

УДК 005.8: 378.33

В.М. Пітерська

ПРОЕКТНИЙ ПІДХІД
ДО МОДЕЛЮВАННЯ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ ОРГАНІЗАЦІЄЮ

У статті наведені особливості інноваційного проектування та інноваційної діяльності, розроблені основи моделювання управління проектно-орієнтованою інноваційною організацією, проаналізований процес розвитку інновацій при виконанні наукомісткої діяльності.

Ключові слова: інноваційний проект, інноваційна діяльність, проектно-орієнтована організація.

В статье приведены особенности инновационного проектирования и инновационной деятельности, разработаны основы моделирования управления проектно-ориентированной инновационной организацией, проанализирован процесс развития инноваций при выполнении наукоемкой деятельности.

Ключевые слова: инновационный проект, инновационная деятельность, проектно-ориентированная организация.

The article describes the features of the innovative project and innovation, simulations' management of the project-oriented innovative organization, the development of innovation analyzed in the performance of knowledge-based activities.

Keywords: innovative project, innovation, project-oriented organization.

Вступ. В сучасних умовах високої конкурентоспроможності економічних систем і нестабільного розвитку виробничої та наукової галузей, перш за все, слід звертати особливу увагу на процеси стимулювання, появи і поширення нових технологій. Тому успішний розвиток організацій, регіонів і цілих країн можливий тільки при використанні сучасних концепцій інноваційного управління. У світовій літературі інновація інтерпретується як перетворення потенційного науково-технічного прогресу в реальний, що втілюється в нових продуктах і технологіях [1].

Розрізняють три форми інноваційного процесу: простий, міжорганізаційний (товарний), розширений [2].

Простий інноваційний процес передбачає створення і використання нововведення усередині однієї і тієї ж організації. Нововведення в цьому випадку не приймає безпосередньо товарної форми.

Розширений інноваційний процес проявляється у створенні великої кількості нововведень, порушенні монополії виробника, що сприяє через взаємну конкуренцію вдосконаленню споживчих властивостей товару, що випускається.

В умовах товарного інноваційного процесу діє як мінімум два господарських суб'єкта: виробник і споживач нововведення. Якщо нововведення є технологічним процесом, його виробник і споживач можуть поєднуватися в одному господарському суб'єкті.

Аналіз основних досягнень і літератури. У міру перетворення інноваційного процесу в товарний виділяються наступні фази [3].

Створення інновації – послідовні етапи наукових досліджень, дослідно-конструкторських робіт, організація дослідного виробництва і збуту, організація комерційного виробництва (ще не реалізується корисний ефект нововведення, а тільки створюються передумови такої реалізації).

Поширення інновації – це перерозподіл суспільно-корисного ефекту між виробниками нововведення, а також між виробниками і споживачами. Це інформаційний процес, форма і швидкість якого залежить від потужності комунікаційних каналів, особливостей сприйняття інформації господарюючими суб'єктами, їх здібностей до практичного використання цієї інформації.

Дифузія інновації – процес, за допомогою якого нововведення передається по комунікаційним каналам між членами соціальної системи в часі (поширення вже один раз освоєної і використаної інновації в нових умовах або місцях застосування).

У ряді джерел інновація розглядається як процес – нововведення розвивається у часі і має чітко виражені стадії [4]. Інноваційний процес пов'язаний із створенням, освоєнням і поширенням інновацій.

Метою дослідження є розробка проектно-орієнтованого підходу до моделювання управління інноваційною організацією.

Завданням дослідження є розгляд основних засад інноваційного проектування та розробка на цій основі методичних основ проектування інноваційної діяльності.

Матеріали дослідження. Одним з важливих чинників поширення будь-якої інновації є її взаємодія з відповідним соціально-економічним оточенням, істотним елементом якого є конкуруючі технології.

Відповідно до сучасних концепцій для інновації в рівній мірі важливі три властивості: науково-технічна новизна, виробнича застосовність, комерційна реалізованість (здатність задовольняти ринковий попит і приносити прибуток виробнику). Відсутність будь-якої з них негативно позначається на інноваційному процесі.

