

ность такой системы, с другой – происходит ее удорожание. Поэтому следует выбрать оптимальный вариант системы водохранилище-охладитель - брызгальный бассейн, который удовлетворял бы гидро-термическим и экономическим требованиям.

Предлагаемый метод позволяет определить охлаждающую способность системы водохранилище-охладитель - брызгальный бассейн, расположенный на его акватории. Преимуществами такой системы охлаждения являются повышение охлаждающей способности при сохранении площади водохранилища-охладителя. Кроме этого влияние брызгального бассейна может привести к ослаблению водоворотных зон, появлению вынужденных течений в застойных зонах водохранилища. С помощью этого метода можно исследовать различные варианты компоновки системы, определить ее наилучшую конфигурацию и расходные характеристики.

1. Гельфанд Р.Е. Метод теплового расчета брызгальных установок с использованием числа испарения // Изв. ВНИИГ им. Б.В.Веденеева. – 1980. – Т.143. – С. 38-43.
2. Шеренков И.А. Прикладные плановые задачи гидравлики спокойных потоков. - М.: Энергия, 1978. – 240 с.
3. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. – М.: Наука, 1978. – 736 с.
4. Роуч П. Вычислительная гидродинамика. – М.: Мир, 1980. – 616 с.
5. Лавриненко Л.И. Моделирование распространения тепла и загрязняющих веществ в мелководных водоемах при установившемся движении // Гидравлика и гидротехника: Респ. межвед. науч.-техн. сб. Вып.32. – К., 1981. – С. 37-43.
6. Методические рекомендации к расчету водохранилищ-охладителей ТЭС (П 33-75). – Л., 1976. – 56 с.

Получено 18.01.2002

УДК 65.016

О.Ю.ПОПОВ

Київський національний університет ім.Т.Г.Шевченка

ВИЗНАЧЕННЯ ПРІОРИТЕТІВ У СКЛАДІ МУЛЬТИПРОЕКТУ МОДЕРНІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ ВОДОПРОВІДНО-КАНАЛІЗАЦІЙНОЇ ГАЛУЗІ

Пропонується методика ранжування інвестиційних проектів модернізації підприємств водопровідно-каналізаційного господарства.

У зв'язку з гострими проблемами, що мають місце в галузі водопостачання та каналізації України, існує нагальна потреба підвищення надійності водопостачання та водовідведення, якості надаваних послуг, поліпшення матеріально-технічної бази підприємств галузі. Аналіз роботи АК "Київводоканал", здійснений провідними іноземними й вітчизняними фахівцями [1], свідчить, що з цією метою треба здійсню-

ти мультипроект модернізації, який складається з більше ніж ста проектів на суму, що перевищує 500 млн. дол. США. Не всі ці проекти рівноцінні за своїм значенням, вартістю та очікуваними доходами. Тому в процесі розробки мультипроектів модернізації актуальним є питання визначення пріоритетів виконання проектів, що їх складають, черговості здійснення. Наявність такої інформації дає змогу визначити пакет основних проектів і цим обмежити суму першочергових витрат на модернізацію виробництва. Подальший пошук шляхів зниження суми витрат слід шукати в царині проектного менеджменту, що дозволяє оптимально управляти здійсненням складних мультипроектів, завдяки чому можуть бути одночасно оптимізовані час виконання проектів, їх ресурси та вартість. Знання пріоритетів проектів дає можливість втілення методів автоматичного вирівнювання їх ресурсів, що забезпечується сучасними програмними пакетами управління проектами, такими як "SureTrak", розроблений фірмою Primavera – світовим лідером у галузі управління проектами.

Для визначення пріоритетів проектів, не однорідних за своєю природою, нами була удосконалена відома комплексна модель ранжування [1]. Вона дає змогу оцінювати проекти на рівних умовах шляхом аналізу відносної вагомості принесеної ними вигоди. У моделі ранжування корисність проектів характеризується так званими "ефектами", кожному з яких за допомогою методу експертних оцінок присвоюється коефіцієнт показника вагомості. Щоправда, жоден із запропонованих у названій існуючій моделі ефектів не враховує фінансової доцільності капіталовкладень. Тому розглядувана модель ранжування була розвинута нами за рахунок включення до переліку ефектів внутрішньої норми рентабельності (IRR), що являє собою дисконтну ставку, яка приврівнює інвестиційні витрати проекту до суми теперішніх вартостей його грошових прибутків. На відміну від попередньої методики тут не накладаються обмеження на суму коефіцієнтів вагомості (раніше вона повинна була чітко дорівнювати одиниці). У процесі здійснення оцінки проектів з допомогою удосконаленої моделі експерти мають задавати величини коефіцієнтів показників вагомості кожного з ефектів у звичному діапазоні значень – від 0 до 10. Обробка оцінок здійснюється із застосуванням методів математичної статистики. При цьому в оновленій методиці показник вагомості нововведеного критерію не є сталою величиною, а залежить від значення IRR проекту, вираженого в процентах (табл.1).

