нелінійного програмування, процедура якого передбачає визначення оптимального плану задачі шляхом перебору розв’язків, які є допустимими планами задачі.



Питання для обговорення

1. Графічне розв’язування задачі нелінійного програмування.
2. Безумовний та умовний екстремуми функції кількох змінних.
3. Метод множників Лагранжа.
4. Задача опуклого програмування.
5. Теорема Куна-Таккера.
6. Градієнтні методи розв’язування задач нелінійного програмування та їх класифікація.
7. Метод Франка-Вульфа.
8. Алгоритм розв’язування задачі нелінійного програмування.



Теми рефератів

1. Основні труднощі, що виникають у процесі розв’язання задачі нелінійного програмування.
2. Економічний зміст множників Лагранжа.
3. Принципіальні етапи, які входять до градієнтних методів.



Питання для самостійного вивчення

1. Постановка задачі нелінійного програмування.
2. Поняття опуклих, вгнутих, строго опуклих і строго вгнутих функцій.
3. Методи нелінійного програмування.



Інформаційні джерела

1. Боровик О. Л., Боровик Л. В. Дослідження операцій в економіці: навч. посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2007. 424 с.
2. Зайченко Ю. П. Исследование операций. Киев: Высшая школа, 1988. 320 с.
3. Карагодова О. О., Кігель В. Р., Рожок В. Д. Дослідження операцій: навч. посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2007. 256 с.
4. Карасев А. І., Кремер Н. Ш., Савельева Т. Н. Математические методы и модели в планировании. Москва: Экономика, 1987.
5. Лавренчук В. П., Готинчан Т. І., Дронь В. С., Кондур О. С. Вища математика. Частина 3: навч. посібник. Чернівці: Рута, 2002. 169 с.

Тема 15

КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Наявність постійного нестабільного економічного становища інновацій є головним чинником, який підтримує стрімкий розвиток та зростання результатів функціонування різних господарюючих суб'єктів на ринку й економічної системи. Якщо відбувається перехід економіки держави та господарюючих суб'єктів до інноваційних моделей розвитку, то стрімко зростає роль точного та системного аналізу інноваційних проектів, затверджених на підприємстві. Результати їх впровадження залежать від специфіки галузі та швидких змін зовнішнього середовища.

Комплексний аналіз інноваційної діяльності ставить за мету обґрунтування інноваційних програм та їх впровадження на підприємстві. Головними завданнями цього аналізу є:

- виокремлення фінансового стану організації за її цільовими параметрами у сфері інновацій;
- оцінка можливості до інноваційного розвитку;
- відбір інноваційних проектів;
- прояв незадіяних резервів приросту ефективності інноваційної діяльності;
- вимір впливу рішень щодо інновацій на зміну фінансового результату підприємства.

Процес комплексної оцінки ефективності інноваційної діяльності підприємства можливо виконувати поетапно (табл. 15.1).

Таблиця 15.1 – Етапи комплексної оцінки ефективності інноваційної діяльності підприємства

№ з/п	Етап	Процедури (дії)
1	Дослідження зовнішнього стану підприємства	<ul style="list-style-type: none"> – аналіз вже існуючого наукового прогресу в галузі; – аналіз ринку нововведень
2	Аналіз внутрішнього стану підприємства	<ul style="list-style-type: none"> – аналіз привабливості підприємства для інвестицій; – аналіз спроможності до інноваційного розвитку; – дослідження рівня продукції; – визначення організаційно-технічного та управлінського рівня
3	Аналіз ефективності інвестиційних проєктів	<ul style="list-style-type: none"> – визначення показників ефективності інноваційного проєкту; – визначення рівня беззбиткової кількості продажу
4	Визначення ефективності інвестиційної діяльності й шляхів її підвищення	<ul style="list-style-type: none"> – визначення показників інноваційної діяльності підприємства; – визначення тенденцій до змін результатів інноваційної діяльності; – проведення аналізу всіх результатів по факту

Одним із найважчих етапів оцінки ефективності інновації є структуризація системи моніторингу середовища ззовні підприємства, тобто впорядкованість системи стабільного відслідковування напрямів та досягнень науково-технічного прогресу в даній чи сусідній галузях.

Ефективність інновацій – величина, що визначається конкретною здатністю інновацій зберігати певну кількість трудових, матеріальних і фінансових ресурсів з розрахунку на одиницю створюваних продуктів, технічних систем, структур.

У процесі еволюції формування поняття «ефективність» науковцями були виділені різні підходи (табл. 15.2).

