

АНАЛІЗ БЮДЖЕТУ ПРЯМИХ ВИТРАТ ПРОЕКТУ НА ОСНОВІ МЕТОДУ ОСВОЄНОГО ОБСЯГУ

© 2014 ПІЧКА А. М.

УДК 629.5:658

Пічка А. М. Аналіз бюджету прямих витрат проекту на основі методу освоєного обсягу

Механізм управління на основі бюджетування формується в процесі еволюції підприємства, що постійно змінюється і потребує певних допрацювань та уточнень залежно від напрямку бізнесу або основної діяльності організації. Специфіка основної діяльності суднобудівного підприємства диктує порядок формування зведеного бюджету в розрізі проектів. Самі бюджети проектів зазнають змін за рахунок збільшення або зменшення терміну і обсягу виконання робіт на початкових стадіях і протягом реалізації проектів, що ускладнює аналіз і контроль витрат проекту. У статті проаналізовано сутність поняття методу освоєного обсягу, а також запропоновано використання цього методу для аналізу і контролю бюджету прямих витрат на суднобудівному підприємстві. Наведено приклад аналізу бюджету прямих витрат проекту і розрахунок основних показників освоєного обсягу при реалізації проекту в розрізі будівництва корпусу судна.

Ключові слова: бюджетування, освоєний обсяг, бюджет прямих витрат.

Рис.: 1. **Табл.:** 2. **Бібл.:** 8.

Пічка Артем Миколайович – аспірант, Київська державна академія водного транспорту ім. гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного (вул. Фрунзе, 9, Київ, 04071, Україна)
E-mail: Land1@ukr.net

УДК 629.5:658

UDC 629.5:658

Пичка А. Н. Анализ бюджета прямых затрат проекта на основе метода освоённого объёма

Pichka Artem M. Budget Analysis of Direct Costs of the Project on the Basis of Earned Value Management

Механизм управления на основе бюджетирования формируется в процессе эволюции предприятия, постоянно изменяется и требует определенных доработок и уточнений в зависимости от направления бизнеса или основной деятельности организации. Специфика основной деятельности судостроительного предприятия диктует порядок формирования сводного бюджета в разрезе проектов. Сами бюджеты проектов изменяются за счет увеличения или уменьшения срока и объема выполнения работ на начальных стадиях и в течение их реализации, что затрудняет анализ и контроль затрат проекта. В статье проанализирована сущность понятия метода освоённого объёма, а также предложено использование этого метода для анализа и контроля бюджета прямых затрат на судостроительном предприятии. Приведен пример анализа бюджета прямых расходов проекта и расчетов основных показателей освоённого объёма при реализации проекта в разрезе строительства корпуса судна.

Control mechanism based on budgeting is formed during the evolution of the enterprise is constantly changing and requires certain modifications and clarifications depending on the direction of a business or the main activity of an organization. Specificity of the main activity of a shipbuilding enterprise dictates the order of formation of the consolidated budget in the context of projects. Project budgets themselves are altered by increasing or decreasing the duration and scope of work in the initial stages and during their implementation, which complicates the analysis and control of project costs. The article analyzes the essence of the concept of earned value method, and proposes the use of this method for the analysis and control of the budget direct costs of shipbuilding enterprise. An example of the analysis of the direct costs of the project budget and calculations of the main indicators of earned value during project implementation in the context of the construction of a hull was given.

Ключевые слова: бюджетирование, освоённый объём, бюджет прямых затрат.

Key words: budgeting, earned value, direct costs budget.

Рис.: 1. **Табл.:** 2. **Библ.:** 8.

Рис.: 1. **Табл.:** 2. **Библ.:** 8.

