

Ознайомчі тези лекції 1

Сутність поняття «інновація» та класифікація інновацій.

Сучасне виробництво і суспільство визначаються як «засновані на знаннях» (англ. *«knowledge based»*). Рух до економіки знань обумовлюється рядом факторів: *по-перше*, зростає інтенсивність використання знань у процесах розробки, виробництва та комерціалізації товарів і послуг; *по-друге*, динамічно розширюються можливості інформаційних та телекомунікаційних технологій; *по- третє*- фактором виступає процес глобалізації.

В умовах сучасної ринкової конкуренції важливою умовою успіху для кожної організації є виробництво конкурентноздатної продукції. Тому підприємства промислово розвинених країн змушені проводити свідому інноваційну стратегію, збільшуючи обсяги виробництва, реалізації та прибутку; підвищуючи продуктивність праці, освоюючи та поставляючи на ринок якісно нові види продукції, постійно вдосконалюючи технологію їх виробництва. Необхідною умовою успіху є постійне оновлення асортименту продукції, вдосконалення технології її вироблення. Перенасичений ринок змушує виробників відмовлятися від інерційних технологічних та організаційних структур, створювати ризикові фірми та ризикові капітали, розширювати виробництво, переходити на випуск наукомісткої продукції.

У світовій економічній літературі термін «інновація» визначається як перетворення потенційного науково-технічного прогресу на реальний, що втілюється в нових продуктах та технологіях. Термін «інновація» став активно використовуватися в сучасній економіці України як самостійно, так і для визначення споріднених понять: «інноваційна діяльність», «інноваційний прогрес», «інноваційне рішення» тощо.

У сучасній літературі нараховується багато визначень інновацій. Термін «інновація» вперше був введений в економічну науку австрійським економістом **Йозефом Шумпетером у 1912 році** в праці «Теорія економічного розвитку. Він вважав відкриття, винахід нового пристрою або технології початковою подією, а впровадження цього пристрою або технології — завершальною подією, розглядаючи інновацію з погляду економічного застосування, що передбачає створення нових ресурсів або використання вже відомих в інший спосіб.

Отже, інновація з'являється після прийняття до реалізації та розповсюдження новації.

Новація – продукт інтелектуальної діяльності людей, оформлений результат фундаментальних, прикладних чи експериментальних досліджень у будь-якій сфері людської діяльності, спрямований на підвищення її ефективності. Новаціями є відкриття, винаходи, нові або вдосконалені процеси, структури, методики, стандарти, результати маркетингових досліджень тощо.

Період між появою новації і її впровадженням називають **інноваційним лагом**. Англійське слово "**lag**" означає відставання, запізнення, затримку, тобто це показник, що відображає відставання в часі одного явища від іншого, пов'язаного з ним, в даному випадку – новації від інновації. **Інноваційний лаг** – це час від моменту висування підготовленої, оформленої науковцями новаційної пропозиції до початку її практичної реалізації як інноваційного проекту. Лаг можна віднести до **малопродуктивних витрат часу в інноваційному процесі**. Скорочення інноваційного лагу підвищує **швидкість** інноваційного процесу і дозволяє підприємству отримати більші конкурентні переваги, стати на деякий час монополістом з виготовлення новітньої продукції, поки інші виробники перебувають на стадії вагання й очікування результатів від передових венчурних фірм. **Венчурні фірми** — це здебільшого малі підприємства у новітніх галузях виробництва (електроніка, біохімія, біоінженерія, виробництво програмних продуктів), які швидко прогресують і в яких відбувається інтенсивна зміна поколінь продуктів і технологій, пов'язаних з базисними інноваціями. Малі венчурні підприємства спеціалізуються у сферах наукових досліджень, розробок, упровадження інновацій, організація яких пов'язана з **підвищенням ризиком**.

Венчурний (venture — ризиковий) — бізнес, що спеціалізується на інвестиціях у власний капітал компаній і в інші види довгострокового фінансування підприємств, звичайно таких, котрі не мають тривалої історії розвитку, але з перспективою значного росту. Венчурна компанія може з однієї сторони надавати фінансування, з іншого боку — здійснювати різний ступінь участі в керуванні і виробництві.

Аби ближче підійти до розуміння **інновації**, того що конкретно вкладають у це поняття в світі та в Європі зокрема, пропонують розглянути такий інструмент як Європейське Інноваційне Табло – **ЄІТ** (, European Innovation Scoreboard - **EIS**). Європейське інноваційне табло

включає також цілу низку показників, що характеризують, зокрема, стан у сфері захисту прав на інтелектуальну власність. Цим підкреслюється внесок об'єктів інтелектуальної власності в інноваційний розвиток економік країн ЄС. Саме за його допомогою здійснюється порівняльний аналіз інноваційності у країнах ЄС, інших європейських країнах та країнах-сусідах: визначаються відносно сильні та слабкі сторони національних інноваційних систем і відповідно до отриманих результатів надається допомога країнам у розвитку тих галузей, які потребують покращення.

Існують два уявлення про появу інновації: **примордіалістське** та **конструктивістське**.

Примордіалістське уявлення виходить з того, що інновації з'являються об'єктивно, їх завжди можна або десь запозичити, або побажати їх віднайдення за рахунок професійної діяльності креативно мислячих людей, або прийняти відповідну стратегію, яка спрямована на інновації, створити інноваційні системи – і інновації з'являться.

Конструктивістське уявлення – більш складне. Воно виходить з того, що людина взагалі може жити без інновацій за рахунок поступових еволюційних кроків, де кожна інновація розкладається на безліч елементів, через що навіть момент інновації неможливо визначити. Але це лише до першої кризи чи першого усвідомленого масштабного виклику.

Світ інновацій дуже різноманітний. Їх комплексний характер і багатогранність використання потребують розроблення класифікатора інновацій, який дасть змогу не тільки усвідомити їх роль у розвитку людства.

Першу класифікацію інновацій, яку активно використовували до кінця 60-х років XX ст., розробив Й. Шумпетер. Він виокремив *п'ять типів інновацій*:

- 1) виробництво невідомого споживачам нового продукту або продукту з якісно новими властивостями;
- 2) впровадження нового засобу виробництва, в основу якого покладено нове наукове відкриття або новий підхід до комерційного використання продукції;
- 3) освоєння нового ринку збуту певною галуззю промисловості країни, незважаючи на те, існував цей ринок раніше чи ні;

- 4) залучення нових джерел сировини та напівфабрикатів, незалежно від того, існували ці джерела раніше чи ні;
- 5) впровадження нових організаційних форм.

Сьогодні інновації класифікують за багатьма ознаками. Ми розглянемо найбільш поширені.

1. Класифікація за змістом. Вона дає змогу визначити спрямованість новації і мету, якої буде досягнуто за умов її реалізації.