Таким чином, можна зробити висновок, що інновація є наслідком інноваційної діяльності – сукупності принципів, методів і форм управління інноваційними процесами, інноваційними проектами, зайнятими реалізацією цих проектів організаційними структурами та їх персоналом.

Важливо відмітити особливості понять інноваційна діяльність та інноваційний проект.

Інноваційна діяльність – це комплекс наукових, технологічних, організаційних, фінансових і комерційних заходів, спрямований на комер-

ціалізацію накопичених знань, технологій і устаткування. Результатом інноваційної діяльності є нові або додаткові товари, послуги з новими якостями [5]. Також інноваційна діяльність може бути визначена як діяльність по створенню, освоєнню, розповсюдженню та використанню інновацій [6].

При цьому саме чинник комерціалізації, тобто отримання прибутку від впровадження інноваційного товару чи послуги, відіграє головну роль при проведенні інноваційної діяльності.

Що стосується інноваційного проекту, то це проект, що містить техніко-економічне, правове і організаційне обґрунтування кінцевої інноваційної діяльності [7].

Підсумком розробки інноваційного проекту є документ, що включає в себе докладний опис інноваційного продукту, обґрунтування його життєздатності, необхідність, можливість і форми залучення інвестицій, відомості про терміни виконання, виконавців і враховує організаційно-правові моменти його просування [8].

Тобто відмітною рисою інноваційного проекту є те, що на підставі розробленого техніко-економічного обґрунтування він може бути впроваджений у визначену сферу, і саме перше його використання буде вказувати на його унікальність та інноваційність. Але не виключені випадки, коли впровадження розробленого інноваційного проекту не принесло очікуваного прибутку, хоча розрахунки могли давати зворотній ефект. Але ніхто не застрахований від виникнення непередбачуваних ситуацій на ринку, так званих ситуацій ризику – може, наприклад, змінитися попит чи інші розробники впровадять більш унікальний інноваційний проект, який приверне увагу тих споживачів, на яких були направлені результати наших інноваційних розробок. Тоді відбувається коригування тих чи інших характеристик інноваційного проекту, він може докорінно змінитися, що викличе оформлення інших документів, що стосуються обґрунтування та інших показників подальшого можливого впровадження. І таких інноваційних проектів і їх коригувань може бути безліч, враховуючи, звісно, обсяг фінансування. І всі ці дії будуть продовжуватись в рамках виконання інноваційної діяльності.

Тобто, специфічний зміст інновації складають зміни, головною функцією інноваційної діяльності є функція зміни.

Реалізація інноваційного проекту – процес по створенню і виведенню на ринок інноваційного продукту.

Мета інноваційного проекту – створення нових або зміна існуючих систем – технічної, технологічної, інформаційної, соціальної, економічної, організаційної та досягнення в результаті зниження витрат ресурсів (виробничих, фінансових, людських) докорінного поліпшення якості продукції, послуги і високого комерційного ефекту [9]. Стадії розробки інноваційного проекту представлені на рис. 1.

