



**Original Article: ECONOMICO E MATEMATICO MODELLO DI STUDIO DI VARIANTI
DI INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELLE IMPRESE INDUSTRIALI**

Citation

Zimin A.G. Economico e matematico modello di studio di varianti di innovazione tecnologica nelle imprese industriali. *Italian Science Review*. 2014; 8(17). PP. 215-219.
Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/august/Zimin.pdf>

Author

Arthur G. Zimin, State University - Teaching, Research and Production Complex, Russia.

Submitted: August 1, 2014; Accepted: August 10, 2014; Published: August 21, 2014

Si consideri la formulazione generale del problema di aumentare il potenziale tecnologico dell'azienda durante la produzione aggiornamento sulla base di innovazione tecnologica.

Nel formulare il problema di crescente potenziale tecnologico dell'impresa aggiornando la produzione attraverso l'utilizzo di innovazioni tecnologiche si presume che nel processo di ricerca di marketing è stato gamma di innovazioni di prodotto, che possono essere attuate nel mercato selezionato. Se si sta aggiornando la produzione in realtà c'è sempre una modernizzazione delle immobilizzazioni dell'impresa con aggiornamento simultaneo dei prodotti all'interno della specializzazione di produzione esistente. Quando si crea ora un radicalmente nuove innovazioni tecnologiche, tra cui un nuovo tipo di prodotto (innovazione di prodotto), e la nuova tecnologia di produzione (innovazione di processo), ricerche di mercato dovrebbe essere incentrata sulla ricerca di modelli più promettenti di questo prodotto. Immissione sul mercato di innovazioni di prodotto secondo la nomenclatura selezionato dovrebbe portare il massimo profitto per l'impresa. [1]

L'utilizzo di innovazione tecnologica istituito porta alla necessità di sviluppare l'innovazione organizzativa e gestionale.

Queste innovazioni comportano l'uso dei sistemi di processo di nuova concezione non solo elementi tecnici moderni (apparecchiature di processo, robotica, sistemi di storage e recupero automatici, ecc), ma anche nuovi metodi di organizzazione della produzione e del lavoro. [2]

Nel formalizzare le variabili nel modello economico e matematico dovrebbe tener conto della possibilità di diversi livelli di automazione in gruppi simili, di apparecchiature tecnologiche. In questo modo il potenziale per produrre la stessa innovazione di prodotto utilizzando una varietà di opzioni tecnologiche (innovazione di processo). Differenze sono possibile non solo nel livello di automazione di alcune operazioni nel processo, ma anche nella loro struttura e la sequenza [3].

Per evitare inutili complicazioni di modelli economico-matematici assumere qualche convenzione. Si supponga che tutte le parti e montaggio unità dello stesso gruppo per l'innovazione di prodotto fabbricato devono ora essere trattati con la stessa tecnologia di processo. Inoltre, si assume che questo processo è il più efficace di tutte le innovazioni di processo ammissibili.

L'ultimo gruppo di variabili del modello economico-matematico assegniamo valori:

- Il totale degli investimenti in attrezzature e zone di produzione;

- Il numero di apparecchiature di processo e la quantità di spazio supplementare o eccesso di produzione, lo spazio aggiuntivo acquisito un modo o nell'altro (costruzione, acquisto o leasing), e l'eccesso - sono eliminati.

Partiamo dal presupposto che la somma degli investimenti ulteriori investimenti nello sviluppo delle capacità della società è limitata.

Il criterio di ottimalità nella valutazione di aumentare la capacità tecnologica delle imprese è consigliabile utilizzare il valore attuale cifra netta. Nel calcolare gli attuali costi di investimento valore netto sarà un investimento di capitale per la creazione di impresa innovazione tecnologica, aree industriali e sistemi tecnologici in cui vi è una realizzazione di innovazioni tecnologiche, meno il valore delle zone di attrezzature e di produzione esistenti soggetti a eliminazione. [4]

Le spese della società per creare innovazioni tecnologiche includono il costo di effettuare ricerca scientifica, la creazione della documentazione di progettazione e la tutela giuridica della proprietà intellettuale creata. Investimenti in capitale di rischio di creare sistemi tecnologici comprendono i seguenti elementi: i costi di produzione e di servizio domestico zona; il costo delle apparecchiature principali e ausiliari, compresi i robot industriali e sistemi di controllo; il costo delle attrezzature (impianti e attrezzi speciali, stampi, stampi, ecc); lavoro capitale circolante in corso.