2. Класифікація за ступенем новизни. Вона сприяє визначенню організаційної форми створення і реалізації інновацій, а також джерел фінансування інноваційного процесу.

3. Класифікація за сферою застосування: 3.1. технологічні; 3.2. продуктові; 3.3. організаційно-управлінські; 3.4. економічні; 3.6. юридичні.

4. Класифікація за особливостями здійснення інновацій: 4.1. одиничні; 4.2. дифузні; 4.3. завершені і незавершені, успішні та неуспішні.

5. Класифікація за місцем у виробничому процесі: 5.1. сировинні; 5.2. забезпечувальні; 5.3. продуктові.

6. Класифікація за спадкоємністю: 6.1. заміщувальні; 6.2. скасовувальні; 6.3. поворотні; 6.4. відкривальні; 6.5. ретровведення.

7. Класифікація за особливостями інноваційного процесу: 7.1. внутрішньоорганізаційні; 7.2. міжорганізаційні.

8. Класифікація за охопленням очікуваної частки ринку: 8.1. локальні; 8.2. системні; 8.3. стратегічні.

Інноваційний процес в загальному розумінні представляє собою сукупність прогресивних, якісно нових змін, що безперервно виникають у часі та просторі і сприяють подальшому якісному розвитку суспільства, забезпечують вищий рівень життя суспільства; 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.

Інновації часто залежать від зовнішніх потоків інформації: інформаційного обміну між підприємствами, створення загальних лабораторій, дослідницьких центрів, венчурних підприємств, залучення науково-дослідних організацій до освоєння інновацій, участі у професійних співтовариствах, інформації про ринок, споживачів, постачальників, конкурентів. На практиці, інформація, що надходить ззовні, обробляється, і доповнена внутрішньофірмовою інформацією,

перетворюється у новий фактор активізації інноваційної діяльності підприємства.

За ознакою економічної значущості інновації поділяються на **базисні, інтегруючі (комплексні, поліпшуючі)** та **псевдоінновації**.

Базисні інновації — це інновації, в основі розробки яких лежать нові фундаментальні наукові досягнення, що вможливають створення нових систем машин, технологій, обладнання. Базисні інновації є передумовою виникнення нових галузей виробництва, перебудови суміжних виробництв, створення нових ринків.

Інтегруючі (комплексні) — це інновації, що створені за рахунок використання (інтегрування) оптимального набору (комплексу) раніше накопичених і перевірених у світовій практиці наукових досягнень (знань, технологій, обладнання та ін.). Особливістю інтегруючих інновацій є їх створення за потребою ринку і вибір, а не розроблення науково-технічних засобів для їх реалізації. Тому такі інновації називають ще поліпшуючими. Цей вид інновацій сприяє розвитку й повнішому задоволенню існуючих потреб і реалізації нових поколінь товарів (послуг).

Псевдоінновації характеризуються дуже незначними змінами порівняно з попередніми виробами і скоріше є проявами реклами та моди. Псевдоінновації спрямовані на часткове покращення елементів товару без зміни їх базової конструкції та структури. Це в основному інновації з маркетинговою домінантою.

Необхідно зазначити, що межа між зазначеними інноваціями розмита і поліпшуючі нововведення часто призводять до псевдоінновацій дії.

Наведені класифікації свідчать про те, що процеси нововведень усеосяжні та різні за своїм характером. Отож форми організації нововведень, масштаби і засоби впливу на економіку та методи оцінки їх ефективності також мають бути різноманітними.

Класифікація інновацій дає можливість конкретизувати напрями інноваційного процесу, комплексно оцінити його результативність, сформулювати економічні механізми й організаційні форми управління інноваційною діяльністю, визначити засоби реалізації інновацій на ринку, здійснювати прив'язку до типу інноваційного процесу, певної інноваційної стратегії.

Питання для самоконтролю.

1. Якими факторами обумовлюється рух до економіки знань ?
2. Що є важливою умовою успіху для кожної організації в умовах сучасної ринкової конкуренції ?
3. Дайте визначення терміну «інновація».
4. Хто і коли вперше запропонував термін «інновація» ?
5. Як взаємопов'язані категорії «інновація», «новація», «нововведення»?
6. Що таке інноваційний лаг ?
7. Яке призначення Європейського Інноваційного Табло – ЄІТ (European Innovation Scoreboard - EIS) ?
8. Чим відрізняється примордіалістське уявлення про інновації від конструктивістського ?
9. Які п'ять типів інновацій запропонував Й. Шумпетер ?
10. Наведіть сучасну класифікацію інновацій за основними ознаками.
11. Розкрийте сутність інноваційного процесу.
12. Перелічіть розподіл груп інновацій за їх змістом та сферою застосування групи.
13. Як поділяють інновації за ознакою економічної значущості ?
14. В чому суть псевдоінновацій ?

Ознайомчі тези лекції 2 Управління інноваціями.

2.1. Інноваційна діяльність як об'єкт управління. *Інноваційна діяльність* – діяльність, спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень та розробок, випуск на ринок нових конкурентоспроможних товарів і послуг. Вона є невід'ємною складовою виробничо-господарської діяльності сучасних організацій і орієнтована на оновлення та вдосконалення її виробничих сил і організаційно-економічних відносин. Сутність інноваційної діяльності полягає не лише у винахідництві, а й в організації впровадження новацій, в тому числі і створених іншими. Це потребує особливого, новаторського, антибюрократичного стилю мислення менеджерів організації, зорієнтованого на нововведення, координування і узгодження

діяльності зі створення та впровадження новацій усіма структурними ланками і службами.

Інноваційний процес є ширшим поняттям, ніж інноваційна діяльність і охоплює всі стадії створення новинки – від ідеї до конкретного продукту, технології або послуги, які використовують у господарській практиці; всі етапи життєвого циклу інновації, в тому числі, її дифузія у нові умови і місця застосування. А інноваційна діяльність – це дії людей, спрямовані на створення чи впровадження інновації на певній стадії інноваційного процесу. Інноваційний процес – процес перетворення наукового знання на інновацію, яка задовольняє нові суспільні потреби; послідовний ланцюг дій, що охоплює всі стадії створення новинки і впровадження у практику.

Розрізняють три види інноваційного процесу:

- 1.*простий внутрішньоорганізаційний* (натуральна форма) передбачає створення і використання нововведення у рамках однієї організації. Нововведення при цьому не набирає безпосередньо товарної форми;
- 2.*простий міжорганізаційний* (товарна форма) – нововведення стають предметом купівлі-продажу в стосунках між виробниками та споживачами;
- 3.*розширений інноваційний процес* виявляється з появою нових виробників нововведення, порушуючи монополію виробника – піонера, що сприяє через конкуренцію удосконаленню властивостей нововведення.

Простий інноваційний процес переходить у товарний за дві фази:

- 1) створення інновації та її поширення; 2) дифузія нововведення.

