

УДК : 334.012

Ю. М. Сафонов,

доктор економічних наук, професор,
професор кафедри макроекономіки
та державного управління
ДВНЗ «Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана»
проспект Перемоги, 54/1, м. Київ, 02000, Україна,
e-mail: sum1971@ukr.net

Ю. М. Мельник,

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри обліку та аудиту
Одеської національної академії харчових технологій
вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039, Україна,
e-mail: 9701080@ukr.net

ІНСТРУМЕНТАЛЬНА ПІДТРИМКА ПОВБУДОВИ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ЦІЛЬОВОГО НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО КОЛЕКТИВУ

У статті розглядаються питання щодо інструментальної підтримки побудови організаційної структури цільового науково-технологічного колективу промислового підприємства. Визначено фактори, які впливають на побудову організаційної структури цільового науково-технологічного колективу промислового підприємства. Визначена послідовність імітаційного експерименту. Виходячи з різноманітних вимог до організації діяльності цільового науково-технологічного колективу, формування організаційної структури управління цільового науково-технологічного колективу запропоновано у вигляді економіко-математичної моделі.

Ключові слова: організаційна структура управління цільового науково-технологічного колективу, промислове підприємство, інновації, структура управління.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Організація управління інноваціями на великих промислових підприємствах включає в себе: організаційно-економічний механізм управління процесом розробки інновацій; проектування структури управління; регламентація процедур і завдань, що виконуються технологічними підрозділами; створення єдиної інформаційної бази даних з використанням комплексу організаційної та комп'ютерної техніки. При організації управління науково-технологічними інноваціями слід виділити дві групи

управлінських процесів: ті що повторюються і оригінальні процедури та завдання. У цих умовах актуальності набувають дослідження теоретико-методологічних та організаційно-методичних питань інструментальної підтримки побудови організаційної структури цільового науково-технологічного колективу промислового підприємства.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питанням забезпечення системи управління промисловими підприємствами присвячені наукові праці Б. В. Буркінського, В. І. Захарченко, Є. І. Масленнікова, М. М. Меркулова, О. В. Побережець, С. В. Філіппової та ін.

Постановка завдання. Сформувати інструментальну підтримку побудови організаційної структури цільового науково-технологічного колективу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Організаційна структура управління цільового науково-технологічного колективу (ЦНТК) повинна встановлювати чіткий взаємозв'язок різних завдань усередині ЦНТК, підпорядкувавши їх досягненню визначених цілей. Кінцевим результатом логічно задуманої організаційної структури є загальне підвищення ефективності роботи ЦНТК. Структура управління ЦНТК на промислових підприємствах при розробці інновацій залежить від:

- а) конструктивних особливостей нової продукції;
- б) типу виробництва продукції (масове, серійне, індивідуальне),
- в) технології обробки інформації в ЦНТК;
- г) організації трудових процесів ЦНТК.

Перераховані вище характеристики ЦНТК є заданими, визначальними організаційної структури. Тому цільова установка розробки рекомендацій з її проектування полягає в тому, щоб знайти раціональний варіант структури ЦНТК.

Конструктивні особливості продукції надають пряму дію на кількісний і професійний склад ЦНТК. Тип виробництва продукції впливає на об'ємні показники роботи ЦНТК (трудомісткість, вартість) і на диференціацію технологічних процесів, інструкцій і рівень оснащення виробництва. Чим вище серійність виробництва, тим детальніше розробляються технологічні процеси і вище рівень оснащення виробництва що веде до збільшенню тривалості, трудомісткості і вартості технологічних робіт.

Технологія обробки інформації в ЦНТК залежить від використовуваних методів і засобів праці, інформаційних потоків при розробці інновацій і відбивається на спеціалізації підрозділів ЦНТК, тривалості інновацій, а також на величині об'ємних показників роботи ЦНТК.

Організація трудових процесів фахівців ЦНТК повинна лежати в основі зниження трудомісткості технологічних робіт за обов'язкової умови використання фахівцями ЦНТК прогресивних прийомів трудової діяльності і засобів автоматизації їхньої праці, технічно обґрунтованих норм часу на технологічні роботи.

Розробка організаційної структури ЦНТК починається в загальному, вигляді з формування тих вимог, які ставляться перед ЦНТК.