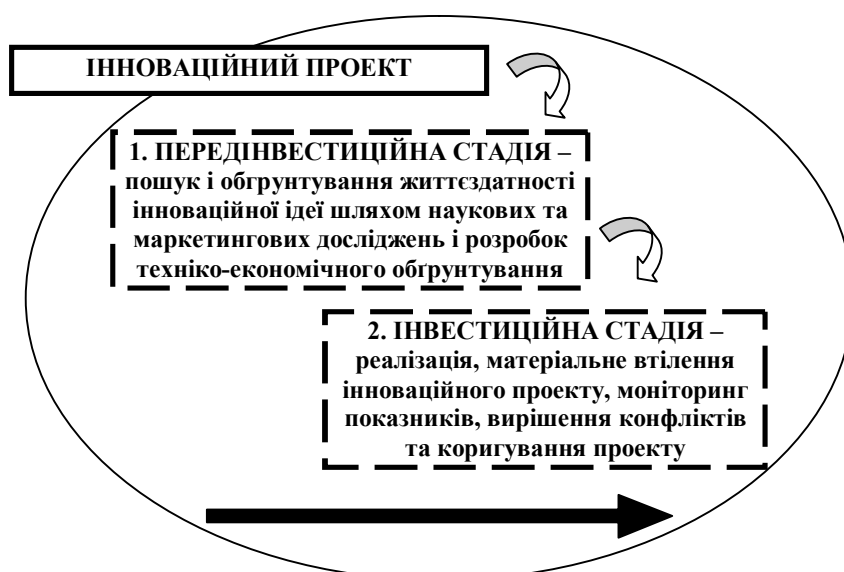


Рис.1. Стадії розробки інноваційного проекту

Тоді як інноваційна діяльність – це діяльність, спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень і розробок для розширення і оновлення номенклатури і поліпшення якості продукції, що випускається (товарів, послуг), вдосконалення технології їх виготовлення з подальшим впровадженням та ефективною реалізацією на внутрішньому і зарубіжних ринках, що передбачає цілий комплекс наукових, технічних, технологічних, організаційних, фінансових і комерційних заходів, які у своїй сукупності призводять до інновацій (рис. 2). Інноваційна діяльність (науково-дослідні і дослідно-конструкторські роботи – НДДКР – впровадження їх результатів у виробництво) є однією з основних сфер діяльності будь-якої організації. Завданням НДДКР є створення нових виробів (або послуг), які будуть основою виробничої діяльності організації в майбутньому [3]. При проведенні НДДКР повинні враховуватися виробничі культура, традиції, організація, інфраструктура, технологічний рівень, кадровий потенціал. Але, мабуть, найважливішим обставиною є те, що НДДКР як діяльність, звернена в майбутнє, тісно пов'язані і взаємно визначає стратегічний менеджмент фірми. Стратегія перетворюється в реальність тільки в результаті розробки конкретного продукту або процесу. Витрати на НДДКР – це вкладення в майбутнє організації, але в той же час вони пов'язані з високою невизначеністю і ризиком. У більшості випадків управління НДДКР (прогнозування, планування, оцінка інноваційних проектів, організація та комплексне управління, контроль за ходом виконання) – стратегічно більш важлива задача, ніж власне виконання НДДКР (важливіше визначити правильний напрямок руху, чому зосередитися на конкретні кроки в цьому напрямку).

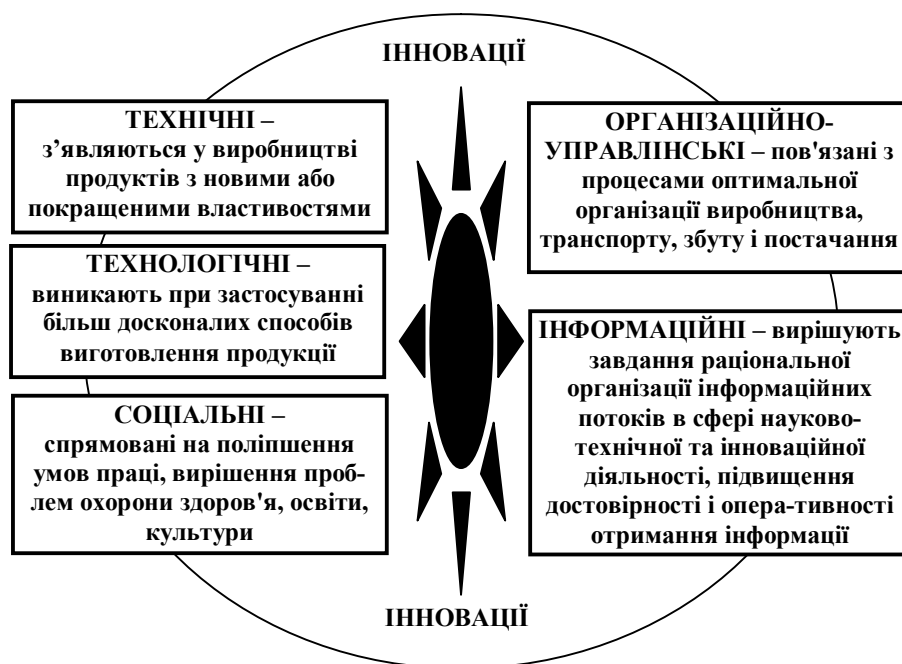


Рис.2. Класифікація інновацій

Таким чином, НДДКР і управління інноваційними проектами тісно пов'язані з теорією і практикою управління проектами, програмами, маркетингом, виробничим менеджментом, логістикою, стратегічним менеджментом, фінансовим менеджментом підприємства.