Поширення інновації – це інформаційний процес, форма і швидкість якого залежать від комунікаційних каналів, спроможності суб'єктів господарювання сприймати цю інформацію та практично використовувати. Справа в тому, що суб'єкти господарювання, діючи в реальному економічному середовищі, виявляють неоднозначне ставлення до пошуку та впровадження нововведень. *Дифузія інновацій* – це процес передавання (трансферу) технологій фірмами різних країн з урахуванням часу, внаслідок чого нововведення проникають в різні галузі виробництва та знаходять усе більше споживачів.

Неперервність інноваційних процесів обумовлює швидкість та межу дифузії нововведення. Згідно з теорією Й. Шумпетера, *дифузія інновацій* – це процес кумулятивного збільшення кількості імітаторів

(послідовників), які впроваджують нововведення слідом за новаторами, очікуючи більших прибутків. Слід зважувати на те, що процес дифузії інновацій може здійснюватись як по міжфірмових каналах незалежних іноземних фірм, так і через внутрішні канали транснаціональних корпорацій у разі впровадження нововведень в будь-якому з їхніх відділень, розміщених в інших країнах. Загальна схема послідовності інноваційного процесу, що відображає його основні стадії і етапи, представлена на рис.2.1. Можна виділити три укрупнені етапи інноваційного процесу на макрорівні:

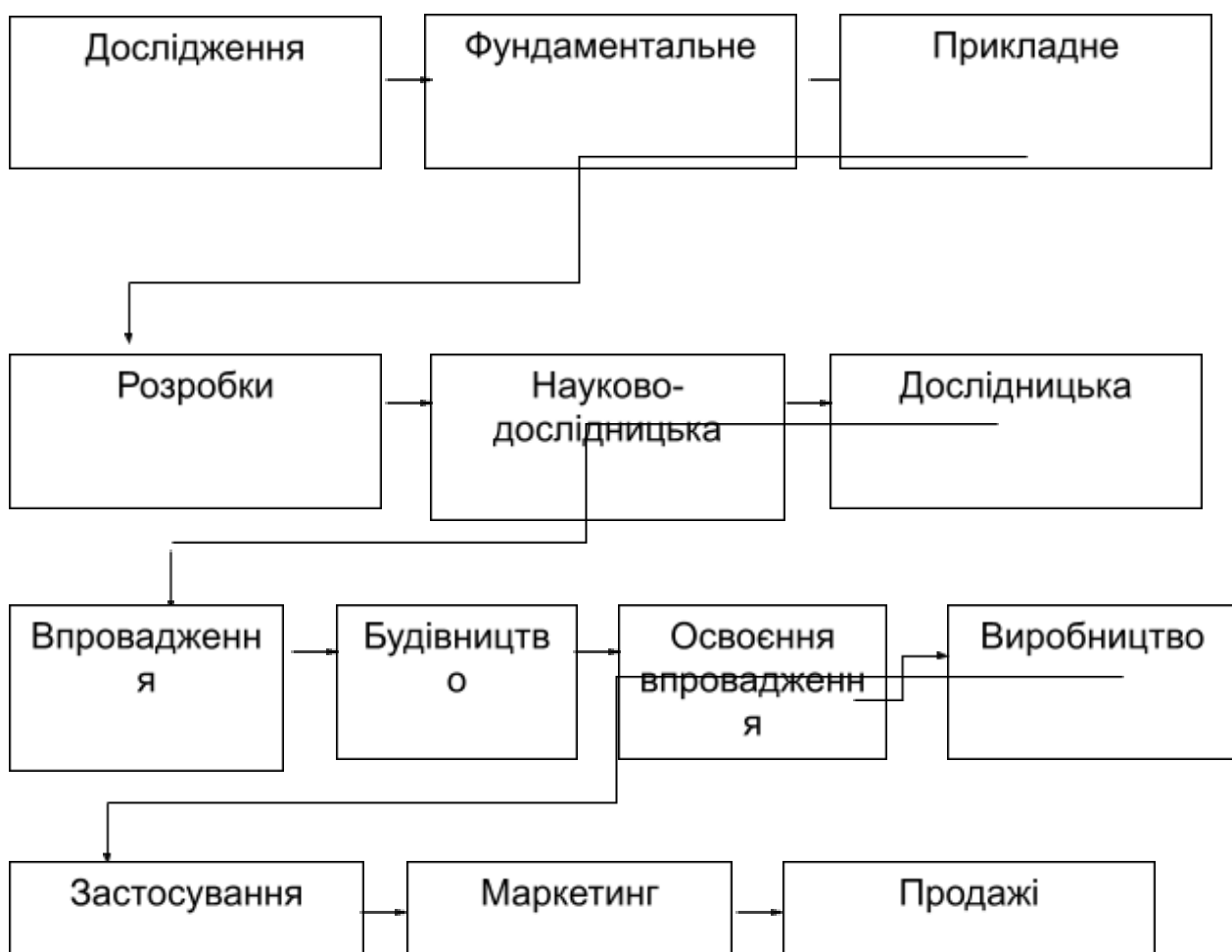


Рис.2.1. Схема послідовності іноваційного процесу

1. Наука. На цьому етапі розробляють теоретичні основи проблеми. Він охоплює стадії *фундаментальних і прикладних досліджень*. Фундаментальні дослідження спрямовані на вивчення теоретичних засад процесів чи явищ. Поштовхом до їх проведення є гіпотеза, яка потребує

підтвердження. Результатом фундаментальних досліджень можуть бути відкриття. *Відкриття* – науковий результат, що вносить радикальні зміни в існуючі знання, розкриває невідомі досі закономірності, властивості та явища матеріального світу, істотно впливає на перебіг науково-технічного прогресу і розвиток цивілізації, є джерелом винаходів. Світовий досвід показує, що фундаментальні дослідження дають позитивний результат лише у 10 % випадків; практичне застосування матиме ще менше.

Якщо дослідження мають цілеспрямований, пошуковий характер, то позитивних результатів буде більше. Ці дослідження завершуються обґрунтуванням та експериментальною перевіркою нових методів задоволення суспільних потреб, їх результатом є винаходи. *Винахід* – результат науково-дослідних і конструкторських робіт (НДДКР), що відображає принципово новий механізм, який може зумовити появу нових інновацій та інноваційних процесів і суттєво вплинути на розвиток науково-технічного прогресу (НТП). Фундаментальні відкриття і винаходи проходять довгий шлях від формулювання гіпотези до практичного застосування. Наприклад, інтервал між винаходом і впровадженням фотоапарата – 112 років, телефону – 56, радіо – 35, мікропроцесора – 2, персонального комп'ютера – 2. Очевидною є тенденція до значного скорочення часу між відкриттям і його практичним застосуванням, що зумовлено усвідомленням вигоди від швидкої реалізації інновації і технічними та організаційними можливостями сучасних спеціалізованих науково-технічних закладів і дослідних лабораторій великих корпорацій.