В основі проектування організаційної структури ЦНТК повинна лежати концептуальна модель інновації, яка враховує вплив усіх чинників на процес інновації і знаходить своє принципове вираження у формулюванні ієрархії цілей, відповідно до яких має бути побудована збалансована структура.

В цілому інновація розглядається як багатоцільова система. Разом з тим, доцільно формулювати і загальну головну мету інновації, яка визначає її головну задачу на певному етапі. Головна мета ЦНТК повинна бути досягнута в результаті його діяльності і тим самим зумовлює її призначення, виходячи із завдань підприємства.

Головні цілі інновації: 1) розробка та налагодження високоякісного технологічного комплексу для виготовлення нової продукції; 2) прискорення технічного прогресу і технічного переозброєння на основі створення та впровадження новітньої науково обґрунтованої технології.

При розробці організаційної структури ЦНТК поряд з головною метою як похідна від неї формується багатоступенева система цілей, що визначає характер діяльності основних функціональних блоків і підрозділів ЦНТК. Однак, незважаючи на те, що підрозділи можуть бути виділені виходячи з принципу однорідності цілей, які перед ними ставляться, статус підрозділу в організаційній структурі управління ЦНТК визначається обсягом діяльності, який необхідний для досягнення мети ступенем складності впливають з неї задач.

Для створення і функціонування ЦНТК важливе значення має формулювання цілей першого рівня. При формуванні ієрархії цілей інновацій на промисловому підприємстві визначаються наступні цілі першого рівня: управління інноваціями; відпрацювання конструкції виробу на технологічність; проведення конструкторсько-технологічного аналізу виробу; проведення організаційно-технічного аналізу виробництва; проектування технологічних процесів за видами виробництва, включаючи організації гнучкої виробничої системи; розробка матеріальних нормативів; проектування стандартів; управління інструментальним господарством; налагодження технологічного ком-

плексу. Цілі першого рівня служать основою для конкретизації цілей наступних рівнів, за якими ЦНТК структурується більш докладно.

Так, для мети першого рівня «Проектування технологічних процесів по видах виробництв» цілями другого рівня є: адресування деталей нового виробу до типових і групових технологічних процесів; проектування технологічних процесів по видах виробництв; розроблення програм для верстатів з числовим програмним управлінням; розробка типових і групових технологічних процесів; розробка інструктивно-методичних документів для досягнення цілей першого рівня (стандарти підприємства, інструкції, методики і т.д.).

Засобом досягнення даних цілей другого рівня є цілі третього рівня, в які входять; відомість деталей за типовими технологічними процесами; відомість деталей по груповим технологічним процесам; відомість деталей на проектування технологічних процесів на ЕОМ; технологічні процеси за видами виробництв; програми для верстатів з ЧПУ; типові і групові технологічні процеси; каталог типових і групових технологічних процесів; комплекс інструктивно-методичних документів.

При проектуванні організаційної структури управління ЦНТК враховується вся сукупність факторів раціональної побудови структури: радикальні зміни в конструкції виробу, підвищення або зниження рівня серійності виробництва виробів і розробки інновацій з введенням АСУ ТП, ГПС.

Виходячи з ієрархії цілей ЦНТК визначається необхідність створення нових підрозділів, розширення завдань і функцій існуючих підрозділів. Склад самостійних підрозділів і визначення їх статусу здійснюється з використанням типових норм часу на технологічні роботи при проектуванні організаційної структури управління ЦНТК.

З проектуванням організаційної структури управління ЦНТК безпосередньо пов'язана проблема формування кадрів фахівців ЦНТК. Можливості раціонального розподілу праці та забезпечення ефективної роботи ЦНТК у вирішальній мірі залежать від того, наскільки завершена система заміщення посад фахівців необхідної кваліфікації.

Для своєчасної та якісної реалізації завдань і функцій ЦНТК необхідна відповідна кваліфікація, професійний рівень, виробничий стаж і інші якості фахівця. При цьому для кожного конкретного ЦНТК може бути встановлена суворя потреба в працівниках того чи іншого профілю. З цього випливає, що однією з основних характеристик ЦНТК є кількісний і якісний склад фахівців ЦНТК, який повинен забезпечити

високоєфективне виконання необхідних завдань і функцій ЦНТК, і, як результат, висока якість технологічного комплексу відповідно до встановлених техніко - економічних показників.

