

[https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-304-2\(2\)-3](https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-304-2(2)-3)

УДК 311.172:330.341.1(477)

Олександр ПОПОВ

Акціонерне товариство «ФЕД» (м. Харків, Україна)

<https://orcid.org/0000-0002-3740-0417>

E-mail: a.popov@fed.com.ua

УПРАВЛІНСЬКИЙ КОНТРОЛІНГ У ПРОЦЕСІ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

Наукова публікація присвячена висвітленню системного бачення основ управлінського контролінгу у процесі реалізації інноваційних проектів та розкриття особливостей даного виду контролінгу. Встановлено, що контролінг процесу реалізації інноваційних проектів це особливий вид контролінгу, пов'язаний з їх індивідуальністю та відсутністю аналогів і напрацьованих шаблонів аналізу і контролю та з невизначеністю кінцевих результатів проекту, його окремих етапів. Обґрунтовано, що процес контролю – це процес поетапної корекції очікуваних проектних результатів, поступовий контроль параметрів по мірі наближення до кінцевого результату. Розглянуто порядок визначення коефіцієнту зміни швидкості робіт, що характеризує виконання мережевого або оперативного-календарного графіка на момент контролю. Запропоновано визначення взаємозв'язку між інформаційною вагомістю точок контролю та коефіцієнтом здійснювати на основі величини функції фінансового «штрафу». Розглянуто матрицю інформаційних вагомостей точок контролю, яка є основою для визначення послідовності опитування точок (об'єктів) контролю. Розкрито порядок визначення кроку (лага контролю) для двох взаємопов'язаних інноваційних проектів у ході проведення технологічної санації виробництва. Визначено функцію розподілу або ймовірність відсутності невизначеності в процесі виконання робіт по впровадженню інноваційного технологічного проекту до настання моменту контролю. Обґрунтовано варіанти вибору частоти опитувань точок контролю для оперативного управління. Встановлено, що з точки зору стійкості інформаційної системи алгоритм визначення максимальної частоти перевірок стану виконання робіт з впровадження проекту повинен враховувати можливість відставання від заданих графіків і зменшення виконання обсягу робіт, що залишилися, наслідком чого є збільшення кількості опитувань точок контролю. Межею збільшення є час, що потрібен для впровадження рішень з оперативного регулювання швидкості виконання робіт виробничими підрозділами (виконавцями).

Ключові слова: контролінг, проект, інновації, технологічний проект, інформаційне забезпечення, виробництво.

Alexander POPOV

Joint Stock Company «FED» (Kharkiv, Ukraine)

MANAGEMENT CONTROL IN THE PROCESS OF IMPLEMENTATION OF INNOVATION PROJECTS

The scientific publication is dedicated to highlighting the systemic vision of the basics of management controlling in the process of implementing innovative projects and revealing the features of this type of controlling. It has been established that controlling the process of implementation of innovative projects is a special type of controlling, associated with their individuality and the absence of analogs and established patterns of analysis and control, and with the uncertainty of the final results of the project, its individual stages. It is substantiated that the control process is a process of step-by-step correction of expected project results, gradual control of parameters as the final result is approached. The procedure for determining the coefficient of change in the speed of work, which characterizes the execution of the network or operational-calendar schedule at the time of control, is considered. It is proposed to determine the relationship between the informational importance of control points and the implementation coefficient based on the value of the financial "penalty" function. The matrix of information weights of control points is considered, which is the basis for determining the sequence of polling points (objects) of control. The procedure for determining the step (control lag) for two interconnected innovative projects during the technological rehabilitation of production is revealed. The distribution function or the probability of the absence of uncertainty in the process of implementing works on the implementation of an innovative technological project before the moment of control is determined. Options for choosing the frequency of control point polls for operational management are substantiated. It was established that from the point of view of the stability of the information system, the algorithm for determining the maximum frequency of checks on the status of project implementation work should take into account the possibility of falling behind the given schedules and reducing the amount of remaining work, which results in an increase in the number of control point surveys. The limit of the increase is the time required for the implementation of decisions on operational regulation of the speed of work execution by production divisions (executors).

Key words: controlling, project, innovations, technological project, information support, production.