Фундаментальні наукові дослідження здійснюються спеціалізованими науковими закладами і фінансуються переважно державою.

Прикладні дослідження визначають напрям прикладного застосування знань, здобутих у процесі фундаментальних досліджень, їх результатом є нові технології, матеріали, системи. Ці дослідження також потребують значних інвестицій, є ризикованими і виконуються, як правило, на конкурсній основі галузевими науково-дослідними інститутами чи вищими навчальними закладами на замовлення держави або коштом великих промислових компаній, акціонерних товариств, інноваційних фондів тощо.

2. Техніка. На цьому етапі теоретичні конструкції явищ і процесів втілюють у матеріальну оболонку. Він охоплює стадії

дослідно-конструкторських і проектно-конструкторських робіт, які спрямовані на розроблення, проектування, виготовлення та випробовування дослідних зразків нової техніки, технології чи нового продукту. Визначають технічні характеристики нової продукції, розробляють інженерно-технічну документацію на неї, створюють дослідні зразки, починають експериментальне виробництво. Ці роботи здійснюють самі організації (за наявності відповідних лабораторій, конструкторських бюро, експериментального виробництва) або на їх замовлення вищі навчальні заклади чи спеціалізовані конструкторські бюро; фінансують їх, як правило, зацікавлені фірми (у т. ч. на засадах спільної з іншими фірмами участі).

3. Виробництво (комерціалізація нововведення). Це етап впровадження у виробництво нового продукту, розроблення програми маркетингу і просування новинки на ринок. Інвестиції на цьому етапі теж ризиковані, але їх бере на себе суб'єкт господарювання, акумулюючи для цього кошти у спеціальних фондах і використовуючи позичковий капітал (банківські кредити). Цей етап охоплює кілька стадій: **1)** дослідження ринку; **2)** конструювання; **3)** ринкове планування; **4)** дослідне виробництво; **5)** ринкове випробування; **6)** комерційне виробництво, де формують портфель замовлень на виготовлення партій товару; укладають угоди з постачальниками; розробляють логістичні схеми; обирають канали збуту; проектують і створюють систему управління виробництвом; виготовляють і реалізують продукцію у запланованих обсягах; відпрацьовують систему управління якістю; удосконалюють політику ціноутворення і методи стимулювання збуту. Етап комерціалізації нововведення є завершальним в інноваційному процесі. Однак новий продукт не завжди залишається власністю підприємства, яке його створило. Право на виготовлення нового продукту можуть отримати й інші підприємства, придбавши відповідну ліцензію, відбувається дифузія нововведення. Інвестування у придбання нововведень найменш ризиковані, тому багато фірм включаються в інноваційний процес саме на цій стадії. Найтипівішими щодо дифузій є технологічні нововведення, оскільки їм притаманна найбільша інваріантність, тобто здатність нововведення зберігати незмінними якісні та кількісні характеристики, попри перетворення і зміни у зовнішньому середовищі, що дає змогу використовувати продукт тривалий час і в різних сферах. Отже, завершальною ланкою і результатом інноваційного

процесу є створення конкурентоспроможного продукту. Проте ця конкурентоспроможність залежить від ступеня новизни ідеї, взятої за основу нового продукту чи технології. Якщо ідея принципово нова, то життя новинки буде тривалим. Вона швидко пошириться і принесе комерційну вигоду інноваторам і суспільству загалом.

Іншими словами, економічне зростання зумовлене інноваційним розвитком, основою якого є створення наукомістких продуктів. Однак не всі організації мають для цього належну базу. Інноваційна діяльність таких організацій може ґрунтуватися на вдосконаленні та модифікації існуючих товарів, пошуку іншої сфери їх застосування, поширенні їх на інші сегменти ринку, наданні їм нових властивостей, тобто здатності краще задовольняти суспільну потребу. Організація може скористатися готовими науково-технічними розробками, які мають комерційну привабливість: через придбання ліцензій, застосування франчайзингових чи лізингових схем. У такій ситуації важливо знати, який вид інноваційної діяльності може принести найбільшу користь суб'єкту підприємництва. Отже, на рівні організацій (фірм, підприємств) інноваційний процес, попри націленість на створення нової споживчої вартості, характеризується значно сильнішим прагненням його учасників до комерційного успіху.

Інноваційний процес в організації здійснюється в кілька етапів:

- 1) генерування ідей щодо способів задоволення нових суспільних потреб;
- 2) розроблення задуму та попереднє оцінювання його ринкової привабливості;
- 3) аналіз інституційних умов реалізації задуму і супроводжувальних витрат, їх зіставлення з фінансовими можливостями організації;
- 4) конструкторське і технологічне розроблення нового товару;
- 5) пробний маркетинг (прогнозування попиту і оцінювання майбутніх вигод);
- 6) планування та організація процесу виробництва нового товару;
- 7) комерційна реалізація новинки.

Оскільки ці етапи є сутністю інноваційної діяльності в організації, то їх проходить більшість суб'єктів ринку.

Дифузія і вдосконалення новації також є складовими інноваційного процесу. Вони дають змогу поширити новацію на інші галузі. Дифузія технологічних нововведень (технологій) здійснюється шляхом їх

трансферу. *Трансфер технологій* – передавання суб'єктам, які не є авторами технологічних новацій, права на їх використання через продаж ліцензій і надання інжинірингових послуг. Трансфер нововведень (технологій) здійснюється лише в разі отримання економічної вигоди обома сторонами, які беруть у ньому участь. Покупця технології приваблюють можливості виготовлення продукту, що має ринковий попит, без значних витрат часу на власні науково-технічні дослідження, а також можливість налагодження бізнесу за наявності ресурсів, але відсутності технології. Для значної кількості підприємств, зокрема українських, трансфер технологій є єдиною можливістю підняти свій техніко-технологічний рівень і наблизитися до потреб ринку, оскільки ресурсні обмеження (кваліфікаційні і фінансові) не дають змоги здійснювати наукові дослідження власними силами. Продавцеві трансфер вигідний як спосіб отримання доходу від продажу технології іншим фірмам, які сплачуватимуть йому відсоток від обсягу виготовленої та реалізованої продукції. Життєвий цикл інновації являє собою період від прийняття рішення про розробку нового продукту до закінчення його виробництва (продажі) (Рис.2.2).