Таблиця 15.2 – Підходи до визначення поняття «ефективність»

Підхід	Характеристика
Альтернативної вартості	Визначає ефективність як співвідношення між тим, що підприємство дійсно виробляє (реалізує), до того, що це підприємство могло би виробляти (реалізувати) при наявних ресурсах, знаннях та здібностях
Оптимальний	Під ефективністю розуміють такий стан економіки, при якому неможливо поліпшити становище хоча б одного суб'єкта, не погіршуючи при цьому становища інших
«Продуктивності факторів виробництва»	Використання мінімальної кількості ресурсів для виробництва певного обсягу продукції, виробництво певного обсягу продукції при мінімальних середніх загальних витратах
Ресурсний	Визначає ефективність як кінцевий результат на одиницю використуваних ресурсів
Витратний	Визначає ефективність як результативність роботи підприємства відносно або величини ресурсів, або величини їх витрат у процесі виробництва
Результативний	Визначає ефективність як співвідношення результатів діяльності та ресурсів, які витрачено для досягнення цих результатів
Цільовий	Здатність системи досягати визначених цілей за допомогою раціональних дій її складових
Потребнісний	Визначає ефективність як відношення цілей до потреб, ідеалів або норм
Статико-динамічний	Базується на розгляді ефективності у часі. В цьому підході визначається статична й динамічна ефективність

Усі підходи характеризують це поняття з різних аспектів, ієрархічність яких формується відповідно до цілей та об'єкта дослідження, тому необхідно виділити базові підходи, враховуючи особливості інновацій та інноваційної діяльності.

Базовим підходом до оцінки ефективності інноваційної діяльності є результативний підхід, адже кінцевим результатом діяльності є отримання надприбутку від реалізації інновацій. Ефективність доцільно визначати як досягнення максимально можливого результату від створення, впровадження та комерціалізації наукових розробок (результату інновації).

Отже, ефективною вважається інноваційна діяльність, якщо її рівень результативності досягає 100%, однак на практиці цього рівня не можливо досягти, тому його вважають еталонним під час визначення ефективності.

Інноваційна діяльність є тривалим процесом, тому невід'ємним елементом оцінки її ефективності є статико-динамічний підхід. На етапі виробництва ефективність інноваційної діяльності має статичний характер, а при виході на ринок – динамічний. Статичний підхід націлений на розрахунок річних, короткострокових показників відносної економічної ефективності.

Поряд із результативним, застосовують цільовий підхід – визначення ефективності відповідно до встановлених підприємством цілей (отримання надприбутку від реалізації інновацій, здобуття конкурентних переваг та інші) та ступеню їх досягнення.

Зважаючи на складність, багатоетапність та капіталомісткість інноваційної діяльності, виникає необхідність застосування витратного підходу, суть якого зводиться до визначення ефективності на основі здійснених витрат щодо досягнення поставлених результатів.

Суть динамічного підходу зводиться до поняття «грошовий потік», яке дозволяє врахувати вплив фактору. Цей підхід є загальновідомим і застосовується практично до будь-яких інноваційних заходів.

Сучасні підприємства здійснюють оцінку ефективності інноваційної діяльності на основі комплексного підходу, який включає результативний, цільовий, витратний та статико-динамічний підходи (табл. 15.3).

Таблиця 15.3 – Комплексний підхід до визначення ефективності інноваційної діяльності

Особливості інноваційної діяльності	Складова комплексного підходу	Змістове відображення складових комплексного підходу
Варіативний розподіл отримання результату	Результативний підхід. Цільовий підхід	Співвідношення наявного рівня прибутку від інноваційної діяльності до запланованого (max) рівня прибутку
Цільова спрямованість (отримання максимального прибутку)		
Висока капіталомісткість	Витратний підхід	Співвідношення прибутку від інноваційної діяльності та витрат на здійснення інноваційної діяльності
Значна тривалість інноваційного процесу		
Дуалістичний характер отримання результатів в часі (розвиток інновації на ринку)	Статико-динамічний підхід	Співвідношення результатів та витрат інноваційної діяльності з урахуванням фактору часу

Комплексний підхід до оцінки ефективності інноваційної діяльності дає змогу вирішити такі завдання: оцінка кінцевого результату здійснення інноваційної діяльності (результативний підхід); оцінка ступеню досягнення поставлених цілей підприємства (цільовий підхід); оцінка ефективності здійснення витрат на досягнення кінцевого результату від інноваційної діяльності з урахуванням її складності, тривалості та динамічності (витратний та статико-динамічний підходи).

Перевагою даного підходу є те, що він відображає ступінь ієрархічності кожного підходу, які одночасно можуть виступати необхідними умовами визначення ефективності інноваційної діяльності.

На основі підходів, які генеровані в комплексному підході, формується система показників оцінки ефективності іннова-

ційної діяльності. Визначено певну систему показників оцінки ефективності інноваційної діяльності підприємства, до яких віднесено:

- показники виробничої ефективності науково-технічних заходів: темп приросту ефективності виробництва конкретних видів продукції (робіт) від використання науково-технічних заходів; відносна економія собівартості продукції в результаті запровадження науково-технічних заходів;
- показники фінансової ефективності науково-технічних заходів: приріст прибутку в результаті реалізації науково-технічних заходів; приріст доданої вартості, включаючи амортизацію, в результаті реалізації науково-технічних заходів, у тому числі за рахунок інтенсивних і екстенсивних факторів; приріст доходу за рахунок реалізації науково-технічних заходів;
- показники інвестиційної ефективності науково-технічних заходів: ці показники характеризують кількість впроваджених науково-технічних засобів, зростання питомої ваги прогресивних технологічних процесів та нових інформаційних технологій, підвищення коефіцієнта автоматизації та організаційного рівня виробництва і праці, кількість патентів або авторських свідоцтв, індекс цитування, підвищення конкурентоспроможності підприємства, товарів (послуг) на ринку.