При цьому важливо відмітити ряд факторів, що впливають на життєздатність інноваційних проектів. Життєздатність ідеї залежить від безлічі факторів: співвідношення витрат на реалізацію проекту і комерційного ефекту; наявність вихідного капіталу або можливості придбання позики, кредиту; масштабність проекту, терміни виконання і окупності, необхідність додаткових вкладень; маркетингова стратегія, варіанти позиціонування продукту; рівень професіоналізму та особистої зацікавленості виконавців проекту; юридична захищеність проекту – відповідність законодавству, необхідність отримання сертифікатів, ліцензій, наявність патентів, авторських прав, можливість отримання підтримки з боку держави (субсидій, пільг); унікальність проекту, наявність конкурентів і схожих проектів; наявність наукових розробок і досліджень за даним проектом; наявність очевидної користі (вигоди) для споживача, закладеної в інноваційному продукті; наявність потреби в продукті, портрет споживача, обсяг ринку.

В результаті аналізу всіх зазначених чинників робиться попереднє рішення про інвестування. Після цього починається розробка документації – наукові дослідження і техніко-економічне обґрунтування, їх

погодження та затвердження. Логічним завершенням першої фази є прийняття рішення про доцільність виконання інноваційного проекту і інвестування.

Взаємозв'язок інноваційного проектування в рамках виконання інноваційної діяльності можна представити у вигляді рис. 3.