Пичка Артем Николаевич – аспірант, Киевская государственная академия водного транспорта им. гетмана Петра Конашевича-Сагайдачного (ул. Фрунзе, 9, Киев, 04071, Украина)
E-mail: Land1@ukr.net

Pichka Artem M. – Postgraduate Student, Kyiv State Maritime Academy named after Hetman Petro Konashevich-Sahaydachnyy (vul. Frunze, 9, Kyiv, 04071, Ukraine)
E-mail: Land1@ukr.net

Особливості управління суднобудівними і судноремонтними підприємствами пов'язані зі специфікою основної діяльності, що здійснюється шляхом реалізації проектів, ефективна реалізація яких, у свою чергу, залежить від виконання кожного окремого бюджету проекту. Особливості бюджетування на суднобудівних або судноремонтних підприємствах пов'язані з можливими змінами основних вхідних показників планування бюджету проекту при реалізації будівництва або ремонту судна. Бюджет проектів судноремонтного або суднобудівного підприємства зазнає змін за рахунок збільшення або зменшення терміну та обсягу виконання робіт на початкових стадіях і протягом реалізації проектів, що ускладнює аналіз і контроль витрат проекту.

Існує цілий ряд методів аналізу і контролю витрат проекту, серед яких особливо популярним останнім часом стає метод освоєного обсягу.

Використання даного методу необхідно для оцінки кількості витрачених ресурсів на заданий момент часу, а також правильної інтерпретації причин відхилень планових даних від фактичних. При проведенні аналізу планових і фактичних показників реалізації проекту формуються висновки, на підставі яких приймаються рішення з оперативного управління суднобудівними або судноремонтними проектами.

Відсутність якісно розробленого та апробованого на практиці аналізу бюджету прямих витрат проекту за допомогою методу освоєного обсягу в суднобудівній галузі зумовлює актуальність даної тематики.

Загальні положення методології методу освоєного обсягу детально розглянуті в працях: Р. М. Вайдмана, М. А. Разу, І. І. Мазур, В. Д. Шапіро, Н. Г. Ольдерогге, Д. З. Милошевича, В. А. Рача, О. Суботін, Е. В. Колосова, Д. А. Новиков, А. В. Цветков, Ю. О. Мірошніченко, Ю. Б. Романютенко.

Метод освоєного обсягу (с англ. *Earned Value Technique, Earned Value Management*) є аналітичною методоло-

гією, що дозволяє оцінити виконання проектних робіт за трьома основним складовими: зміст, строки, вартість. Даний метод варто розглядати не тільки як інструмент моніторингу, але і як інструмент прогнозування та оперативного планування. Метод заснований на використанні ряду числових показників, що розраховуються в результаті реалізації проекту [1].

Б. М. Разу визначає, що метод освоєного обсягу є потужним засобом вимірювання та оцінки проекту, а також інструментом для реалізації зворотного зв'язку в рамках управління проектом. У зв'язку з цим метод освоєного обсягу, по суті, є одним з основних засобів контролю та оперативного управління на стадії реалізації проекту [2, с. 549].

О. Суботін стверджує, що при використанні вище згаданого методу здійснюється порівняння основних і похідних показників освоєного обсягу, що будуються на основі фактичної вартості виконаних робіт (*ACWP – Actual Cost of Work Performed*), кошторисної вартості запланованих робіт (*BCWS – Budgeted Cost of Work Scheduled*), а також освоєного обсягу (*BCWP – Budgeted Cost of Work Performed*) або планової (кошторисної) вартості виконаних робіт. Використання даних показників необхідно для оцінки кількості витрачених ресурсів на заданий момент часу, а також правильної інтерпретації причин відхилень планових від фактичних даних, а саме:

- ✦ відставання за термінами виконання робіт і перевитрат бюджету;
- ✦ відставання за термінами виконання робіт і економію бюджету;
- ✦ випередження графіка виконання робіт і економію бюджету;
- ✦ випередження графіка виконання робіт і перевитрат бюджету [3].

Автор погоджується з науковими думками вчених щодо необхідності використання цього методу, як ефективного інструменту аналізу і контролю проекту в діяльності проектних підприємств і доповнює, що для виявлення причин відхилень витрат необхідно використовувати тривимірну характеристику бюджету проекту «які витрати планували – що витрачено – що зроблено». Також автор звертає увагу, що при використанні методу освоєного обсягу виникають такі обмеження та проблеми, а саме:

1. Застосування методу освоєного обсягу можливе лише тоді, коли базовий план побудований за типом РМВ (*Performance Measurement Baseline*), тобто, як мінімум, повинен бути прописаний часовий графік здійснення витрат за проектом.

2. При використанні методу освоєного обсягу піддаються аналізу і контролю тільки прямі витрати.

