

финансирование [Электронный ресурс] / А. Лукашов. – Режим доступа: http://www.cfin.ru/investor/venture_finance.shtml. 3. Лукашов А.В. Венчурное финансирование. – Часть 2 [Электронный ресурс] / А. Лукашов. – Режим доступа: http://www.cfin.ru/investor/venture_finance2.shtml. 4. Родионов И.И. Венчурный капитал [Электронный ресурс] / И.И. Родионов. – М.: Государственный университет Высшая школа экономики, 2005 – 318 с. – Режим доступа: www.innovbusiness.ru/content/document_r_45DC0D6B-D872-490C-8885-5F59AB12CC1A.html. 5. Щетилова Т.В. Методичні підходи до оцінки економічної ефективності інноваційних проектів / Т.В. Щетилова // Економіка промисловості. – 2003. – №3. – С. 109–115. 6. Лабунська С.В. Проблеми оцінки ефективності прийняття економічних рішень з урахуванням інноваційних аспектів діяльності підприємств / С.В. Лабунська, А.О. Дмитревська // Економіка розвитку. – 2005. – №2. – С. 60–63. 7. Тимощук Л. Аналіз методів оцінки ефективності інноваційних проектів / Л. Тимощук // Інтелектуальна власність. – 2004. – №1. – С. 39–44.

УДК 338.24:658.114.012.32

О.Я. Сухоробська

Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра менеджменту і міжнародного підприємництва

ВИЗНАЧЕННЯ ТА КОНТРОЛЮВАННЯ ТЕРМІНІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ВЕНЧУРНИХ ПРОЕКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СІТКОВИХ ПЛАНІВ

© Сухоробська О.Я., 2010

З метою випередження конкурентів та захоплення монопольних позицій на ринку у роботі запропоновано інноваційним підприємствам та їх інвесторам проводити визначення та контролювання термінів реалізації венчурних проектів за допомогою сіткових планів.

In the article with the purpose of outstrip the competitors and of monopolistic positions fascination at the market the innovative enterprises and their investors is offered to conduct an evaluation and control of venture projects terms of realization by the graphs and plans.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Венчурне інвестування передбачає вкладення венчурного капіталу на певний визначений термін, який, зазвичай, не перевищує 3–7 років. Після закінчення цього терміну компанії венчурного капіталу та інститути венчурного інвестування повинні вийти із венчурних підприємств з метою погашення своїх зобов'язань перед інвесторами. Ось чому підприємствам, які реалізують венчурні проекти, пов'язані із розробкою інноваційної продукції та виведенням її на ринок, важливо швидко провести процес комерціалізації, випередити конкурентів і заволодіти монопольною позицією на ринку з інноваційним продуктом. Це забезпечуватиме значні обсяги реалізації такої продукції та зростання ринкової вартості підприємств. Особливо небезпечною для інноваторів є втрата часу на етапі виведення продукції на ринок. Ось чому венчурні компанії з метою досягнення максимальних обсягів капіталізації проінвестованих підприємств чітко контролюють терміни реалізації венчурних проектів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення цієї проблеми. Огляд та аналіз літературних джерел [1–5] показав, що функції контролювання

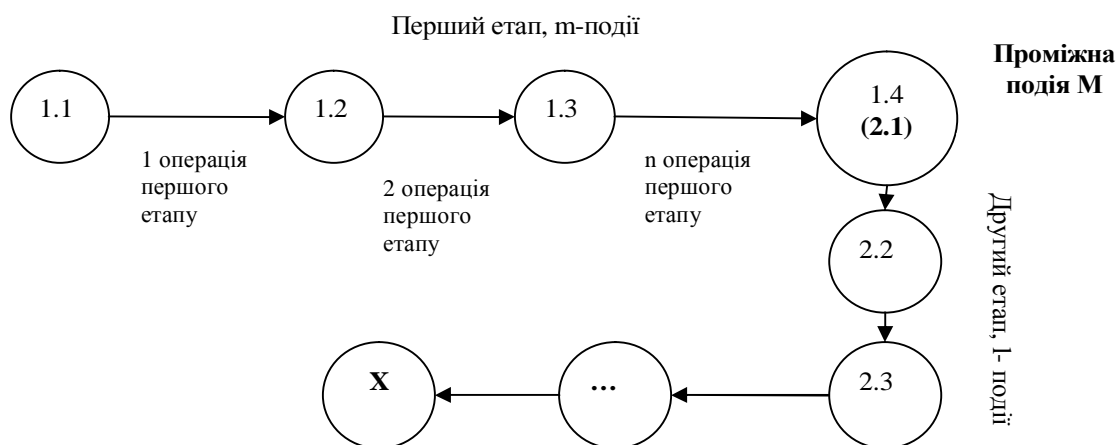
діяльності венчурних організацій на промислових підприємствах приділяється зовсім мало уваги. Основними причинами цього може бути те, що ринок венчурного капіталу в Україні тільки розвивається, можливо з тим, що вітчизняні підприємства ще недостатньо активно використовують схеми венчурного інвестування своєї інноваційної діяльності. Тому, з огляду на важливість термінів виходу на ринок з інноваційною продукцією, керівники промислових підприємств та венчурні інвестори повинні враховувати рекомендації щодо застосування для контролювання термінів виконання венчурних проектів сіткових графіків та планів.

