

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет
Соціально-гуманітарний факультет
Кафедра інформаційної та соціокультурної діяльності

ЦІДИЛО Зоряна Миколаївна

**Управління виробничо-освітніми комплексами/ Managrment of industrial
and educational complexes**

спеціальність: 015 05 - Професійна освіта

освітньо-професійна програма - Інформаційне забезпечення управління та
електронне урядування

Кваліфікаційна робота

Виконала: студентка групи
ПОІЗм-21 З.М. Цідило

Науковий керівник:
к.філол.н., доцент
Л.І. Біловус

Кваліфікаційну роботу допущено до захисту:

«__» _____ 20__р.

Завідувач кафедри

_____ Л. І. Біловус

ТЕРНОПІЛЬ – 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ СТВОРЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ВИРОБНИЧО-ОСВІТНІХ КОМПЛЕКСІВ ЯК КЛАСУ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ	8
1.1 Аналіз виробничо-освітніх комплексів як об'єкта управління	8
1.2. Основні принципи функціонування та концепція управління виробничо-освітніми комплексами	16
Висновки до розділу 1.	22
РОЗДІЛ 2. УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧО-ОСВІТНІМ КОМПЛЕКСОМ	24
2.1 ВОК як об'єкт управління	24
2.2 Етапи формування управління у ВОК	31
2.3 Формування пропонованої схеми управління ВОК	39
2.4. Механізми управління ВОК	43
Висновки до розділу 2.	45
РОЗДІЛ 3. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ РЕСУРСИ ВИРОБНИЧО-ОСВІТНЬОГО КОМПЛЕКСУ	47
3.1 Класифікація інформаційно-аналітичних ресурсів	47
3.2 Інфраструктура єдиних інформаційно-аналітичних ресурсів	49
3.3. Програма розвитку і управління розвитком	54
Висновки до розділу 3.	57
ВИСНОВКИ	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	62

ВСТУП

Актуальність теми. Для вирішення складних проблем (технічних, соціальних, наукових, економічних), що стоять перед суспільством, потрібна організована і злагоджена діяльність багатьох людей і засобів виробництва. Така діяльність здійснюється в рамках штучних, створених людиною, формувань, званих організаційно-технічними системами (ОТС), кількість яких в країні постійно росте. Одним з видів організаційно-технічних систем, які вирішують навчально-науково-виробничі завдання, є виробничо-освітні комплекси (ВОК). У середині ХХ ст. такі комплекси виникали і розвивалися в основному навколо промислових підприємств. У кінці ХХ – початку ХХІ ст. ВОК виникають, як правило, навколо університетів.

Відмінними рисами сучасних виробничо-освітніх комплексів є: наявність багатoproфільності виробництва засобів виробництва, внесок істотних ресурсів у сферу створення та забезпечення інфраструктури для основного виробництва, високий ступінь замкнутості, внутрішнє і функціональне різноманіття системи. ВОК відносяться до великих систем, які відповідно до класичних уявлень (У. Росс Ешбі) називаються складними, тобто не піддаються цілісному одноразовому охопленню деякого спостерігача. При управлінні такими системами виникають проблеми, пов'язані з відсутністю у осіб, які приймають рішення, достовірної інформації про всю систему в цілому, що призводить до неефективних, а найчастіше до згубних для існування системи рішень.

Отримання, узагальнення та надання достовірної інформації про саму систему і навколишнє її середовище є складною науково-технічною проблемою. Існуючі в даний час автоматизовані системи управління орієнтовані найчастіше на конкретні виробництва і не вирішують цієї проблеми в цілому, а розподілені корпоративні мережі зосереджені на вузьких питаннях інформаційного обміну і страждають від відсутності загального підходу до підготовки і формування управлінських рішень.

Зростання сьогодні кількості ВОК у поєднанні з системами управління, що не відповідають сучасному рівню, призводить до зниження ефективності їх діяльності; таким чином, актуальність досліджень в області підготовки та формування управлінських рішень у великих організаційно-технічних системах різко зростає. Отже, питання створення єдиного підходу, що поєднує теоретичні положення і практичні рекомендації щодо організації управління ВОК є актуальними.

Аналіз ретроспективи розвитку предметної області показує, що дослідженню питань підвищення ефективності управління ОТС присвячена велика кількість робіт. В основі цього дослідження лежать результати робіт у сфері розвитку теорії систем і системного підходу в цілому (Л. фон Берталанфі, М. Месарович, В. Г. Афанасьєв, Ю. А. Урманцев, Л. П. Полякова), ситуаційного моделювання і прогнозування (Р. Акофф, Т. Сааті, Д. А. Поспелов), інформаційних технологій і створення корпоративних управлінсько-освітніх мереж (Л. І. Біловус, О. А. Скрипник, А. А. Поляков, С. П. Кулицький).

В існуючих академічних виданнях і спеціальних працях є достатні наукові передумови для вирішення поставленої проблеми. Тим часом до теперішнього часу існуючі підходи до вирішення проблеми підвищення ефективності управління ВОК мають, як правило, локальний за сферами застосування і розрізнений за методами характер.

ВОК, як представник великих систем, має складну внутрішню структуру. Виділяються наступні основні складові (всі вони взаємодіють між собою за допомогою складної системи прямих і зворотних зв'язків і, в свою чергу, мають розвинену внутрішню структуру):

- 1) виробнича складова;
- 2) пізнавальна складова;
- 3) соціально-освітня складова.

Виробнича складова націлена на випуск кінцевого продукту, яким ВОК буде обмінюватися із зовнішнім оточенням в обмін на ресурси, необхідні для

продовження життєдіяльності (матеріальні та інтелектуальні ресурси, фінанси, інформація). Слід зазначити, що на сучасному етапі ВОК часто зосереджуються на проривних, експериментальних видах виробництва, що межують з науковими дослідженнями й обміні з зовнішнім оточенням «ідеєю, підготовленою до матеріалізації».

Пізнавальна складова спрямована на подальший розвиток ВОК і включає в себе, передусім, систему наукових досліджень (фундаментального і прикладного характеру), а також пізнання навколишнього світу іншими способами.

Соціально-освітня складова забезпечує відтворення компонентів, необхідних для життєдіяльності складної системи. Перш за все, це кадрові ресурси (фахівці), перетворена і опосередкована інформація про навколишній світ, засоби колективної взаємодії для діяльності з підготовки нових фахівців. Крім цього, соціально-освітня складова включає методи спілкування, способи комунікації, сукупність технічних засобів для забезпечення всього вищесказаного, інфраструктуру різних ресурсів і багато іншого.

Результатом діяльності ВОК є нові продукти (технології), що з'являються у результаті синтезу освіти, науки і виробництва. ВОК можна уявити як цілісну сукупність виробничих, наукових, освітніх та управлінських підрозділів, об'єднану єдністю цілей, взаємозв'язком здійснюваних робіт, узгодженим використанням закріплених за ними ресурсів і наявністю керуючих підсистем. ВОК мають розвинену внутрішню структуру, у них є велика кількість елементів і різних зв'язків між ними. Характерна властивість сучасних ВОК – наявність інформаційних ресурсів, які при відповідній організації можуть бути відображенням фактичного стану параметрів системи, а також навколишнього її середовища. Їх можна формалізувати і використовувати в якості аналітичної складової процесу управління. Формалізовані інформаційні ресурси є відображенням реальних ресурсних потоків на деякий факторний простір. Результат відображення

назвемо інформаційно-аналітичними ресурсами (ІАР). Оскільки ІАР пронизують всю структуру комплексу, то можливе формування управління системою за допомогою зміни стану ІАР в певному сегменті і здійснення зворотного перетворення на виконавчі механізми системи. Виходячи з досвіду створення і функціонування ВОК можна сказати, що ІАР є відображення фактичного стану ВОК, тобто в них представлено стан основних виробничих фондів, поновлюваних ресурсів, кадрових ресурсів, навчального середовища, інтелектуального і наукового потенціалу, екологічного стану, технологічного оснащення, методичного забезпечення і т.ін. Крім цього, в ІАР входять засоби підтримки свого середовища існування ІАР.

Таким чином, дослідження в галузі управління функціонуванням ВОК на основі єдиних ІАР можуть бути одним із шляхів вирішення відзначеної раніше важливої наукової проблеми.

Об'єкт дослідження – виробничо-освітні комплекси, методи їх аналізу та управління.

Предмет дослідження – засоби формування, узагальнення та раціонального застосування інформаційно-аналітичних ресурсів при управлінні виробничо-освітніми комплексами.

Мета і завдання дослідження. Мета магістерського дослідження полягає в розробці системи теоретичних положень і практичних рекомендацій щодо організації управління ВОК на основі інформаційно-аналітичних ресурсів для підвищення ефективності управління виробничо-освітніми комплексами.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні **завдання**:

1. Аналіз і дослідження процесів створення, функціонування та управління виробничо-освітніми комплексами.

2. Створення методики управління виробничо-освітніми комплексами і формування управлінських рішень на основі зміни стану єдиних інформаційно-аналітичних ресурсів.

3. Розробка та дослідження структури і складу інформаційно-аналітичних ресурсів.

4. Розробка методики формування інформаційно-технологічного середовища існування інформаційно-аналітичних ресурсів.

5. Дослідження інструментарію підтримки функціонування інформаційно-аналітичних ресурсів як основи підготовки і формування управлінських рішень у системі управління виробничо-освітніми комплексами.

Методи дослідження базуються на основних положеннях теорії моделювання систем, теорії прийняття рішень, теорії управління та створення корпоративних управлінських мереж.

Наукова новизна. Наукова новизна магістерської роботи полягає в створенні нового підходу до організації управління складними виробничо-освітніми комплексами, що об'єднує розроблені теоретичні положення та практичні рекомендації щодо застосування інформаційно-аналітичних ресурсів в управлінні з використанням сучасних інформаційних технологій.

Практична значимість роботи полягає в наступному:

1. У реалізації загальних принципів застосування інформаційно-аналітичних ресурсів при управлінні ВОК.

2. У запропонованій структурі ВОК, керованої на основі ІАР, яка може бути застосована для реалізації управління аналогічними комплексами.

3. Показана доцільність створення ресурсних центрів інформатизації як інструменту для забезпечення функціонування інформаційно-аналітичних ресурсів при створенні аналогічних ВОК.

Структура магістерського дослідження: робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, що нараховує 82 позиції. Обсяг основного тексту магістерської роботи – 60 с.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ СТВОРЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ВИРОБНИЧО-ОСВІТНІХ КОМПЛЕКСІВ ЯК КЛАСУ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

1.1 Аналіз виробничо-освітніх комплексів як об'єкта управління

Принципи системності отримали широкий розвиток в різних областях діяльності людини. Сьогодні – період інтенсивного розвитку наук так званого системного напрямку: загальна теорія систем; дослідження операцій; системний аналіз; теорія ефективності тощо [61].

Складно провести чітку однозначну межу між цими напрямками. Як відзначав академік М. М. Моїсеєв, теорія ефективності – безпосередня попередниця теорії дослідження операцій, а системний аналіз – новий розділ теорії дослідження операцій, що характеризує сучасний етап її розвитку [40].

Однак більшість з наведених теорій не торкаються сутності самої системи, відображаючи тільки її зовнішній прояв. Тому ми основну увагу приділимо розкриттю розуміння системи в галузі управління та її зв'язку із загальною методологією наукового пізнання. У зв'язку з цим велике значення має уточнення наступних базових категорій [31].

Предмет – позначає щось ціле. Поняття предмета часто ототожнюють з поняттям об'єкта або речі. Предмет може бути матеріальним або ідеальним. Один і той же об'єкт може бути предметом різних видів аналізу. Предмет – основне, на що направлено пізнання, розгляд або дія людини. Найчастіше ним є не весь об'єкт в цілому, а лише його частина – виділена система взаємодіючих елементів. Подання предмета у вигляді безлічі елементів дозволяє описувати складні структури – системи. Таким чином, система – це сукупність взаємодіючих елементів.

Властивість – виражає певну сторону об’єкта і забезпечує можливість його порівняння з іншими шляхом виявлення відмінностей або спільності між ними. Будь-яка властивість відносна. Вона не існує поза відношення стосовно інших властивостей і об’єктів (предметів). Властивості об’єктів внутрішньо притаманні їм і існують об’єктивно незалежно від людської свідомості. Кожен об’єкт має безліч властивостей (сторін, ознак), що характеризують його якісну і кількісну визначеності. Сукупність властивостей, що вказують на те, що собою являє об’єкт, складає його якість. Отже, кожен об’єкт має безліч якостей. Якість і кількість нерозривно пов’язані між собою і утворюють міру. Міра і є тією кількісною межею, в якій може існувати ця риса.

Поняття система стосовно будь-якої установи визначається як властивість останньої, а не як вона сама. Установа має ту властивість, що може бути представлена як система.

Ставлення – встановлює взаємозв’язки служб (відділів, департаментів, складових), що утворюють установу. Воно має об’єктивний і універсальний характер. При управлінні розглядаються тільки предмети, їх властивості та відносини, які встановлюються з іншими предметами. Ставлення може виступати в ролі властивості або ознаки установи. Відносини установи і її зовнішнього оточення різноманітні. Категорія «ставлення» тісно пов’язана з поняттям закону як вираження істотних відносин. Визначення системи також ґрунтується на встановленні взаємозв’язку між окремими її компонентами. Систему можна уявити як комплекс відносин між входами і виходами утворюючих її елементів.

ВОК можна уявити як упорядковану сукупність взаємопов’язаних і взаємодіючих підрозділів, що утворюють єдине функціональне ціле.

Система – це щось ціле, що є єдністю закономірно розташованих і взаємопов’язаних частин. До системи (об’єктивної, абстрактної, штучної або змішаної) може бути віднесена і модель, до якої в повній мірі можна застосувати системний підхід.

Елемент – частина системи, призначена для виконання певних функцій і неподільна при заданому рівні розгляду. Елемент входить до складу системи і сам в свою чергу складається з ряду елементів нижчого рівня. Виділення елемента в ряді випадків має умовний характер, оскільки він при функціонуванні органічно пов'язаний з верхнім і нижнім рівнями.

Базові категорії ще не дозволяють вибудувати опис системи – структури управління. Необхідно мати певний спосіб їх запису з використанням знаків.

Знак – це матеріальний предмет, який виступає як представник деякого іншого предмета, властивості або відносини і використовується для придбання, зберігання і передачі знань (інформації).