Домінуючий фактор, що впливає на чисельність фахівців ЦНТК - це планований або фактичний обсяг робіт по цільовій технологічній програмі. Обсяг робіт в основному визначається трудомісткістю і періодичністю вирішення завдань (робіт) ЦТП.

Кількісна характеристика структури і чисельність спеціалістів ЦНТК, необхідні для реалізації певної функції ЦНТК, ставляться в тісну залежність від кількісних і якісних параметрів інновацій.

Інтегральною оцінкою організаційної структури управління ЦНТК вважаємо витрати на утримання фахівців, які залежать від якості і кваліфікації фахівців, методів організації їх роботи, норми управління для фахівців відповідного рівня ієрархії, рівня використання комп'ютерної техніки при вирішенні задач ЦНТК.

Характеристики організаційної структури управління ЦНТК, відображає її особливості: чисельність підрозділів і ЦНТК в цілому, витрати на утримання фахівців ЦНТК, тривалість і трудомісткість розробки інновацій, рівень автоматизації завдань ЦНТК; а також наступне: кількість фахівців з кваліфікаційно-посадових категоріями, рівень заробітної плати спеціалістів, технічно обґрунтовані норми часу на технологічні роботи, дозволяють встановити безпосередньо їх взаємозв'язок з параметрами розроблюваної інновації. Це дозволяє проводити кількісний аналіз варіантів сформованих структур управління ЦНТК з урахуванням прийнятого критерію.

Ефективним засобом оцінки організаційної структури управління ЦНТК служить моделювання ситуацій, які можуть виникнути в процесі роботи ЦНТК.

У процесі побудови моделі і отримання на основі її аналізу виділяється дві стадії: побудова концептуальної моделі та формалізація концептуальних уявлень; дослідження моделі та інтерпретація її результатів.

Побудова концептуальної моделі полягає у виділенні найбільш істотних сторін об'єкта з точки зору проведеного аналізу. До основних принципів побудови моделі відносяться: опис тільки тих елементів системи, які є істотними, з точки зору вирішення поставленої проблеми; отримання нової, невідомої інформації про об'єктне дослідження; вивчення моделі повинно бути більш доступно, ніж її дослідження в реальних ситуаціях.

Імітаційний експеримент проводиться в наступній послідовності:

- 1) виділення основних проблем і постановка задач;
- 2) збір емпіричної інформації та аналіз вихідних даних;
- 3) формування моделі; розробка принципів опису, допустимих вимірюваних параметрів і критеріїв якості моделі;
- 4) проведення обчислень з метою вивчення зміни результатів в залежності від зміни умов функціонування моделі;
- 5) перевірка достовірності результатів експерименту.

Виходячи з різноманітних вимог пропонуєних до організації діяльності ЦНТК, формування організаційної структури управління ЦНТК може бути представлено у вигляді наступної економіко-математичної моделі.

Знайти такі значення X_{kj} , які задовольняють наступним умовам:

$$\sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^m X_{kj} \cdot SC_{kj} \rightarrow \min; \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^m X_{kj} \cdot SC_{kj} \leq V \max, j = 1, \dots, P; k = 1, \dots, M; \quad (2)$$

$$\frac{TR_o}{TM} \leq \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^m X_{kj} \leq \frac{\overline{TR_o}}{TM}, X_{kj} > 0, \quad (3)$$

де X_{kj} – шукана чисельність фахівців ЦНТК k -ої кваліфікації k -ої кваліфікації, що виконують j -ю роботу, SC_{kj} – заробітна плата фахівця k -ої кваліфікації, що виконує j -ю роботу; V_{\max} – максимально можливий фонд заробітної плати ЦНТК; $TR_o, \overline{TR_o}$ – нижня і верхня межі загальної трудомісткості робіт ЦНТК; TM – ефективний фонд часу спеціалістів ЦНТК.