Сучасна система показників оцінки економічної ефективності інноваційної діяльності включає такі показники:

1. Норма прибутку – це коефіцієнт, який розраховується як відношення середньорічного прибутку від інновації до одноразового первісного капіталу, який витрачено для реалізації цієї інновації.
2. Період окупності – це показник, який відображає термін повертання коштів через отриманий від інновацій прибуток. Чим він менший, тим ефективнішим вважається проект.

3. Чистий приведений дохід – розраховується як теперішня вартість грошових потоків за весь період, зменшена на теперішню вартість інвестиційних витрат за цей самий період. За наявності кількох варіантів здійснення інноваційного проекту вибирають варіант з максимальним показником чистого приведенного доходу.
4. Індекс рентабельності PI (Profitability Index) розраховується як відношення теперішньої вартості прибутку за період інноваційного проекту до обсягів інвестицій у даний проект. Якщо показник індексу рентабельності більший одиниці, то чиста теперішня вартість інноваційного проекту позитивна. Крім того, показник індексу рентабельності буде більший, коли інвестиції будуть меншими.
5. Внутрішня норма дохідності IRR (Internal Rate of Return) – це норма дисконтування, за якої чиста теперішня вартість інновації дорівнює нулю, тобто дисконтовані грошові потоки інвестиційних витрат та прибутків стають однаковими.

У методології оцінки ефективності інноваційної діяльності часто використовують методи оцінки, які побудовані на засадах маркетингу, а саме:

- модель Розенберга, яка полягає в оцінці нового товару споживачами з погляду його придатності для задоволення потреб;
- модель з ідеальною точкою *C*, що ґрунтується на штучному введенні нового компоненту, який є ідеальним з погляду споживача і найбільше відображає характеристики нового продукту;
- модель «товарної системи», яка дозволяє оцінити сукупність потреб, що знаходяться в основі товарів-конкурентів;
- методи бізнес-аналізу та казуальних досліджень, а саме – оцінки попиту та пропозиції, конкурентоспроможності тощо.

Методичні підходи до оцінки ефективності інноваційної діяльності підприємства можна систематизувати за двома основними напрямками: традиційні та альтернативні, в межах яких диференційовано змістові групи.

Кожен із представлених методів має свої позитивні, так і негативні сторони. Усі вони оцінюють інноваційну діяльність із таких позицій як: ефективність інвестицій, рівень прибутковості, ступень задоволення потреб споживачів тощо. Застосування окремого методу в повному обсязі є неможливим, через відсутність комплексності показників та невідповідність висунутим вимогам.

Ефективність інноваційної діяльності виявляється на мікроекономічному рівні (рівні окремих суб'єктів господарювання, які прагнуть поліпшити результати свого господарювання і отримати вищий прибуток у довгостроковій перспективі) і на макроекономічному (рівні держави, метою якої є забезпечення динамічного розвитку всього суспільства).

Основною рисою щодо підходів оцінювання ефективності інновації господарюючих суб'єктів різного рівня, які знаходяться в дії на ринку, необхідно приймати до уваги різницю у цілях, що вони визначають. Виходячи з цього, органи державного управління, які повинні регулювати соціально-економічні процеси у країні, відштовхуються від загальних завдань суспільного розвитку в цілому. Держава повинна формувати зовнішні умови (інноваційну політику) для суб'єктів господарювання, мотивуючи до підвищення стану національної економіки.

Результати інновацій та їх ефективність може відображатись не лише за допомогою економічних показників. Вони мають властивість до змін умов праці, зменшення потреб у поновлених ресурсах, створення можливостей для здійснення робіт, котрі були непідвладними у виконанні людськими чи технічними ресурсами, формування нового шляху науково-технічного розширення тощо.

Залежно від результатів та витрат, які враховуються, на інноваційну діяльність розрізняють такі види ефекту:

- економічний – ураховує, у вартісному виразі всі види результатів і витрат, що зумовлені реалізацією інновацій;
- науково-технічний – характеризує новизну, простоту, корисність, естетичність, компактність;
- фінансовий – базується на результатах фінансових показників;
- ресурсний – відображає вплив інновацій на обсяг виробництва і споживання того чи іншого виду ресурсів;
- соціальний – ураховує соціальні результати реалізації інновацій;
- екологічний – ураховує вплив інновацій на оточуюче середовище (шум, електромагнітне поле, освітленість, вібрація).

Крім того, показники ефекту інноваційної діяльності можна розмежувати за такими ознаками (табл. 15.4).

Результати інноваційної діяльності можуть бути якісними й кількісними, в т.ч. в натуральному, трудовому та вартісному вимірах. Будь-який результат інновацій у вартісному виразі узагальнюється економічним ефектом. Науково-технічні, соціальні, екологічні та інші результати, що не можуть бути оцінені у вартісному виразі, не поглинаються економічним ефектом й існують самостійно.