На думку С. Л. Оптнера, система – це пристрій, призначений для вирішення проблем [81]. Це визначення слід відносити лише до штучних системам, які істотно відрізняються від живих. Вони не мають тієї самостійності, яка притаманна біологічним об'єктам. Штучні системи залежні від суб'єкта і створюються під заздальгідь сплановані цілі. Мета створення штучної системи – задоволення конкретної усвідомленої потреби людини, колективу або суспільства в цілому.

Поняття «система» є вторинним по відношенню до поняття «проблема» (потреба). Потреби людини ділять на матеріальні і духовні. Відповідно до цього і безліч проблем також ділиться на два великі класи: проблеми задоволення матеріальних потреб і проблеми задоволення духовних потреб.

«Організаційна система може характеризуватися як система, призначенням якої є узгодження дій цілеспрямованих частин (соціальних груп і особистостей) і нецілеспрямованих (засобів і предметів діяльності) з глобальною метою отримання основного кінцевого продукту» [79]. Якщо таким кінцевим продуктом є технології, продукти, знання, то мова йде про ОТС.

На нашу думку, наступне визначення системи є вдалим: «Організаційною системою називається така система, структурними елементами якої є люди, які здійснюють перетворення ресурсів цієї системи.

Організаційно-технічні системи – це складні багаторівневі системи, що складаються з безлічі взаємодіючих елементів і підсистем. Характерною особливістю організаційно-технічної системи, що відрізняє її від систем іншого типу, є те, що кожен елемент такої системи приймає рішення щодо організації дій, тобто є вирішальним елементом» [11].

Основним елементом будь-якої подібної системи є люди, які умовно діляться на організаторів і виконавців. «Робота організаторів є управління і контроль над виконанням; робота виконавців – фізичний вплив на об'єкти праці» [65]. Безліч виконавців з їх знаряддями праці утворює об'єкт управління. Безліч управлінців разом з інформацією, технікою, фахівцями і обслуговуючим персоналом – суб'єкт управління. Чітку межу між об'єктом і суб'єктом управління провести неможливо. Оскільки виконавська діяльність немислима без управлінської, а остання без виконавської також безглузда.

Необхідно відрізнити поняття «діяльність» від поняття «дія». Діяльність людини, а тим більше ОТС – це не розрізнений набір окремих, незалежних один від одного простих дій, як правило, складне переплетення різних дій, пов'язаних між собою і які чиняться одна за одною в установленому порядку. Поняття «діяльність» є одним з основних понять, які використовуються для вираження як виробничої, так і невиробничої діяльності.

Діяльність, здійснювана в рамках ОТС, може бути основною і забезпечуючою. Основна діяльність безпосередньо пов'язана з досягненням мети ОТС (або вирішенням проблеми). Забезпечуюча діяльність сприяє виконанню основної діяльності.

Кожна ОТС виконує безліч видів діяльності (основної або забезпечуючої). Для координації різних видів діяльності з метою задоволення деякої проблеми, як правило, потрібно встановити інформаційні та ділові зв'язки з ОТС, що реалізують цю діяльність. Договірні відносини можуть доповнюватися іншими видами угод між учасниками вирішення проблеми. Коли учасників (виконавців) стає багато і зв'язок між ними набуває складного характеру, для координації їх діяльності недостатньо взаємної

інформації та доброї волі (хоча це обов'язкова умова координації). Необхідний ще й координатор (або орган управління), який своєчасно інформує про порушення і уповноважений приймати рішення, спрямовані на забезпечення злагодженої роботи виконавчих елементів.

Зважаючи на важливість проведення наукових досліджень для забезпечення високої якості управління з інших підсистем може бути виділена науково-дослідна підсистема. Наприклад, аналітичний центр може розглядатися в якості наукової підсистеми відповідної системи.

Наявність в системі аналітичного центру уявляється вкрай важливим, оскільки саме ця підсистема повинна відповідати за підготовку рішень, прийнятих суб'єктом управління. На практиці, на жаль, значення цієї підсистеми, як правило, недооцінюється. У багатьох випадках рекомендації, що виробляються аналітичною групою, «кладуться на полицю» і забуваються. Нерідко ця група займається обґрунтуванням заздалегідь прийнятих управлінських рішень, що суперечить основній її задачі.

Найбільш важливою частиною ОТС, що безпосередньо визначає кінцевий результат її діяльності, є об'єкт управління, що складається з колективів і окремих виконавців. Організацію праці виконавців здійснює апарат управління, що є основною частиною суб'єкта управління. Організація праці полягає в тому, що кожен виконавець отримує завдання, в якому вказується які дії, в якому порядку, як і в які терміни він повинен виконувати.

Видання подібних завдань і контроль їх виконання становлять суть організаційного управління, що розуміється як інформаційний вплив і суб'єкта управління на об'єкт управління, тобто на організації, колективи людей і кожну окрему людину в процесі їх спільної трудової діяльності. Для впливу на виконавців використовуються різні методи управління: адміністративні, економічні, виховні. Тільки оптимальне поєднання різних методів може забезпечити стійке функціонування системи в цілому.

Крім трудових ресурсів (людей), ОТС (ВОК) включають матеріальні, фінансові, інформаційні ресурси, які беруть участь в управлінській діяльності трудових колективів. Під час своєї діяльності вони витрачають закріплені за ними тимчасові, фінансові та інформаційні ресурси з метою досягнення покладених на них функцій.

В межах ВОК здійснюється управлінська і виконавська діяльність. Перша реалізується суб'єктом управління (її апаратом), друга – об'єктом управління (виконавцями). Управлінська діяльність, на відміну від виконавської, має універсальний характер, оскільки складається з типових для будь-якого суб'єкта управління функцій управління (планування, контролю, обліку, регулювання). Тому склад елементів, що забезпечують виконання цих функцій, відносно постійний.

ВОК можуть мати досить складну структуру, функціональний склад і ресурсне забезпечення, тому від вибору цих елементів залежить ефективність створюваної системи. Для оптимізації вибору його складових розробляють проект системи. Під проектом розуміється комплекс проектних рішень і документів, що встановлюють: організаційну структуру комплексу, права і обов'язки працівників апарату управління і виконавців, кількість і штатний розклад, основні й оборотні фонди, інформаційне забезпечення, а також при необхідності архітектурну частину, енергетичну частину і т. ін., тобто матеріально-технічну основу. Проект повинен містити також економічне обґрунтування і розрахунок ефективності системи. Склад документів проекту не є постійним і може змінюватися залежно від виду та складності створюваної ОТС, а також від конкретних умов розробки.

Метою проекту є побудова комплексу, що дозволяє при виділених ресурсах на його створення домогтися найбільш сприятливої зміни проблемної ситуації. Необхідною умовою створення будь-якої системи є її висока ефективність. Чим краще система задовольняє відповідну їй суспільну потребу, тим вища її ефективність (при інших рівних умовах).

Будь-який ВОК має притаманну йому внутрішню структуру. При цьому структура ВОК є системою ознак – це умови, наявність яких необхідна і достатня для його опису створення й існування. Виробничо-освітній комплекс – абстрактне відображення групи взаємодіючих структур, що забезпечують перетворення інформації, фінансів і часу. У цьому визначенні враховується його призначення або спрямованість. При такому підході відображаються властивості будь-яких складних систем, які мають внутрішню структуру і в яких реалізуються перетворюючі дії.

ВОК є складними системами, в яких існують найрізноманітніші зв'язки між окремими її елементами. Складність ВОК іноді пов'язують з їх багаторівневою структурою. Ієрархічні системи мають багаторівневу структуру, коли спостерігаються відмінності в ступені деталізації окремих підсистем ВОК.

Опис закономірностей функціонування ВОК передбачає встановлення взаємозв'язку між вхідними та вихідними потоками інформації, фінансів і часу, тобто розкриття перетворень, що відбуваються у системі. Перетворення можуть бути інформаційними, фінансовими і тимчасовими. Поняття перетворення є частиною загального поняття – відносин. Побудова системи ґрунтується на послідовному встановленні відносин між утворюючими її елементами, а також між входами і виходами для них. ВОК є комплексом об'єктів, що реалізують необхідні відносини перетворення і відносини зв'язку.

У роботі розглядаються виробничо-освітні комплекси, які мають низку особливостей. Відмінні ознаки таких ВОК наступні:

- високий ступінь замкнутості, безліч складових підсистем і окремих елементів, з'єднаних різними зв'язками;
- наявність у внутрішній структурі окремих керівників підсистем;
- націленість виробничої компоненти ВОК на розробку і виготовлення найсучасніших, наукомістких, високотехнологічних видів продукції;

- синергетичний ефект, що виражається в тому, що результат, отриманий від ВОК, кількісно і якісно відрізняється від простої суми результатів, одержуваних його окремими компонентами;

- мимовільне ускладнення структури ВОК при повільній і плавній зміні її параметрів;

- стійкість до зовнішніх впливів, здатність до самовідновлення, росту, розвитку, підвищення узгодженості складових.

Подібний ВОК є цілісною сукупністю виробничих, наукових, освітніх та управлінських підрозділів, об'єднаних єдністю цілей, взаємозв'язком здійснюваних робіт, узгодженим використанням закріплених за ними ресурсів.

Розглянемо загальні причини, які спонукають окремі освітні установи (ОУ) об'єднуватися і формувати ВОК (адміністративні «причини» ми не розглядаємо, тому що створений «насилно» – чиїмись адміністративними амбіціями, постановою зверху, без природних показань до його утворення – освітній комплекс приречений на неефективну діяльність.

Що ж якісно нового з'являється у ВОК в порівнянні з освітньою установою.

Оскільки освітні комплекси є формою організації освітніх систем, то для них найбільш суттєве значення мають наступні принципи:

- принцип відкритості освіти – освітні комплекси природним чином утворюються на ринку освітніх послуг як раціональний баланс між організаційними і трансакційними витратами;

- принцип різноманіття освітніх систем – у ВОК вдається поєднувати різноманітність як їх елементів – освітніх установ, так і реалізованих ними освітніх програм;

- принцип регіоналізації освіти – як показує досвід існування реальних ВОК, вони в істотній мірі відображають, орієнтуються і формують регіональну і національну освітню політику;

- принцип суспільно-державного управління ВОК, як специфічна організаційна форма, що дозволяє централізувати управління і контроль як з боку держави і суспільства, так і з боку органів управління;
- принцип багаторівневості – вертикальна інтеграція освітніх програм є однією з ключових характеристик ВОК;
- принцип маневреності ОП – з кібернетики відомо, що система, яка володіє різноманіттям і надмірністю (у ВОК вона досягається, в тому числі, за рахунок горизонтальної інтеграції), є більш гнучкою;
- принцип спадкоємності ОП – в умовах організаційної інтеграції простіше координувати відповідність між ОП різних рівнів;
- принцип інтеграції освітніх структур є ключовою ідеєю існування освітніх комплексів;
- принцип гнучкості організаційних форм – досягається у ВОК за рахунок різноманітності вертикально і горизонтально інтегрованих ОП, реалізованих ОУ з різними формами навчання.

1.2. Основні принципи функціонування та концепція управління виробничо-освітніми комплексами

Дотримуючись парадигми, представляється можливим, принаймні, на рівні загального опису, відповісти на багато неясних запитання про сутність багатьох ВОК. Такі системи будуть життєздатними і самі розвиватимуться тільки за умови ресурсної самодостатності, що в повній мірі відноситься і до ВОК.

Якщо адаптувати вищевикладене до ОТС розглянутого класу, можна зробити наступний висновок. Для прийняття обґрунтованих рішень щодо управління складними ОТС необхідний аналіз положень побудови і функціонування життєздатних і таких що розвиваються систем. До таких положень належать:

1) В залежності від формулювання основної мети функціонування ВОК для одного і того ж комплексу можуть бути побудовані різні (але адекватні) просторово-тимчасові структури.

2) Весь вплив на комплекс, що використовується при прийнятті рішень, має інформаційний характер незалежно від їх фізичної структури (інформаційні або ресурсні) і надходить у систему управління з інформаційного каналу (ресурси з метою управління перетворюються в інформаційну форму).

3) У стаціонарному режимі при нормальній роботі підсистеми управління з інформаційного каналу надходить негативна ентропія.

4) Розвиток життєздатної системи характеризується зростанням інформаційних потоків з негативною ентропією. Якщо протягом досить тривалого періоду негативна ентропія, яка надходить в систему, перевищує позитивну, то у системи зростає здатність до саморегулювання.

5) Проникнення з інформаційного каналу потужного сигналу, що несе позитивну ентропію, веде до хвороби або загибелі системи. До аналогічних наслідків призводить і обрив інформаційного каналу з негативною ентропією.

Для того щоб ОТС була життєздатною тривалий час, а не тільки стійкою в даний момент, вона повинна бути стійкою до досить сильних зовнішніх впливів і бути здатною до саморозвитку.

Для перетворення принципів у реальність потрібна наявність відповідної програми дій, інструментарію та механізму зацікавленості колективу виконавців в її впровадженні.

Для того щоб ВОК був життєздатний тривалий час, а не тільки стійкий у даний момент, він повинен бути стійким до досить сильних зовнішніх впливів і бути здатним до саморозвитку. Для перетворення зазначених положень у реальність потрібна наявність відповідного інструментарію та механізму забезпечення ефективного середовища існування і розвитку ІАР. У даний час управління системами, подібними до ВОК, часто здійснюється в

умовах неповноти інформації, що змушує керівника приймати рішення на основі власного досвіду та суб'єктивного розуміння ситуації. Оскільки ми маємо справу з великими системами, а до класу великих систем відносяться системи, які неможливо охопити цілком нашим суб'єктивним поглядом (У. Р. Ешбі [80]), то до серйозного недоліку подібної схеми слід віднести і можливе посилення негативного ефекту при управлінні внаслідок помилок окремих керівників. Положення не виправляє і серйозний прогрес у розвитку наукових основ менеджменту.

Як показано Норбертом Вінером [10], для сталої та ефективної роботи системи управління складною системою обов'язкова наявність механізму зворотного зв'язку, компенсатора, ефектора і підсумовуючого пристрою. При реалізації традиційної схеми управління ми часто отримуємо неефективну роботу системи зворотного зв'язку через неоднозначність процесу зняття значень вихідних параметрів, інтуїтивного характеру її роботи, відсутності належним чином організованих компенсатора і суматора. У цих умовах функції всіх цих пристроїв бере на себе керівник. Результат не обов'язково негативний, але часто робота такої системи буває недостатньо ефективною.