Формулювання мети статті. Мета роботи – вивчити особливості оцінювання та контролювання термінів виконання венчурних проектів, що передбачають удосконалення та виведення на ринок інноваційної продукції, яка розробляється працівниками венчурного підприємства.

Виклад основного матеріалу дослідження з науковим обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Венчурні проекти можуть передбачати комерціалізацію інноваційних продуктів, проведення модернізації та технічного переозброєння підприємств тощо. Аналіз джерел з проектного менеджменту показує, що сіткове планування, а також відслідковування на основі складених сіткових графіків термінів виконання окремих завдань є прийнятними інструментами контролю.

Завданнями контролювання процесів реалізації венчурних проектів є своєчасне досягнення термінів реалізації окремих етапів проекту. Звичайно венчурні капіталісти та венчурні інвестори дуже прискіпливо слідкують за темпами впровадження і виведення продукції венчурного проекту на ринок. Коли терміни виходу на ринок затримуються, це означає, що венчурні інвестори ризикують недоотримати свої кошти у наперед визначені терміни. Венчурне інвестування передбачає інвестування коштів на 3, максимум, на 7 років. Після настання такого терміну вони змушені виходити із венчурного бізнесу, щоб погасити свої зобов'язання перед інвесторами та вкладниками венчурного капіталу.

Венчурний проект складається з етапів, кожен наступний з яких настає за умови виконання попереднього. Етапи, своєю чергою, складаються із визначеної кількості дій (операцій), які повинні бути виконані для переходу до іншого етапу венчурного проекту. Графічно перебіг етапів та операцій у межах кожного з етапів венчурного проекту зображено на рисунку.



Сітковий графік венчурного проекту

Сітковий графік складається з початкової події у напрямку цільової події. Кожен етап венчурного проекту складається із подій і операцій. Коли розставлені усі події і операції у правильній послідовності та показані усі взаємозв'язки між ними, експерти визначають три часові оцінки, необхідні для досягнення цільової події кожного етапу венчурного проекту або цільової

події X – завершення венчурного проекту. Наприклад, перший етап венчурного проекту має цільовою подією m (1.4, 2.1), оскільки остання подія першого етапу є першою подією другого етапу венчурного проекту. Досягнути цільову подію m (1.4, 2.1) можна через виконання n кількості операцій. Цільовою подією другого етапу венчурного проекту є 1-подія тощо. Завершеним венчурний проект вважається тоді, коли досягається остання подія останнього етапу венчурного проекту, – X-подія.

Одним із етапів процесу контролювання є визначення орієнтовних прогнозованих термінів досягнення певної скінченної кількості подій за усіма етапами венчурного проекту. Відповідно до цих термінів визначатимуться відхилення від складеного графіка реалізації подій венчурного проекту. Розглянемо ретельніше етап визначення термінів досягнення запланованих цілей венчурного проекту.

Завданням експертів є попередньо визначення термінів виконання венчурного проекту, а саме: час виконання кінцевої події X останнього етапу венчурного проекту. Кожен експерт надає дані щодо термінів завершення етапів проектів: оптимістичний прогноз (мінімальний час), песимістичний прогноз (максимальний час) і прогноз із найімовірнішим, на їхню думку, часом виконання (настання) події X. Дані експертів можна зобразити у вигляді матриць із оптимістичними, песимістичними і найімовірнішими прогнозами.

Знайдемо терміни виконання події M (завершення першого етапу венчурного проекту), якій передує кількість m -подій. Для досягнення події M необхідно виконати кількість n -операцій ($n = m - 1$). Для цього опитування q кількості експертів подаємо у матрицях A, B, C – оптимістичний прогноз (мінімальний час), песимістичний прогноз (максимальний час) і прогноз із найімовірнішим, на їхню думку, часом виконання (настання) події m відповідно.

За умови $q \geq 2$ матриця із мінімальним часом виконання першого етапу венчурного проекту і завершення n -операції матиме такий вигляд:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1q} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nq} \end{bmatrix},$$

де a_{11} – мінімальний час виконання 1-операції, вказаний 1-експертом; a_{nq} – мінімальний час виконання n -операції, вказаний q -експертом.