Де *доходи* - це періоди розвитку інноваційного продукту (римські цифри) I II III IV V, *час* - це стадії інноваційного процесу (арабські цифри) 1,2,3. У цілому за тривалістю життєвий цикл інновацій збігається з тривалістю інноваційного процесу. Однак, в його складі виділяють власні елементи – періоди інноваційного розвитку, які не збігаються зі стадіями інноваційного процесу, оскільки ознаками такого виділення є не змістовні (в науково-технічному сенсі), а економічні аспекти інновації. У відповідності до такого підходу виділяють:

I. Період зародження продукту, який включає в себе частину стадії розробок: науково-дослідні розробки і початок дослідно-конструкторських і дослідно-технологічних розробок (до початку виробництва дослідного зразка).

II. Період створення продукту, який включає закінчення дослідно-конструкторських і дослідно-технологічних розробок і частину стадії впровадження – будівництво і освоєння виробництва.

III. Період виведення продукту на ринок (зростання), який включає частину стадії впровадження – початок виробництва, і початок стадії використання – маркетинг і продажі нового продукту.

IV. Період зрілості продукту, який включає продовження виробництва і використання продукту, який втратив свою новизну.

V. Період занепаду продукту, який включає закінчення його виробництва і використання.

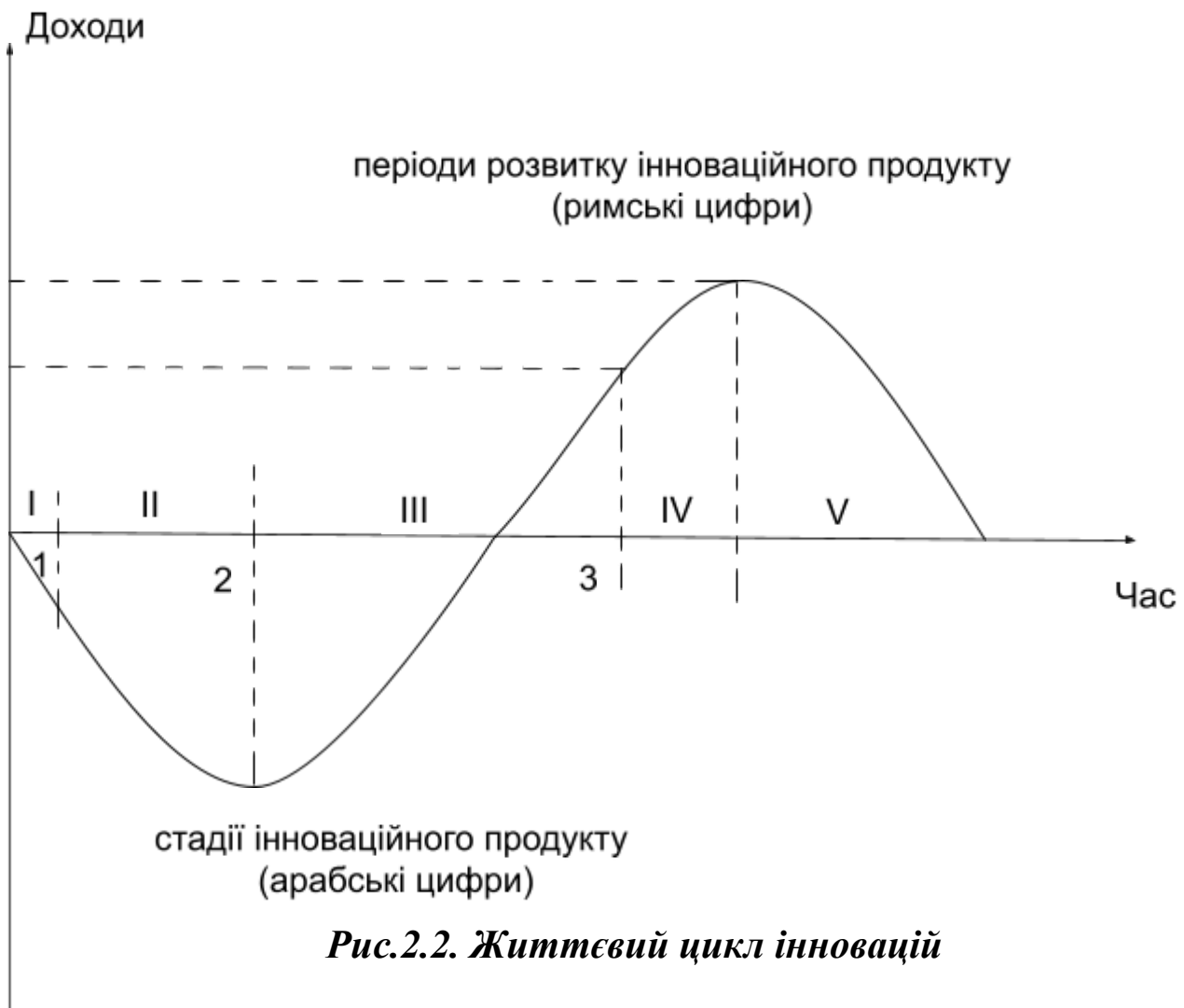


Рис.2.2. Життєвий цикл інновацій

2.2. Управління інноваціями. Управління інноваціями включає такі фактори: **1)** обґрунтування, прийняття, реалізацію управлінських рішень щодо створення та впровадження новацій в організації і які спрямовані на визначення стратегічних інноваційних цілей, адекватних загальнокорпоративній стратегії; **2)** формування інноваційної стратегії та інноваційної політики; оптимізацію організаційно-структурних форм управління інноваціями; **3)** розроблення технології обґрунтування і прийняття інноваційних рішень; **4)** вибір методів впливу на поведінку

учасників інноваційного процесу з метою формування взаємовигідних економічних відносин.

Управління інноваційною діяльністю, будучи складовою менеджменту сучасного підприємства, охоплює планування, організування та стимулювання інноваційної діяльності, реалізації інноваційних проектів, розрахованих на отримання конкурентних переваг і зміцнення ринкових позицій підприємства.

З огляду на масштабність і різноплановість зазначених завдань управління інноваційною діяльністю охоплює стратегічні й оперативні аспекти.

Стратегічне управління інноваційною діяльністю полягає у прогнозуванні глобальних змін в економічній ситуації та пошуку і реалізації масштабних інноваційних проектів, спрямованих на забезпечення ефективного функціонування і розвитку організації у тривалий перспективі. Стратегічна інноватика має своїми завданнями визначення основних напрямів науково-технічної і виробничої діяльності організації у сферах розроблення і впровадження нової продукції; вдосконалення і модифікацію продукції, яку виготовляє підприємство ; зняття з виробництва застарілої продукції; залучення у виробничу діяльність нових ресурсів і нових технологій, освоєння нових методів організації виробництва та праці тощо.