У нашій роботі для підвищення ефективності управління ВОК пропонується підхід, що дозволяє на основі відображення даних з необхідним ступенем деталізації через ІАР оцінювати прийняті управлінські рішення, визначати найважливіші параметри роботи ВОК і допуск на їх відхилення по групі показників як при перекладі системи з одного якісного стану в інший, так і в умовах стабільного функціонування.

При реалізації запропонованої концепції управління необхідно використовувати наступні принципи:

- системний підхід;
- принцип формування цільових програм;
- використання систем математичних моделей;
- принцип узгодження цілей функціонування складових.

Ці принципи обумовлюють облік взаємодії між виробничою, пізнавальною, соціально-освітньою складовими ВОК з побудовою адекватної системи управління.

Розглянемо докладніше використовувані принципи управління. Методологічними засадами принципів є: адаптаційний підхід, системний підхід, оптимізація рішень. Адаптація дозволяє оцінити здатність комплексу до виявлення цілеспрямованої гнучкої поведінки в складних і швидко мінливих зовнішніх умовах і аналізувати етапи самого процесу пристосування з урахуванням адаптивності, тобто різноманітності умов, до яких може пристосовуватися освітня система за рахунок зміни своєї структури. Отже, реалізація тріади мета – середовище – структура проходить через механізм адаптації.

Адаптація першого роду передбачає переведення системи з одного стану в інший, унаслідок як еволюційних перетворень, що відбуваються всередині ВОК, так і зміни зовнішніх умов. Адаптація другого роду передбачає підтримку функціонування ВОК в межах одного стану за рахунок зміни своїх структур у межах можливостей наявного ресурсного забезпечення.

Системний підхід обумовлює облік вертикальних і горизонтальних зв'язків при доведенні рішень до елементів ВОК – окремих виконавців. Необхідність оптимізації пов'язана з тим, що не можна прийняти грамотних планових рішень з розвитку, відштовхуючись лише від факту. Без знання оптимальних значень параметрів можна опинитися далеко від оптимуму.

Блоками методичного забезпечення є:

- цільова програма комплексного розвитку ВОК;
- система нормативів ефективної організації управління, автоматичної організації управління;
- блок зацікавленості або узгодження інтересів.

Яким же принципам має задовольняти розвиток організації ВОК у цілому, щоб накладення на нього сучасних вимог динамічного управління і його підрозділів, забезпечувало його зміну як життєздатної і такої що

розвивається системи? Стрижнем організації функціонування ВОК є превалювання негативної ентропії над позитивною для здійснення адаптації другого роду. Подальший розвиток у зв'язку з переведенням ВОК в якісно новий стан (адаптація першого роду) пов'язаний зі зростанням потоку інформації, що несе негативну ентропію.

Цільова програма будується за напрямками розвитку структури ВОК, структури ресурсів, організації та механізму управління. Її відмінною рисою є суворі орієнтація на виконання можливо повної номенклатури завдань, чітке формування кінцевих, практично досяжних результатів і набору методик, що забезпечують їх реалізацію.

Методичне забезпечення формує інструментарій вибору, досягнення і підтримки ефективних варіантів організації. Набір нормативів є тією ланкою інструментарію, що дозволяє на практиці оцінювати і переглядати організаційні умови ВОК, величину ентропії підрозділів, витрати від їх функціонування, скорочення витрат, зниження невизначеності в системі.

Система економіко-математичних моделей дозволяє здійснювати імітаційне моделювання, вибирати в процесі його здійснення найкращі рішення, оцінювати ефективність і втрати у результаті втрачених можливостей при роботі в умовах, що відрізняються від оптимальних.

Інтуїтивний спосіб прийняття управлінських рішень нерідко призводить до неадекватних результатів. Щоб грамотно прийняти рішення, менеджерам різних рівнів потрібно достовірна, повна і своєчасна інформація. У сучасних умовах отримати таку інформацію він може тільки при використанні аналітичних програмних розробок.

Спроби зробити аналітичну програму були неодноразово. Аналітик Стаффорд Бір виявив цікаву особливість комп'ютерних програм суперкомп'ютерів того часу. Ці програми, як би по-різному вони не називалися, насправді займалися одним і тим же – автоматизували тільки облік. С. Бір першим виділив основні компоненти управління, які повинні бути, але досі відсутні в багатьох великих системах управління.

Перший компонент – узагальнений аналіз. Менеджеру для прийняття рішення потрібні цілком певні параметри, притому «зараз». Їх може бути п'ять, сім або десять, але жодна система не обчислює з маси параметрів саме ті, які необхідні керівнику в дану хвилину.

Другий компонент – прогнозування. Для кожного завдання потрібно визначити тип явища, оцінити ступінь прогнозування, вибрати групу методів прогнозування, і, нарешті, налаштувати коефіцієнти, щоб гарантувати належну якість прогнозу. Для управління завжди потрібна конкретна цифра в конкретний час. Часто немає жодної необхідності вибудовувати загальну довгострокову тенденцію, необхідно «спіймати» основний напрямок зміни якоїсь величини: висхідний або спадний.

Третій компонент – ситуаційне моделювання. Це головний компонент, який відрізняє аналітику і прийняття рішення від «просто обліку». Він дає можливість оцінити реакцію на власні дії. Що буде, якщо я зроблю так? А якщо не так, а інакше? Саме такої допомоги керівник і чекає від комп'ютера, щоб використовувати його в якості інструменту для прийняття рішень. Аналітичною можна назвати програму, яка, по-перше, дозволяє побачити процес і виявити загальні тенденції, виявити явище за набором цифр, а по-друге, реально допомагає орієнтуватися в існуючій ситуації і приймати рішення. Аналітик послідовно виконує три основні завдання: аналіз, прогнозування та оптимізацію. На ці завдання і повинні бути орієнтовані аналітичні програми.

Останнім у сукупності методичного забезпечення є блок узгодження інтересів виконавців різного рівня. Це той елемент концепції, без якого її неможливо використовувати. Узгодження особистих інтересів працівників з інтересами установи, регіональними і державними інтересами є необхідною умовою ефективного функціонування життєздатних і таких що розвиваються систем.

Управлінські рішення завжди приймаються на основі наявної в даний момент у особи, яка приймає рішення, інформації, що відповідає адекватній

ситуації. Інформаційні потоки об'єднують в єдине ціле всі компоненти структури ВОК. Істотну частину таких інформаційних потоків можна формалізувати, відобразити їх у деякому факторному просторі і використовувати в якості аналітичної складової процесу управління. Після процедур формалізації і моделювання інформаційні ресурси перетворюються в ІАР.

Оскільки ІАР пронизують всю структуру ВОК, то можливе здійснення управління комплексом за допомогою перетворення стану ІАР в певному сегменті з формуванням відповідного керуючого впливу на систему. Однак сьогодні відсутня єдина методологія застосування ІАР для реалізації цілей управління великими системами як інформаційного ресурсу, що включає відомості про сам ВОК, а також сукупності засобів, методів і технологій, що забезпечують його стійку життєдіяльність. Сюди ж повинні увійти кошти, методи і технології власного існування ІАР в середовищі комплексу.

Висновки до розділу 1.

Для вирішення складних проблем, що стоять перед суспільством, потрібно організована і злагоджена діяльність багатьох людей і засобів виробництва. Така діяльність здійснюється в рамках штучних формувань, званих організаційно-технічними системами. Одним з класів організаційно-технічних систем, які вирішують навчально-науково-виробничі завдання, є виробничо-освітні комплекси (ВОК).

Відмінними рисами сучасних виробничо-освітніх комплексів є: наявність багатопрофільністю виробництва засобів виробництва, внесок істотних ресурсів в сферу створення та забезпечення інфраструктури для основного виробництва, внутрішнє і функціональне різноманіття системи. При управлінні такими системами виникають проблеми, пов'язані з недоліком у осіб, що приймають рішення, достовірної інформації про всю систему в цілому, що призводить до неефективних, а найчастіше до згубних для існування системи рішень.

Найважливішими завданнями управління можна вважати оцінку реальної ситуації у ВОК і навколишньому його середовищі, забезпечення адекватної автоматичної реакції системи на штатні ситуації, прогнозування позаштатних ситуацій, виявлення причин виникнення нештатних ситуацій, вироблення та реалізація адекватного плану дій систем управління. Для вирішення цих завдань необхідний опис закономірностей функціонування комплексу, що передбачає встановлення взаємозв'язку між вхідними та вихідними потоками різних ресурсів, в тому числі інформаційних і тимчасових.

ВОК, як представник великих систем, має складну внутрішню структуру. Виділяються наступні основні складові:

- виробнича складова;
- пізнавальна складова;
- соціально-освітня складова.

РОЗДІЛ 2. УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧО-ОСВІТНІМ КОМПЛЕКСОМ

2.1 ВОК як об'єкт управління

Як правило, кожен ВОК орієнтований на задоволення певної суспільної потреби. Однак не завжди ця проблемна орієнтація чітко виражена. Деякі комплекси мають багатоцільовий характер.

ВОК має один керуючий орган. ВОК може включати безліч інших підсистем, будучи при цьому частиною систем вищого рівня. Деякі ВОК можуть одночасно входити до складу кількох більших систем. Часто утворення нових ВОК здійснювалося на основі інтеграції (об'єднання) існуючих систем.

Кожен ВОК, як правило, побудований за ієрархічним принципом. Головна особливість лінійної структури полягає в тому, що кожен виконавець підпорядковується тільки одному керівнику за родом своєї діяльності. Основний недолік лінійних структур – сильна залежність результатів роботи ОТС від якості рішень першого керівника.

При функціональній структурі кожен виконавець підпорядковується кільком функціональним керівникам одночасно, причому кожному зі строго певних питань. При такій структурі керівні вказівки є більш кваліфікованими (порівняно з лінійною структурою), але порушується принцип єдиноначальності.

При лінійно-штабній структурі у кожній ланці управління створюються штаби (дорадчі органи, кафедри, відділи, лабораторії), в яких є фахівці з окремих важливих питань. Штаби готують кваліфіковані рішення, але стверджує і передає їх на нижні рівні лінійний керівник.

При програмно-цільовій структурі поряд з органами, що здійснюють управління по вертикалі, створюються додаткові органи, покликані забезпечити управління по горизонталі.

З плином часу структура і функції ВОК змінюються. У цьому легко переконатися, спостерігаючи за еволюцією будь-якої організації. Причини змін можуть бути як зовнішніми, так і внутрішніми. Наприклад, упровадження інформаційної технології діловодства – одна з внутрішніх причин, а зміна структури попиту на інженерні кадри – зовнішня причина. Структура і функції ВОК змінюються залежно від стану вихідної проблеми. Так, у міру актуалізації проблеми спостерігається зростання масштабів ВОК.

ВОК володіють значною інерційністю. Вони з'являються не відразу в момент виникнення проблем, а зі значною затримкою в часі і продовжують існувати вже після того, як породжуючі їх проблеми зникли. Той факт, що поява ВОК відстає від появи проблем, пояснюється необхідністю деякого часу для виявлення і вивчення потреби, а також вибору засобів вирішення.

Однією зі спроб створення теоретичних основ побудови та функціонування великих систем є синергетичний підхід, заснований на перенесенні в технічну сферу понять і поглядів, характерних для філософії та інших гуманітарних наук. Деякі методи і висновки синергетики застосовні до ВОК і до ОТС в цілому, оскільки спостерігаються такі явища:

1) поява властивостей і характеристик, які виникають від спільної дії декількох різних чинників, тоді як кожен чинник окремо до них не призводить;

2) мимовільне ускладнення форми або структури системи при повільній і плавній зміні її параметрів;

3) у ситуаціях, коли спостерігаються «несподівані» явища (наприклад, коли нові властивості з'являються «раптом» при повільній плавній і монотонній зміні параметрів).

Середовище життєдіяльності й існування сучасної людини – це світ досить різноманітних, безперервно взаємодіючих систем – живих, екологічних, соціальних та технічних. Наука про управління виникла в результаті осмислення й узагальнення багатьох наук і базується на єдиних

принципах управління живими, економічними, екологічними і, багато в чому, соціальними системами [43,70].

Однак кібернетика так і не змогла в повній мірі задовольнити потреби промисловості, економіки та суспільства в цілому. Тут багато причин, пов'язаних, в першу чергу, з аксіоматичними основами цієї науки. Приділивши основну увагу нейтралізації небажаних відхилень від заданого руху, схоже, був випущений з поля зору великий клас систем, в яких переважають внутрішні взаємодії, які посилюють відхилення системи від її вихідного стану. Ці системи, засновані на нелінійній динаміці, включають в себе також позитивні зворотні зв'язки і базуються на принципі внутрішньої генерації, коли в результаті еволюції система неминуче виходить на деякий аттрактор – який притягує різноманіття або безліч в її просторі станів. Такі системи називають синергетичними.

У системах будь-якої природи сигнал зворотного зв'язку зазвичай дуже малий порівняно з впливом на відповідний об'єкт. Для завдань управління важлива не стільки природа впливу, а в більшій мірі смисловий зміст сигналу управління, що відображається інформаційними символами. Сучасна теорія організації показала, що аналогічні інформаційні процеси протікають не тільки в штучно створених системах управління, а й можуть виникати в природних фізичних системах, що знаходяться на межі стійкості.

Малопотужні сигнали, що діють на такі системи в точках їх біфуркації, можуть привести до значних і навіть катастрофічних наслідків. Це так звані складні відкриті системи. Потрапивши в нерівноважну область, ці системи показують складну динамічну поведінку, в тому числі і хаотичну. Для таких складних систем важливий подвійний розгляд їхньої поведінки: як з точки зору динаміки, коли домінуючу роль відіграють зовнішні впливи, так і з точки зору інформаційних процесів, що відбуваються в них, коли основну роль відіграє «смисловий» зміст сигналів управління.

З виникненням писемності при побудові нових ВОК конструктор отримав можливість користуватися готовими проектами аналогічних систем,

що добре зарекомендували себе в минулому. Така практика широко використовується і зараз. Для створення системи, яка має аналоги в минулому, розробник підшукує придатний аналогічний проект і приймає його за основу майбутньої системи. Якщо ж такого аналога знайти не вдається, на допомогу приходять здоровий глузд і інтуїція, частково доповнюються відомими методами проектування організаційних структур управління. При дослідженні виробничих і технічних об'єктів великого поширення набули системний підхід, нормативний метод, метод параметричного моделювання, метод функціонального моделювання та програмно-цільовий метод.