Матриця із максимальним часом виконання першого етапу венчурного проекту і завершення n -операції матиме такий вигляд:

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & \dots & b_{1q} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & \dots & b_{nq} \end{bmatrix},$$

де b_{11} – максимальний час виконання 1-операції, вказаний 1-експертом; b_{nq} – максимальний час виконання n -операції, вказаний q -експертом.

Аналогічно заповнюється матриця із найімовірнішим часом виконання першого етапу венчурного проекту і завершення n -операції, що матиме такий вигляд:

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & \dots & c_{1q} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{n1} & \dots & c_{nq} \end{bmatrix},$$

де c_{11} – найімовірніший час виконання 1-операції, вказаний 1-експертом; c_{nq} – найімовірніший час виконання n -операції, вказаний q -експертом.

На основі трьох часових оцінок, розрахованих експертами, визначаються очікувані терміни виконання n -операції за формулою (1) і заносяться до матриці T:

$$tnq = \frac{anq + 4 \cdot cnq + bnq}{6}, \quad (1)$$

де t_{nq} – очікуваний термін виконання n -операції, вказаний q -експертом; a_{nq} – мінімальний час виконання n -операції, вказаний q -експертом; b_{nq} – максимальний час виконання n -операції, вказаний q -експертом; c_{nq} – найімовірніший час виконання n -операції, вказаний q -експертом.

Матриця із очікуваними термінами виконання n -операції, вказаними q кількістю експертів виглядатиме так:

$$T = \begin{bmatrix} t_{11} & \dots & t_{1q} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ t_{n1} & \dots & t_{nq} \end{bmatrix}.$$

Статистична ймовірність виконання n -операції, вказана q -експертом, не пізніше цього терміну (очікуваного терміну $-t_{nq}$) становить 50 %.

Середній очікуваний час виконання конкретної (1-операції) можна визначити за формулою (2):

$$\overline{t_{1q}} = \frac{\sum_{i=1}^q t_{1q}}{q}, \quad (2)$$

де t_{1q} – очікуваний термін виконання 1-операції, вказаний q -експертом; q – кількість експертних думок щодо термінів виконання 1-операції.

Для знаходження можливих резервів часу досягнення окремих етапів венчурного проекту розраховують найменший очікуваний час M -події і найбільш допустимий час досягнення M -події. Визначити найменший очікуваний час m -події і дисперсії стосовно цього часу можна за формулою (3).

$$T_{\min_{mq}} = \max (T_{\min_{(m-1),q}} + t_{m-1,q}). \quad (3)$$

Знайдемо терміни виконання 1-події. Найменший очікуваний час 1-події дорівнює нулю, оскільки за припущенням до початку робіт не передувала ні одна операція, на яку потрібно було б затратити час ($T_{\min_{1q}} = 0$).

Найменший очікуваний час 2-події дорівнює:

$$T_{\min_{2q}} = \max (T_{\min_{(2-1),q}} + t_{(2-1),q}). \quad (4)$$

Найменший очікуваний час 3-події дорівнює:

$$T_{\min_{3q}} = \max (T_{\min_{2,q}} + t_{2,q}) \quad (5)$$

Розраховані найменші очікувані часи m кількості подій заносимо у матрицю T_{\min} , що матиме такий вигляд:

$$T_{\min} = \max \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ T_{\min_{2,1}} & \dots & T_{\min_{2,q}} \\ T_{\min_{3,1}} & \dots & T_{\min_{3,q}} \end{pmatrix};$$

$$T_{\min} = \begin{bmatrix} 0 \\ T_{\min_{2q}} \\ T_{\min_{3q}} \end{bmatrix}$$

Дисперсії m -подій розраховуємо за формулами (6), (7):

$$\sigma^2_1 = 0; \quad (6)$$

$$\sigma^2_m = \left(\frac{\max(T_{\min_{m,q}}) - \min(T_{\min_{m,q}})}{6} \right)^2. \quad (7)$$

Дисперсії m -події характеризує ступінь невизначеності, який притаманний оцінкам часу, необхідного для виконання m -події. Чим більша дисперсія m -події, тим більший ступінь невизначеності моменту її виконання, і навпаки, чим менша дисперсія m -події, тим більший ступінь достовірності часу її виконання в очікуваний термін T .

Визначити найбільш допустимий час досягнення m -події і дисперсії стосовно цього часу можна за формулою (8):

$$T_{\max_{mq}} = \min (T_{\max_{(m+1),q}} - t_{m,q}). \quad (8)$$

Таке оцінювання починається з того, що визначається дата здійснення цільової або кінцевої події m . Потім проводяться розрахунки у напрямку більш ранніх подій, тобто тих, які передують m -події. Дата досягнення кінцевої події може бути встановлена як найменший очікуваний час цільової M -події – $T_{\min M}$. При цьому $T_{\max M} = T_{\min M}$.