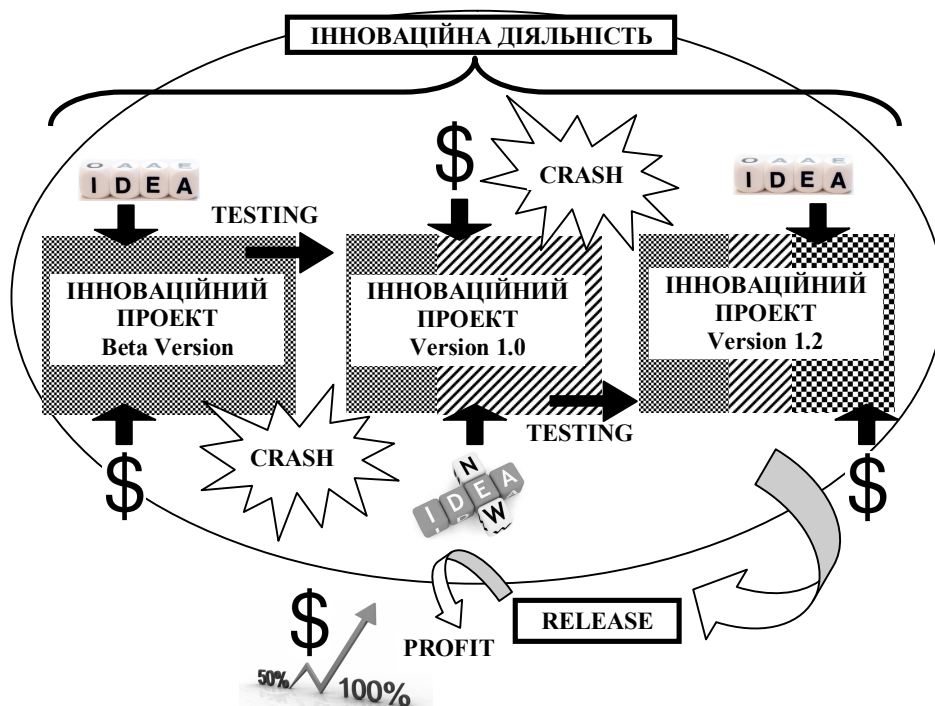


Рис. 3. Інноваційне проектування в рамках інноваційної діяльності

Кожен інноваційний проект повинен пройти цикл «наука-виробництво-споживання». Ідея інноваційного проекту повинна мати основу в формі наукових і маркетингових досліджень, як і виробництво, має підлаштовуватися під споживача і спиратися на наукові розробки. Складність прогнозування результатів і як підсумок – підвищені ризики. Поява нового завжди пов'язане з високим ризиком неприйняття суспільством. Консерватизм в цьому плані властивий не тільки більшій частині суспільства, а й більшості об'єктів виробництва, не здатних сприйняти інновації навіть технічно. Імовірність отримання позитивних результатів в залежності від виду і характеру інноваційних досліджень коливається від 5 до 95 %. Розробка та впровадження інноваційного проекту – творче й унікальне завдання. Тому багато що залежить від ентузіазму та особистої зацікавленості виконавців. Аналіз причин невдач інноваційних проектів показав, що частою причиною цих невдач є управління проектом

звичайними найманими менеджерами, які мали єдину мотивацію у вигляді грошей [9]. Організація роботи учасників проекту – наявність вільної волі і високої мотивації учасників проекту робить звичну організацію праці і створення трудової дисципліни недоцільною. Тому необхідний адекватний підхід до вибору керівниками стилю управління.

Відсутність звичних стандартів інноваційного проекту – навіть сама чітка концепція проекту може зазнати серйозних змін в процесі розробки.

Специфіка інновації як об'єкта управління передбачає особливий характер діяльності інноваційного проектного менеджера. Крім загальних вимог (творчий характер, аналітичні здібності), він повинен бути істинним професіоналом, знати виробничо-технологічну область інновації; стан ринку інноваційного продукту, ринку інвестицій; організацію інноваційної діяльності з розробки та освоєння нових видів продукції і надання нових видів послуг; фінансово-економічний аналіз інноваційно-виробничої та інвестиційної діяльності; основи трудових відносин і мотивації праці персоналу; правове регулювання і види державної підтримки інноваційної діяльності. Особлива увага повинна приділятися підготовці і прийняттю управлінських рішень, а також контролю на кожному етапі його проходження. Кінцева мета управління інноваційними проектами полягає в підвищенні ефективності використання ресурсів і забезпечення раціонального функціонування суб'єктів інноваційної діяльності. Для управління інноваційною організацією характерно те, що в якості ключового джерела постійного зростання і розвитку виступає творча діяльність, створення і поширення нововведень. Модель управління інноваційною організацією заснована на такому підході до управління організацією, який відрізняється від підходів, характерних для концепцій реінжинірингу, загальної якості, безперервних змін тощо.

При побудові моделі управління інноваційною організацією необхідно виходити з самого широкого поняття нововведення, коли інноваційний процес включає в себе все – від початку до кінця створення нових продуктів, послуг і процесів. Вузкий погляд на НДДКР є однією з най-більших перешкод підвищення ефективності інноваційної діяльності.

На відміну від традиційних функціональних підходів до управління організацією, модель управління інноваційною організацією базується на двох основних принципах. По-перше, менеджери організації для підвищення ефективності інноваційної діяльності повинні управляти процесами створення і поширення нововведень в масштабах розширеної організації, створюючи сітьові організаційні структури, що дозволяють розвивати необхідні знання, компетенції, підтримувати постійний процес навчання в організації.

По-друге, для ефективного управління організацією необхідно створювати платформи розвитку організації на базі інтеграції технологій і компетенцій з метою підтримки і розвитку певних портфелів інновацій.

Такі платформи технологій і компетенцій орієнтовані на стимулювання інноваційної діяльності, що є ключовим фактором у розвитку організації.

Модель управління інноваційною організацією передбачає системний підхід до розробки стратегії та структури організації, їх реалізації з метою підвищення ефективності її розвитку на базі активізації творчої, інтелектуальної діяльності, процесів створення та поширення нововведень.