Системний підхід заснований на уявленні про систему як про щось цілісне, володіє новими властивостями (якостями) порівняно з властивостями складових її елементів [73]. Нові властивості при цьому розуміються дуже широко. Вони можуть виражатися, зокрема, у здатності вирішувати нові проблеми або досягати нових цілей. Для цього потрібно визначити межі системи, виділивши її з навколишнього світу, і потім відповідним чином змінити (перетворити).

Нормативний метод заснований на виявленні статистичних залежностей між характеристиками структури ВОК і чинниками, що впливають на ці характеристики. Статистичні залежності встановлюються в результаті дослідження однорідної групи «кращих» (в певному сенсі) ВОК. Для цього збираються дані про чисельні значення структурних параметрів і чинників, потім за допомогою кореляційного аналізу визначається ступінь впливу кожного чинника на структурні параметри, і відбираються найбільш істотні чинники. Далі виводяться нормативні формули розрахунку параметрів структури.

Розроблені нормативи визначають склад і зміст функцій, перелік вирішуваних завдань, тип організаційної структури і т.д. Отримані нормативи використовують при проектуванні певного класу ОТС [18].

Метод параметричного (організаційного) моделювання полягає у встановленні функціональних залежностей між характеристиками об'єкта управління і суб'єкта управління для виявлення ступеня їх відповідності. Для цього застосовується апарат математичної статистики і логічного аналізу. Метод допомагає виробляти синтез ВОК на основі вивчення сформованих співвідношень (пропорцій) між характеристиками об'єкта і суб'єкта управління.

Метод функціонального моделювання полягає в тому, що в основу формування апарату управління кладеться стандартний набір функцій, здійснення яких необхідне на кожному об'єкті для його нормальної роботи. До них відносяться такі функції, як оперативне управління виробництвом, матеріально-технічне постачання, техніко-економічне планування [28]. Основною характеристикою організаційної структури управління вважається чисельність адміністративно-управлінського персоналу, що розраховується за функціями управління з урахуванням масштабів виробництва, галузевої приналежності підприємства та інших чинників. Виходячи з чисельності, для кожного рівня управління приймається певне організаційне рішення: формування відділу, управління або бюро для виконання робіт з кожної функції, встановлення певних посад.

Програмно-цільовий метод заснований на формуванні «дерева цілей», відповідно до якого визначається система заходів щодо реалізації цілей, звана цільовою комплексною програмою [33]. Для її виконання будується спеціальна система управління, яка доводить завдання до конкретних виконавців і контролює виконання програми. Організаційна структура системи управління цільової комплексної програми визначається «деревом цілей», складом виконавців та її змістом. Безліч виконавців програми та систем управління цільової комплексної програми утворюють у сукупності програмно-цільову систему, що діє протягом періоду вирішення проблеми.

Такі системи пропонується проектувати в три стадії:

- формування загальної структурної схеми системи і її головних характеристик (стадія композиції);
- розробка складу підрозділів і основних зв'язків між ними (стадія структуризації);
- розробка кількісних характеристик апарату управління, встановлення порядку його діяльності (стадія регламентації).

Перша стадія має принципове значення, оскільки вона визначає структуру організації. На ній визначаються система цілей і завдань організації, її тип і правовий статус, ступінь самостійності, межі діяльності, склад функцій [50].

До недоліків програмно-цільового підходу слід віднести методичну незавершеність. Досить сказати, що сьогодні «немає чітких, усталених визначень з широкого кола концептуальних положень розробки та реалізації комплексних програм, відсутня єдина точка зору дослідників на основні поняття програмно-цільового планування і управління, співвідношення плану (в його традиційній формі) і цільової комплексної програми» [35]. У результаті відбувається адаптація програмних методів до існуючих методів планування і управління. Це істотно обмежує рамки застосування програмно-цільового підходу, який найбільш ефективний для розв'язання добре вивчених проблем, для яких порівняно неважко провести дослідження за схемою мета -> система заходів -> об'єкт управління -> суб'єкт управління. Зазначені підходи і методи застосовуються головним чином для вдосконалення існуючих ВОК. Що ж стосується створення нових комплексів, то тут поки що панують стихійність і суб'єктивний підхід. Питання про те, бути чи не бути тій чи іншій організації, підприємству, об'єднанню, часто вирішується вольовим шляхом зверху вниз без наукового обґрунтування. Такий шлях формування ВОК дає великий відсоток браку – нежиттєздатних і неефективних систем. Відсутністю наукової основи розробки ВОК пояснюється багато в чому і «забудькуватість» створюваних систем.

У нас немає й адекватних методик розрахунку економічної ефективності ОТС, що утруднює обґрунтування необхідності їх створення. Недоліком існуючої практики створення ВОК є також недостатня оперативність. Іноді з моменту появи проблеми і до моменту побудови ВОК проходить досить тривалий термін.

На основі вищевикладеного найважливішими завданнями управління можна вважати пізнання реальної ситуації в зовнішньому середовищі в контексті завдань, що в даний момент виконуються ВОК, забезпечення адекватної автоматичної реакції системи на штатні ситуації, прогнозування позаштатних ситуацій, виявлення причин виникнення нештатних ситуацій, вироблення та реалізація адекватного плану дій систем управління ВОК. Для вирішення цих завдань необхідний опис закономірностей функціонування ВОК, що припускає встановлення взаємозв'язку між вхідними та вихідними потоками різних ресурсів, в тому числі інформаційних і тимчасових.

Отже, ВОК як об'єкт управління можна представити у вигляді впорядкованої сукупності взаємопов'язаних і взаємодіючих структур, що утворюють єдине функціональне ціле, призначене для виробництва нової високотехнологічної продукції, нових знань, інтелектуальних ресурсів і т.д. Зміни у ВОК відбуваються за рахунок керуючих впливів, які є результатом перетворення інформації (інформаційних ресурсів) через виконавчі механізми (органи) в конкретний вигляд.

2.2 Етапи формування управління у ВОК

Можна виділити наступні етапи формування управління.

1) Виникнення проблеми. На певному етапі розвитку системи виникає суперечність між вкладеними ресурсами і отриманими результатами. Система у такому випадку відчуває потребу в схемі управління, що дозволяє при раціональному обсязі вкладених ресурсів вирішити ці суперечності.

2) Постановка завдання. Адаптивна перебудова системи управління на основі ІАР, при якій раціонально враховуються сучасні концепції

менеджменту, використовуються методи обробки інформації та організації праці, сучасні технічні засоби управління. Це повинно забезпечити функціонування ВОК як життєздатного і такого, що розвивається.

3) Дослідження внутрішньої структури ВОК. Ефективне застосування сучасних наукових методів на практиці можливе тільки при правильному відображенні внутрішньої структури, яка нас цікавить. Структура ВОК повинна бути представлена таким чином, щоб реально відображати рівень діяльності ВОК і ресурсні потоки шляхом подання руху інформаційних, матеріальних, енергетичних, тимчасових, інтелектуальних та інших ресурсів.

4) Дослідження стану зовнішнього середовища. Незважаючи на високу ступінь замкнутості ВОК, для його сталого функціонування необхідно мати інформацію про зовнішнє середовище, що безпосередньо впливає на діяльність комплексу. Збір інформації про зовнішнє середовище є складним творчим процесом. Важливі не всі принципово реєстровані сигнали, а тільки ті з них, які потрібні для досягнення поставленої мети. У принципі, чим більше немає відомостей про конкретну ситуацію, тим повніше і точніше в ІАР відтворюються властивості зовнішнього середовища. Досягається це організацією гнучкого аналітичного зовнішнього моніторингу.

5) Комплексне застосування ряду методів наукових досліджень для отримання безлічі попередніх варіантів управлінських рішень.

6) Вибір остаточного рішення. Тут же передбачається вироблення судження щодо правильності прийнятих раніше рішень, можливе внесення зміни до запропонованих раніше аналітичних моделей. Результати представляються у вигляді остаточного управлінського рішення.

Центральним пунктом останніх двох етапів є вибрані для прийняття управлінських рішень моделі, які часто вимагають модифікації під час функціонування системи. Засоби формування моделей можуть бути представлені по-різному, наприклад, у вигляді деякої взаємодії групи спеціальних об'єктів, лінгвістичних конструкцій і мови формування, певного програмно-апаратного комплексу і т.д. При будь-яких реалізаціях у моделях

можна виділити аналог лінгвістичних конструкцій, з яких вона формується і аналог мови, що здійснює формування моделей. Необхідна розробка стратегії побудови моделей (а також відповідних критеріїв оцінки, методик, алгоритмів), яка визначає те, що необхідно змінювати, коли коригувати, до чого прагнути. Нові дані про об'єкт, середовище, як функціонування системи управління в цілому і інша інформація, що міститься в ІАР – вихідний матеріал для системи побудови конкретних методик, моделей, критеріїв, алгоритмів, яка є найважливішим компонентом системи управління. Розглянемо докладніше представлені вище основні положення.

Будь-яка теорія повинна виходити з практики, щоб потім служити їй же опорою. У цьому сенсі і теорія побудови ВОК не виняток, вона повинна ґрунтуватися на аналізі практики створення і функціонування різних систем. Основна складність полягає в тому, щоб серед безлічі одиничних фактів і спостережень різних фахівців виявити ключові положення, закономірності, загальні для побудови ВОК [69]. Такими закономірностями, на наш погляд, є наступні:

1) Формування ВОК – багатоетапний процес.

2) Необхідною умовою для початку створення ВОК є наявність певної суспільної потреби.

3) Вирішення знову виникаючих проблем не обов'язково вимагає створення нових ВОК. Багато проблем можуть успішно вирішуватися в рамках «старих» ВОК. Необхідність у побудові нових ВОК виникає зазвичай, коли стає очевидним, що існуючі організаційні структури управління не справляються з вирішенням проблеми.

4) Для вибору способу вирішення проблем попередньо проводиться їх дослідження. Найбільшого поширення при цьому отримали методи системного аналізу, в основному програмно-цільові методи, що найбільш природним шляхом зв'язують проблему із засобами її вирішення [33, 50]. Вирішення складної проблеми зазвичай починають з побудови «дерева цілей», яких потрібно досягти шляхом організації та проведення певного

комплексу заходів. Необхідно знайти цей комплекс, вказати конкретних виконавців і терміни виконання заходів. Для цього «дерево» як би «накладається» на реальне середовище, у результаті чого знаходиться необхідна інформація і складається програма робіт. Для вирішення складних проблем використовуються методи аналітичного та імітаційного моделювання [30].

5) Після дослідження проблеми найбільшу складність викликає вибір виконавців, діяльність яких в рамках майбутнього ВОК здатна задовольнити суспільну потребу. Складність завдання полягає не стільки в тому, щоб знайти таких виконавців, які здатні вирішити проблему, скільки в тому, щоб їх можна було організувати в систему. При цьому повинна враховуватися можливість переходу виконавців з одного ВОК в інший. Остання обставина вимагає врахування збитків, яка може бути завдана організації внаслідок відходу виконавця зі «старого» ВОК і порівняння цих збитків з очікуваною корисністю внаслідок приходу його у новий ВОК.

Оптимальний вибір складу об'єкта управління – завдання досить складне. У зв'язку з цим дане завдання вирішується зазвичай експертним шляхом. При цьому часто припускаються помилок, які знижують ефективність створюваного ВОК. Деякі з цих помилок виправляє практика, інші ж супроводжують створений ВОК все «життя».

Вибір складу об'єкта управління – тривалий процес, який умовно можна розбити на два етапи. На першому етапі визначаються ті, хто своєю діяльністю здатен (судячи з наявної інформації) зробити помітний вплив на вирішення проблеми. На другому етапі з можливих кандидатур на включення до складу відбираються ті, які задовольняють певним вимогам. Для першого і другого етапів потрібна інформація, яку отримують як на основі дослідження самої проблеми, так і шляхом вивчення конкретних умов її рішення.

6) Проектування суб'єкта управління проводиться після того, як обраний склад об'єкта управління.

Отже, можна сформулювати наступні положення, які складають основу проблемного підходу до їх побудови.

По-перше, в основі розробки будь-якої організаційної системи має лежати вивчення конкретної суспільної потреби.

По-друге, побудова ВОК має здійснюватися в послідовності «проблема - > об'єкт управління -> суб'єкт управління», що означає послідовне виконання етапів: дослідження проблеми, вибір кордонів (складу) об'єкта управління, побудова (синтез) суб'єкта управління.

По-третє, вибір кордонів (складу) об'єкта управління доцільно здійснювати в дві стадії. На першій – визначити склад проблемного об'єкта, тобто безліч потенційних виконавців, хто своєю діяльністю здатен вплинути на вирішення проблеми. На другій – вибрати з них тих, хто задовольняє певним вимогам і ресурсним обмеженням на створення ВОК.

По-четверте, вирішення питання про доцільність створення ВОК має прийматися на основі дослідження проблеми, а також оцінки очікуваної економічної ефективності системи.

По-п'яте, синтез суб'єкта управління повинен здійснюватися виходячи з особливостей об'єкта управління.

По-шосте, проектування ВОК слід виконувати з урахуванням досягнень сучасної науки про управління.

Спираючись на осмислення закономірностей реального формування ВОК і з урахуванням традиційних етапів розробки великих систем можна запропонувати наступні технологічні етапи створення ВОК для найбільш складного виду проблем (непрограмований проблем).

Етап 1. Постановка проблеми, яку потрібно вирішити.

Етап 2. Дослідження проблеми: збір та аналіз доступних об'єктивних даних і знань про проблему та чинники, що впливають на її рішення, формування проблемних знань, побудова та дослідження моделі проблеми (якщо проблема допускає модельне уявлення).

Етап 3. Визначення меж (складу) проблемного об'єкта, тобто потенційних учасників вирішення проблеми (організацій, колективів і осіб, від діяльності яких залежить її рішення).

Етап 4. Обстеження проблемного об'єкта. Проводиться обстеження елементів, що входять до складу проблемного об'єкта, і вибирається комплекс заходів щодо вирішення проблеми. На цьому етапі формується план заходів (або цільова комплексна програма) щодо вирішення проблеми і вирішується питання про доцільність створення ВОК.