Оперативне управління інноваційною діяльністю полягає у складанні календарних планів-графіків виконання робіт і контролюванні їх виконання; вивченні економічних, організаційно-управлінських, соціально-психологічних факторів, що впливають на здатність організації здійснювати інноваційну діяльність; розробленні ефективних організаційно-економічних форм організування інноваційної діяльності. Оперативне календарне планування конкретизує виробничі завдання у просторі і часі, даючи змогу менеджерам середнього і нижчого рівнів ставити перед підлеглими чіткі цілі та завдання, забезпечувати їх необхідними матеріальними та інформаційними ресурсами, координувати їхні дії відповідно до загальних термінів реалізації проекту, розробляти коригувальні заходи у разі відхилення від запланованого графіка робіт.

2.3. Відкриті інновації. Термін “відкриті інновації” (*open innovations*) запропоновано Генрі Чесбро — американським професором та виконавчим директором програми "Відкритих інновацій".

Підходи до інновацій диференційовані у часі і просторі. Вважається, що сьогодення перебуває у середині процесу зміни парадигми: від **закритої інноваційної практики, яка домінувала раніше, до нових — відкритих**. При закритому підході компанія не використовує зовнішні джерела для створення інновацій, а розраховує на власні дослідницькі підрозділи і компетенцію своїх працівників, прагне захистити свої інновації правами інтелектуальної власності. **Відкрита ж інноваційна діяльність передбачає активний пошук** перспективних ідей у зовнішньому середовищі, спільні дослідження і створення інновацій з іншими партнерами, а також стратегічне використання прав на інтелектуальну власність. Так, в умовах глобалізації, інтеграції, динамічного і змінного ринку, інформаційних технологій — формування сучасних методів та моделей інноваційного менеджменту стає все більш важливим фактором розвитку компаній. Тому постає необхідність вивчення **концепції відкритих інновацій** та впливу їх на інноваційний розвиток компаній.

Аналізуючи модель інновацій **Й. Шумпетера** Г. Чесбро виділив характерні ознаки зазначеної моделі: 1) в компанії працюють кращі співробітники, найрозумніші люди у галузі; 2) співробітники самі розробляють і розвивають ідеї для нових продуктів або послуг; 3) підприємство самостійно розробляє інновації, досягає ефекту пріоритету на ринку; 4) компанія, яка перша виводить на ринок продукт, як правило, виграє; 5) компанія, яка буде виділяти найбільшу частину коштів на інвестиції та наукові дослідження і розробки в галузі, створює найбільшу кількість кращих ідей, що, у свою чергу, приведе до досягнення позиції лідера на ринку; 6) компанія повинна мати контроль над інтелектуальною власністю, для того щоб конкуренти, використовуючи чужі ідеї, не отримували прибуток.

Виділяють **три категорії** відкритих інноваційних процесів: **1)** доцентрові процеси (потік інновацій від навколишнього середовища до компанії, «всередину»); **2)** відцентрові процеси (потік інновацій із компанії у навколишнє середовище, «зовні»); **3)** процеси змішані (процеси, що поєднують доцентрові і відцентрові процеси у рамках співпраці).

Доцентровий процес означає використання навколишнього середовища, тільки для платного або безкоштовного отримання ідей, рішень і технологій. **Відцентровий процес** означає використання

навколишнього середовища для комерціалізації розробок, створених усередині компанії, і які не вписуються у її поточні стратегії розвитку. Компанія, бажаючи вивести їх на ринок, створює компанії «spin-out» або продає рішення, якими не збираються користуватися самостійно. **Змішаний процес** означає створення підприємством формальних і неформальних мереж, а також прийняття кооперації з зовнішніми зацікавленими сторонами на різних етапах інноваційного процесу. В умовах співпраці — обмін знаннями, взаємне навчання і спільне використання вигоди від спільно розроблених рішень. Змішані процеси відкритих інноваційних процесів є поєднанням доцентрових і відцентрових процесів.

Переваги відкритих інновацій. Відкрита інновація пропонує кілька переваг компаніям, які працюють за програмою глобальної співпраці: **1)** знижені витрати на проведення досліджень та розробок; **2)** потенціал для підвищення продуктивності розвитку; **3)** включення клієнтів на початку процесу розробки; **4)** підвищення точності дослідження ринку та націлювання на клієнтів; **5)** покращення ефективності планування та реалізації проектів; **6)** потенціал для синергізму між внутрішніми та зовнішніми інноваціями; **7)** потенціал для вірусного маркетингу; **8)** покращена цифрова трансформація; **9)** потенціал для абсолютно нових бізнес-моделей; **10)** залучення інноваційних екосистем.

Недоліки відкритих інновацій. Впровадження моделі відкритих інновацій природно пов'язане з низкою ризиків та викликів, серед яких: **1)** можливість розкриття інформації, не призначеної для обміну; **2)** потенціал для приймаючої організації втратити їх конкурентну перевагу як наслідок розкриття інтелектуальної власності; **3)** зросла складність контролю інновацій та регулювання впливу вкладників на проект; **4)** розробка засобів належного виявлення та включення зовнішніх інновацій; **5)** перебудова інноваційних стратегій з метою виходу за межі фірми з метою максимізації віддачі від зовнішніх інновацій.

Концепція відкритих інновацій потребує подальших досліджень з точки зору її небезпечності. Адже не до кінця вирішені питання прав інтелектуальної власності, а це помножує небезпеку «витоку» ідеї до конкурентів, а також труднощі у координації інноваційного процесу.

Питання для самоконтролю.

1. Дайте визначення поняття «інноваційна діяльність».
2. Сутність і види інноваційного процесу.
3. Сутність дифузії інновацій.
4. Етапи інноваційного процесу на макрорівні.
5. Етапи інноваційного процесу в організації.
6. Поняття трансферу технологій.
7. Життєвий цикл іновацій.
8. Вкажіть періоди розвитку іноваційного продукту.
9. Які фактори необхідно враховувати при управлінні інноваціями ?
10. Обґрунтуйте необхідність стратегічного управління інноваційною діяльністю.
11. В чому суть оперативного управління інноваційною діяльністю?
12. Чому Г.Чесбро назвав традиційний підхід в управлінні інноваціями за Шумпетером закритими інноваціями (**closed innovations**) ?
13. Хто вперше запропонував термін “**відкриті інновації**” (*open innovations*) ?
14. В чому суть концепції відкритих інновацій ?
15. Перелічіть категорії відкритих інноваційних процесів.
16. Які переваги відкритих інновацій ?
17. Перелічіть недоліки відкритих інновацій.

Ознайомчі тези лекції 3.

Використання інноваційного вільного та відкритого програмного забезпечення.

3.1. Управління інноваціями на етапах життєвого циклу програмного забезпечення. Основними принципами інноваційного моделювання вважають: 1) ігнорування статус-кво, тобто домінуючу галузеву логіку; 2) забути про минуле; 3) припинити оглядатися на конкурентів; 4) кинути виклик ортодоксальності, тобто неухильне дотримування принципів якого-небудь учення, світогляду; 5) генерувати як можна більше ідей; 6) дозволити собі помилятися.