Постановка проблеми у загальному вигляді

та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

Контролінг інноваційних проектів знаходиться на перетині управлінського обліку, інформаційного забезпечення, інвестиційного менеджменту та виконує функцію "управління за відхиленнями". Головне його завдання - вивчати причини відхилень, надавати сигнали менеджменту і формувати пропозиції щодо прийняття відповідних дій для приведення проекту в норму. Відхилення сигналізують про недоліки управління та про необхідність термінового втручання у реалізацію проекту. Впровадження інновацій виконується за певними етапами, відповідно, контролінг інноваційних проектів покликаний забезпечити дієву систему раннього попередження і реагування на ризики на кожному етапі виконання проекту.

Аналіз досліджень та публікацій

Значний внесок у розвиток концепцій управлінського контролінгу внесли такі іноземні дослідники, як Ю. Вебер (Weber), П. Горват (Horvath), А. Дейле (Deyhle), А. Коєненберг (Coennenberg), Г.-У. Кюппер (Kupper), Л. Лахніт (Lachnit), Е. Майер, Ф.Г. Пемеллера (Peemoller), Т. Рейхманн (Reichmann), Д. Хана, Р. Ешенбах (Eschenbach), А. Цюнда (Ziind). Теоретичні питання, пов'язані з управлінням в інноваційній сфері, розглянуто у працях Аксентюка М.М., Ананькіна Е.А., Беклешова В.К., Бляхмана Л.С., Валдайцева С.В., Данилочкина С.В., Долінської Р.Г., Завліна П.Н., Данилочкиної Н.Г., Іваненкова С. В., Кабакова В.С., Казанцева А.К., Кармінського А.М., Ковальчука К.Ф., Козуба О.В., Малишевої Л.А., Мельнь О.В., Міщенко В.А., Молчанова К.Ф., Ніколаєвої С.А., Оленєвої Н.І., Оліфірова О.В., Петренко С.М., Полішука Н.В., Прімака А.Г., Прохорова В.В, Пушкара М.С., Румянцева А.Д., Сабліної Н.В., Смирнова Л.Д., Шеремета С.М., Шульги Н.П. та інші. В роботах зазначених авторів досліджено основи контролінгу інноваційних проєктів та розкрито принципові особливості через його управлінські завдання, функції, напрями та процедури. Пріділено увагу скороченню термінів виведення на ринок нових виробів, оптимізації витрат на всіх стадіях реалізації інноваційних проєктів, інформації у звітності та іншим питанням. Проте, залишаються недостатньо з'ясованими окремі аспекти, пов'язані з процесом реалізації інноваційних проєктів та взаємодією контролінгу з менеджментом, визначенням в цьому плані його концептуальних особливостей задля підвищення ефективності управління компанією.

Формулювання цілей статті

Метою статті є представлення системного бачення основ управлінського контролінгу у процесі реалізації інноваційних проєктів та розкриття особливостей даного виду контролінгу.

Виклад основного матеріалу

Контролінг інноваційних проєктів знаходиться на перетині управлінського обліку, інформаційного забезпечення, інвестиційного менеджменту та виконує функцію «управління за відхиленнями».

Головне його завдання – вивчати причини відхилень, надавати сигнали менеджменту і формувати пропозиції щодо прийняття відповідних дій для приведення проєкту в норму [1-5]. Відхилення сигналізують про недоліки управління та про необхідність термінового втручання у реалізацію проєкту. Впровадження інновацій виконується за певними етапами, відповідно, контролінг інноваційних проєктів покликаний забезпечити дієву систему раннього попередження і реагування на ризики на кожному етапі виконання проєкту. Розглянемо питання щодо послідовності контролю. Важливе значення для підвищення ефективності управління при впровадженні інноваційного технологічного проєкту, поряд з визначенням лага контролю, пов'язаного зі зміною коефіцієнту зміни швидкості робіт (КЗШ), має вибір оптимальної послідовності опитування джерел інформації (точок об'єктів контролю виконання робіт за проєктом), яка, як відомо, залежить від їх інформаційної вагомості [6-8]. У науково-технічній літературі описані деякі методи оцінки та розрахунку інформаційної вагомості контрольованих точок виробництва. Серед великої кількості робіт цього напрямку можна виділити роботи [9, 10] і ряд інших. Стосовно даного питання це завдання доцільно вирішувати на основі інформаційних даних, що характеризують, перш за все, стан виконання робіт з впровадження інноваційного технологічного проєкту відповідно до запропонованої вище схеми оперативної оцінки виробничої ситуації для будь-якого рівня ієрархії управління.