Етап 5. Вибір критерію ефективності ВОК. На цьому етапі починається розробка майбутнього ВОК. Вибір критерію ефективності системи дає можливість у подальшому об'єктивно оцінювати альтернативні проекти.

Етап 6. Вибір кордонів (складу) об'єкта управління. З можливих потенційних учасників вирішення проблеми відбираються ті, хто увійде до складу об'єкта управління проектного ВОК.

Етап 7. Обстеження об'єкта управління. Проводиться поглиблене обстеження організацій, що входять до складу об'єкта управління, з метою отримання даних, необхідних для формування альтернативних варіантів побудови системи управління і ВОК у цілому.

Етап 8. Розробка технічного завдання на створення ВОК. Виробляється вибір найбільш ефективного варіанту побудови ВОК і розробка технічного завдання.

Етап 9. Технічне і робоче проектування ВОК.

Етап 10. Впровадження ВОК.

Ці етапи не обов'язково повинні бути строго послідовними. На кожному з них допускається повернення до одного з попередніх. Залежно від особливостей проблеми й умов її вирішення можливе об'єднання кількох етапів в один або пропуск окремих етапів.

Пропонована технологічна схема має рекомендаційний, а не обов'язковий характер і вимагає в кожному конкретному випадку уточнення залежно від специфіки розв'язуваної проблеми.

Разом з тим ігнорування (повне або часткове) зазначених етапів побудови ВОК може мати негативні наслідки. Мало уваги приділяється вивченню проблеми і вибору меж об'єкта управління, проте саме ці етапи закладають основу майбутнього ВОК. Низька ефективність багатьох існуючих систем пояснюється неправильним вибором меж об'єкта управління. Часто без належної уваги залишаються етапи проведення обстеження проблемного об'єкта і вибору критерію ефективності ВОК.

При побудові ВОК можуть використовуватися численні методи системного аналізу, які обираються залежно від особливостей вирішуваних проблем і характеру даних, що є в розпорядженні розробника системи. На заключних етапах створення ВОК (з 7-го по 10-й) можуть використовуватися відомі методи і методики, що застосовуються зазвичай при проектуванні АСУ [58]. Таким чином, найменш забезпеченими в методичному плані є проміжні етапи розробки ВОК – починаючи з дослідження проблеми і закінчуючи вибором меж (складу) об'єкта управління.

Постановка проблеми. Перш ніж вирішувати проблему, необхідно її чітко позначити, щоб зробити доступною для дослідження і вирішення. Для цього необхідно сформулювати проблему спочатку на природній мові, що дозволяє найбільш повно виразити її зміст, а потім, по можливості, на одній з формалізованих мов. Багато проблем не піддаються формалізації. У таких випадках доводиться обмежуватися вербальною (словесною) постановкою проблеми, тобто постановкою на природній мові. Вербальна постановка повинна містити описи існуючого (фактичного) і бажаного стану справ, розбіжність між якими і складає основний зміст проблеми [3].

Побудова моделі об'єкта є основним засобом дослідження розглянутого класу проблем. Щоб об'єкт дослідження міг досягти бажаного стану, необхідно знайти і реалізувати деякий керуючий вплив (управління), вибраний з області допустимих управлінь і який забезпечує досягнення мети (вирішення проблеми). У зв'язку з цим важливо, щоб керовані чинники були фактично (а не потенційно) керованими в рамках існуючих

ВОК. На практиці ж одна частина керованих чинників є фактично керованими, інша – потенційно керованими. Ця обставина є однією з головних, що враховуються при створенні нового ВОК, яка повинна охоплювати якомога більше керованих чинників, включаючи ті, які до впровадження ВОК були потенційно керованими.

Дослідження проблем повинно проводитися з метою отримання даних і знань, необхідних для формування заходів для їх вирішення. Для розглянутого класу проблем дослідження здійснюється на основі наступних джерел інформації:

- наукової літератури про об'єкт дослідження;
- думок фахівців з даної проблеми (проблемних експертів);
- існуючої офіційної документації (статистичної, планово-звітної, нормативної, довідкової);
- щоденників, журналів, відомостей для реєстрації різних подій;
- результатів моделювання.

Ця інформація вимагає творчого осмислення, фільтрації та зберігання як на паперових, так і на машинних носіях (у банку проблемних знань). Інформації, отриманої на цьому етапі, має бути достатньо для визначення безлічі видів діяльності, що впливає на проблемну ситуацію. Саме завдяки поліпшенню організації цієї діяльності (на основі створення ВОК) і передбачається досягти вирішення проблеми. Дослідження проблеми може проводитися як без використання, так і з використанням аналітичної або імітаційної моделі об'єкта дослідження. В останньому випадку потрібні додаткові витрати на моделювання.

Дослідження проблеми без використання моделі може проводитися за допомогою бібліографічного опису об'єкта дослідження, «дерева чинників», бази проблемних знань та інших засобів (інформаційно-довідкових і експертних систем).

Бібліографічний опис висловлює сучасне уявлення про об'єкт дослідження і чинники, що впливають на його стан, що отримується на

основі аналізу наукових публікацій. Бібліографічний опис зручно представити у вигляді таблиці (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Бібліографічний опис

Кінцеві показники	Показники чинників	Характер зв'язку між кінцевими показниками і показниками чинників	Джерела інформації

Бібліографічний опис може бути доповнено відомостями, отриманими від експертів з даної проблеми.

«Дерево чинників» призначене для візуально-логічної перевірки повноти безлічі чинників, що обумовлюють проблемну ситуацію. «Дерево» являє собою ієрархію елементів, званих вузлами. На найвищому рівні ієрархії є тільки один вузол – вершина «дерева». Кожен елемент (крім вершини) пов'язаний з одним вузлом вищого рівня, а також з одним або декількома елементами нижчого рівня, званими породженими елементами. Елементи, розташовані в кінці кожної гілки, тобто ті, що не мають породжених елементів, називаються листям. Останні повинні відповідати показникам чинників.

Побудова «дерева» проводиться експертами за участю розробників ВОК. Кількість рівнів «дерева» характеризує ступінь (глибину) структуризації проблеми, яка відобразить досягнутий рівень знань щодо досліджуваного об'єкта дослідження.

Побудова «дерева» починається з його вершини, проводиться зверху вниз і закінчується листям. Рух вниз по «дереву» супроводжується декомпозицією (деталізацією) чинників. Безліч чинників кожного рівня має бути по можливості повним, тобто без пропуску елементів, а самі чинники можна порівняти між собою за значимістю.

Після побудови «дерева» проводиться розрахунок абсолютної і відносної значущості кожного його елемента. Абсолютною значимістю називають значимість щодо вершини «дерева», відносною – щодо найближчого вищого вузла. Для розрахунку абсолютної значущості кожного елемента «дерева» спочатку визначають його відносну значимість. Для цього використовується наступне правило: всі гілки «дерева», які виходять із одного вузла, в сумі повинні мати однакову значимість, зазвичай рівну 1. Відносна значимість кожного елемента встановлюється експертним шляхом. Абсолютна значимість елемента «дерева» розраховується шляхом перемноження відносних значимостей елементів, що лежать на шляху від вершини до даного елемента [38].

Дослідження проблеми з використанням моделі полягає в побудові аналітичної або імітаційної моделі об'єкта дослідження та проведенні з нею експериментів з метою аналізу шляхів вирішення проблеми. Побудова аналітичної моделі включає збір і аналіз проблемних даних, вибір структури моделі й ідентифікацію моделі.

2.3 Формування пропонованої схеми управління ВОК

Чимало сучасних систем управління характеризуються складністю і невизначеністю об'єктів управління. Існує думка, що якщо об'єкт простий і його математичний опис повністю відомий, то вивчення поведінки системи управління таким об'єктом має вкладатися в рамки класичної теорії автоматичного регулювання. Якщо ж об'єкт складний, та ще його математичний опис або взагалі невідомий, або відомий в повному обсязі, то управлінням такими об'єктами повинна займатися кібернетика.

Екстремальне управління

Таке управління реагує на можливі непередбачені зміни властивостей об'єкта і відповідно до цих змін здатне перебудувувати свою роботу. Завданням екстремального керування є підтримка одного або ряду його показників на найбільш високому або найнижчому, практично досяжному,

рівні. Одне з основних умов доцільності застосуванням екстремальних систем – це безперервна зміна умов оптимальності технологічного процесу в результаті зміни будь-яких зовнішніх впливів або характеристик його внутрішнього стану. Система екстремального керування ефективна при наявності екстремальної характеристики об'єкта регулювання. Екстремальне управління – це безперервний пошук екстремуму, який здійснюється у вигляді пробної зміни керуючих впливів, аналізу результатів змін регульованої величини і визначення напрямку зміни керуючих впливів з метою досягнення екстремуму [45]. У звичайних системах управління заздалегідь задається закон управління, який не залежить від зовнішніх умов їх функціонування, внутрішніх параметрів, динамічних характеристик вхідних і вихідних сигналів і т. ін. При цьому не ставиться завдання пристосовності системи до зовнішніх умов. В екстремальних системах немає можливості підстроювання її внутрішніх параметрів до розв'язуваної задачі, як і не передбачається зміна динамічних властивостей в залежності від характеру збуджуючих впливів.

Системи, що налаштовуються самі

Такі системи пристосовуються до змін зовнішніх і внутрішніх умов їх функціонування. У них закон управління автоматично і цілеспрямовано змінюється для досягнення необхідних характеристик управління. У самоналагоджувальних системах закладені пристрої або алгоритми, за допомогою яких вдається отримати інформацію про статичні і динамічні характеристики при їх функціонуванні [39].

Характерною ознакою самоналагоджувальних систем є їх початкова невизначеність. При появі невизначеності, в якій би формі вона не виявлялася, виникає необхідність створення спеціальних засобів її усунення. Невизначеність може бути внесена зовнішнім середовищем – невідомо, як змінюються зовнішні умови і як потрібно змінити структуру і параметри системи, щоб наблизитися до поставленої мети. Невизначеність може виражатися в нестачі інформації про вихідний стан системи. Надалі в

результаті самонастроювання ця невизначеність поступово усувається. Реальні системи мають кінцевий час пристосування і кінцевий ресурс, а невизначеність із часом часто може відновлюватися [57]. Самоналагоджувальна система може ніколи повністю не усунути безперервно виникаючі невизначеності.

Принципи самоорганізації вступають в силу там, де закінчуються можливості математичного опису. Самоорганізована частина повинна тільки доповнювати інформацію, якої бракує при самоналаштуванні системи. Такі системи прийнято називати комбінованими [57].

Складна система управління повинна бути комбінованою – тобто такою, що детерміновано самоорганізується. Тільки прості завдання управління можна вирішити або чисто детермінованими, або повністю системами, що самоорганізуються. Відомі в теорії управління комбіновані системи забезпечують найбільшу гнучкість налаштування.

Адаптивне управління

Коли мова йшла про самоналагоджувальне, самоорганізовуюче і комбіноване управління, то малася на увазі початкова невизначеність об'єкта, управління яким здійснюється в міру розкриття цієї невизначеності. Управління пристосовується до новоз'ясованих особливостей об'єкта. Можливість управління об'єктами при неповній і навіть дуже малій вихідній інформації заснована на застосуванні адаптації і навчання в автоматичних системах, які зменшують початкову невизначеність на основі використання інформації, одержуваної при управлінні [68].

Дуальне управління

Не можна оптимально управляти об'єктом, не знаючи його характеристик, але можна управляти об'єктом далеко не оптимально, уточнюючи при цьому його характеристики, і покращуючи управління, в межі наближаючи його до оптимального. Недостатність вихідної інформації призводить до необхідності поєднувати вивчення об'єкта і управління ним [46]. У такій ситуації управлінські дії мають подвійний характер. З одного

боку, вони повинні бути засобом вивчення, ідентифікації об'єкта, а з іншого – управляти і наближати об'єкт до бажаного стану. Таке управління називають дуальним.

В основу дуального управління покладена теорія статистичних рішень, а показником оптимальності управління є середній ризик. Практично завжди відчувається нестача вихідної інформації, в тому числі і про щільності розподілу. При організації дуального управління потрібно подбати про те, як заповнити відсутню інформацію або як обійтися без точного знання щільності розподілу. У такій ситуації вихід може бути знайдений шляхом застосування одного з принципів адаптації [39].

Дослідження стану навколишнього середовища. Створення первинної семантичної інформації про навколишнє середовище є складним творчим процесом. Важливі не всі знання, а тільки ті з них, які відповідають поставленій меті управління. З точки зору теорії пізнання, первинна семантична інформація є зафіксованим відображенням виділених людиною сторін об'єкта. Немає універсального алгоритму, придатного для створення первинної семантичної інформації про будь-який об'єкт навколишнього середовища, як немає й універсального алгоритму управління. При цьому керуються виділенням щодо стійких категорій, своєрідного каркасу – логічної структури первинної семантичної інформації.

Аналіз – метод наукового дослідження шляхом розгляду окремих сторін, властивостей, складових частин чого-небудь; він є першим етапом створення вторинної семантичної інформації, на основі якої можна безпосередньо приступити до прийняття рішення щодо управління. Вона має менший вміст, ніж первинна, оскільки при її отриманні неминучі втрати. Для отримання вторинної семантичної інформації необхідний попередній логічний аналіз першоджерел, нове осмислення і зіставлення їх змісту з раніше накопиченими знаннями про об'єкт управління.

Синтез – метод дослідження ситуації в її єдності і взаємному зв'язку частин, узагальнення, зведення в єдине ціле даних, здобутих аналізом. У

зв'язку з цим можна говорити, що вторинна семантична інформація є моделлю первинної. Ступінь адекватності такої моделі знаходиться в прямій залежності від суб'єктивних чинників. Її отримання неминуче пов'язане з руйнуванням структури первинної інформації (аналіз) і побудовою нової, відмінної за формою подання від первинної (синтез).

Аналітичні моделі

Вихідним матеріалом для побудови аналітичних моделей є вторинна семантична інформація, яка, незважаючи на свою відносну повноту, володіє неоднозначністю. Перехід до аналітичних моделей дозволяє усунути цю неоднозначність. Практичне застосування аналітичних методів неможливе без використання електронно-обчислювальної техніки, без якої функціонування ВОК просто не можна уявити. Мова йде про створення єдиного інформаційного середовища існування інформації, необхідної для прийняття управлінських рішень.

