

УДК 005.6.7:519.7

Савенко В.І., докт. техн. наук, професор  
Клюєва В.В., старший викладач  
Нестеренко І.С., канд. техн. наук, доцент  
Владимиров О.В., аспірант

Київський національний університет будівництва і архітектури, vvk27@ukr.net

## ЕНТРОПІЯ ТА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ

Побудова сучасних систем управління виробничими організаціями на базі економіко-математичних методів та інформаційних технологій передбачає вирішення ряду проблем, пов'язаних з формалізацією процесу функціонування виробничої системи і постійного її поліпшення згідно з вимогами міжнародних стандартів.

Ефективний розвиток систем управління є одним з найважливіших напрямів підвищення ресурсного потенціалу будівельних організацій. Існуючі засоби оцінки в переважній більшості базуються на кількох підходах. Тому головною проблемою є формування узагальненого критерію оптимальності системи управління і закономірностей його використання в різних окремих задачах. Такий критерій потрібен для оцінювання ефективності процесу функціонування будь-якої системи управління, відповідності її стану сучасним вимогам, а також прогнозування напрямку її модифікації.

У кібернетиці рівень організації або дезорганізації системи управління характеризується терміном «ентропія». Всі визначення ентропії можна класифікувати за трьома групами: ентропія як міра невизначеності; як недостатність інформації; як міра неупорядкованості системи. Найбільшої уваги заслуговує група «ентропія як міра невизначеності», бо через невизначеність відбувається неупорядкованість системи і недостатність інформації про неї, що негативно впливає на діяльність цієї системи, в даному випадку підприємства.

Звідси випливає, що ентропія – це процес зменшення або зростання невизначеності системи, наслідком чого є надмірна кількість інформації про неї або її недоотримання.

З позиції ентропії організації (підприємству) притаманні такі характеристики:

- система є динамічною, стохастичною;
- використовуючи певний алгоритм управління, керуюча структура подає на входи керованої підсистеми відповідні управляючі сигнали, при цьому будь-який управлінський акт передбачає вибір кращого керуючого впливу, оскільки метою управління є можливість вибору оптимального режиму функціонування об'єкта управління;
- керована система видає вихідні сигнали у вигляді готової продукції, інновацій, екологічного забруднення, економічного ефекту, соціального ефекту;
- поведінка системи в будь-який момент часу імовірнісним чином визначається вихідними сигналами, її внутрішніми попередніми станами і в даний момент часу, в свою чергу, зміна вихідних сигналів імовірнісним чином викликається зміною вхідних сигналів, а також внутрішніх станів системи, що належать до даного моменту часу;
- рух системи відбувається за деякою траєкторією, кінцева точка якої називається метою управління.

У будівництві термін «ентропія» використовується як міра організації окремих будівельних процесів, включаючи роботу субпідрядних організацій, забезпечення матеріалами і конструкціями, роботу будівельної техніки тощо. На жаль, статистика погодних умов не враховується у календарному плануванні. Просто здоровий глузд керівника і його інженерного корпусу не буде планувати риття котловану і опоряджувальні роботи на зиму, бо надто дорого обійдеться розробка мерзлоти і опалення будівлі.

Чим гірше керована система, тим більше її ентропія. Тобто зростання ентропії свідчить про зменшення рівня керованості системи внаслідок незадовільної організації і координації

будівельних процесів, порушення графіків поставки матеріалів і конструкцій, роботи субпідрядних організацій і будівельних машин, недостовірності інформації тощо. Невизначеність ситуації вносить чи не найбільше хаосу і відповідно високий рівень ентропії.

Разом з тим слід підкреслити, що управління будівельною організацією є людино-машинною системою, в якій кінцеві рішення ухвалюють керівники відповідного рівня. Тому міру ентропії такої системи неможливо математично точно розрахувати, але прогнозувати треба. На сьогодні термін «ентропія» перспективно використовувати як теоретичну міру для аналізу і проектування людино-машинних систем у будівництві.

Відсутність можливості точної формалізації загального критерію функціонування системи свідчить, що будь-яка суворо формалізована модель має меншу різноманітність, ніж сама система. Як наслідок, система управління будівельною організацією, побудована на вищезазначеній моделі, не буде виконувати покладені на неї функції, якщо в неї не буде включена людина як стохастичний, але свідомий, мислячий додаток до методики формалізованих планових розрахунків. Таким чином, для успішного функціонування будь-яких сучасних систем управління будівництвом в їх склад обов'язково повинна бути включена людина як ланка, що забезпечує життєздатність усієї системи і реалізацію функції самоорганізації. Вона повинна свідомо зменшувати рівень ентропії (хаосу) системи та організувати і підтримувати максимально можливий рівень синергії функціонування усіх її елементів. Інтелектуальні, психофізичні, кваліфікаційні, духовні, світоглядні, соціальні та інші властивості людини-керівника, людини-творця, людини-виконавця, задіяних на різних рівнях системи, мають не менш важливе значення, ніж властивості і параметри використовуваних автоматизованих чи роботизованих комплексів, машин, механізмів, інструментів, усіх видів ресурсів, включаючи час, фінанси, інформацію, енергію, матеріали тощо, а також методи, організаційно-технологічні форми, інтелектуальні схеми та алгоритми. При цьому досить складно точно виміряти параметри і взаємний вплив факторів і елементів системи всередині самої системи (будівельної організації), тим більше визначити величину дії зовнішніх сил – міжнародних, державних законів і норм, суспільних традицій, природних явищ тощо.

#### Список посилань

1. Доценко С. І. Інтелектуальні інформаційні технології у прийнятті ефективних рішень в управлінні підприємством [Текст] / С. І. Доценко, В. І. Савенко, С. О. Базиленко, В. В. Ключова, С. П. Пальчик, Д. Я. Гігнейшвілі // Управління розвитком складних систем. – 2018. – № 34. – С. 161 – 169.
2. . Савенко В. І. Концептуальні засади ефективного розвитку будівельної організації на базі раціонального управління [Текст] / В. І. Савенко, С. І. Доценко, В. В. Ключова, С. П. Пальчик // Управління розвитком складних систем. – 2018. – № 33. – С. 185 – 189.
3. Савенко В. І. Ентропія як прояв системної і діалектичної сутності будівельної організації [Текст] / В. І. Савенко, С. П. Пальчик, В. В. Ключова, С. С. Победа // Управління розвитком складних систем. – 2018. – № 36. – С. 142 – 147.
4. Савенко В. І. Явища ентропії і синергії як впливові фактори в ефективній діяльності виробничої системи / В. І. Савенко, В. В. Ключова, С. П. Пальчик // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2019) : матеріали тез доповідей ІХ Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернігів, 14–16 травня 2019 р.) : у 2-х т. / Чернігівський національний технологічний університет [та ін.]; відп. за вип.: Єрошенко Андрій Михайлович [та ін.]. – Чернігів: ЧНТУ, 2019. – Т. 2. – С. 145 – 146.
5. Шарапов О. Д. Економічна кібернетика: навч. посібник / О. Д. Шарапов, В. Д. Дербенцев, Д. С. Семенов. – Київ: КНЕУ, 2004. – 231 с.