Ефекти інновацій взаємопов'язані між собою. Безпосередньо економічні результати інноваційної діяльності пов'язані із науково-технічним, податковим і соціальним ефектами. У свою чергу, ресурсний й екологічний ефекти виникають лише як наслідок науково-технічного прогресу й опосередковано впливають на економічний ефект інноваційної діяльності.

Економічний ефект визначається перевищенням вартісної оцінки результатів інноваційної діяльності над вартісною оцінкою пов'язаних з нею витрат.

Таблиця 15.4 – Класифікація показників ефекту інноваційної діяльності

Ознака	Види показників	Характеристика показників
За місцем одержання	Локальний	Характеризує результати інноваційної діяльності на рівні підприємства або іншої господарюючої структури
	Регіональний	Характеризує результати інноваційної діяльності на рівні суб'єктів господарювання регіону
	Галузевий	Характеризує результати інноваційної діяльності на рівні суб'єктів господарювання галузі
	Загальнодержавний	Характеризує спільний ефект у сферах виробництва і використання інновації
За метою визначення	Абсолютний	Характеризує загальний результат, що одержує підприємство від здійснення інноваційних заходів, за певний проміжок часу
	Порівняльний	Характеризує результати порівняння можливих альтернативних варіантів інноваційних заходів та вибору кращого з них
За ступенем збільшення	Одноразовий	Характеризує загальний (первісний) результат, що одержує підприємство від здійснення інноваційної діяльності
	Мультиплікаційний	Характеризує результати інноваційної діяльності, що поширюється не тільки на підприємство, а й на інші галузі, унаслідок чого відбувається мультиплікація ефекту, тобто процес його помноження
За часом урахування результатів і витрат	За розрахунковий період	Результат, отриманий протягом терміну використання інновації. Як правило, він може бути визначений лише приблизно, оскільки на його величину впливають зміни ринкової ситуації, що можуть бути прогнозовані лише з певною імовірністю
	Річний	Ефект, отриманий протягом умовного року (як правило, усереднений)

Економічний ефект інноваційної діяльності оцінюється прибутком від:

- реалізації інноваційної продукції;
- впровадження нового технологічного процесу;
- покращення використання виробничих потужностей;
- впровадження винаходів, корисних моделей, промислових зразків, раціоналізаторських пропозицій тощо;
- ліцензійної діяльності.

Економічний ефект інноваційної діяльності може спостерігатися в одного чи в кількох суб'єктів інноваційного процесу:

- розробника, який реалізує свої розробки (патенти, товарні марки, корисні моделі, промислові зразки тощо);
- виробника – впровадження інновацій у виробництво чи реалізація інноваційної продукції;
- посередника – реалізація інноваційної продукції, застосування нових методів просування продукції тощо;
- споживача – наприклад, зменшення експлуатаційних витрат при використанні інноваційної продукції;
- суспільства в цілому – зростання ВВП, наповнення бюджету, підвищення рівня якості життя тощо.

Основним принципом до оцінки за економічним напрямом виділяють порівняння результату після впровадження нововведень та затрат на їх впровадження. Ефективність від реалізації даних інновацій виявляється за такими напрямками:

- продуктивний – покращення якості продукту та збільшення масштабів його розповсюдження;
- технологічний – збільшення продуктивності та покращення умов праці;
- функціональний – поліпшення з боку управління;
- соціальний – покращення якості життя.

Науково-технічний ефект супроводжується приростом наукової, науково-технічної й технічної інформації. Проте кількісно оцінити його практично неможливо.

Науково-технічний ефект інноваційної діяльності оцінюється показниками:

- підвищення науково-технічного рівня виробництва;
- підвищення організаційного рівня виробництва і праці;
- можливим масштабом застосування (народногосподарським, галузевим, нарівні окремих підприємств);
- ступенем ймовірності успіху (значним, помірним, низьким);
- кількістю зареєстрованих охоронних документів (авторських свідоцтв, патентів, ноу-хау, ліцензій тощо);
- збільшенням частки нових інформаційних технологій;
- збільшенням частки нових технологічних процесів;
- підвищенням рівня автоматизації й роботизації виробництва;
- зростанням кількості науково-технічних публікацій;
- підвищенням конкурентоспроможності підприємства та його товарів на вітчизняних і закордонних ринках.

Науково-технічний напрям оцінки дає відповідь на питання:

- у якій мірі технічні рішення відповідають визначеним вимогам серед індустріально розвинених країн;
- чи є, закладені в проект технології, перспективними;
- до якого ринку відноситься новий продукт;
- який саме рівень новизни інноваційного проекту, всіх його складових;
- чи базується проект на інтелектуальному продукті.

Науковий ефект, що є результатом фундаментальних та прикладних досліджень, оцінюють через потенційний економічний ефект. Науково-технічні результати прикладних та дослідно-конструктивних розробок оцінюють, в основному, через очікуваний економічний ефект. Технічний ефект, одержаний завдяки впровадженню дослідно-конструкторських розробок та їх використання в народному господарстві, оцінюється фактичним економічним ефектом.

Податковий ефект виявляється в економії готівкових коштів господарюючого суб'єкта завдяки комплексу податкових та інших пільг, що надаються виконавцям інноваційних програм та проектів згідно із законодавством України.