Modello economico-matematico di aumentare il potenziale tecnologico della società avrà le seguenti limitazioni: per la vendita di prodotti aziendali ottenuti con l'uso di innovazioni tecnologiche; tempo i fondi utilizzati apparecchiature di processo - (equilibrio di un impianto di produzione); sugli investimenti - (investimenti delle imprese ammissibili per lo sviluppo o l'acquisizione di innovazione tecnologica, la

creazione di aree industriali e sistemi tecnologici che ha implementato l'innovazione tecnologica). Inoltre, il modello economico-matematico comprende restrizioni sull'uso consentito di spazio. [5]

Tutto ciò premesso, si procede a sviluppare un modello economico e matematico generalizzato di aumentare la capacità tecnologica delle imprese industriali.

Nella descrizione del modello economico e matematica generalizzata anche di una serie di variabili.

Lasciate i - l'indice dei tipi di prodotti, potenzialmente accettabili per il rilascio, e X_{ij} - volume del i -esimo prodotto e l'anno t ($i = [1, I]$ $t = [1, T]$).

Costi dei materiali diretti per produrre una unità di i -prodotti per ciascun anno del periodo in importo riesame al valore di T mi.

Composizione elemento i -esimo del modello rappresentato da un insieme di elementi di diversi gruppi. Sia g - elementi di struttura indice di gruppo ($g = [1, G]$). Quindi il coefficiente di applicabilità degli elementi di g nella voce i -esima può essere contrassegnato come P_{Qg} .

Per semplicità, assumiamo che il valore non cambia I_{gp} per l'intero periodo di riferimento, T .

La dipendenza del prezzo del prodotto i -esimo dal campo di applicazione della sua registrazione vendita è formalizzata come segue. Introduciamo il concetto di produzione "intervallo". Si presume che un cambiamento in uscita entro questo intervallo il prezzo di mercato del prodotto non cambia. Indichiamo $b_{i,t}$, ho limite inferiore e $B_{i,t}$ limite superiore del range di uscita $x_{i,t}$. Ogni intervallo di uscita $x_{i,t}$ corrisponde al prezzo di vendita C_{it} . Il modello utilizza un valore booleano variabile $V_{i,t}$, prendendo il valore $V_{i,t} = 1$ se $b_{i,t} \leq x_{i,t} \leq B_{i,t}$ e $V_{i,t} = 0$, se $x_{i,t} < b_{i,t}$ o $x_{i,t} > B_{i,t}$, t .e. variabile $V_{i,t}$ è uguale a uno se l'uscita del i -esimo elemento è contrassegnato nell'intervallo corrispondente, altrimenti la variabile $V_{i,t}$ è zero.

Sia l'indice j indica il numero del gruppo di apparecchiature di processo ($j = 1, J$). Come un elemento del gruppo j -esimo di apparecchiature di processo può agire workstation o unità produttiva. In questa unità produttiva considerare stare fabbricazione totale o parziale complessi automatizzati di montaggio modulo di processo robotizzato o catena di montaggio, effettuare le operazioni di un particolare tipo.

Nello sviluppo del modello, l'assunzione di un diverso livello di elementi di automazione dello stesso gruppo di apparecchi. Pertanto, l'indice combinato jr nel modello economico e matematico significherà livello r -esimo di automazione di qualche elemento del gruppo j -esimo di apparecchiature di processo, e R_j - il numero di possibili livelli di automazione nel gruppo j -esimo di apparecchiature di processo.

Come parte di una strategia volta a migliorare la capacità produttiva dell'impresa può essere una serie di nuovi processi (innovazione di processo). Forma di realizzazione del processo tecnologico del g -esimo gruppo rappresentativo di elementi strutturali del modello economico-matematico corrisponde all'indice k ($k = [1, K_g]$). Ristorazione innovazione di processo per l'impresa può variare la composizione e il grado di automazione delle varie operazioni di fabbricazione.