Мета моделювання будь-якої інновації –це зламати **домінуючу галузеву логіку** таким чином, що клієнт отримав ще більші цінності, а компанія конкурентну перевагу і більші прибутки. В процесі

моделювання інновації компанії допускають помилки, які гпльмують творчий підхід і рух до поствленої мети – зламати домінуючу галузеву логіку і збільшують цінність програмних продуктів в очах споживачів.. При цьому дотримуватися таких рекомендацій:

1) не потрібно дотримуватися надоїдливої ідеї “я розмний – всі дурні”; 2) треба бути уважним до всіх ідей усіх учасників процесу, треба бути максимально об’єктивним і не допускати в процес “особистого відношення”; 3) не потрібно оглядатися на конкурентів; 4) формально не заповнювати документи; 5) не допускати відсутності критичної оцінки; 6) обов’язково оцінювати можливі альтернативи.

В результаті аналізу інноваційної складової найбільш важливих моделей життєвого циклу і стандартів, які визначають основні вимоги до програмних проектів встановлено, що найбільш поширеними серед сучасних методів **управління інноваціями** на етапах життєвого циклу ПЗ є науково-методичні підходи, які базуються на постійному аналізі процесу розробки ПЗ, виявленні його слабких та сильних сторін й узагальненні отриманих результатів у вигляді практичних рекомендацій з жорстким режимом їх виконання. Застарілі моделі життєвого циклу, які не враховували необхідність інноваційних процесів, поступово відходять на задній план, однак все ще суттєво впливають на процес і результати програмних проектів. Перші ґрунтовні наукові праці з проблем ефективності і вдосконалення процесу розробки ПЗ з’явилися у 1960-1970-х рр., коли відбулося формування підходів до управління життєвим циклом ПЗ як самостійної дисципліни. Однак лише у 1980-1990-х рр. у науковій літературі з’явилися публікації, що враховували особливості життєвого циклу ПЗ – спіральну та ітераційну моделі життєвого циклу, комплексні моделі оцінки економічних параметрів ПЗ, наприклад, моделі **COCOMO** та **COCOMO II**. **COCOMO (CO**nstructive **CO**st **MO**del – модель витрат розробки) – це алгоритмічна модель оцінки вартості програмного забезпечення, розроблена в 1981 році американським спеціалістом по економіці програмного забезпечення **Баррі Боем**. Модель використовує просту формулу регресії з папараметрами, що визначені з даних, зібраних з ряду проектів. Ця модель використовувала дослідження 63 проектів аерокосмічної компанії TRW, в якій Баррі Боем був директором відділу досліджень програмного забезпечення і технологій. В дослідженні проекти класифікувалися за розміром в залежності від кількості рядків

коду (від 2 до 100 тисяч), а також по мові програмування (від асемблерів до високорівневих мов типу **PL/I**). Ці проекти були основані на водоспадній (класичній) моделі життєвого циклу розробки ПЗ, яка домінувала в галузі в 1981 році.

В 1997 році була розроблена модель **COCOMO II**, остаточно доопрацьована і опублікована в 2000 році в книзі “**Оцінка вартості розробки ПЗ з COCOMO II**”. COCOMO II є нащадком початкової моделі і краще підходить для оцінки сучасних проектів розробки ПЗ.

COCOMO складається з ієрархії трьох послідовно деталізованих і уточнюючих форм. **Перший рівень**, Базовий, підходить для швидких ранніх оцінок вартості розробки ПЗ і має неточність внаслідок деяких факторів, які неможливо врахувати на ранніх стадіях розробки.

Базовий рівень розглядає трудоемність і вартість розробки як функцію від розміру програми. Розмір визначається в оціночних тисячах рядків коду (**KLOC - kilo lines of code**).

COCOMO застосовують до трьох класів проектів розробки ПЗ:

1. Органічний (Organic mode) – маленькі команди з хорошим досвідом роботи і не жорсткими вимогами до розробки.

2. Наніврозділений вид (Intermediate/Semi-detached mode) – середні за розміром команди зі змішаним досвідом розробки і зі змішаними вимогами (як жорсткими, так і ні).

3. Вмонтований вид (Intered/Embedded mode) – розробляються з врахуванням багатьох жорстких обмежень (по апаратному, програмному, операційному забезпеченню тощо).

Базовий рівень COCOMO добрий для швидкої оцінки вартості розробки. Але він не приймає до уваги різницю в апаратних обмеженнях, якості і досвіді персоналу, а також використанні сучасної техніки і засобів розробки та інших факторів.

Середній рівень (COCOMO Model 2: Intermediate). Середній рівень розраховує трудоемність розробки як функцію від розміру програми і багатьох «**факторів вартості**», що включають суб’єктивні оцінки характеристик продукту, проекту, персоналу і апаратного забезпечення. Це розширення включає в себе множину з чотирьох факторів, кожний з яких має декілька підлеглих характеристик: **1. Характеристики програмного продукту.** 1.1. Необхідна надійність ПЗ. 1.2. Розмір БД додатку. 1.3. Складність продукту. **2. Характеристики апаратного забезпечення.** 2.1. Обмеження швидкодії при виконанні програми.

2.2. Обмеження пам'яті. 2.3. Нестійкість оточення віртуальної машини. 2.4. Необхідний час відновлення. **3. Характеристики персонала.** 3.1. Аналітичні здібності. 3.2. Здібності до розробки ПЗ. 3.3. Досвід розробки. 3.4. Досвід використання віртуальних машин. 3.5. Досвід розробки мовами програмування. **4. Характеристики проекту.** 4.1. Використання інструментарія розробки ПЗ. 4.2. Застосування методів розробки ПЗ. 4.3. Вимоги дотримання графіка розробки.

Кожному з цих факторів ставиться у відповідність рейтинг за шести бальною шкалою, починаючи з «**дуже низький**» і до «**екстра високий**» (за значенням або важливістю фактора). Далі значення рейтингу замінюються відповідними коефіцієнтами трудоемності, який складає, так званий Регулюючий фактор трудоемності (РФТ). За звичай він приймає значення від 0.9 до 1.4.

Детальний рівень (COCOMO Model 3: Advanced/Detailed).

Детальний рівень включає в себе всі характеристики середнього рівня з оцінкою впливу даних характеристик на кожний етап розробки ПЗ.

Постійне поліпшення процесу формулюється як кінцева мета впровадження ефективних методик управління життєвим циклом ПЗ. Однак механізм і деталі реалізації часто розглядаються не достатньо детально. Зазвичай вважається, що організація має досягти цієї мети еволюційно, пройшовши складний шлях впровадження ефективної системи управління життєвим циклом, що не відповідає сучасним вимогам до середовища функціонування компаній-розробників ПЗ, які до них ставить глобалізація економічних процесів і суттєве зростання конкурентного тиску.