У вирішенні такої задачі зручніше використовувати вже розглянутий коефіцієнт зміни швидкості робіт K_{ji} , що характеризує виконання мережевого або оперативно-календарного графіка на момент контролю.

При нормальному перебігу ходу виконання робіт по контрольованому інноваційному проєкту та ефективному оперативному регулюванні його величина не повинна бути більше одиниці. Зростання K_{ji} вище встановленої величини говорить про необхідність негайного вживання відповідних заходів та посилення оперативного контролю, а в необхідних випадках і фінансових санкцій на рівні неефективного колективу виконавців. При цьому слід мати на увазі, що в разі рівних значень коефіцієнтів K_{ji} потрібно застосування додаткової процедури порівняння для визначення істинної інформаційної вагомості точок контролю. Така процедура полягає в додатковому знаходженні величини необхідної для їх зіставлення:

$$K_{ji} = \frac{Du_{ji}}{Du_{ji} - (\pm \Delta T) N} \cdot \frac{1}{N} \quad (1),$$

де: N – порядковий номер колективу виконавців, який визначається послідовністю технологічного маршруту виконання робіт по контрольованому проєкту.

Взаємозв'язок між інформаційною вагомістю точок контролю та коефіцієнтом визначається на основі величини функції фінансового «штрафу» [11]. Під функцією штрафу (C) у даному випадку розуміється фінансова вартість втрат, пов'язаних із затримкою виконання j -го виду робіт по технологічному

інноваційному проекту як відсутньої ланки, необхідної для остаточного завершення робіт по конкретному етапу технологічної санації відповідно до мережевого графіку.

$$C = \delta q_{ji}(K_{ji}), \quad (2)$$

де δ деякий параметр фінансової оцінки вартості простою робочих місць або колективу виконавців технологічного ланцюжка робіт з інноваційного проекту, що має максимальне значення:

q_{ji} – коефіцієнт пропорційності при кожному δ ($\delta \geq 1$), що залежить від характеру прийнятих рішень.

Очевидно, що при $K_{ji} \leq 1$, $\delta = 1$.

На основі ранжування для кожного лага контролю складається матриця інформаційних вагомостей точок контролю, що має наступний вигляд:

$$\begin{pmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} & \dots & C_{1i} & \dots & C_{1n} \\ C_{21} & C_{22} & C_{23} & \dots & C_{2i} & \dots & C_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ C_{j1} & C_{j2} & C_{j2} & \dots & C_{ji} & \dots & C_{jn} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ C_{m1} & C_{m2} & C_{m3} & \dots & C_{mi} & \dots & C_{mn} \end{pmatrix} \quad (3)$$

Тут j – індекс виконуваної роботи з інноваційного проекту;

i – індекс виробничого підрозділу або колективу виконавців робіт (точок контролю).

Така матриця є основою для визначення послідовності опитування точок (об'єктів) контролю.

Критерієм вибору (переваги) є максимальне значення величини C_{ji} .

Обсяг інформації про фактичний стан виконання робіт, використовуваної для оперативного регулювання, залежить від частоти створення (виникнення) повідомлень у точках контролю й безпосередньо пов'язаний зі змістом і важливістю переданої інформації. І якщо для випадку $\Delta t_i < \Delta D_{yi}$ (ΔD_{yi} – плановий час виконання роботи), при деякому допущенні обсяг інформації, вираженої математичним очікуванням величини планового обсягу робіт є прийнятним, то для випадку $t_i \gg \Delta D_{yi}$ ($\Delta t_i > n\Delta D_{yi}$), де Δt_i – крок контролю, $n = 1, 2, 3, \dots$ при впровадженні складних інноваційних технологічних проектів виникає деякий ступінь невизначеності, пов'язаний не тільки з визначенням обсягу виконаних робіт, але і з конкретизацією впливу його на суміжні роботи по конкретному проекту.