Соціальна оцінка виконується з метою виявлення внеску у покращення інновації за допомогою удосконалення якості життя працівника даного підприємства.

Оцінка соціального ефекту науково-технічних інновацій належить до найбільш складних у методологічному аспекті проблем ефективності інноваційної діяльності. Деякі прояви соціального ефекту важко або ж і взагалі неможливо оцінити, й тоді їх беруть до уваги як додаткові показники ефективності галузей національної економіки і враховують при прийнятті рішень про пріоритетність проекту та його державну підтримку.

На окремі компоненти соціального ефекту, які мають вартісну оцінку, зважають при розрахунках економічного ефекту.

Соціальний ефект інноваційної діяльності оцінюється:

- змінами кількості робочих місць на об'єктах, де впроваджуються інновації;
- покращенням умов праці робітників;
- приростом доходів персоналу фірми;
- змінами у структурі виробничого персоналу та його кваліфікації, в т. ч. змінами чисельності працівників, зокрема жінок, зайнятих шкідливими видами праці, змінами чисельності працівників різної кваліфікації, та тих, що потребують її підвищення;
- змінами у стані здоров'я працівників об'єкта, що визначаються за допомогою рівня втрат, пов'язаних з виплатами із фонду соціального страхування та витратами на охорону здоров'я;
- збільшенням тривалості вільного часу населення тощо.

Ресурсний ефект відображає вплив інновацій на обсяг виробництва і споживання того чи іншого виду ресурсів. Він виявляється у вивільненні ресурсів на підприємстві, в т. ч. матеріальних, трудових, фінансових.

Цей ефект виникає внаслідок появи нової техніки, технології, раціоналізаторських пропозицій, тобто тісно пов'язаний з науково-технічним ефектом інноваційної діяльності. Ресурс-

ний ефект, як правило, може бути оцінений у вартісному виразі і повністю входить до складу економічного ефекту.

Ресурсний ефект може бути відображений показниками покращення використання ресурсів:

- зростанням продуктивності праці (або зменшенням трудомісткості);
- зростанням фондівіддачі основних засобів (або зменшенням матеріаломісткості);
- зростанням матеріалівіддачі (або зменшенням матеріаломісткості);
- прискоренням оборотності виробничих запасів, дебіторської заборгованості, грошових коштів тощо.

Отже, оцінка ресурсного напрямку виконується з метою виявлення інноваційного впливу на обсяг споживання даного ресурсу та негативних факторів його обмеженості.

Екологічний ефект характеризує вплив інноваційної діяльності суб'єктів господарювання на довкілля.

Екологічний ефект інноваційної діяльності оцінюється:

- зменшенням забруднення атмосфери, землі, води шкідливими компонентами;
- зменшенням кількості відходів виробництва;
- підвищенням ергономічності виробництва (зниженням рівня шуму, вібрації, електромагнітного поля тощо);
- покращенням екологічності продукції;
- зниженням сум штрафів за порушення екологічного законодавства і нормативних документів.

Екологічний ефект тісно пов'язаний із соціальним. Вартісна оцінка соціальних і екологічних результатів входить до складу економічного ефекту.

Отже, на сучасному етапі розвитку економіки, підприємства для оцінки власної інноваційної діяльності використовують систему показників, взятих із різних методик, яка включає:

1. Показники економічної ефективності: рентабельність інноваційної діяльності; приріст обсягів реалізації інноваційної продукції; чистий приведений дохід;

- індекс доходності; дисконтований період окупності; приріст продуктивності праці тощо.
2. Показники науково-технічної ефективності: частка працівників, зайнятих в науковій сфері підприємства; кількість об'єктів права інтелектуальної власності, на які є відповідні документи; обсяг робіт з розвитку, модернізації та реконструкції науково-технологічної та дослідно-промислової бази, що виконувалися за проектом тощо.
 3. Показники соціальної ефективності: частка нових робочих місць; зростання рівня доходності працівників тощо.
 4. Критерії новизни: наявність у складі продукції принципово нових товарів, які не випускаються іншими підприємствами; частка працівників, зайнятих в інноваційній діяльності, до загальної кількості працюючих; річний приріст витрат на інноваційну діяльність та інші.

Розрахунок показників найбільш повно розкриє інформацію про стан інноваційної діяльності на підприємстві, а саме: стан інноваційного потенціалу на певний період часу щодо інноваційних можливостей, фінансову стійкість підприємства до інноваційного розвитку та дасть змогу визначити інноваційну стратегію.



Тестові завдання для перевірки знань здобувачів вищої освіти

1. Для одержання позитивних результатів під час проведення розрахунків ефективності інноваційного проекту є необхідним:
 - а) узгодження в розрахунках за часом грошових потоків;
 - б) урахування масштабу проекту;
 - в) вибір моменту для дисконтування;
 - г) установлення обсягу витрат і вигод проекту;
 - г) визначення складності проекту.