Фактично в даній моделі стратегічні та структурні засоби управління організацією розглядаються як управлінські інструментальні засоби для підвищення ефективності інноваційної діяльності. Ці стратегічні та структурні засоби являють собою ті методи і прийоми стратегічного управління організацією, які менеджери можуть використовувати як предмети, якими вони можуть маніпулювати для того, щоб підвищити ефективність інноваційної діяльності. Модель управління інноваційною організацією (рис. 4) будується на уявленні про те, що інноваційний процес може бути дуже складним. Висування ідеї і її реалізація в інноваційній продукції відбувається поетапно, включає в себе багато різних кроків, ряд етапів, фаз.



Рис. 4. Управління інноваційною діяльністю

Інноваційні системи, на відміну від виробничих, орієнтовані не на повторення, відтворення тієї ж самої продукції, а на пошук і затвердження нового. Інноваційний процес, що починається зі звичайної концептуалі-

зації, подібний звичайній воронці, де виникає безліч різноманітних ідей (які проходять через визначені фільтри для відбору та перевірки) і далекосяжним вниз потоком, який з високою швидкістю «виносить» безліч продуктів і послуг споживачам (рис. 5).

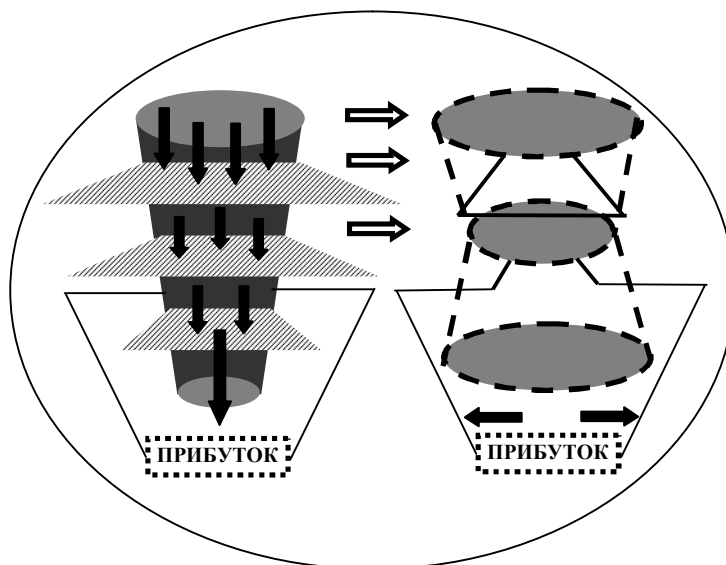


Рис. 5. Розвиток інноваційного процесу

Оскільки початок процесу рухає пошуком ідей серед більшої різноманітності джерел, оскільки це збільшує ймовірність знаходження ефективних ідей, методів виробництва нових продуктів і послуг. Кінцева стадія сприяє комерціалізації процесу, шляхом підписання та отримання ліцензійних угод, патентів, методології управління різноманітними процесами.

Організація використовує інновації, щоб розширити своє бачення створення технологій та продукту проекту, збільшуючи потенційну вартість на вершині та вартість, що вловлюється у основи, підвищуючи швидкість усього процесу.

На першій стадії інноваційного процесу з'являється «сировина», з якої моделюються нові ідеї по ходу того, як команди використовують своє чуття, щоб розшифрувати невизначені майбутні питання – яка назриває нова технологія, які нові урядові розпорядження, укази, закони в роботі, які незадоволені запити зараз очевидні на ринку або будуть визначати цінність для майбутніх споживачів?

Мета – постійно підтримувати кошик ідей повним до країв багатими міркуваннями, ідеями, які б відповідали як на очікувані, так і на несподівані запити. Ці ідеї повинні приходити з усіх куточків розширеної

організації – постачальників, споживачів, дистриб'юторів, партнерів по альянсів, галузевих груп, університетських дослідницьких центрів тощо.

Очевидно, що деякі ідеї, які навіть найкращим чином передбачали майбутнє, ніколи не стануть продуктами з тієї чи іншої причини. Повна інвентаризація ідей щодо нових продуктів і послуг в організації означає, що переможці можуть бути швидко «взяті з полиці», щоб завоювати або підтримати лідируючі позиції і розширити присутність організації на ринку. Наприклад, якщо конкурент планує вийти з новим продуктом, організація може нанести упереджувальний удар шляхом випуску своєї власної версії, щоб нейтралізувати ініціативу конкурента.