Послідовність етапів та операцій при формуванні організаційної структури управління ЦНТК представлена наступним чином: визначення складу робіт ЦНТК; створення нормативної бази трудомісткості робіт ЦНТК; формування нормативно-довідкової інформації, яка включає в себе наступні реквізити: коефіцієнти виконання та паралельності робіт ЦНТК в розрізі підрозділів і ЦНТК в цілому, ефективний фонд робочого часу фахівця ЦНТК, чисельність підрозділів ЦНТК, мінімальна чисельність підрозділів ЦНТК, норма керованості керівника ЦНТК та його заступників, плановий рівень автоматизації робіт ЦНТК, плановий коефіцієнт завантаження

підрозділів, максимально допустима трудомісткість ЦНТК, визначення необхідної чисельності фахівців за функціями ЦНТК; розподіл чисельності спеціалістів по кваліфікаційно-посадовим категоріям у межах кожної функції між функціональними підрозділами; розподіл чисельності фахівців з кваліфікаційно-посадових категорій всередині функціональних підрозділів; формування структури функціональних підрозділів; формування організаційної структури управління ЦНТК; визначення трудомісткості та тривалості розробки інновацій, витрат в розрізі бюро, секторів, підрозділів і ЦНТК в цілому; визнання рівня завантаження підрозділів ЦНТК.

Для визначення чисельності фахівців ЦНТК по функціях використовується метод, що дозволяє встановити ступінь впливу виконання робіт по функціях на чисельність фахівців за функціями. Коефіцієнт виконання робіт ЦНТК по кожній функції визначається відношенням фактичної трудомісткості робіт за певний період часу. Він встановлюється на основі статистичних даних або, за їх відсутності, експертним шляхом. У розрахунок чисельності фахівців ЦНТК приймаються прогресивніше, досягнуті 20-25% фахівців, середні коефіцієнти виконання технологічних робіт за кращий квартал (рік) звітного періоду.

Загальна чисельність фахівців за функціями (H_g) визначається по формулі:

$$H_g = \frac{Q_g \cdot KV}{TM_g \cdot KP_g \cdot K_{zog}} = \frac{\sum_{j=1}^P TR_{jg} \cdot AZF_{jg} \cdot KV}{TM_g \cdot KP_g \cdot K_{zog}}, \quad (4)$$

де Q_g – обсяг (загальна планова трудомісткість) робіт по g -ої функції, годину; $g = 1, \dots, k$;

KP_g – коефіцієнт виконання робіт по g -ої функції;

TM_g – ефективний фонд робочого часу фахівця в плановому (розглянутому) періоді, що виконує g -у функцію, годину;

KV – запланований коефіцієнт виходів на роботу;

K_{zog} – оптимальний коефіцієнт завантаження фахівців роботою g -ої функції;

TR_{jg} – трудомісткість j -ої роботи g -ої функції виконуваної спеціалістів допустимо низької кваліфікації, година, $J = 1, \dots, P$;

AZF_{jg} – частота виконання j -ої роботи g -ої функції в плановому (розглянутому) періоді.

Ефективний фонд часу встановлюємо за формулою:

$$TM = T_{mn} \cdot (1 - K), \quad (5)$$

де T_{mn} – номінальний фонд робочого часу; K – планований відсоток втрат часу, пов'язаний з цілоденних втрат (навчальний та черговий відпустки, витрати часу на виконання державних і громадських обов'язків, відпустки через хворобу вагітності і т.д.).

Істотна особливість методу полягає в диференційованому визначенні чисельності фахівців з кожної функції ЦНТК окремо. Такий поділ пояснюється, перш за все, відмінністю трудоемкості завдань, що виконуються по кожній функції.

Виходячи з того, що підрозділи ЦНТК можуть виконувати частину робіт по реалізації різних функцій, необхідно підсумовувати значення чисельності:

$$HP_m = \sum_{g=1}^k HP_{gm}, \quad (6)$$

де HP_m – чисельність m -го підрозділу ЦНТК, $m = 1, \dots, M$; HP_{gm} – чисельність фахівців по g -ої функції, виконуваної в m -ому підрозділі.

Чисельність фахівців ЦНТК по кваліфікаційно-посадових категорій H_k доцільно визначати за бюро (секторах) та підрозділі-вам (відділам) таким чином:

$$H_k = \frac{\sum_{j=1}^L TR_{jk} \cdot AZF_j \cdot KV}{TM_k \cdot KP_k \cdot K_{zok}}, \quad (7)$$

де TR_{jk} – трудомісткість j -ої задачі, виконуваної фахівцем k -ої кваліфікації; $k = 1, \dots, M$; KP_k – коефіцієнт виконання робіт фахівцем k -ої кваліфікації; K_{zok} – оптимальний коефіцієнт завантаження фахівців k -ої кваліфікації.