2. Проекти затверджуються лише тоді, коли чиста поточна вартість:
 - а) менша нуля;
 - б) більша нуля;
 - в) дорівнює нулю;
 - г) більша одиниці.
3. За умови заданого ризику, індекс прибутковості – це:
 - а) очікуваний рівень прибутковості;
 - б) той граничний рівень прибутковості, нижче якого інвестори відхиляють проект;
 - в) рівень прибутковості, що дорівнює безризиковій ставці;
 - г) рівень прибутковості, що дорівнює чистому приведеному доходу проекту;
 - г) ніщо з переліченого.
4. Якщо індекс рентабельності інновацій дорівнює одиниці, то інтегральний ефект:
 - а) менший 0;
 - б) дорівнює 0;
 - в) більший 0.
5. Інноваційний проект є економічно ефективним, якщо індекс рентабельності інновацій:
 - а) дорівнює 0;
 - б) більший 0, але менший 1;
 - в) дорівнює 1;
 - г) більший 1.
6. Недоотримана вигода від інноваційного проекту – це:
 - а) шкода навколишньому середовищу;
 - б) утрати;
 - в) вигоди мінус утрати;
 - г) вигода «з проектом» мінус утрати «без проекту»;
 - г) ніщо з переліченого.
7. Оцінка населення, що мешкає в зоні реалізації інноваційного проекту, потребує:
 - а) оцінити населення з погляду демографічних, соціальних особливостей, умов проживання;
 - б) оцінити населення з погляду зайнятості, відпочинку і визначити міру впливу проекту на ці параметри;
 - в) оцінити умови поліпшення рівня життя;

- г) оцінити ступінь впливу проекту на умови проживання, зайнятості і відпочинку населення;
 - г) спрогнозувати зміну соціокультурних параметрів населення.
8. Соціальні наслідки інноваційних проектів оцінюються:
- а) бенефіціаторами проекту;
 - б) учасниками проекту;
 - в) населенням країни;
 - г) аналітиками, що готують проект;
 - г) усі попередні відповіді правильні.
9. Економічна придатність інноваційного проекту означає:
- а) можливість підвищення якості життя населення;
 - б) розмір чистого економічного прибутку проекту;
 - в) міру сприяння проекту досягненню встановлених країною цілей економічного розвитку;
 - г) найпривабливіший із погляду економічних вигод проект;
 - г) вирішення екологічних проблем.
10. До побічних ефектів інноваційного проекту не належать:
- а) збільшення обсягів попиту на ресурси, необхідні для реалізації проекту;
 - б) розвиток соціальної інфраструктури в регіоні реалізації проекту;
 - в) зміна в структурі сімей;
 - г) забруднення водяного і повітряного басейнів;
 - г) зростання рівня зайнятості.
11. За яким критерієм показники ефекту інноваційної діяльності поділяються на локальні та загальнодержавні:
- а) за місцем одержання;
 - б) за метою визначення;
 - в) за ступенем збільшення;
 - г) за часом урахування результатів і витрат.

12. За яким критерієм показники ефекту інноваційної діяльності поділяються на абсолютні та порівняльні:
- а) за місцем одержання;
 - б) за метою визначення;
 - в) за ступенем збільшення;
 - г) за часом урахування результатів витрат.
13. За яким критерієм показники ефекту інноваційної діяльності поділяються на одноразові та мультиплікаційні:
- а) за місцем одержання;
 - б) за метою визначення;
 - в) за ступенем збільшення;
 - г) за часом урахування результатів і витрат.



Практичні завдання

Завдання 1. Ваш конкурент рік тому заснував мале підприємство «Гарант». Незважаючи на перспективне поле діяльності (розроблення і виготовлення дельтапланів усіх видів) і допомогу з боку концерну, справи «Гаранта» йдуть не кращим чином. Яке рішення, на Ваш погляд, є оптимальним:

- а) замінити директора малого підприємства «Гарант», порадившись з головними спеціалістами, хто з колективу має необхідні якості;
- б) пошукати підходящого лідера «на стороні»;
- в) забезпечити перепідготовку і відповідне навчання директора «Гаранта»;
- г) дати можливість ще рік «поборсатися» теперішньому директорові, а поки нічого не змінювати.

Завдання 2. До впровадження запропоновано три винаходи. Визначте, який з них найрентабельніший, якщо відомо, що інвестиції: по першому винаходу становлять 446,5 грн, по другому – 750,6 грн, по третьому – 1 250,0 грн; очікуваний прибуток: по першому винаходу становить – 640,2 грн, по другому – 977,5 грн, по третьому – 1 475,5 грн.

Завдання 3. У виробництво впроваджується новий агрегат для упакування тари. Визначити економічний ефект від використання нового агрегату з урахуванням чинника часу та питомих капіталовкладень.

Таблиця 15.5 – Дані для розрахунку

Показники	Роки					
	1	2	3	4	5	6
Результати, грн	14 260	15 812	16 662	18 750	26 250	28 750
Витрати, грн	996	4233	10213	18 140	18 396	20 148
Коефіцієнт дисконтування 10 %	0,9091	0,8264	0,7513	0,683	0,6209	0,5645

Завдання 4. Проектний інститут розробляє технологічний процес (потокової лінії) з переробки сільськогосподарської сировини. Вартість проектних робіт становить 640 тис. грн, які мають бути освоєні протягом двох років: 440 тис. грн – першого року і 200 тис. грн – другого.