Модель управління інноваційною організацією використовує розширювальне трактування ресурсів організації, фактично перевизначаючи сам термін «ресурси» та розглядаючи організацію як розширену.

Ресурси інноваційної організації – це не просто її витрати відповідно до звітності або плану бюджету наступного року і не просто потужності (лабораторії, офісні приміщення, обладнання).

Ресурси також включають фінансову підтримку, і звичайно працівників, постачальників, партнерів, споживачів і навіть конкурентів. До цього ще треба додати знання, компетенції, технології, які використовує організація.

Відповідно до моделі управління інноваційною організацією, ресурси організації – це активи, якими необхідно систематично управляти для підвищення ефективності їх використання.

Модель управління інноваційною організацією при розробці її організаційної структури виходить з наступних основних положень.

По-перше, структура інноваційної організації є рухомою.

Ідеї, знання, інформація рухаються безперешкодно від однієї частини організації до іншої – між головними керівниками, менеджерами, працівниками, споживачами, партнерами і постачальниками – без необхідності проходити через складну систему перевірок і зіставлень. Навіть якщо організація простягається на великій території і охоплює різні культури, мови, інформаційні системи, інноваційні ідеї поширюються швидко і вільно через усі межі, і досягають тих, кому вони необхідні для практичного втілення і використання.

По-друге, для структури інноваційної організації характерно керівництво інноваціями зверху вниз і знизу вгору. Роль керівників у системі управління інноваціями є ключовою для всієї організації. Ця роль виходить далеко за рамки централізації чи децентралізації в управлінні НДДКР.

Директор з розвитку відповідає за управління інноваційним процесом зверху вниз, від генерації ідей, концепції до використання її на практиці, споживачем, за створення і отримання вартості в ході як технологічного, так і продуктово-процесного розвитку. Директор з розвитку повинен також прагнути максимізувати віддачу від інноваційних інвести-

цій та ефективно використовувати інноваційні ресурси всередині і поза організацією.

По-третє, структура інноваційної організації є сітьовою. Мережі, які засновані на взаємному визнанні можливостей і вкладів кожного учасника, не замінюють існуючу організаційну структуру і процеси. Вони припускають велику неформальну комунікацію в ході постійних зустрічей, обмінів посланнями по електронній пошті, якимись думками міркуваннями, але цим мережам також необхідний «вузол» – ініціатор і стимулятор комунікації, який час від часу робить висновки і пропонує нові напрямки обговорень. Ця роль виконується на дружній основі неформального визнання, а не за посадою і формальним становищем, статусом.

Мережі об'єднують людей різних ієрархічних рівнів і використовують різні комунікаційні системи. Вони є чітко керованими, але не програмованими. Вони виникають на базі загального інтересу або теми, які об'єднують людей в мережі і визначають їх прагнення бути частиною мереж і активно вносити в них свій вклад. Лідери-керівники цих мереж, які зазвичай тягнуться через усі межі, визнані як грають роль у розвитку всієї організації, що орієнтуються на цілі розвитку і несуть визначену відповідальність.

Організації можуть стимулювати мережі, заохочуючи неформальну комунікацію, а також підтримуючи тих, хто створює такі мережі. У мережі зазвичай підключаються учасники ззовні організації, члени великого професійного співтовариства, постачальники, споживачі, а також представники академічних кіл, вчені. Учасники мережі можуть бути високо активними, які беруть участь в дискусіях, творчо працюючи, можуть бути постійними або тимчасовими.