Як приклад розглянемо питання визначення кроку (лага контролю) для двох взаємопов'язаних інноваційних проектів А і В у ході проведення технологічної санації виробництва.

Тривалість виробничого циклу виконання робіт кожного з них визначається трудомісткістю виконання основних операцій по ділянках виробничих підрозділів підприємства:

$$D_{Ц(A)} \equiv (D_{Ц_1(A)}, D_{Ц_2(A)}, \dots, D_{Ц_n(A)});$$

$$D_{Ц(B)} \equiv (D_{Ц_1(B)}, D_{Ц_2(B)}, \dots, D_{Ц_n(B)}),$$

які визначаються не тільки власними ймовірностями $P(D_{Ц_i(A)})$ і $P(D_{Ц_j(B)})$,

а й умовними ймовірностями, $P_{D_{Ц_i(A)}}(D_{Ц_j(B)}) = P_{D_{Ц_j(B)}}(D_{Ц_i(A)})$,

де $D_{Ц_i(A)}$ і $D_{Ц_j(B)}$ – будь-який з елементів множин $D_{Ц(A)}$ та $D_{Ц(B)}$.

При ймовірності одночасної появи підмножин $P(D_{Ц_i(A)}, D_{Ц_j(B)}) = P(D_{Ц_i(A)}) \cdot P(D_{Ц_j(B)})$ – ентропія інформації про взаємозалежні проекти А і В визначається за формулою Шеннона [12, 13]:

$$\begin{aligned}
H(\mathcal{D}_{\Pi(A)}, \mathcal{D}_{\Pi(B)}) &= - \sum_i \sum_j P(\mathcal{D}_{\Pi_i(A)}, \mathcal{D}_{\Pi_j(B)}) \cdot \log P(\mathcal{D}_{\Pi_i(A)}, \mathcal{D}_{\Pi_j(B)}) \\
&= - \sum_i \sum_j P(\mathcal{D}_{\Pi_i(A)} P_{\mathcal{D}_{\Pi_i(A)}}(\mathcal{D}_{\Pi_j(B)}) \cdot \log P[\mathcal{D}_{\Pi_i(A)}, P_{\mathcal{D}_{\Pi_i(A)}}(\mathcal{D}_{\Pi_j(B)})] \\
&= - \sum_i P(\mathcal{D}_{\Pi_i(A)} \cdot \log P[\mathcal{D}_{\Pi_i(A)}] \cdot \sum_j P[\mathcal{D}_{\Pi_i(A)}, \mathcal{D}_{\Pi_j(B)}]) - \\
&\quad - \sum_i P[(\mathcal{D}_{\Pi_i(A)}) \cdot \sum_j P_{\mathcal{D}_{\Pi_i(A)}}(\mathcal{D}_{\Pi_j(B)}) \cdot \log P_{\mathcal{D}_{\Pi_i(A)}}(\mathcal{D}_{\Pi_j(B)})].
\end{aligned} \tag{4}$$

З урахуванням $\sum_j P(\mathcal{D}_{\Pi_i(A)}, \mathcal{D}_{\Pi_j(B)}) = \mathbf{1}$, маємо

$$H(\mathcal{D}_{\Pi(A)}, \mathcal{D}_{\Pi(B)}) = H(\mathcal{D}_{\Pi(A)}) + H_{\mathcal{D}_{\Pi(A)}}(\mathcal{D}_{\Pi(B)}), \tag{5}$$

де $H(\mathcal{D}_{\Pi(A)})$ – ентропія інформації про проект А; $H_{\mathcal{D}_{\Pi(A)}}(\mathcal{D}_{\Pi(B)})$ – умовна ентропія інформації про проект В за умови, що інформація про проект А отримана.

Якщо відповідно до мережевого графіку впровадження проекту В залежить від впровадження проекту А, тобто впровадження проекту А є необхідною умовою впровадження проекту В, то $H_{\mathcal{D}_{\Pi(A)}}(\mathcal{D}_{\Pi(B)}) = \mathbf{0}$ і, відповідно, $H(\mathcal{D}_{\Pi(A)}, \mathcal{D}_{\Pi(B)}) = H(\mathcal{D}_{\Pi(A)})$ тобто при паралельності процесів впровадження інноваційних технологічних проектів А і В до моменту закінчення впровадження проекту А опитування при кроці контролю, обраному без урахування цієї обставини, не забезпечує отримання необхідної інформації про проект В.