Виготовлення технічних засобів триватиме рік. Вартість обладнання 700 тис. грн, а монтажу – 240 тис. грн, який також має бути виконаний протягом року.

Освоєння проектного технологічного процесу дасть змогу переробляти щорічно 1 000 т сировини і виробляти 200 тис. банок консервної продукції за ціною 21 грн за банку. Собівартість продукції 16 грн за банку.

Супутні капіталовкладення становлять 11 000 грн щорічно. Термін експлуатації потокової лінії 5 років.

Обчисліть економічний ефект від використання нової технології.

Завдання 5. Визначте величину комерційного ефекту у виробника і споживача нової формувальної машини, якщо витрати на її виробництво становлять 52 500 грн, рентабельність виробництва 42 %, ставка податку на прибуток 30 %.

Використання машини дає можливість довести потужність цеху до 3 000 шт. на рік. Ціна виробу становить 17 грн, а собівартість – 10,2 грн.

Супутні капіталовкладення дорівнюють 5 000 грн щорічно. Термін експлуатації машини згідно з технічною документацією 4 роки.

Завдання 6. Поясніть, як інвестиції в людський капітал збільшують продуктивність праці, рівень заробітної плати, прибуток робітників. Обґрунтуйте, чому так або чому інакше.

Завдання 7. Скільки відсотків свого товарообігу витрачає середня фірма на наукові дослідження і розробки?

Завдання 8. Вам пропонується інвестувати два інноваційні проекти на вибір. При цьому варто враховувати, що:

- перша інвестиція припускає втрату 1 млн грн з імовірністю 0,5;
- друга – втрату 2 млн грн з імовірністю 0,3.

Яке рішення пов'язане з меншим ризиком?

Завдання 9. Як називається ідея, пропозиція або проект, які після вивчення й опрацювання перетворюються в інновацію. Ваші обґрунтування.

Завдання 10. Як правильно оцінити вартість інтелектуальної власності?

Завдання 11. Припустимо, що фірма вважає свій прибуток максимальним, коли вона виробляє продукт «А» на суму 40 млн грн. Припустимо, що використовуючи кожну з наведених нижче технологій фірма випускає бажаний обсяг продукції.

Таблиця 15.6 – Дані для розрахунку

Ресурси	Ціна за одиницю ресурсу, тис. грн	Технологія №1	Технологія №2	Технологія №3
1	2	3	4	5
Праця	3	5	2	3

Кінець табл. 15.6

1	2	3	4	5
Земля	4	2	4	2
Підприємницькі здібності	2	2	4	5
Капітал	2	4	2	4

Яку технологію і чому вибере фірма за умови таких цін на ресурси?

Припустимо, що створена нова технологія, № 4. Вона потребує використання 2 од. праці, 2 од. землі, 6 од. капіталу і 3 од. підприємницьких здібностей. За умови наведених вище цін на ресурси чи застосує фірма технологію № 4?

Завдання 12. Визначте середній вік устаткування на підприємстві, якщо відомо, що:

- а) 8 вакуум-апаратів функціонують 12 років;
- б) 4 вакуум-апарати встановлені і функціонують з початку поточного року;
- в) 20 вакуум-апаратів функціонують 10 років.

Завдання 13. Мале підприємство придбало новий прилад контролю параметрів якості виробів. Ціна приладу 1 000 грн, супутні одноразові витрати пов'язані з експлуатацією приладу, в сумі 300 грн роз поділені по роках експлуатації рівномірно. Використання нового приладу дало змогу збільшити продуктивність до 8 000 виробів на рік. Собівартість виробу – 72 грн, а ціна – 86 грн. Нормативний строк служби приладу – 4 роки.

Обчисліть економічний ефект від придбання та експлуатації нового приладу.

Завдання 14. Підприємство придбало новий напівавтомат вартістю 38 520 грн. Щорічно він випускатиме 50 000 виробів, ціна одного виробу – 22 грн. Поточні витрати на виробництво виробу становлять 1,9 грн щорічно. Термін служби напівавтомата 5 років.

Обчисліть економічний ефект від використання нового на півавтомата.

Завдання 15. Дати вартісну оцінку основних результатів використання нових предметів праці.

Необхідні для розрахунків показники наведені в табл. 15.7.

Таблиця 15.7 – Дані для розрахунку

Показники	Одиниці	Галузь використання 1	Галузь використання 2	Галузь використання 3	Галузь використання 4
Обсяг використання нових предметів праці	одиниць	50	16	70	20
Витрати предметів праці на одиницю продукції	од./од.	2,5	3,0	2,0	1,0
Ціна одиниці продукції	грн/од.	30,0	65,0	40,0	25,0

Завдання 16. На підприємстві застосована нова технологічна лінія. Завдяки їй використанню валові витрати продукції (собівартість) зменшились з 4 680 до 4 520 грн. Оптова ціна одиниці продукції становить 5 100 грн. Нову автоматичну лінію розраховано на випуск 220 тис. одиниць продукції що річно. На її придбання і введення в експлуатацію вкладено 85 280 тис. грн інвестицій.