Мережі можуть бути розділені на наступні типи. Інтелектуальні і моніторингові мережі, що орієнтуються на майбутнє і приділяють увагу споживачам, кінцевим користувачам, ринків, галузей, технологій. Вони генерують нові ідеї або концепції і ці мережі встановлюють взаємини як усередині компанії, так і у всій розширеній організації. Мережі високої майстерності і розвитку здібностей, які встановлюють і підтримують зв'язки з приводу ключових інноваційних платформ, активно керують цими платформами і підтримують їх. Ці мережі відповідають за якісний рівень платформ в масштабах всієї розширеної організації, швидке розгортання і передачу інновації та відповідної технології, активний моніторинг проектів і ініціатив на заводах, у постачальників і партнерів, створення і управління матеріальними і нематеріальними активами організації по цих платформах. Мережі інновацій та розвитку передбачають відповідальність за отримання результатів, що мають високу цінність і значимість. Ці мережі підтримуються добре скоординованими інвестиціями і добре пов'язаними між собою проектними командами, так само як і внутрішніми і зовнішніми джерелами. Вони відповідальні за управління процесами розвитку технологій і продуктів, за створення вартості на базі нових продуктів і процесів; за інформування управлінського персоналу

про сильні, слабкі сторони, можливості та загрози різних платформ, за просування технологій та компетенцій, що утворюють певні платформи. Крім того, вони можуть мати вагоме слово з питань розгортання ресурсів і активно створювати нові можливості, активно координувати і посилювати інвестиції, виробляти компроміси між проектами і програмами, внутрішніми і зовнішніми аспектами проблем розвитку і пропонувати свої рішення вищому керівництву. І, нарешті, інноваційні організації мають партнерів. Організації істотно залежать від того, як вони розвивають партнерські відносини як із зовнішніми організаціями, включаючи конкурентів, так і у внутрішньому оточенні, тобто між різними відділами, частинами організації. Таке партнерство має бути взаємовигідним. Інноваційні організації встановлюють контакти через внутрішні кордони і за їх межами.

Висновки. Складність, комплексність – це найбільш характерна риса заключного етапу інноваційного процесу. У типовому процесі розробки продукту в більшості організацій виявляється тиск, щоб зробити, щоб переглянути і випустити продукт в термін. Дещо мало часу витрачається на обдумування чогось іншого, крім очевидного первинного ринку продуктової інновації або первинного застосування процесної інновації. Часто існує спокуса просто якомога швидше передати новий проект продуктовому або операційному менеджеру і рухатися далі. Для підвищення ефективності розвитку організації необхідно відповідно до моделі управління інноваційною організацією висувати на перший план інновації як ключовий компонент стратегії, як основне джерело розвитку організації. У моделі управління інноваційною організацією стратегія організації заснована на створенні платформ для її розвитку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Котлер Ф. Привлечение инвесторов: маркетинговый подход к поиску источников финансирования [Текст] / Ф. Котлер. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. – 193 с.
2. Абрамешин А.Е. Менеджмент инновационной организации [Текст]: Учебн. пособие / А.Е. Абрамешин, С.Н. Аксенов и др. – М.: Европейский центр по качеству, 2005. – 408 с.
3. Гершман М.А. Инновационный менеджмент [Текст] / М.А. Гершман. – М.: Маркет ДС Корпорейшн, 2010. – 482 с.
4. Дагаев А.В. Государственные гарантии для малого инновационного бизнеса [Текст] / А.В. Дагаев // Проблемы теории и практики управления. – 2006. – № 2. – С. 81-88.
5. Инновационный менеджмент: концепции, многоуровневые стратегии и механизмы инновационного развития [Текст] / Под ред. В.М. Аньшина, А.А. Дагаева. – М.: Дело, 2007. – 584 с.

6. Морозов Ю.П. *Инновационный менеджмент [Текст] / Ю.П. Морозов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 345 с.*
7. Мухамедьяров А.М. *Инновационный менеджмент [Текст] / А.М. Мухамедьяров. – М.: Инфра-М, 2008. – 176 с.*
8. *Основы инновационного менеджмента. Теория и практика [Текст]: Учебник / Под ред. А.К. Казанцева, Л.Э. Миндели. – М.: Экономика, 2006. – 518 с.*
9. Твисс Б. *Управление нововведениями [Текст] / Б. Твисс. – М.: Экономика, 2009. – 272 с.*

Стаття надійшла до редакції 14.04.2016

Рецензенти:

доктор технічних наук, проректор з навчально-організаційної роботи, професор кафедри «Судноремонт» Одеського національного морського університету **А.В. Шахов**

кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри судноводіння та енергетики суден Національного університету «Одеська морська академія» **В.І. Чимшир**