Стратегічною ціллю у сфері інноваційного управління на етапах життєвого циклу програмного забезпечення має бути постійне вдосконалення якісних і кількісних характеристик програмних продуктів, що розробляються, а також технологій, які використовуються. Забезпечити досягнення даної цілі і реалізувати ефективне управління інноваціями можна за допомогою системи економіко-технічних показників, які відображають стан інноваційних процесів при виконанні програмних проектів компанією-розробником ПЗ. Для цього використовують наступні економіко-технічні показники: коефіцієнт перспективності грошових надходжень (1), коефіцієнт успішності нової версії програмного продукту (2), показник «відставання» середовища

розробки (3), коефіцієнт залежності продукту від сторонніх компонентів (4), коефіцієнт коригуючого супроводу (5).

Стосовно системи управління персоналом в рамках інноваційного менеджменту пропонується вирішити наступні **дві головні задачі: по-перше**, орієнтувати персонал таким чином, щоб співробітники підприємства були прихильниками, а не противниками інновацій; **по-друге**, мотивувати персонал на активну участь в інноваційних процесах, щоб співробітники самі були джерелами інноваційних ідей і розробок.

Інноваційні процеси мають відповідати особливостям моделі життєвого циклу ПЗ, яка обрана компанією, і, в той же час, їх ефективність залежить від моделі життєвого циклу.

3.2. Використання вільного та відкритого програмного забезпечення. Однією із перешкод впровадження вільного та відкритого програмного забезпечення в інноваційну діяльність є негативне психологічне ставлення до даного продукту.

3.2.1. Вільне програмне забезпечення (ВПЗ). Термін **вільне програмне забезпечення (free software)** у 1983 році запропонував **Річард Столмен**, який є засновником проекту **GNU** (рекурсивне скорочення «**GNU's Not Unix**») — вільна UNIX-подібна операційна система, що розробляється проектом GNU.), після того, як безпосередньо зіткнувся зі змінами у культурі користувачів та комп'ютерної індустрії в цілому. Розробка ПЗ для операційної системи GNU розпочалась у січні 1984 року, а Фонд Вільного Програмного Забезпечення (**Free Software Foundation, FSF**) був заснований у жовтні 2005 року. Він ввів визначення ВПЗ та термін «*copyleft*» (буквально «**копіюватиліво**») на протигагу «*copyright*» («**копіюватиправо**») для позначення ВПЗ.

Вільне програмне забезпечення (free software, software libre, чи libre software) — програмне забезпечення надає користувачу низку неодмінних свобод: **1.** Свобода виконувати програму як вам завгодно в будь-яких цілях (свобода 0). **2.** Свобода вивчати роботу програми і модифікувати програму, щоб вона виконувала обчислення користувача, як він побажає (свобода 1). Це передбачає доступ до початкового тексту. **3.** Свобода передавати копії, щоб допомогти іншим (свобода 2). **4.** Свобода передавати копії змінених версій іншим (свобода 3). Це передбачає доступ до початкового тексту.

Термін **відкрите програмне забезпечення** (*open source*) створили разом з визначенням у 1998 році **Ерік Реймонд** і **Брюс Перенс**, які стверджували, що термін **free software** (вільне програмне забезпечення) в англійській мові неоднозначний і бентежить багатьох комерційних підприємців. Переважна більшість відкритих програм є одночасно вільними. Визначення відкритого і вільного програмного забезпечення не повністю збігаються, але близькі, і більшість ліцензій відповідають обом. Відмінність між цілями відкритого ПЗ і вільного ПЗ полягає переважно в пріоритетах. Прихильники терміну «open source» наголошують на ефективності **відкритих сирців** як методу розробки, модернізації та супроводу програм. Прихильники терміну «free software» вважають, що саме права людини на вільне поширення, модифікацію і вивчення програм, які вона використовує, є головною перевагою вільного відкритого ПЗ.

В 1988 р. в рамках проекту GNU була створена **Універсальна громадська ліцензія GPL** (General Public License - *Універсальна загальнодоступна ліцензія GNU* або *Відкрита Ліцензійна угода GNU*)). Це ліцензія на вільне програмне забезпечення. Її також скорочено називають **GNU GPL** чи навіть просто **GPL**. Мета GNU GPL — надання користувачеві прав на копіювання, зміни й розповсюдження програми та зобов'язань, згідно з якими користувачі всіх похідних від неї програм теж отримують ці права. Принцип «спадковості» таких прав називають «копілефт» («*copyleft*»), такий термін запропонував Річард Столмен. На відміну від GPL, ліцензії на **власницьке (пропрієтарне)** програмне забезпечення дуже рідко надають користувачеві такі права й, переважно, намагаються, навпаки, обмежити їх, наприклад, встановивши заборону на відновлення початкового коду.

Власницьке програмне забезпечення, або Пропрієтарне програмне забезпечення (*proprietary software*) — це програмне забезпечення, на яке зберігаються як немайнові, так і майнові авторські права. Отримавши або придбавши таке програмне забезпечення, користувач отримує обмежені права користування ним: може бути заборонено або закрито доступ до коду (вивчення), внесення змін, тиражування, розповсюдження та перепродаж. Програмне забезпечення вважається власницьким, якщо наявне хоча б одне з перелічених обмежень. **Власницьке програмне забезпечення та комерційне**

програмне забезпечення не є синонімами — власницьким може бути й безкоштовне (тобто, некомерційне) програмне забезпечення.

Питання для самоконтролю

1. Перелічіть основні принципи інноваційного моделювання.
2. Яких рекомендацій доцільно дотримуватися, щоб зламати домінуючу галузеву логіку при моделюванні будь-якої інновації ?
3. Що необхідно для розвитку принципів і методів управління інноваціями на етапах життєвого циклу ПЗ ?
4. Коли і ким було запропоновано модель **COCOMO (CO**nstructive **CO**st **MO**del) ?
5. Для чого використовується алгоритмічна модель **COCOMO** ?
6. Яка роль базового рівня алгоритмічної моделі **COCOMO** ?
7. Перелічіть характеристики середнього рівня алгоритмічної моделі **COCOMO**.
8. Для чого використовують детальний рівень алгоритмічної моделі **COCOMO** ?
9. Які економіко-технічні показники враховують у сфері інноваційного управління на етапах життєвого циклу ПЗ ?
10. Хто і коли запропонував термін вільне програмне забезпечення (**free software**) ?
11. В чому суть вільного програмного забезпечення ?
12. Хто і коли запропонував термін відкрите програмне забезпечення (**open source**) ?
13. Яка відмінність між цілями відкритого ПЗ і вільного ПЗ ?
14. Яка мета Універсальної громадської ліцензії **GPL (General Public License)** ?
15. Дайте визначення власницькому (пропрієтарному) програмному забезпеченню (**proprietary software**).