Цілком допустимо вважати тривалість виконання основних операцій виробничого циклу по технологічним проектам, які впроваджують для відповідного рівня ієрархії контролю випадковими величинами. Це дозволяє заздалегідь оцінювати математичне сподівання і дисперсію загальної величини тривалості виробничого часу впровадження особливо контрольованого переліку технологічних інноваційних проектів на основі відомих математичних методів з метою своєчасного корегування величини кроку (лага) контролю в більшу або меншу сторону для підвищення загальної ефективності управління ходом робіт з проведення технологічної санації підприємства.

Відповідно до цього виникає необхідність переходу до деякої міри інформації, що характеризує як стан виконання обсягів робіт, так і їх конкретизацію в контексті загального плану-графіка впровадження інноваційного проекту технологічної санації виробництва.

Назвемо умовною інформацією при $\Delta t_i \neq \Delta u_i$ очікуване виконання планового завдання, тобто величину $m_{\Delta t_i}(\mathcal{D}_{\Delta t_i}^{пл})$. Мінімальна величина відхилення значень $A_{\Delta t_j}^{фак}$ від $A_{\Delta u_i}^{фак}$ у цьому випадку буде критерієм оптимальності обраного кроку контролю ($A_{\Delta t_j}^{фак}$ і $A_{\Delta u_i}^{фак}$ – фактичний обсяг виконаної роботи).

У реальній ситуації, при виникненні різних невизначеностей, пов'язаних з впровадженням у виробництво технологічних інноваційних проектів та обумовлених різними причинами, розрахункова тривалість періоду виконання обсягу робіт зміниться й тоді для керівника отримання умовної інформації при $\Delta t_i = \text{const}$ є рівноймовірним для всіх видів робіт з освоєння технологічного проекту і визначається співвідношенням Δt_i та Δu_i .

При визначенні періодичності опитування точок контролю необхідно виходити з того, що обраний крок контролю повинен враховувати взаємозв'язок (взаємозалежність) виконуваних обсягів робіт один від одного в оперативному контурі управління.

Враховуючи наведені вище дуальність інформаційних повідомлень в процесі впровадження інноваційних проектів при проведенні технологічної санації виробництва, завдання визначення періодичності контролю (кроку контролю) слід розглядати з точки зору двох аспектів:

- вирішення завдання кількісного обліку результатів роботи виконавців, які беруть участь у роботах з впровадження інноваційного технологічного проекту;
- оцінки виробничої ситуації та ефективності використання виробничих ресурсів, що виділяються для оперативного регулювання.

У загальному випадку величина кроку або періодичності контролю визначається швидкістю роботи виконавців V , яка, у свою чергу, визначається технологічним характером і складністю виконання робіт, що мають певну часову тривалість (L_n), а також організацією самого процесу проведення технологічної санації виробництва. Швидкість роботи виконавців безпосередньо визначає швидкість створення повідомлень $\delta \equiv \{\delta_1, \delta_3, \delta_3, \dots, \delta_k\}$ у моменти часу $t_1, t_2, t_3, \dots, t_k$, кратні або рівні заданим графіками виконання робіт періодам. Причому, простором для сукупності значень випадкових величин δ_i , що представляють інформацію про фактичний стан справ з проведення технологічної санації, є тривалість планованого для цих цілей періоду.

Нагадаємо, що при впровадженні великих інноваційних технологічних проєктів з відносно великою тривалістю періоду виконання робіт, інформація, як правило, має імовірнісний характер, обумовлений інтенсивністю появи невизначеності в ході виконання встановлених планом-графіком конкретних обсягів робіт з проєктів, включених до портфелю технологічної санації

Позначимо через $f(t)$ щільність розподілу ймовірностей часу виконання конкретної роботи по j -проєкту без виникнення невизначеності, де t – момент контролю.