Подальший процес формування структурних підрозділів здійснюється за допомогою об'єднання отриманих груп фахівців в межах функціональних відділів з встановленням їх конкретної структури.

До об'єктів першого рівня управління відносяться функціональні відділи. Значення характеристик цих об'єктів залежать від чисельності

працівників, зайнятих у розробці інновацій, визначений відповідно до обсягу робіт по розробці інновацій.

Об'єкт складається з елементів двох груп: до однієї належать елементи, відповідні окремим фахівцям, до іншої – бюро відділу. Якщо для об'єкта визначено значення параметрів HP_m , то в залежності від того, до якої функції ЦНТК належить цей об'єкт, необхідно встановити мінімальну чисельність для створення структурного підрозділу. На основі наявних рекомендацій ці величини визначено за даними табл. 1.

Таблиця 1

Визначення мінімальної чисельності для структурних підрозділень

Підрозділи	Мінімальна чисельність для самостійних структурних підрозділів (чол.)		
	Умовні позначення	Для конструкторсько-технологічних підрозділів	Для інших підрозділів
Відділ	HP_m	15-20	7-10
Бюро	HB	12-16	4-6

Після вибору конкретних значень HP_m min і HB min обчислюються значення характеристик об'єкта і формується структура відділу. Спочатку перевіряється виконання умови:

$$HP_m = HB_{\min} \cdot \quad (8)$$

Якщо ця умова виконується, то об'єкт характеризується всього одним елементом – бюро або групою чисельністю HB_{\min} . При невиконанні умови здійснюється формування структури відділу.

Для цього визначається число бюро у відділі. Чисельність бюро розраховується за формулою:

$$HB_i = \frac{HP_m \cdot QB_i}{QP_m} = \frac{HP_m \sum_{j=1}^c T_{ji} \cdot AZF_{ji} \cdot KP_m \cdot K_{zom}}{\sum_{j=1}^c T_{jm} \cdot AZF_{jm} \cdot KP_i \cdot K_{zoi}}, \quad (9)$$

де QB_i – обсяг робіт по i -му бюро, годину, $i=1, \dots, D$; QP_m – обсяг робіт по m -му підрозділу (відділу), до якого належить бюро, що розглядається, годину; T_{ji} та T_{jm} – трудомісткість виконання j -ої роботи в i -ому бюро m -ому підрозділі відповідно виконуваної фахівцем допустимо низької кваліфікації, годину; AZF_{ji} та AZF_{jm} – частота виконання j -ої роботи в i -ому бюро m -ому підрозділі в плановому (розглянутому) періоді.

Кількість елементів першого рівня ієрархії визначається виходячи з числа підрозділів (відділів), з якими пов'язані ці елементи в структурі і величини норми керованості, яка обмежує кількість лінійних зв'язків, то можна обчислити кількість заступників керівника ЦНТК:

$$HZGT = \frac{HNO}{NUPR}, \quad (10)$$

де HNO – кількість сформованих підрозділів (відділів); $NUPR$ – норма керованості заступника керівника ЦНТК.

При $HNO < NUPR$ керівник ЦНТК безпосередньо керує роботою підрозділів, тобто заступники не потрібні. При $HNO = NUPR$ потрібний один заступник керівника ЦНТК.

Зміна кількості елементів різних рівнів ієрархії об'єкта оцінюється в моделі структури ЦНТК узагальненим показником – витратами на утримання фахівців (S_o), зайнятих у розробці інновацій. При цьому допускається, що заробітна плата працівників одного рівня ієрархії має однакову середню величину. У цьому зв'язку, величину S_o можна знаходити наступним чином:

$$S_o = \sum_{g=1}^k \sum_{m=1}^c \sum_{i=1}^d \sum_{k=1}^m SC_{king} \cdot HO_{king}, \quad (11)$$

де SC_{king} – заробітна плата фахівця k -ої кваліфікації i -го бюро m -го підрозділу g -ої функції; HO_{king} – чисельність фахівців k -ої кваліфікації i -го бюро.