3. Виникає розбіжність між освоєним обсягом і фактичними витратами, яка породжується такими факторами:

- ✦ не правильним розрахунком фактичного відсотка виконання незавершених робіт;
- ✦ наявністю кредиторської або дебіторської заборгованості перед постачальниками та підрядниками;
- ✦ наявністю виконаних і оплачених робіт, не включених до базового плану;
- ✦ зміною масштабу цін на поточну дату порівняно з датою бюджетування проекту.

4. Неможливість оцінки трудовитрат у проекті членів проектної команди, які є співробітниками компанії та отримують фіксовані оклади [1].

Існуючі наукові твердження українських і зарубіжних вчених відображають роль методу освоєного обсягу в управлінні проектною діяльністю підприємств, однак недостатньо розкривають цей метод для аналізу і контролю бюджету прямих витрат на суднобудівних або судноремонтних підприємствах.

Метою статті є обґрунтування доцільності використання методу освоєного обсягу в проектній діяльності суднобудівельних або судноремонтних заводів, а також формування методичного підходу щодо аналізу і контролю бюджету прямих витрат за допомогою методу освоєного обсягу на прикладі основного елемента проекту «Конструкція корпусу судна».

Діяльність суднобудівного підприємства в сучасних ринкових умовах відзначається особливими рисами функціонування, що характеризується одиночними замовленнями, довгостроковими термінами їх реалізації, значними капіталовкладеннями, а також складним наукоємним технологічним процесом виробництва.

Загальний технологічний процес будівництва і ремонту судна, представляє собою ряд виробничих процесів, що послідовно виконується у різних цехах і з різними організаційними принципами по кожному наявному проекту.

Основою для реалізації суднобудівних або судноремонтних проектів у світовому суднобудуванні є побудова робочої структури проекту (WBS), що формується на основі орієнтації на основні складові судна. Стандартний проект, який виконується за замовленням клієнта, складається з таких основних складових:

- ✦ конструкція корпусу судна;
- ✦ головна механічна установка;
- ✦ електроустановка;
- ✦ система управління та навігації;
- ✦ допоміжні системи;
- ✦ спорядження і меблювання;
- ✦ інтеграція систем;
- ✦ інші послуги зі зборки судна і підтримки [4, с. 85].

З метою планування та збору фактичної інформації щодо вартості проекту будівництва і ремонту судна на суднобудівному підприємстві доцільно використовувати класифікаційну систему SFI Group System. Це міжнародний стандарт, який забезпечує досить функціональну декомпозицію технічної і економічної інформації по судну [5].

Автором розглянуто приклад аналізу другої групи «Конструкція корпусу судна» (*Main Group 2 Hull*) класифікаційної системи SFI, що такі складові:

- ✦ матеріали та головні роботи по корпусу судна (*hull materials, general hull work*);
- ✦ кормова частина корпусу судна (*afterbody*);
- ✦ моторний відсік (*engine area*);
- ✦ вантажний відсік (*cargo area-hull small vessels*);
- ✦ носова частина корпусу судна (*forebody*);
- ✦ палубна рубка і надбудови (*deck houses and superstructures*);
- ✦ облаштування корпусу судна (*hull outfitting*);
- ✦ зовнішні захисні матеріали (*material protection, external*);
- ✦ внутрішні захисні матеріали (*material protection, internal*);
- ✦ інші положення роботи по корпусу судна (*miscellaneous hull work (not standard)*) [6].

Автором наведено приклад аналізу планових і фактичних прямих витрат по основному об'єкту проекту «Конструкція корпусу судна» в табл. 1.

Основні етапи виробничого процесу будівництва корпусу проходить через такі цехи і включають таку роботу:

- ✦ обробка матеріалів корпусу судна (включаючи очищення і розмітку), що відбувається в корпусно-обробному цеху (КОЦ);
- ✦ вузлове, секційне складання і зварювання, що виконуються в складально-зварювальному цеху (ССЦ) і цеху складання блоків (ЦСБ);
- ✦ сталеві складання і зварювання, що відбувається в сталевому цеху (СЦ) [7, с. 48].