Тоді функція розподілу або ймовірність відсутності невизначеності в процесі виконання робіт по впровадженню інноваційного технологічного проєкту до настання моменту контролю буде дорівнювати:

$$F(t) = \int_0^t f(x) dx, \quad (6)$$

Очевидно, що ця функція, деякою мірою, буде також визначати швидкість виникнення повідомлень про появу невизначеності в моменти часу не рівні або не кратні планованому оперативним графіком періоду робіт (за традиційною практикою контролю, що склалася на машинобудівних підприємствах, у більшості випадків вони збігаються з передбачуваним моментом запланованого закінчення конкретної роботи).

Відповідно до цього, значення величини $R(t) = 1 - F(t)$ буде визначати ймовірність того, що невизначеність виникає не раніше моменту контролю виробництва, а величина $r(t) = f(t)/R(t)$ буде визначати миттєву інтенсивність невизначеностей як функцію часу t , отже, $r(t)dt$ буде визначати умовну ймовірність виникнення невизначеностей в інтервалі $t, t + \Delta t$ (за умови, що до моменту t вони не виникали).

Це попереднє міркування дозволяє зупинитись на наступних двох варіантах вибору частоти опитувань точок контролю для оперативного управління:

- а) крок контролю – рівний або кратний ритму виконання робіт (зміна, доба, декада тощо);
- б) крок контролю – рівний середньому часу виникнення невизначеності в ході виконання робіт.

І в тому, і в іншому випадку вибір оптимального варіанту періодичності контролю визначатиметься функцією витрат на організацію самого контролю, пов'язаних, головним чином, з обробкою (аналізом) інформації та вартістю втрат часу в ході виконання робіт, обумовлених несинхронністю періодичності контролю з інтервалами появи невизначеностей.

Якщо $C_{обр.}$ – наведені витрати, пов'язані з обробкою й аналізом інформації контролю виконання робіт за проєктом технологічної санації, а $C_{прос.}$ – вартість простоїв виконавців через появу невизначеності, то оптимальне значення періодичності контролю при першому варіанті буде визначатись виконанням умови:

$$C_1(\Delta t) = 0, \quad (7)$$

де $C_1(\Delta t) = [H(\Delta t) \cdot C_{прос}n + C_{обр}] \cdot \alpha$ – функція вартості організації контролю при частоті опитувань кратній ритму виконання роботи;

$H(\Delta t)$ – очікування кількості невизначеностей, що виникли в інтервалі між опитуваннями точок контролю виконання робіт по інноваційним проєктам технологічної санації, причому, цей інтервал співпадає з ритмом роботи виконавців або кратний йому.

При другому варіанті вибору періодичності контролю необхідно заздалегідь визначити середній час (мат. очікування) появи невизначеності, яке і приймається за вихідну величину при визначенні $C_2(\Delta t)$ і відповідно інтервалу часу між опитуваннями точок контролю.

Вибір оптимального значення періодичності контролю визначається з умови $C_{1(2)}(\Delta t) \rightarrow \min$.

Що стосується ситуації на підприємствах стосовно практики контролю за виконуваним обсягом робіт, то необхідно мати на увазі, що в реальних умовах тривалість їх виконання може найчастіше змінюватися в бік зменшення через корегування відставань по відношенню до термінів оперативно-календарних графіків і директивних (договірних) термінів впровадження проєктів технологічної санації за рахунок зміни швидкості виконання робіт на основі оперативного регулювання.

У науковій літературі [14-16] досить детально досліджені питання взаємозв'язку величини кроку контролю з імовірністю досягнення мети при зменшенні запланованого періоду виконання роботи. Показано, що для досягнення заданої похибки, при визначенні параметрів виробництва, що вимагають

графіки, періодичність контролю повинна зменшуватися пропорційно залишку планового періоду $t_{пл}-t$. При цьому інтервал існування вірогідності досягнення мети звужується і в межі стягується в точку, яка визначається ймовірністю досягнення мети при швидкості виконання роботи $V > V_{пл}$. З цього випливає, що при зростанні швидкості виконання робіт, періодичність контролю повинна безперервно зменшуватися. З цієї точки зору крок контролю буде зменшуватися й при виникненні відставання робіт з проведення технологічної санації від заданих графіком строків, так як в цьому випадку зростає швидкість їх виконання в результаті вжитих заходів з його (відставання) ліквідації. Справді, якщо на момент t виникло відставання, то це означає, що швидкість виконання робіт була менше планової. Отже, для виконання необхідного обсягу робіт за плановий період, що залишився, $t_{пл}-t$ швидкість роботи виконавців повинна зрости до величини V'_t , причому $V_{пл} \leq V'_t \leq V_{max}$ (V_{max} – визначається технологічними параметрами устаткування).