2.4. Механізми управління ВОК

Ключовими для теорії управління організаційними системами поняттям є поняття механізму функціонування системи – сукупності законів, прав або процедур, що регламентують взаємодію учасників системи; і поняття механізму управління – сукупності процедур прийняття управлінських рішень. Відповідно до чотирьох загальних функцій управління – планування, організація, мотивація і контроль, виділяють чотири загальних класи механізмів управління – механізми планування, механізми організації, механізми стимулювання (мотивації) і механізми контролю. Деталізуємо склад цих класів.

Механізми планування:

- механізми розподілу ресурсу, в яких вирішується завдання обмеженого ресурсу на підставі заявок агентів [44];

- механізми активної експертизи, призначені для адекватного оцінювання невідомих параметрів експертами – фахівцями в тих чи інших сферах [44];

- механізми внутрішніх (трансфертних) цін, що використовуються для узгодження інтересів підсистем [44, 77];

- конкурсні механізми, засновані на ідеї впорядкування претендентів і виявленні переможців, які посіли перші місця в цих впорядкованостях [44];

- механізми обміну, що розглядають взаємовигідний обмін ресурсами між елементами системи [44].

Механізми організації:

- механізми змішаного фінансування, призначені для залучення зовнішніх інвестицій [44];

- противитратні механізми, що спонукають монополістів знижувати собівартість виробництва [44, 77];

- механізми «витрати-ефект», що дозволяють виділяти пріоритетні заходи та проекти [44];

- механізми агрегування, що використовуються для більш ємного подання інформації про керовану систему або процес [44];

- механізми самоокупності, в яких результати (в першу чергу – фінансові) реалізації вже виконаних проектів використовуються для нових проектів [44];

- механізми оптимізації виробничого і комерційного циклів, що дозволяють скорочувати тривалість етапів виробництва і реалізації продукції [44];

- механізми призначення, що дають можливість визначати оптимальний розподіл відповідальності між співробітниками організації або учасниками проекту [44].

Механізми стимулювання:

- механізми стимулювання за індивідуальні результати, які спонукають агентів чинити дії в інтересах керуючого органу [44];

- механізми стимулювання за результати колективної діяльності, що дозволяють стимулювати колективи агентів за результатами їхньої спільної діяльності [44];

- механізми уніфікованого стимулювання, що дають можливість використовувати єдині принципи заохочення діяльності всіх учасників системи [44];

- механізми «бригадної» оплати праці, орієнтовані на спільне використання показників, що характеризують результати індивідуальної та колективної діяльності [44, 77];

- механізми стимулювання в матричних структурах управління, що відображають ситуацію взаємодії між агентами, функціональними керівниками і керівниками проектів [16, 27, 44].

Механізми контролю:

- механізми комплексного оцінювання, в яких вирішується завдання побудови системи агрегованого оцінювання складних систем [2, 44];

- механізми згоди, що дають можливість приймати узгоджені експертні рішення [44];

- багатоканальні механізми, які використовують процедури прийняття рішень декількома каналами (керівниками, експертами і т.д.) [44];

- механізми випереджаючого самоконтролю, які спонукають агентів на ранніх етапах відхилення результатів від планів приймати коригувальні заходи [44];

- механізми страхування, що дозволяють перерозподіляти ризик між суб'єктами управління [44];

- компенсаційні механізми, орієнтовані на випереджальну компенсацію відхилень результатів від плану [44].

Висновки до розділу 2.

ВОК як об'єкт управління можна представити у вигляді впорядкованої сукупності взаємопов'язаних і взаємодіючих структур, що утворюють єдине

функціональне ціле, призначене для виробництва нової високотехнологічної продукції, нових знань, інтелектуальних ресурсів. Зміни в комплексі відбуваються за рахунок керуючих впливів, які формуються в результаті обробки інформації про стан системи.

Можна виділити наступні етапи формування управління: виникнення проблеми, постановка задачі, дослідження внутрішньої структури системи, дослідження стану зовнішнього середовища, комплексне застосування ряду методів наукових досліджень для отримання безлічі попередніх варіантів управлінських рішень, вибір остаточного рішення. Центральним пунктом останніх двох етапів є вибрані для прийняття управлінських рішень моделі, які часто вимагають модифікації в ході функціонування системи.

РОЗДІЛ 3.

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ РЕСУРСИ ВИРОБНИЧО-ОСВІТНЬОГО КОМПЛЕКСУ

3.1 Класифікація інформаційно-аналітичних ресурсів



Рис. 3.1. Класифікаційна схема ІАР

ІАР є спрямованою мережею з перехресними посиланнями, що відображає ієрархію інформаційних об'єктів і їх взаємодію в плані обміну ресурсами (або їх прообразами).

Крім статичної інформації про ВОК, ІАР повинні відображати рух ресурсів ВОК між його основними елементами. На верхньому рівні

деталізації процеси руху ресурсів і відповідних цим ресурсам ІАР можна відобразити за допомогою концептуальних логічних схем. Так, на рис. 3.2 показано рух матеріальних ресурсів і відповідних ІАР.

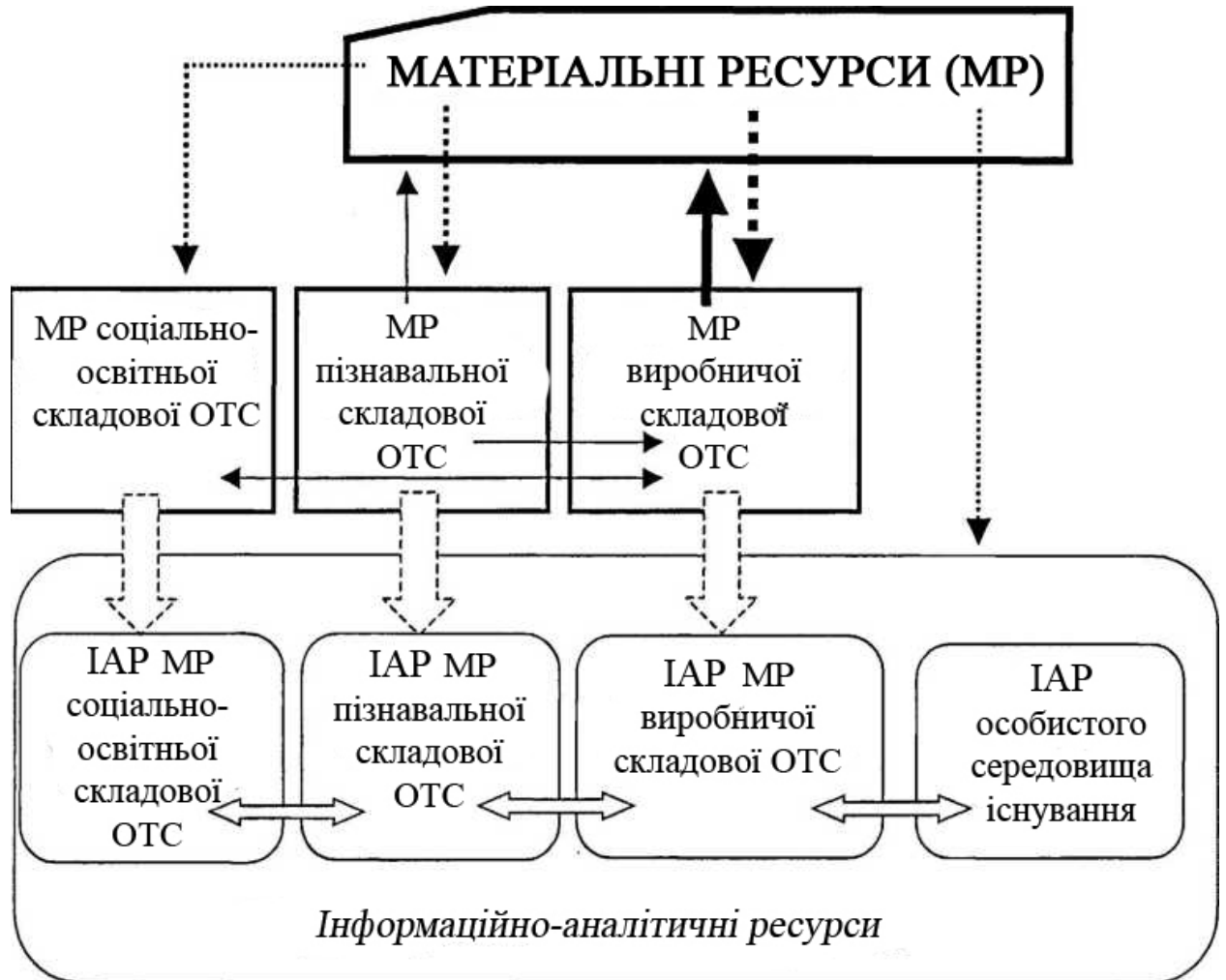


Рис. 3.2 Рух матеріальних ресурсів ВОК і відповідних ІАР

Аналогічні схеми необхідного ступеня деталізації можна побудувати і для інших видів ресурсів. Схеми показують, що складний, нелінійний характер руху реальних ресурсів можна адекватно представити (у просторі ІАР) більш простими рухами. Такі рухи значно простіше описувати, здійснювати їх формалізацію та аналіз.

3.2 Інфраструктура єдиних інформаційно-аналітичних ресурсів

Орієнтовну структуру інформаційно-аналітичних ресурсів розглянутого класу ОТС (ВОК) можна представити так:

ІАР виробничої складової:

інформація про виробниче обладнання, що відображає:

- стан наявного обладнання (оцінка за групами параметрів);
- ефективність наявного обладнання;
- перспективи поновлення;

інформація про рух ресурсів, рекомендації щодо забезпечення ресурсами.

ІАР пізнавальної складової:

інформація про експериментальне наукове обладнання, що відображає:

- стан наявного (оцінка за групами параметрів);
- необхідність придбання нового в залежності від стану наявних і рівня розвитку перспективних наукових напрямків;
- стан лабораторій віддаленого доступу та інших технологій, які базуються на сучасних ІКТ;

- перспективи поновлення;

інформація про інтелектуальний потенціал, що відображає:

- рівень інтелектуального потенціалу і відповідність його характеру вирішуваним завданням;
- необхідність підвищення кваліфікації, залучення нових працівників, реструктуризації окремих підрозділів;

- рекомендації щодо інтелектуального і кадрового росту працівників;

- система перепідготовки і підвищення кваліфікації;

інформація про ефективність організаційної структури, рекомендації щодо її вдосконалення.

ІАР соціально-освітньої складової:

Інформація про стан навчального середовища соціально-освітньої підсистеми, яка відображає:

- стан інформації навчального характеру (з постійною корекцією з виробничої і наукової підсистем);
- стан навчальних лабораторій (в тому числі віддаленого доступу, які використовуються для підтримки системи відкритої освіти);
- інформатизацію навчального процесу, застосування сучасних навчальних технологій і методик;
- організацію самостійної роботи здобувачів освіти;
- Web-уявлення (програмне забезпечення, група сайтів, портали, система інформаційного наповнення та супроводу Web-ресурсів).

IAP власного середовища існування:

інформація про стан технологічної складової інформаційного середовища:

- магістральна частина системи телекомунікацій (канали зв'язку, телекомунікаційне обладнання, технології інформаційного обміну);
 - телекомунікації Інтранет;
 - локальні мережі;
 - центри телекомунікацій (включаючи приміщення і додаткове обладнання й оснащення);
 - обчислювальна та офісна техніка підрозділів (основне, периферійне і додаткове обладнання);
 - організаційна підтримка трафіку (кадрова підтримка, фінансування, система оплати);
 - перспективи розвитку технологічної складової інформаційного середовища (скоректовані в залежності від поточного стану);
- використовуване програмне забезпечення (системне, базове, мережеве, локальне, спеціалізоване), зокрема:
- перспективи розвитку програмного забезпечення і баз даних;
 - програмне забезпечення, що розробляється власними силами;
 - програмне забезпечення для забезпечення функціонування описуваної системи збору, аналізу і обробки інформаційних ресурсів.

Особливе місце в реалізації концепції ІАР займає підвищення кваліфікації фахівців різних рівнів [29].

Підвищення кваліфікації – багаторівневий процес. Можна виділити принаймні чотири групи фахівців, яким необхідна перепідготовка:

- фахівці з обслуговування мережі та ресурсних центрів;
- вчителі-предметники;
- вчителі з інформатики;
- викладачі закладів професійної освіти в сфері інформаційних технологій.

Система перепідготовки кожної з цих категорій суттєво відрізняється. Необхідна розробка окремих планів перепідготовки для кожної з цих категорій.

Розвиток телекомунікаційної інфраструктури сфери освіти регіону передбачає:

- розвиток і підтримку магістральних каналів передачі даних, які можуть бути використані для потреб освіти;
- створення системи районних точок доступу до єдиного освітнього інформаційного простору;
- підключення освітніх установ всіх рівнів і органів управління освітою регіону до єдиної освітньої інформаційної мережі.

Створення системи районних точок доступу до єдиного інформаційного простору найкраще вести на базі системи районних консультаційно-сервісних пунктів (РКСП).

Аналіз процесу інформатизації сфери управління освітою показав провідну роль центрів психолого-медико-соціального та педагогічного супроводу, які як на рівні області, так і на рівні більшості районів активно використовують нові інформаційні технології.

Створення системи РКСП створить умови для більш активного залучення всіх освітніх установ в єдине освітнє інформаційне середовище при взаємодії з комерційними структурами.

Вимагає активізації робота по створенню і розміщенню в Інтернет мережевих ресурсів освітніх установ і органів управління освітою, особливо в області загальної освіти. У даному напрямку необхідне залучення педагогів керівниками освітніх установ та органів управління освіти на місцях. Установи професійної освіти, що мають свої Web-представництва, повинні перепрофілювати їх з інформаційних ресурсів в інформаційно-освітні, тобто використовувати для розміщення розроблених ними електронних освітніх ресурсів.

Основні завдання районних консультаційно-сервісних пунктів:

- розвиток освітнього інформаційного середовища області;
- надання методичної підтримки вчителям, які активно використовують нові інформаційні технології (НІТ) в навчальному процесі;
- надання консультаційних послуг вчителям, школярам, населенню області щодо практичного використання апаратних і програмних засобів в створюваній освітнього інформаційного середовища;
- навчання вчителів області нових інформаційних технологій і підготовка фахівців в області НІТ, здатних самостійно проводити навчання й надавати консультаційні послуги в рамках державних освітніх програм і програм конкретної області;
- організація та підтримка дискусій, відеоконференцій, олімпіад, форумів та ін.;
- організація та підтримка дистанційних форм консультування вчителів та учнів з викладачами провідних національних ЗВО;
- супровід програмно-апаратних засобів, що використовуються в навчальному процесі та управлінні освітніми установами даного району;
- надання технічної підтримки при модернізації комп'ютерів, встановлення нових програмних засобів, обслуговуванні каналів доступу в Інтернет в освітніх установах даного району.