Визначити рівень рентабельності нової технологічної лінії.

Завдання 17. Підприємство придбало ліцензію на використання нової технологічної лінії. При її застосуванні прогнозна ціна одиниці виробу становитиме 1 000 грн, обсяг продажу у 2019 р. дорівнюватиме 36 тис. од., в 2020 р. – 32 тис. од., у 2021 р. – 24 тис. од. Ставка роялті – 3 %. Розрахуйте ціну ліцензії при періодичних відрахуваннях (роялті).

Завдання 18. Визначити індекс рентабельності інноваційного проекту та термін окупності інвестицій виходячи з таких даних: обсяг інвестицій в інноваційний проект становить 1 200 тис. грн (на перший рік припадає 1 000 тис. грн, на другий – 200 тис. грн). Грошові потоки, починаючи з другого року реалізації проекту, становитимуть 200 тис. грн, у наступні роки – відповідно 800 тис. грн, 1 000 тис. грн, 1 000 тис. грн, 1 100 тис. грн. Дисконтна ставка – 5 %.



Термінологічний словник

Ефективність інновацій – величина, що визначається конкретною здатністю інновацій зберігати певну кількість трудових, матеріальних і фінансових ресурсів з розрахунку на одиницю створюваних продуктів, технічних систем, структур.

Норма прибутку – це коефіцієнт, який розраховується як відношення середньорічного прибутку від інновації до одноразового первісного капіталу, який витрачено для реалізації цієї інновації.

Період окупності – це показник, який відображає термін повертання коштів через отриманий від інновацій прибуток.

Чистий приведенний дохід – показник, який розраховується як теперішня вартість грошових потоків за весь період, зменшена на теперішню вартість інвестиційних витрат за цей самий період.

Індекс рентабельності – показник, який розраховується як відношення теперішньої вартості прибутку за період інноваційного проекту до обсягів інвестицій у даний проект.

Внутрішня норма дохідності – це норма дисконтування, за якої чиста теперішня вартість інновації дорівнює нулю, тобто дисконтовані грошові потоки інвестиційних витрат та прибутків стають однаковими.



Питання для обговорення

1. Завдання комплексного аналізу інноваційної діяльності.
2. Етапи комплексної оцінки ефективності інноваційної діяльності підприємства.
3. Складові комплексного підходу до визначення ефективності інноваційної діяльності.
4. Показники оцінки економічної ефективності інноваційної діяльності.
5. Класифікація показників ефекту інноваційної діяльності.



Теми рефератів

1. Критерії оцінки результатів інноваційної діяльності підприємства.
2. Позиції оцінки значущості інноваційного проекту.
3. Принципи оцінювання ефективності інноваційної діяльності.



Питання для самостійного вивчення

1. Визначення рівня ризику, що супроводжує інноваційний проект.
2. Показники, які використовують для порівняння комерційної доцільності альтернативних проектів.
3. Методика оцінювання економічної ефективності інновацій, спрямованих на зниження рівня виробничих витрат.



Інформаційні джерела

1. Зозулев А. Б., Бязь М. В. Маркетинговые исследования инновационного продукта. *Маркетинговые исследования в Украине*. 2006. №4 (17). С. 24–35.

2. Лисак В. Ю., Олійник О. С. Оцінка ефективності інноваційної діяльності підприємства: методичні підходи. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2017. Вип. 1 (06). С. 51-55.
3. Маслак О. І., Квятковська Л. А. Система оцінки показників інноваційного потенціалу промислового підприємства. Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка». URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=298> (дата звернення: 09.09.2020).
4. Маслак О. О., Жежуха В. Й. Оцінювання інноваційності технологічних процесів машинобудівних підприємств та визначення їх економічної ефективності. *Науковий вісник НЛТУ України: Збірник науково-технічних праць*. Львів: НЛТУ України, 2008. Вип. 18.5. С. 266-270.
5. Нетяга А. В., Круш П. В. Оцінювання ефективності інноваційної діяльності підприємства. *Сучасні проблеми економіки і підприємництва*. 2016. Вип. 17. С. 66-72.
6. Павленко І. А., Гончарова Н. П., Швиданенко Г. О. Економіка та організація інноваційної діяльності: навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. Київ: КНЕУ, 2002. 150 с.
7. Чорна М. В., Глухова С. В. Оцінка ефективності інноваційної діяльності підприємств: монографія. Харків: ХДУХТ, 2012. 210 с.

Навчальне видання

РУСНАК
Алла Валентинівна
САВЧЕНКО
Олександр Григорович
ЛОМОНОСОВ
Дмитро Анатолійович

ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Навчальний посібник

Формат 60×84¹/₁₆. Ум. друк. арк. 18,8. Тираж 300 пр. Зам. № 524-627.

ВИДАВЕЦЬ І ВИГОТОВЛЮВАЧ
Товариство з обмеженою відповідальністю фірма «Гліон».
54038, м. Миколаїв, вул. Бузника, 5/1.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 1506 від 25.09.2003 р.