З точки зору стійкості інформаційної системи алгоритм визначення максимальної частоти перевірок стану виконання робіт з впровадження проекту повинен враховувати можливість відставання від заданих графіків і зменшення в результаті цього планового періоду виконання обсягу робіт, що залишилися, наслідком чого є збільшення кількості опитувань точок контролю. Межею збільшення є час, що потрібен для впровадження рішень з оперативного регулювання швидкості виконання робіт виробничими підрозділами (виконавцями).

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Контролінг процесу реалізації інноваційних проектів це особливий вид контролінгу, пов'язаний, по-перше, з їх індивідуальністю та відсутністю аналогів і напрацьованих шаблонів аналізу і контролю, по-друге-з невизначеністю кінцевих результатів проекту, його окремих етапів. Процес контролю – це процес поетапної корекції очікуваних проектних результатів, поступовий контроль параметрів по мірі наближення до кінцевого результату. Наслідком акценту на процес є трудомісткість аналізу окремих етапів, які, як правило, потребують постійного уточнення і корегування.

Потенційно мінливий характер інформації, яка використовується на початковому етапі управління процесом проведення технологічної санації виробництва, вимагає відповідної (у деяких випадках – радикальної) перебудови системи інформаційного забезпечення в рамках технологічної санації загальної системи управління підприємством з метою подальшого більш адекватного відображення складної виробничої ситуації у виконуваних розрахунках для оперативного регулювання ходу робіт та виконання умов їх фінансування на основі затвердженого кошторису.

Література

1. Міщенко В.А., Шапран Є.М., Другова О.С., Корзун В.С., Джабарова Г. Філософський трикутник контексту контролінгу в менеджменті підприємства. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2022. № 1-2 (167-168). С.11-20.
2. Фалько С.Г., Носов В.М. Контролінг на підприємстві. М.: Знання Росії, 1995. 80 с.
3. Хан Д. Планирование и контроль: концепция контроллинга. М.: Финансы и статистика, 1997. 800 с.
4. Карминский А.М., Оленев Н.И., Примак А.Г., Фалько С.Г. Контролинг в бизнесе: методологические и практические основы построения контроллинга в организациях. М.: Финансы и статистика, 1998. 256 с.
5. Контролинг, Часть 1 (Теория и методология): учебное пособие / под ред. Мищенко В.А., Долинской Р.Г., Меховича С.А. Харьков: НТУ «ХПИ». 2007. 208 с.
6. Schuemann J. Why isn't the Controller Having More Impact? *Strategic Finance*. 1999. April. P. 32-34.
7. Zünd A. (1979): Zum Begriff des Controlling-Ein umweltbezogener Erklärungsversuch, in: Goetzke W, / Sieben G. (Hrsg.): Controlling-Integration von Planung und Kontrolle. Köln. P. 15-26.
8. Kosmider A. Controlling im Mittelstand. Aufl.. Stuttgart 1994.
9. Коган М.М. Ценность информации в теоретико-информационном аспекте. Москва: Радиотехника, 1969. 117с.
10. Проблеми становлення інноваційної політики в Україні / [І.П. Макаренко, О.М. Трофимчук, В.П. Кузьменко та ін.]. Київ: УІДНСіР: Ін-т еволюц. економіки, 2004. 123 с.
11. Общая теория финансов : учебник для вузов по направлению «Экономика», спец. «Финансы и кредит» / Л.А. Дробозина, Ю.Н. Константинова, Л.П. Окунева и др.; под ред. Л.А. Дробозиной. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1995. 256 с.
12. Уайт П. Управление исследованиями и разработками. Москва: Экономика, 1982. 160 с.
13. Фано Р. Передача информации. Статистическая теория связи. М: Мир, 1965. 438 с.
14. Свиридов В.В. Система оперативного контроля выполнения планового задания на промышленных предприятиях. *Проблемы создания АСУ экономическими процессами на пром. предприятиях: материалы конференции*. Донецк, 1970. С. 32-34.
15. Rothwell R. The Changing Nature of the Innovation Process. *Technovation*. 1993. № 13/1. P. 25.