Загальна трудомісткість (T_o) розробки інновацій розраховується за формулою:

$$TR_o = \sum^d QR_i, \quad (12)$$

$$TR_o < \overline{TR_o}. \quad (13)$$

Якщо $TR_o < \overline{TR_o}$ і $K_{z0} < K_{zoo}$, то необхідно вирішити питання про скорочення чисельності фахівців ЦНТК. Якщо $TR_o < \overline{TR_o}$ і $K_{z0} < K_{zoo}$, то слід проводити перерозподіл робіт фахівців певної кваліфікації фахівців вищої кваліфікації в межах допустимого діапазону, що досягається в результаті декількох ітерацій, або збільшити чисельність ЦНТК.

Тривалість робіт у розрізі бюро D_i (сектору) визначається наступним чином:

$$D_i = \frac{\sum_{j=1}^p T_{ji} \cdot AZF_{ji} \cdot KW_i \cdot k_a}{HB_i \cdot t_r \cdot KP_i \cdot k_{zoi}}, \quad (14)$$

де KW_i – коефіцієнт паралельності виконання робіт i -го бюро, що враховує перерви при передачі та транспортування результатів робіт всередині i бюро (сектору); k_a – коефіцієнт календарності, що залежить від кількості і тривалості робочих днів, а також враховує вихідні та святкові дні; t_r – тривалість робочого дня, години.

Тривалість робіт у розрізі відділу (D_m) розраховується за формулою:

$$D_m = \sum_{i=1}^d D_i \cdot KW_m, \quad (15)$$

де KW_m – коефіцієнт паралельності виконання робіт m -м підрозділом (відділом), що враховує перерви при передачі і транспортуванні результатів робіт всередині m -го підрозділу.

Тривалість робіт ЦНТК в цілому (D_o) визначається за формулою:

$$D_o = \sum_{m=1}^c D_m \cdot KW_o, \quad (16)$$

де KW_o – коефіцієнт паралельності виконання робіт у ЦНТК, що враховує перерви при передачі та транспортуванні результатів робіт між підрозділами (відділами) ЦНТК.

Коефіцієнт паралельності в загальному вигляді розраховується за наступною формулою:

$$KW = \frac{d^r}{d^p}, KW < 1, \quad (17)$$

де d^r – Розрахункова тривалість роботи (комплексу робіт) ЦНТК в розрізі бюро (сектору), відділу та ЦНТК при паралельному виконанні процедур або робіт з урахуванням часу на перерви при передачі та транспортування результатів робіт; d^p – тривалість роботи (комплексу робіт) ЦНТК в розрізі бюро (сектору), відділу та ЦНТК при послідовному виконанні процедур або робіт з урахуванням часу на перерви при передачі та транспортування результатів робіт.

Одним з критеріїв отриманої в результаті імітаційного моделювання організаційної структури ЦНТК є розрахунковий коефіцієнт завантаження технологічних підрозділів, який визначається наступним чином:

$$K_{zi} = \frac{QB_i}{TM_i}, \quad (18)$$

$$K_{zm} = \frac{QP_m}{TM_m}, \quad (19)$$

де TM_i і TM_m – ефективний фонд робочого часу спеціалістів бюро та відділу у плановому (розглянутому) періоді, година. Оптимальне значення показника (K_z) визначається виходячи із запланованого обсягу робіт і встановлених експертним шляхом нормативів завантаження підрозділів ЦНТК з урахуванням формування резервів їх потужностей, що дозволить ЦНТК своєчасно і гнучко реагувати на зовнішні та внутрішні впливи на розробку інновацій.

Спроектвана в результаті виконання розглянутих процедур моделювання організаційна структура ЦНТК піддається детальному

аналізу з точки зору задоволення поставленим вимогам. У разі невиконання даних вимог в процесі моделювання синтезується новий варіант організаційної структури.

Варійованими характеристиками є: витрати на утримання фахівців ЦНТК; трудомісткість і тривалість розробки інновації; кількість відділів і бюро (сектору); кількісний і кваліфікаційно-посадовий склад фахівців ЦНТК; рівень завантаження підрозділів ЦНТК.