Формування регіонального дзеркала інформаційних освітніх ресурсів передбачає:

- визначення цільової групи (або груп) споживачів інформації;
- виявлення інтересів і переваг цільової групи (груп) за допомогою різних методів (виявлення найбільш популярних освітніх інформаційних ресурсів);
- оцінка ефективності дзеркалювання;
- укладення домовленостей і угод про створення дзеркал інформаційних освітніх ресурсів;
- підготовка організаційного, технічного, мережевого і програмного забезпечення.

Можна виділити наступні групи користувачів єдиного освітнього інформаційного середовища, які можуть проявляти інтерес до освітніх інформаційних ресурсів:

- викладачі та вчителі;
- студенти, аспіранти та здобувачі;
- адміністратори освітнього процесу;
- дослідники й аналітики;
- розробники економічної та соціальної політики;
- абітурієнти та їх батьки;
- громадяни, які цікавляться освітніми питаннями.

Для з'ясування уподобань та інтересів користувачів можна скористатися такими способами:

- соціологічне опитування (анкетування) представників цільових груп в даному регіоні з метою виявлення сформованих пріоритетів і / або потенційних інтересів при роботі в Інтернет; наприклад, частина питань в анкетах для вчителів, для працівників районних (міських) відділів (управлінь) освіти і для керівників освітніх установ;
- дослідження активності користувачів з даного регіону щодо використання існуючих освітніх інформаційних ресурсів (статистика різних освітніх порталів і / або провайдерів);

- виявлення найбільш популярних освітніх інформаційних ресурсів на основі аналізу їх цитованості.

3.3. Програма розвитку і управління розвитком

У рамках перерахованих функцій управління розвитком освітньої системи – ОС – (в цьому числі ВОК), і, в першу чергу – розвитком системи управління ОС, ключову роль відіграє програма розвитку – документ, що декларує, конкретизує й інституалізує перші п'ять функцій управління: аналіз поточного стану, прогноз, цілепокладання, планування і забезпечення ресурсами, а також відображає принципи контролю та оперативного управління, якими слід керуватися при вирішенні завдань розвитку. Наведене визначення програми розвитку ОС має на увазі, що будь-яка програма повинна відображати перелічені функції.

Деталізуємо породжувані цим твердженням вимоги до її форми і змісту. Відповідно до загальних принципів управління ОС, програма розвитку ОС повинна містити:

1) Опис моделі ОС. Програма розвитку ОС повинна явно або неявно ґрунтуватися на деякій моделі ОС, в рамках якої бажано відображення інформації, яка виражається наступними групами показників:

I. Загальна інформація про регіон:

1. Природно-кліматичні та екологічні чинники.
2. Економічна ситуація.
3. Соціальна сфера.
4. Демографічна ситуація.
5. Зайнятість населення.

II. Загальна інформація про структуру ОС.

III. Інформація для зовнішньої моделі ОС.

IV. Інформація для внутрішньої моделі ОС.

V. Інформація для структурно-функціональної моделі ОС.

VI. Інформація для потокової моделі ОС.

2) Визначення загальних і приватних цілей розвитку ОС і предметів управління. Наявність моделі ОС дає можливість сформулювати спільну мету розвитку ОС, яка за допомогою конкретизації перетворюється в набір приватних цілей (які з урахуванням існуючих умов – можливостей, обмежень і т. д., в свою чергу, перетворюються в завдання розвитку).

3) Визначення критерію ефективності функціонування ОС, що ставить у відповідність стан ОС, описуваної в рамках прийнятої її моделі, ступінь відповідності цілям.

4) Визначення безлічі допустимих керуючих впливів. Наприклад, в якості можливих керуючих впливів перераховані зміни: структури ОС, набору освітніх програм, змісту освітніх програм і системи управління. Деталізація цих загальних груп керуючих впливів дозволяє отримати набір приватних управляючих впливів, які відповідають існуючим обмеженням. Можливі управляючі дії необхідно також перевіряти на допустимість в сенсі узгодженості з існуючими або прогнозованими інституційними і ресурсними обмеженнями. Не слід забувати, що справедливий наступний загальний принцип ефективного функціонування системи управління освітою: одними з керуючих впливів є зміна самої системи управління ОС (яке, будучи індукованим зсередини, може розглядатися як саморозвиток, настільки необхідний у сучасних умовах суттєвої автономії ОС).

5) Перерахування завдання функцій управління, визначення критерію ефективності керуючих впливів, який ставить у відповідність керуючому впливу ступінь відповідному стану ОС, що досягається в результаті реалізації даного впливу, цілям, перерахованим у другому пункті.

Реалізація перерахованих п'яти пунктів дає можливість встановити взаємозв'язок між приватними керуючими впливами і необхідним для цього ресурсним забезпеченням (варіантами розвитку ОС), з одного боку, і загальною метою розвитку ОС, з іншого боку, що дає можливість формулювати і вирішувати задачу оптимізації функціонування ОС (див. наступний пункт).

6) Обґрунтування програми розвитку – опис результатів вирішення завдань оптимізації функціонування ОС – порівняння ефективностей різних допустимих варіантів розвитку і вибір серед них варіанта, що володіє максимальною або, відповідно, задовільною ефективністю.

7) Опис набору дій, заходів і т.д. (із зазначенням термінів, відповідальних, ресурсів і т.д.), здійснення яких дозволить в рамках існуючих обмежень досягти мети розвитку ОС. Зміст даного пункту – вказівка оптимального або раціонального варіанту розвитку – має впливати з результатів попереднього пункту, тобто з обґрунтування програми розвитку ОС.

8) Опис механізмів управління (в тому числі принципів контролю, мотивації, оперативного управління і т.д.).

Таким чином, програма розвитку ОС повинна складатися з «описової» частини (пункти 1–5), обґрунтування (пункт 6), формулювання оптимального або раціонального варіанту розвитку (пункт 7) та опису механізмів управління (пункт 8).

Аналіз відомих програм розвитку ОС дозволяє зробити висновок, що найбільш повно в них опрацьовані саме «описові» частини, в той час як обґрунтування пропонованого варіанту розвитку відсутня. Пояснимо останнє твердження.

Структура практично всіх програм однакова: за описом характеристик оточення і параметрів ОС іде декларація загальних цілей, а потім – довгий перелік заходів, реалізація яких нібито дозволить досягти мети розвитку. Сумніви викликають два моменти. По-перше, де гарантія, що пропонований набір заходів дозволить досягти мети? По-друге, можливо існує інший варіант розвитку, що володіє більш високою ефективністю?

Для зняття цих (і подібних до них) запитань необхідно коректне обґрунтування пропонованого варіанту розвитку.

Отже, на сьогоднішній день можна констатувати, що при розробці програм розвитку ОС необхідно приділяти більшу увагу саме їх

обґрунтуванню. Наведені в даній роботі принципи і механізми управління якраз і націлені на те, щоб дати розробникам програм розвитку ОС методологію та інструментарій, що дозволяють приймати ефективні управлінські рішення як на етапі створення обґрунтованих програм, так і при їх реалізації.

Висновки до розділу 3.

У сучасних умовах інформація є універсальним ресурсом, що несе в собі відбиток всіх процесів і явищ, що протікають у ВОК в кожен момент часу, а також в усі попередні моменти його існування. Тому інформація, оброблена і представлена спеціальним чином (у вигляді ІАР) може бути середовищем, що найбільш адекватно відображає фактичний стан ВОК, використовуватись у якості аналітичної складової процесу управління, що дозволяє формувати раціональні управлінські рішення.

Засоби формування моделей можуть бути представлені по-різному, наприклад, у вигляді деякої взаємодії групи спеціальних об'єктів, лінгвістичних конструкцій і мови формування, певного програмно-апаратного комплексу. Необхідна розробка стратегії побудови моделей (а також відповідних критеріїв оцінки, методик, алгоритмів), яка визначає те, що необхідно змінювати, коли коригувати, до чого прагнути. Нові дані про об'єкт, середовище, як функціонування системи управління в цілому і інша інформація, що міститься в ІАР, – вихідний матеріал для системи побудови конкретних методик, моделей, критеріїв, алгоритмів, яка є найважливішим компонентом системи управління.

На сьогоднішній день можна констатувати, що при розробці програм розвитку ОС необхідно приділяти більшу увагу саме їх обґрунтуванню. Наведені в даній роботі принципи і механізми управління якраз і націлені на те, щоб дати розробникам програм розвитку ОС методологію та інструментарій, що дозволяють приймати ефективні управлінські рішення як на етапі створення обґрунтованих програм, так і при їх реалізації.

ВИСНОВКИ

Однією з найважливіших проблем розвитку вітчизняної освіти є модернізація сформованої галузевої моделі управління цією системою. В сучасних умовах управління освітою – це, перш за все, по-перше, управління процесом його розвитку, а не тільки управління установами і людьми. По-друге, управління освітою в сучасних умовах повинно бути орієнтоване на кінцевий результат. А сьогодні в умовах науково-технічної революції, в умовах інформаційного суспільства кінцевим результатом системи освіти є конкурентоспроможність економіки, рівень розвитку високих технологій виробництва, високі показники внутрішнього валового доходу, високий рівень матеріального і духовного життя населення.

Аналіз ходу модернізації освіти свідчить, що багато виникаючих проблем не можуть бути вирішені в рамках існуючої парадигми управління освітніми ресурсами. Все більше необхідною є розробка таких моделей управління, які дозволять розглядати освітню мережу не як сукупність ізольованих груп освітніх установ з відокремленими, негнучкими освітніми програмами, а як цілісну систему, здатну концентрувати ресурси в інтересах задоволення різноманітних освітніх потреб населення з одного боку, і забезпечувати розвиток економіки і соціальної сфери своєї території – з іншого.

Якщо регіональна, муніципальна і т.д. освітня мережа є об'єднанням освітніх установ за територіальною ознакою, то останнім часом все більшого поширення набувають освітні комплекси – форма організації освітніх систем як об'єднання організаційно інтегрованих освітніх установ, що реалізують комплекс взаємопов'язаних освітніх програм різних рівнів.

Крім організаційної інтеграції, різні підстави класифікації дозволяють виділяти виробничо-освітні та науково-освітні холдинги й освітні комплекси. Об'єднання освітніх установ в освітній комплекс може відбуватися за регіональною (територіальною) ознакою і за об'єднуючою базовою

організацією (закладом освіти), яким, як правило, є університет. В останньому випадку освітній комплекс називається університетським комплексом.

Відмінними рисами сучасних виробничо-освітніх комплексів є: наявність багатoproфільністю виробництва засобів виробництва, внесок істотних ресурсів в сферу створення та забезпечення інфраструктури для основного виробництва, внутрішнє і функціональне різноманіття системи. При управлінні такими системами виникають проблеми, пов'язані з недоліком у осіб, що приймають рішення, достовірної інформації про всю систему в цілому, що призводить до неефективних, а найчастіше до згубних для існування системи рішень.

ВОК, як представник великих систем, має складну внутрішню структуру. Виділяються наступні основні складові:

- виробнича складова;
- пізнавальна складова;
- соціально-освітня складова.

Перспективні напрямки розвитку галузей суспільної практики пов'язані зі створенням проблемно-орієнтованих міжгалузевих інноваційних (таких, що реалізують нову якість) комплексів. Методи і структури їх управління повинні відповідати проектному підходу. Управління проектами необхідно доповнити елементами операційного управління для створення і розвитку інфраструктури інноваційної діяльності, для реалізації можливості самофінансування і саморозвитку міжгалузевого комплексу.

Сформовані різновиди виробничо-освітньої кооперації не відповідають її головному призначенню як «знанневої» засади інноваційної економіки. До числа актуальних механізмів їх розвитку відносяться міждисциплінарні промислово-освітні структури, що інтегрують зусилля ряду традиційно розділених кафедр університету (ряду університетів) і високотехнологічних підприємств. Вони повною мірою реалізують міжгалузевий підхід і базовий в

його основі принцип необхідної різноманітності систем, що розвиваються (принцип Ешбі).

Найважливішими завданнями управління можна вважати оцінку реальної ситуації у ВОК і навколишньому його середовищі, забезпечення адекватної автоматичної реакції системи на штатні ситуації, прогнозування позаштатних ситуацій, виявлення причин виникнення нештатних ситуацій, вироблення та реалізація адекватного плану дій систем управління. Для вирішення цих завдань необхідний опис закономірностей функціонування комплексу, що передбачає встановлення взаємозв'язку між вхідними та вихідними потоками різних ресурсів, в тому числі інформаційних і тимчасових.

ВОК як об'єкт управління можна представити у вигляді впорядкованої сукупності взаємопов'язаних і взаємодіючих структур, що утворюють єдине функціональне ціле, призначене для виробництва нової високотехнологічної продукції, нових знань, інтелектуальних ресурсів. Зміни в комплексі відбуваються за рахунок керуючих впливів, які формуються в результаті обробки інформації про стан системи.

Можна виділити наступні етапи формування управління: виникнення проблеми, постановка задачі, дослідження внутрішньої структури системи, дослідження стану зовнішнього середовища, комплексне застосування ряду методів наукових досліджень для отримання безлічі попередніх варіантів управлінських рішень, вибір остаточного рішення. Центральним пунктом останніх двох етапів є вибрані для прийняття управлінських рішень моделі, які часто вимагають модифікації в ході функціонування системи.

У сучасних умовах інформація є універсальним ресурсом, що несе в собі відбиток всіх процесів і явищ, що протікають у ВОК в кожен момент часу, а також в усі попередні моменти його існування. Тому інформація, оброблена і представлена спеціальним чином (у вигляді ІАР) може бути середовищем, що найбільш адекватно відображає фактичний стан ВОК і дозволяє формувати раціональні управлінські рішення.

Управління виробничо-освітнім комплексом доцільно здійснити на основі єдиного підходу до його компонентів як соціально-економічних систем. Організаційну схему міжгалузевих комплексів доцільно побудувати шляхом розвитку існуючих структур регіонального або галузевого управління. Наукове і навчально-методичне керівництво можуть виконати інноваційні університетські центри або міжуніверситетські (типу консорціуму) установи.