16. Науменко Е.О. К вопросу о моделях управления инновационным процессом на предприятии в современных условиях. *Научный журнал КубГАУ (Scientific Journal of KubSAU)*. 2006. № 20(04). URL: <http://ej.kubagro.ru/2006/04/03/>.

References

1. Mischenko, V.A., Shapran, Ye.M., Druhova, O.S., Korzun, V.S., Dzhabarova, H. (2022). «Philosophical triangle of the context of controlling in enterprise management». *Enerhozberzhennia. Enerhetyka. Enerhoaudyt*. no. 1-2 (167-168). pp.11-20.
2. Fal'ko, S.G., Nosov, V.M. (1995). *Kontrolling na predpriyatii*. [Controlling in the enterprise]. Znanie Rossii. Moscow. Russia.
3. Han, D. (1997). *Planirovanie i kontrol': koncepcija kontrollinga*. [Planning and control: the concept of controlling]. Finansy i statistika. Moscow. Russia.
4. Karminskij, A.M., Olenov, N.I., Primak, A.G., Fal'ko, S.G. (1998). *Kontrolling v biznese: metodologicheskie i prakticheskie osnovy postroenija kontrollinga v organizacijah*. [Controlling in business: methodological and practical foundations for building controlling in organizations]. Finansy i statistika. Moscow. Russia.
5. *Kontrolling, Chast' 1 (Teorija i metodologija)*. [Controlling, Part 1 (Theory and methodology)]. (2007). In Mishhenko, V.A., Dolinskoj, R.G., Mehovicha, S.A. (Ed.). NTU «HPB». Kharkiv. Ukraine.
6. Schuemann, J. (1999). «Why isn't the Controller Having More Impact?». *Strategic Finance*. pp. 32-34.
7. Zünd, A. (1979). Zum Begriff des Controlling-Ein umweltbezogener Erklärungsversuch, in: Goetzke, W, / Sieben, G. (Hrsg.): *Controlling-Integration von Planung und Kontrolle*. Köln. Germany.
8. Kosmider, A. (1994). *Controlling im Mittelstand*. Aufl. Stuttgart. Germany.
9. Kogan, M.M. (1969). *Cennost' informacii v teoretiko-informacionnom aspekte*. [The value of information in the theoretical and informational aspect]. Radiotekhnika. Moscow. Russia.
10. *Problemi stanovlennja innovacijnoi politiki v Ukraïni*. (2004). [Problems of formation of innovation policy in Ukraine]. / [Makarenko, I.P., Trofimchuk, O.M., Kuz'menko, V.P.]. UIDNSiR: In-t evoljuc. ekonomiki. Kyiv. Ukraine.
11. Drobozina, L.A., Konstantinova, Ju.N., Okuneva, L.P. (1995). *Obshhaja teorija finansov*. [General theory of finance]. In Drobozinoj, L.A. (ed.). *Banki i birzhi*, JuNITI. Moscow. Russia.
12. Uajt, P. (1982). *Upravlenie issledovanijami i razrabotkami*. [Management of research and development]. Moskva: Jekonomika. Moscow. Russia.
13. Fano, R. (1965). *Peredacha informacii. Statisticheskaja teorija svjazi*. [Transmission of information. Statistical communication theory]. Mir. Moscow. Russia.
14. Sviridov, V.V. (1970). «The system of operational control of the implementation of the planned task at industrial enterprises». *Problemy sozdanija ASU jekonomicheskimi processami na prom. predpriyatijah*. [Problems of creating automated control systems for economic processes in industry enterprises]. Materials of the conference. (Doneck, 1970). pp. 32-34.
15. Rothwell, R. (1993). «The Changing Nature of the Innovation Process». *Technovation*. no. 13/1. pp. 25.
16. Науменко, Е.О. (2006). «On the issue of management models of the innovation process at the enterprise in modern conditions». *Nauchnyj zhurnal KubGAU (Scientific Journal of KubSAU)*. no. 20(04). Available at: <http://ej.kubagro.ru/2006/04/03/>.