Виявлення раціональної організаційної структури ЦНТК проводиться відповідно до прийнятого критерієм і складається з двох етапів: синтезу організаційних структур управління ЦНТК, що складають деяку безліч і задовольняють обмеженням; виділення суворо раціональних організаційних структур ЦНТК ($V_c \in V_{pac}$) з урахуванням значень всіх показників організаційно-технічного та економічного рівня розробки інновацій.

Оцінка аналізованих варіантів організаційної структури ЦНТК здійснюється з урахуванням мінімуму витрат на утримання фахівців ЦНТК. Значення інших показників виступають в якості обмежень, тобто для подальшого аналізу вибираються варіанти з показниками, що наближаються за своїм значенням до планованої величини.

Результати імітаційного експерименту піддаються дисперсійному аналізу з метою виявлення ступеня впливу різних факторів на ендогенні змінні імітаційної моделі. Приймається припущення про нормальний закон розподілу вихідної характеристики при фіксованих значеннях факторів і про однорідність дисперсії для кожного результату при різних поєднаннях значень факторів.

Вплив фактору на ендогенні змінні моделі визначається за оцінкою загальної середньої вихідної характеристики за формулою:

$$\bar{Y} = \frac{1}{P} \sum_{r=1}^P Y_r, \quad (20)$$

де \bar{Y} – середнє значення вихідної характеристики; P – число показників фактору; Y_r – значення вихідної характеристики.

Потім розраховується дисперсія Sx^2 , що характеризує розсіювання для різних значень показників фактора, за формулою:

$$Sx^2 = \frac{1}{P} \sum_{r=1}^P (Y_r - \bar{Y})^2. \quad (21)$$

Визначення впливу чинника на вихідну характеристику здійснюється в тому випадку, коли дисперсія $Sx^2 \neq 0$.

Змістовна постановка задачі імітаційного моделювання організаційної структури ЦНТК зводиться до наступного. Керуючи повним набором робіт, властивих розглянутому ЦНТК, необхідно класифікувати всі роботи по приналежності до певних функцій і згрупувати роботи в групи за спільністю основних ознак. Застосовуючи до таких груп можна формувати функціональні структурні підрозділи ЦНТК, визначати межі їх компетентності, вимоги до фахівців ЦНТК, розробляти раціональні процедури технологічних робіт.

Серед класифікаційних ознак, поєднання яких характеризує роботи, можна назвати наступні: об'єкти (підрозділи), до яких відноситься робота; відношення робіт до функцій ЦНТК; вид і складність роботи; методи, використовувані для виконання технологічних робіт; зв'язок із зовнішніми підрозділами.

Імітаційна модель допомагає приймати науково обгрунтоване рішення при формуванні організаційних структур ЦНТК з урахуванням виникаючих в дійсності ситуацій.

Одним з важливих результатів імітаційного моделювання організаційної структури ЦНТК є визначення кількості фахівців різної кваліфікації в розрізі бюро (секторів), відділів та ЦНТК в цілому, що дозволяє обгрунтовано розробляти і реалізовувати кадрові заходи щодо забезпечення виконання завдань ЦНТК.

Моделювання ЦНТК на стадії технічної пропозиції (завдання) на інновації, а також отримання та вивчення конструкторської документації на новий виріб в підрозділі з управління інноваціями створює передумови для раціонального розподілу обмежених трудових, фінансових і матеріальних ресурсів технологічної служби підприємства, що виражається в реорганізації технологічних підрозділів, створенні нових підрозділів, формуванні цільових технологічних колективів.

Висновки та пропозиції. Отже, методика проектування організаційної структури цільового науково-технологічного колективу з використанням імітаційної моделі дозволяє встановити чіткий взаємозв'язок різних завдань цільового науково-технологічного колективу, підпорядкувавши їх досягненню певних цілей, приймати науково обгрунтоване рішення при формуванні організаційних структур цільового науково-технологічного колективу з урахуванням виникаючих в дійсності ситуацій, а також визначити кількість фахівців

різної кваліфікації в розрізі бюро (сектору), відділів та цільового науково-технологічного колективу в цілому, що дозволяє обґрунтовано розробляти і реалізовувати кадрові заходи щодо забезпечення виконання завдань цільового науково-технологічного колективу.