Per lo più A_{gir} sarà un rappresentante del trattamento intensità di capitale g -esimo gruppo di elementi strutturali sul gruppo j -esimo di attrezzature a livello r -esimo dell'automazione nella forma di realizzazione k -esimo del processo, e Z_{gir} - il costo di eseguire la stessa operazione. Partiamo dal presupposto che i valori A_{gir} Z_{gir} e non dipendiamo da t .

Attraverso modello f_{jrt} denotano una capacità di tempo nell'anno elemento t delle attrezzature tecnologiche gruppo j -esimo ha livello r -esimo di automazione. Dipendenza f_{jrt} il livello di automazione è causa di una varietà di termini di tempo di manutenzione e manutenzione organizzativa delle

attrezzature principali ed ausiliari utilizzati a diversi livelli di automazione. Cerco la stessa attrezzatura nell'anno t essere y_{jrt} , contanti - Y_{irt} . Nel modello introdotto δ_{jn} booleano. Ci vuole un valore di uno se $y_{jrt} < Y_{irt}$, altrimenti δ_{jn} sarà pari a zero. Costo per il funzionamento della macchina-ore di attrezzature tecnologiche gruppo j -esimo ha livello r -esimo di automazione è indicata la quantità D_{jr} .

Gli investimenti nella creazione di un singolo elemento j -esimo gruppo di apparecchiature di processo, avente livello r -esimo di automazione per l'anno t , indicato con q_{jrt} . Questi investimenti non comprendono gli investimenti nella creazione, l'acquisizione o la locazione dello spazio necessario per ospitare un dato elemento delle attrezzature tecnologiche. Il prezzo di vendita medio atteso di attrezzature tecnologiche gruppo j -esimo ha livello r -esimo di automazione nell'anno t , è ρ_{jrt} .

Zona di produzione occupata da un elemento j -esimo gruppo di apparecchiature di processo, avente livello r -esimo di automazione è S_{JR} , l'incognita zona di produzione è S , il valore dello spazio disponibile - P . Nel modello introdotto variabile booleana π . Questa variabile assume un valore pari a uno per $S > P$, altrimenti $S = 0$, gli investimenti di capitale per la creazione di 1 m^2 di spazio aggiuntivo sono ϕ , il costo annuale per l'affitto di 1 m^2 di area produttiva - P , e il costo annuo attuale di manutenzione e di funzionamento 1 m^2 di area produttiva - ψ .

Comune di modellare le seguenti opzioni:

K_t - investimenti della Società per lo sviluppo o l'acquisizione di innovazione tecnologica nell'anno t ;

K - totale degli investimenti di capitale supplementari in produzione;

Q - valore massimo ammissibile di attrarre investimenti dall'esterno;

E - tasso annuo di attualizzazione - lo stesso per gli investimenti di capitale finanziati impresa per conto proprio e dei fondi raccolti dall'esterno;

ε - il tasso annuo di pagamento per l'utilizzo degli investimenti di capitale di lato.

Nella nostra notazione, restrizioni nel modello economico e matematica sono i seguenti:

1. In termini di volume delle vendite:

$$x_{it} - V_{it}b_{itn} \geq 0, i = [1, I], t = [1, T]$$

$$x_{it} - V_{it}b_{itv} \leq 0, i = [1, I], t = [1, T]$$

$$0 \leq V_{it} \leq 1, i = [1, I], V_{it} - \text{intero}$$

$$x_{it} > 0, i = [1, I], t = [1, T]$$

$$x_{it} - \text{intero}$$

2. Time fondi gruppi di macchine:

$$\sum_{i,j,t,r} (a_{gir}P_{gi}X_{it} - f_{jit}y_{jit}) \leq 0, t = [1, T]$$

$$Y_{irt} \geq 0, j = [1, J], r = [1, R], t = [1, T]$$

$$Y_{it} - \text{intero}$$

3. Secondo la zona di produzione:

$$\sum_{j,r} Y_{jrt} - S \leq 0, t = [1, T]$$

$$j, i$$

4. In termini di investimenti di capitale supplementari:

$$K_t + \sum [\delta_{jrt} (y_{jrt} - Y_{jrt}) q_{jrt} - (1-x_{jrt}) (Y_{yrt} - y_{jrt}) P_{jrt}] - K = 0$$