Дата досягнення цільової події M може бути задана у вигляді директивного терміну T_s , ($T_{\max M} = T_s$). Матриця з допустимими термінами досягнення m -події матиме такий вигляд:

$$T_{\max} = \min \begin{pmatrix} T_{\max 1,1} & \dots & T_{\max 1,q} \\ T_{\max 2,1} & \dots & T_{\max 2,q} \\ T_s & T_s & T_s \end{pmatrix};$$

$$T_{\max} = \begin{vmatrix} T_{\max 1} \\ T_{\max 2} \\ T_s \end{vmatrix};$$

При цьому дисперсії m -подій розраховуємо за формулами (9), (10):

$$\sigma^2 m = \left(\frac{\max(T_{\max m,q}) - \min(T_{\max m,q})}{6} \right)^2; \quad (9)$$

$$\sigma^2 M = \left(\frac{\max(T_{\max M,q}) - \min(T_{\max M,q})}{6} \right)^2 = \left(\frac{T_s - T_s}{6} \right)^2 = 0. \quad (10)$$

Отже, маючи значення найменшого очікуваного часу M -події і найбільшого допустимого часу досягнення M -події можна розрахувати резерв часу для досягнення події M та резервів m -подій за формулами (11), (12):

$$\Delta T_M = T_{\max M} - T_{\min M}; \quad (11)$$

$$\Delta T_m = T_{\max m} - T_{\min m}. \quad (12)$$

Матриця резервів часу виконання окремих операцій венчурного проекту матиме такий вигляд:

$$\Delta T = \begin{vmatrix} \Delta T_1 \\ \Delta T_2 \\ \Delta T_m \end{vmatrix}$$

Якщо $\Delta T_m \geq 0$, – це вказує на наявність резерву часу для завершення виконання роботи раніше від встановленого терміну. За умови $\Delta T_m = 0$ виконання події відбувається точно у встановлений термін. Визначивши резерви m -подій, будується “критичний шлях” – шлях від початкової події до кінцевої події M , який пролягає через події з найменшим резервом часу.

Оцінювання ймовірності виконання m -події у директивний термін та M -події у термін T_s розраховується за формулою (13):

$$Z = \frac{T_s - T_{\min m}}{\sqrt{\sum_{m=1}^M \sigma^2(T_{\min})}}, \quad (13)$$

де Z_m – ймовірності виконання M -події у директивний термін T_s ; $T_{\min M}$ – найменший очікуваний час цільової M -події; Z – аргумент нормальної функції розподілу $P = f(z)$; $\sigma^2_{T_{\min}}$ – дисперсія тих m -подій, які знаходяться на критичному шляху, тобто матриця найменших очікуваних часів m -подій, для яких характерне $T_{\max m} = T_{\min m}$.

Знаючи Z_M , можна взнати чи венчурний проект буде виконаний у встановлений термін і з якою ймовірністю. Крім того, можна розраховувати ймовірності виконання проміжних m -подій у певні заплановані терміни.

Висновки з дослідження й перспективи подальшого розвитку у цьому напрямку. Контролювання процесів розроблення та виведення на ринок нових продуктів є важливим етапом технології венчурного менеджменту. Але варто зазначити, що, крім контролювання термінів реалізації венчурних проєктів, потрібно формувати систему контролю щодо цільового використання венчурного капіталу менеджерами проінвестованих підприємств. Своєчасне та цільове фінансування витратних статей проєктів, сприятиме економії часу і матеріальних ресурсів на шляху комерціалізації нововведень. Недостатність наукового вивчення питань контролювання венчурними інвесторами цільового використання венчурного капіталу менеджерами підприємств окреслює перспективи подальших досліджень автора.

1. Грозний І.С. *Організаційно-економічний механізм використання венчурного капіталу в інноваційній діяльності підприємств: автореф. дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.02.02 "Економіка та управління науково-технічним прогресом"* / І.С. Грозний. – Харків, 2006. – 20 с. 2. Локишин В.С. *Організаційно-економічний механізм реалізації венчурних інвестиційних проєктів: автореф. дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.04.01 "Фінанси, грошовий обіг і кредит"* / В.С. Локишин. – Дніпропетровськ, 2006. – 20 с. 3. Олєфіренко О.М. *Управління портфелем замовлень в системі інноваційного менеджменту венчурного підприємства: автореф. дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.02.02 "Економіка та управління науково-технічним прогресом"* / О.М. Олєфіренко. – Суми, 2005. – 20 с. 4. Попов С.Ф. *Організаційно-економічний механізм комерціалізації і трансферу наукоємних технологій малими підприємствами: автореф. дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.00.03 "Економіка та управління національним господарством"* / С.Ф. Попов. – Донецьк, 2008. – 20 с. 5. Шингур М.В. *Організаційно-економічний механізм комерціалізації науково-технічних розробок: автореф. дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.02.02 "Економіка та управління науково-технічним прогресом"* / І.С. Грозний. – К., 2003. – 19 с.