Перспективними стають дослідження та ідентифікація фаз інноваційної діяльності галузей з метою прогнозування перспективних комплексних проектів.

Розвинений і апробований підхід на основі міждисциплінарних проектних промислово-освітніх комплексів є ефективним доповненням до існуючих видів взаємодії реального сектора економіки, з одного боку, і вищої та додаткової професійної освіти, з іншого боку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексєєнко Т. Структурно-функціональний аналіз управління якістю підготовки фахівців в університеті. *Педагогіка та психологія*: наук. зб. Чернівці : Чернівецький університет, 2005. Вип. 224. С. 3–9.
2. Андронникова Н. Г. и др. Модели и методы оптимизации региональных программ развития. М.: ИПУРАН, 2001. 60 с.
3. Антоненко В. М. та ін. Економічна кібернетика: введення в спеціальність: навчальний посібник. Ірпінь: Видавництво НУДПСУ, 2016. 138 с.
4. Бажан С. П. Структура та зміст моделі управління процесом практичної підготовки молодших спеціалістів технічних спеціальностей в умовах навчально-науково-виробничих комплексів. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2016. № 2. С. 161–167.
5. Бебик В. М. Менеджмент освіти глобального суспільства. *Глобалізація і Болонський процес: проблеми і технології*: кол. моногр. К.: МАУП, 2005.
6. Биков В. Ю. та ін. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти* : зб. наук. пр. 2003. Вип. 1 (5). С. 64–76.
7. Біловус Л. І. Управління та організація діяльності інформаційних установ (за фаховим спрямуванням). Тернопіль, 2010. 414 с.
8. Бреславець Т. І. Інтеграція освіти, науки і виробництва як складова сучасного розвитку. *Вісник ДДФА. Економічні науки*. 2014. № 2. С. 8–16.
9. Варенко В. М. Інформаційно-аналітична діяльність: Навч. посіб. К.: Університет «Україна», 2014. 417 с.
10. Винер Н. Кибернетика и общество. М.: Тайдекс Ко, 2002. 184 с.

11. Волошин О. Ф., Мащенко С. О. Моделі і методи прийняття рішень: Навчальний посібник. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2010. URL: <http://www.cyb.univ.kiev.ua/library/books/voloshyn-20.pdf>
12. Гончар О. І. та ін. Процеси формування трудового потенціалу України. *Вісник Хмельницького національного університету*: Серія: Економічні науки. 2009. № 4. Т. 1. С. 22–25.
13. Горовий В. М. Соціальні інформаційні комунікації, їх наповнення і ресурс. К., 2010. 360 с.
14. Гринберг А. С. Информационные технологии управления: учеб. пособие для вузов / А. С. Гринберг, Н. Н. Горбачев, А. С. Бондаренко. М.: Юнити-Дана, 2004. 479 с.
15. Гринкруг Л. С. и др. Модель взаимодействия вуза с внешней средой. М., 2010.
16. Губко М. В. Механизмы управления организационными системами с коалиционным взаимодействием участников. М.: ИПУРАН, 2003. 118 с.
17. Дмитренко Г. А. Стратегічний менеджмент у системі освіти: навч. посібник. К.: МАУП, 1999.
18. Економіка і організація виробництва: навчальний посібник / Петренко К. В., Скоробогатова Н. Є. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 177 с.
19. Євсєєва О. О. Розвиток освітнього комплексу України в умовах євроінтеграції. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2016. Вип. 53. С. 141–146.
20. Жук Ю. О. Теоретико-методологічні проблеми формування інформаційного освітнього простору України. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2007. № 2. URL: <http://www.ime.edu.ua.net/em3/content/07zuoeei.htm>
21. Зубак К. Організація науково-дослідної роботи студентів. *Організація навчально-виховного процесу у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації*. Вип. VII. Немішаєве: НМЦ, 2005. С. 213–218.

22. Ибрагимов Г. И. Компетентностный подход в профессиональном образовании. URL:

http://ifets.ieee.org/russian/depository/v10_i3/html/3_Ibragimov.htm.

23. Ивлев М. А. Инновационные технологии управления: оценки и задачи развития в сфере профессионального образования. *Интеграл*. 2008. №1. С. 113–115.

24. Інформаційне суспільство. Дефініції: людина, її права, інформація, інформатика, інформатизація, телекомунікації, інтелектуальна власність, ліцензування, сертифікація...економіка, ринок, юриспруденція / В. М. Брижко, О. М. Гальченко, В. С. Цимбалюк та ін.; за ред. Р. А. Калюжного, М. Я. Швеца. К.: Інтеграл, 2002. 220 с.

25. Інформаційні системи і технології в економіці: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.; за ред. д.е.н., проф. В.С. Пономаренка. К.: Академія, 2002. 544 с.

26. Інформаційно-аналітичне управління освітніми системами: методичний посібник /Т. В.Волкова, Н. О. Величко, І. В. Гириловська, Д. О. Закатнов та інші. К.: Педагогічна думка, 2012. 176 с.

27. Караваев А. П. Модели и методы управления составом активных систем. М.: ИПУРАН, 2003. 151 с.

28. Карпенко В. Процеси корпоратизації у сучасних умовах та її генезис. *Економічний дискурс*. Міжнародний науковий журнал. 2017. Випуск 2. С. 19–28.

29. Коськин А. В. Информационно-аналитические ресурсы для управления организационно-техническими системами: монография. М: Машиностроение-1, 2006. 208 с.

30. Коськин А. В. Об одной тенденции развития единой образовательной информационной среды. *Известия ОрелГТУ*. Научный журнал. Серия «Информационные системы и технологии». 2003. № 1. С. 3–15.

31. Коськин А. В. Пути развития университетских учебно-научно-производственных комплексов и формирования элементов

распределенной инфраструктуры. *Вестник компьютерных и информационных технологий*. М.: Машиностроение, 2005. № 12. С. 27–32.

32. Кулицький С. П. Основи організації інформаційної діяльності у сфері управління: Навч. посіб. К.: МАУП. 2002. 224 с.

33. Логвінов П. В. Програмно-цільове бюджетування в умовах децентралізації державних фінансів: дис. ... канд. екон. наук : 08.00.08. К., 2017. 222 с.

34. Лоранж П. Новый взгляд на управленческое образование: задачи руководителей / пер. с англ. М.: Олимп-Бизнес, 2004. 400 с.

35. Луцків О. М. Програмно-цільовий підхід до управління регіональним розвитком. *Територіальний розвиток та регіональна економіка*. 2018. № 1 (129). С. 33–38.

36. Мармаза О. І. Менеджмент освітньої організації. Х.: ТОВ «Щедра садиба», 2017. 126 с.

37. Маслов В. Моделювання педагогічних систем: сутність та технологія. *Післядипломна освіта в Україні*. 2013. № 6. С. 15–18.

38. Методи сучасної теорії управління: підручник / А. П. Ладанюк та ін. К.: Видавництво Ліра-К, 2019. 368 с.

39. Мовчан А. П. Адаптивні та параметрично-оптимальні системи управління. Навч. посіб. К.: НТУУ «КПІ», 2011. 108 с.

40. Моисеев Н. Н. Математические задачи системного анализа. М.: Наука, 1981. 488 с.

41. Морзе Н. В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій. К.: Видавнича група ВНУ, 2006. 298 с.

42. Нестеренко О. В. Теоретичні та методологічні основи побудови автоматизованих інформаційно-аналітичних систем органів державної влади: дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.06 . К., 2006. 385 с.

43. Ніколов М. О. Основи теорії систем. Навчальний посібник. К., 2014.

44. Новиков Д. А., Глотова Н. П. Модели и механизмы управления образовательными сетями и комплексами. М.: Институт управления образованием РАО, 2004. 142 с.
45. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Теорія автоматичного управління» / Укл.: Николайчук Я. М., Возна Н. Я. Тернопіль: Гал-друк, 2015. 59 с.
46. Орловский П. Н. Системный подход и системный анализ в экономике и управлении. О.: Пласке, 2010. 195 с.
47. Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ: монографія / Р. С. Гуревич, Г. Б. Гордійчук, Л. Л. Коношевський, О. Л. Коношевський, О. В. Шестопад; за ред. Р. С. Гуревича. Вінниця: ФОП Рогальська І. О., 2011. 348 с.
48. Освітній менеджмент: навч. посібник / за ред. Л. Даниленко, Л. Карамушки. К.: Шкільний світ, 2003. 400 с.
49. Основи інформаційно-аналітичної діяльності: навч. посібник / В. Захарова, Л. Філіпова. К.: ЦУЛ, 2013. 336 с.
50. Остапчук О. Є. Системний підхід до управління та прийняття управлінських рішень. URL: http://conftiapv.at.ua/publ/konferenciji_2011/section_5/sistemnij_pidkhid_do_upravlinnja_ta_prijnjattja_upravlinskikh_rishen/11-1-0-787
51. Пархоменко О. В. Інформаційно-аналітичне забезпечення процесу прийняття рішень в системі науково-технічної інформації: дис. ... канд. екон. наук: 08.02.02. К., 2006. 211 с.
52. Петренко Л. М. Теорія і методика розвитку інформаційно-аналітичної компетентності керівників професійно-технічних навчальних закладів: дис. ... д-ра. пед. наук: 13.00.04. К., 2014. 486 с.
53. Петренко Л. М., Козак А. Р., Коваленко С. П. Професійна освіта і навчання в Україні: сучасні технології управління: методичний посібник. Дніпропетровськ: ІМА-прес, 2011. 152 с.

54. Плєскач В. Л. та ін. Інформаційні системи і технології на підприємстві: підручник. К.: Київ. нац. ун-т імені Тараса Шевченка, 2008. 506 с.
55. Побірченко Н. С. Компетентнісний підхід у вищій школі: теоретичний аспект. *Освіта та педагогічна наука*. 2012. №3 (152). С. 24–31.
56. Полякова Л. П. Розробка інформаційно-аналітичної системи органу регіонального управління (на прикладі управління освітою): дис. ...канд. наук з держ. упр.: 25.00.02. Донецьк, 2004. 185 с.
57. Попович М. Г., Ковальчук О. В. Теорія автоматичного керування: Підручник. 2-ге вид., перероб. і доп. К.: Либідь, 2007. 656 с.
58. Посібник з лекцій із дисципліни «Автоматизовані системи керування технологічними процесами» / Укладач: Карташов В.В. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. 148 с.
59. Поступна О.В. Механізми інтеграції науки, освіти й виробництва: проблеми та особливості. *Теорія та практика державного управління*. 2012. Вип. 3. С. 116–122.
60. Практичні елементи інформаційно-аналітичної роботи: метод. реком. / уклад.: С. О. Телешун, О. Р. Титаренко, І. В. Рейтерович, С. І. Вировий; за заг. ред. С. О. Телешуна. К.: Вид-во НАДУ, 2007. 60 с.
61. Прангишвили И. В. и др. Системный подход и общесистемные закономерности. Серия: Системы и проблемы управления. М. 2000. 528 с.
62. Про затвердження Положення про навчальний та навчально-науково-виробничий комплекси. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0013281-94#Text>
63. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). 3-е изд. М.: ИИО РАО, 2010. 356 с.

64. Савченко І. М. та ін. Інформаційно-аналітична діяльність педагогічних працівників професійно-технічних навчальних закладів: термінологічний словник. Київ : ІПТО НАПН України, 2015. 127 с.
65. Скібіцька Л. І. Організація праці менеджера. Навч. посібник. К.: Центр учбової літератури, 2010. 360 с.
66. Скрипник О. А. Аналіз підходів до побудови основи інформаційно-аналітичних систем. *Моделювання регіональної економіки*. 2010. № 2. С. 330–338.
67. Сурмин Ю. П. Теория систем и системный анализ: Учеб. пособие. К.: МАУП, 2003. 368 с.
68. Сучасна теорія управління. Частина 2. Прикладні аспекти сучасної теорії управління: підручник / Ю. М. Ковриго, О. В. Степанець, Т. Г. Баган, О. С. Бунке. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 155 с.
69. Теорія організації: навчальний посібник / уклад.: М. Л. Гончарова, Г. О. Мірошниченко. Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2015. 134 с.
70. Теорія систем керування: підручник / В. І. Корнієнко, О. Ю. Гусев, О. В. Герасіна, В. П. Щокін. Дніпро: НГУ, 2017. 497 с.
71. Тлумачний словник з інформаційно-педагогічних технологій: словник / Я.В. Крупський, В.М. Михалевич. Вінниця: ВНТУ, 2010. 72 с.
72. Тупицына И. Н. Образование в течение всей жизни (Life long learning, LLL) как реализация социальной роли высшего образования. *Социальная политика и социология*. 2009. № 1. С. 260–273.
73. Устенко А. О., Малинка О. Я. Теорія систем і системний аналіз в менеджменті: Навчальний посібник. Івано-Франківськ: Фоліант, 2012. 328 с.
74. Фінансовий менеджмент вищого навчального закладу з використанням новітніх інформаційних технологій / під ред. Ю. Г. Лисенка і В. Н. Андрієнка. Донецьк: ТОВ Південний «Схід, Лтд», 2007. 485 с.
75. Человековедческая компетентность педагогов как инновационный результат последипломного образования / под ред. С. В. Банькиной. М.: ЛИБРОКОМ, 2009. 168 с.

76. Шершньова З. Є. Стратегічне управління: підручник. 2-ге вид., перероб. і доп. К.: КНЕУ, 2004. 699 с.
77. Щепкин А. В. Механизмы внутрифирменного управления. М.: ИПУРАН, 2001. 80 с.
78. Ярмолюк А. Т. Проектування оптимальних адаптивних освітньо-виробничих траєкторій в освітньому середовищі. *Системи обробки інформації*. 2015. Випуск 11 (136). С. 224–228.
79. Ackoff R.L. Concept of Corporate Planning. New York: Wiley-Interscience, 1970. 158 p.
80. Ashby W.R. An introduction to cybernetics. New York: J. Wiley, 1956. 295 p.
81. Optner S. L. Systems analysis for business management. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, Co., 1975. 381 p.
82. Welsh J. F. Faculty and administrative support for institutional effectiveness activities: a bridge across the chasm? / J.F. Welsh, J. Metcalf. *The Journal of Higher Education*. Jul/Aug 2003. No.4, V.74. P. 445–468.