$$t = [1, T]$$

$$Y_{jrt} - y_{jrt}\delta_{jrt} \leq 0, j = [1, J], R = [1, R], t = [1, T]$$

$$Q - K \geq 0, 0 \leq \delta_{irt} \leq 1, \delta_{irt} - \text{intero}$$

Criterio di ottimalità per migliorare la realtà produttiva aggiornando la produzione attraverso l'uso di innovazione tecnologica è più conveniente prendere in considerazione frammentario.

Il prezzo di costo di produzione. Costi dei materiali diretti dell'impresa basata sulla produzione annuale sarà pari al valore di mixy.

Spese correnti dell'impresa nell'anno t per la manutenzione e il funzionamento delle apparecchiature sarà uguale a (Formola 1)

Spese correnti di manutenzione e il funzionamento di zona di produzione esistenti e in leasing, nonché le proprie spese per un eventuale canone d'affitto (Formola 2)

Tassa per l'utilizzo dei fondi presi in prestito sarà ora - εQ .

Il totale degli investimenti di capitale nel ode t-esimo per il processo di fabbricazione di utilizzare l'innovazione tecnologica, escluso il capitale circolante è indicata. (Formola 3)

L'investimento totale di capitale per la creazione di impianti di produzione aziendali e sistemi tecnologici per l'intero periodo di utilizzo di innovazione tecnologica renderà T (Formola 4)

Quindi il valore attuale netto ottenuto considerando ora per tutto il periodo di utilizzo di innovazione tecnologica e, di conseguenza, l'efficacia della funzione obiettivo è la seguente (Formola 5)

In questo caso, la valutazione economica dell'utilizzo della data impresa innovazione tecnologica nell'anno t-esimo (Formola 6)

Il valore delle spese correnti in uso anni di innovazione tecnologica sarà pari a (Formola 7).

Quantità che determina la differenza tra i risultati ed i costi per il t-esimo anno di utilizzo innovazione tecnologica ora nei criteri di ottimalità, è calcolato con la formula 8.

Così, utilizzando il modello proposto, è possibile giustificare una serie di misure tecniche e tecnologiche volte a migliorare la capacità produttiva dell'impresa.

References:

1. Alekseev P.V. 2013. Innovative enterprise management. Problems of the theory and practice of management. p. 25-26.
2. Gorfinkel V.Ya. 2011. Enterprise Economics. 213 p.
3. Evstafev D.S. 2012. Promoting innovation. p.90.
4. Evstafev D.S. 2013. Technology and Innovation Management. 75p.
5. Eletsikh G.G. 2012. Technological innovation as a factor in improving the competitiveness of the firm and the basis of modern business in Russia. Questions innovation economy. p. 3-10.

$$3_{30} = \sum_j \sum_r d_{jr} f_{jrt} y_{jrt} \quad (1)$$

$$3_{3n} = S\psi + \pi(S - P)\Pi \quad (2)$$

$$MK_t = K_t + (\sum_T \sum y_{jrt} q_{jrt})_t + P\psi, t = [1, T] \quad (3)$$

$$MK = \sum_{i=1} MK_i / (1+E)^i \quad (4)$$

$$NPV = [(\sum_{i=1}^T (R_t - 3_t) / (1 + E)^t) - MK] \rightarrow \max \quad (5)$$

$$R_t = \sum_m \sum_i C_{it} X_{it} \quad (6)$$

$$3_t = \sum_i m_i X_{it} + \sum_j \sum_r d_{jr} f_{jrt} y_{jrt} + S\psi - \pi(S - P)\Pi + \varepsilon Q \quad (7)$$

$$(R_t - 3_t) = \sum_n \sum_i C_{it} X_{it} - \sum_i m_i X_{it} - \sum_j \sum_r d_{jr} f_{jrt} y_{jrt} - S\psi + \pi(S - P)\Pi - \varepsilon Q \quad (8)$$