Список використаної літератури

1. Меркулов М. М. Науково-технологічний розвиток і управління інноваціями : Монографія / М. М. Меркулов. – Одеса : Фенікс, 2008. – 344 с.
2. Методика визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження. Керівник НДР проф. В. П. Александрова – Київ : ІЕП НАНУ, 1998. – 52 с.
3. Інноваційна економіка : теоретичні та практичні аспекти : [моногр.] / Вип. 1 ; за ред. д.е.н., доц. Є. І. Масленнікова. – Херсон : Гринь Д. С., 2016. – Вип. 1. – 854 с.

Стаття надійшла 04.09.2017 р.

Ю. Н. Сафонов,

доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры макроэкономики
и государственного управления
ГВУЗ «Киевский национальный экономический университет
имени Вадима Гетмана»
проспект Победы, 54/1, г. Киев, 02000, Украина,
e-mail: sum1971@ukr.net

Ю. М. Мельник,

кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры учета и аудита
Одесской национальной академии пищевых технологий
ул. Канатная, 112, г. Одесса, 65039, Украина,
e-mail: 9701080@ukr.net

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА ПОСТРОЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ЦЕЛЕВОГО НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОЛЛЕКТИВА

В статье рассматриваются вопросы инструментальной поддержки построения организационной структуры целевого научно-технологического коллектива промышленного предприятия. Определены факторы, влияющие на построение организационной структуры целевого научно-технологического коллектива промышленного предприятия. Определена последовательность имитационного эксперимента. Исходя из различных требований к организации деятельности целевого

научно-технологического коллектива, формирование организационной структуры управления целевого научно-технологического коллектива предложено в виде экономико-математической модели.

Ключевые слова: организационная структура управления целевого научно-технологического коллектива, промышленное предприятие, инновации, структура управления.

Yu. M. Safonov,

doctor of economics, professor

Professor of the Department of Macroeconomics

and public administration

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

Prospekt Peremohy, 54/1, Kyiv, 02000, Ukraine,

e-mail: sum1971@ukr.net

Yu. M. Melnyk,

candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Associate Professor of the Department of Accounting and Audit

Odessa National Academy of Food Technologies

street Kanatna, 112, Odessa, 65039, Ukraine,

e-mail: 9701080@ukr.net

INSTRUMENTAL SUPPORT FOR THE ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF THE TOTAL SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL COLLECTIVE FORMATION

Summary

The article deals with the questions of the instrumental support for the construction of the organizational structure of the target scientific and technological team of the industrial enterprise. The factors that influence the construction of the rational structure of the target scientific and technological team of the industrial enterprise are determined. The sequence of the simulation experiment is determined. Proceeding from the various requirements for the organization of the target scientific and technological team, the formation of the organizational structure of the target scientific and technological team is proposed in the form of an economic and mathematical model.

The methodology of designing the organizational structure of the target scientific and technological team with the use of the simulation model allows to establish a clear relationship between the various tasks of the target scientific and technological team, subordinating them to the achievement of certain goals, to make scientifically substantiated decision in the formation of organizational structures of the target scientific and technological team, taking into account the emerging reality of situations, as well as determine the number of specialists of different qualifications in the section of the bureau (sector), departments and the Science and Technology team as a whole, allowing reasonably develop and implement measures to ensure personnel assignments for certain scientific and technological community.

Key words: organizational structure of management of the target scientific and technological collective, industrial enterprise, innovations, management structure.

References

1. Merkulov, M. M. Naukovo-tehnolohichniy rozvytok i upravlinnia innovatsiinykh : monohrafiia [Scientific and technological development and innovation management : Monograph]. Odesa: Feniks, 2008. [in Ukrainian].
2. Aleksandrova, V. P. Metodyka vyznachennia ekonomichnoi efektyvnosti vytrat na naukovi doslidzennia i rozrobky ta ikh vprovadzhennia [Procedures of determination of economic effectiveness of costs for the scientific researches and their implementation]. Kyiv : IEP NANY, 1998. [in Ukrainian].
3. Maslennikov, Ye. I. (2016). Innovatsiina ekonomika : teoretychni ta praktychni aspekty [Innovation economy : theoretical and practical bases]. Kherson : Hryn D. S. [in Ukrainian].