Вплив проектів на кожний з ефектів оцінюють у балах за будь-якою шкалою, наприклад, від 0 до 10. Коефіцієнти ранжування кожно-

го з проектів, що характеризують сумарний вплив останніх на ефекти, встановлюють як середньозважені значення за формулою

$$R_j = \frac{\sum_{n=1}^5 (b_{jn} \times v_n)}{K_k \times \sum_{n=1}^5 v_n},$$

де R_j – ранг j -го проекту, причому чим вищий ранг, тим раніше має бути виконаний проект; b_{jn} – середній серед експертів бал оцінки j -го проекту за n -м ефектом; v_n – показник вагомості n -го ефекту; K_k – коефіцієнт ранжування капіталовкладень.

Таблиця 1 – Ефекти корисності проектів

№ з/п	Ефекти	Показник вагомості
1	Внутрішня норма рентабельності	$5 \times (IRR / 10)$
2	Скорочення операційних витрат	3
3	Підтримка надійності мережі	2,5
4	Підвищення рівня обслуговування	1
5	Вплив на навколишнє середовище	1,5
6	Підвищення достовірності інформації	2

Коефіцієнт K_k дає можливість, з одного боку, врахувати ціну проектів і перенести більш дорогі з них на пізніший час, а з другого – завдяки нелінійній залежності від величини капіталовкладень не занижувати ранг важливих проектів, таких як реабілітація водопровідної та каналізаційної мереж. K_k залежить від суми капіталовкладень на проект і також формується за допомогою методу експертних оцінок. Може бути запропонована, наприклад, така схема визначення коефіцієнта ранжування капіталовкладень, що тепер застосовується на практиці (табл.2).

На основі використання викладеної методики ранжування інвестиційних проектів визначається їх бажана послідовність у процесі розробки розкладів мультипроектів модернізації підприємств водопровідно-каналізаційного господарства. Однак слід пам'ятати, що знання одержуваних таким чином пріоритетів виконання проектів, хоч і є необхідним для подальшої роботи над мультипроектом, але не містить ніякої інформації щодо дійсних термінів старту окремих проектів і не може бути використано для безпосереднього управління мультипроек-

тами. Одержану таким чином послідовність проектів треба розглядати тільки як перше наближення до науково обґрунтованого переліку проектів, що складають мультипроект в цілому. Разом з тим одержаний таким чином перелік проектів дає надзвичайно важливу інформацію щодо числового значення їх пріоритетів – параметра, згідно з яким відбувається затримка стартів робіт проектів у процесі автоматичного вирівнювання їх ресурсів, що здійснюється автоматично вбудованим інструментарієм програмного пакету "SureTrak".

Таблиця 2 – Коефіцієнти ранжування капіталовкладень

Капіталовкладення, тис. дол. США	Коефіцієнт ранжування капіталовкладень
<500	1
501-1000	2
1001-2000	4
2001-5000	6
5001-10000	8
10001-20000	10
20001-30000	15
30001-50000	20
>50000	30

Застосований нами підхід розширяє можливості існуючого методу ранжування проектів модернізації основного виробництва водопровідно-каналізаційної галузі. Він дозволяє використовувати параметричні показники вагомості ефектів (наприклад, внутрішню норму рентабельності), в разі потреби дає право додавати нові ефекти, теоретично не обмежуючи їх кількість, спрощує процедуру експертної оцінки даних.

1. Датське агентство з охорони навколишнього середовища (DEPA). Техніко-економічне дослідження для оновлення та модернізації "Київводоканалу". – К., 2000. – С.6.1-6.16

Отримано 15.01.2002

УДК 658.2.264

В.В.ГРАНКИНА, И.И.КАПЦОВ, д-р техн. наук,
С.М.НУБАРЯН, канд. техн. наук
Харьковская государственная академия городского хозяйства

ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ СТАБИЛИЗАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ВОДЫ КОМПЛЕКСОНОМ

Рассматривается методика организации стабилизационной обработки воды комплексом. Приведен алгоритм расчета необходимой концентрации комплексона в процессе эксплуатации теплообменного аппарата (ТА) "на ходу".