У табл. 1 для аналізу умовно представлено 2 групи з 9, що входять до загальної групи «2 Корпус судна».

У наведеному прикладі використовується показник повного бюджету проекту (*Budget at Completion- BAC*), який характеризує суму всіх планових обсягів робіт проекту і підсумкове значення базового плану виконання проекту [2, с. 568]. При аналізі прямих витрат по елементу проекту «Корпус судна» визначено, що повний бюджет дорівнює 6,4 млн грн.

Аналіз освоєного обсягу завжди виконується на звітну дату, що відображає його стан на контрольну дату. При розрахунках освоєного обсягу використовуються початкові оцінки витрат, збережені в базовому плані, і фактичні витрати, що показують, чи знаходяться фактичні витрати в межах бюджету [8, с. 114].

Після того, як показники планових, освоєних обсягів і фактичних витрат на звітну дату визначені (перший квартал), необхідно використовувати ці дані для співставлення рівня витрат, що графічно відображено на рис. 1.

Таблиця 1

Порівняння фактичних та прогнозних значень прямих витрат будівництва корпусу судна

Основні об'єкти витрат	Групи статей витрат	Обсяг робіт, млн грн	Тривалість, міс.					СЦ	КОЦ	ССЦ	ЦСБ
			1	2	3	4	5				
21 Кормова частина корпусу судна	Загальна сума прямих витрат на будівництва кормової частини корпусу судна секцій кормової частини судна	2,4	1,2	1,2					1,2	1,2	
	Сировина та матеріали		0,2	0,2					0,2	0,2	
	Покупні комплектуючі вироби		0,2	0,2					0,2	0,2	
	ТЕВ		0,2	0,1					0,2	0,1	
	Контрагентські роботи		0,2	0,3					0,2	0,3	
	Основна та додаткова заробітна плата виробничих робітників (у т. ч. податки і резерв відпусток)		0,4	0,3					0,4	0,3	
	Амортизація		0,1	0,1					0,1	0,1	
20 Матеріали і головні роботи по корпусу судна	Загальна сума прямих витрат на матеріали і головні роботи корпусу судна	4			1,4	1,4	1,2	2,6			1,4
	Сировина та матеріали				0,2	0,3	0,2	0,5			0,2
	Комплектуючі вироби				0,1	0,1	0,1	0,2			0,1
	ТЕВ				0,1	0,1	0,1	0,2			0,1
	Контрагентські роботи				0,3	0,2	0,3	0,5			0,3
	Основна та додаткова заробітна плата виробничих робітників (у т. ч. податки і резерв відпусток)				0,4	0,6	0,5	1,1			0,4
	Амортизація				0,2	0,1	0,1	0,2			0,2
2 Корпус судна	Загальна сума прямих витрат на будівництва корпусу судна	6,4	1,2	1,2	1,4	1,4	1,2	2,6	1,2	1,2	1,4
	Сировина та матеріали		0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,5	0,2	0,2	0,2
	Комплектуючі вироби		0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1
	ТЕВ		0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1
	Контрагентські роботи		0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,5	0,2	0,3	0,3
	Основна та додаткова заробітна плата виробничих робітників (у т. ч. податки і резерв відпусток)		0,4	0,3	0,4	0,6	0,5	1,1	0,4	0,3	0,4
	Амортизація		0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2
ВАСк (сума бюджету по будівництву корпусу судна), млн грн		6,4	1,2	1,2	1,4	1,4	1,2	2,6	1,2	1,2	1,4

Основні об'єкти витрат	Групи статей витрат	Обсяг робіт, млн грн	Тривалість, міс.					СЦ	КОЦ	ССЦ	ЦСБ
			1	2	3	4	5				
Наростаючим підсумком, млн грн		1,2	2,4	3,8	5,2	6,4	2,6	3,8	5,0	6,4	
PV (Плановий обсяг), млн грн		3,7	1,2	1,2	1,4	1,4	1,2	2,6	1,2	1,2	1,4
EV (Освоєний обсяг), млн грн		2,4	1,2	1,2	0,0				1,2	1,2	
АС (Фактичні витрати), млн грн.		2,9	1,2	1,2	0,5				1,2	1,7	

Джерело: власні розрахунки (розрахунки округлені до десятих).

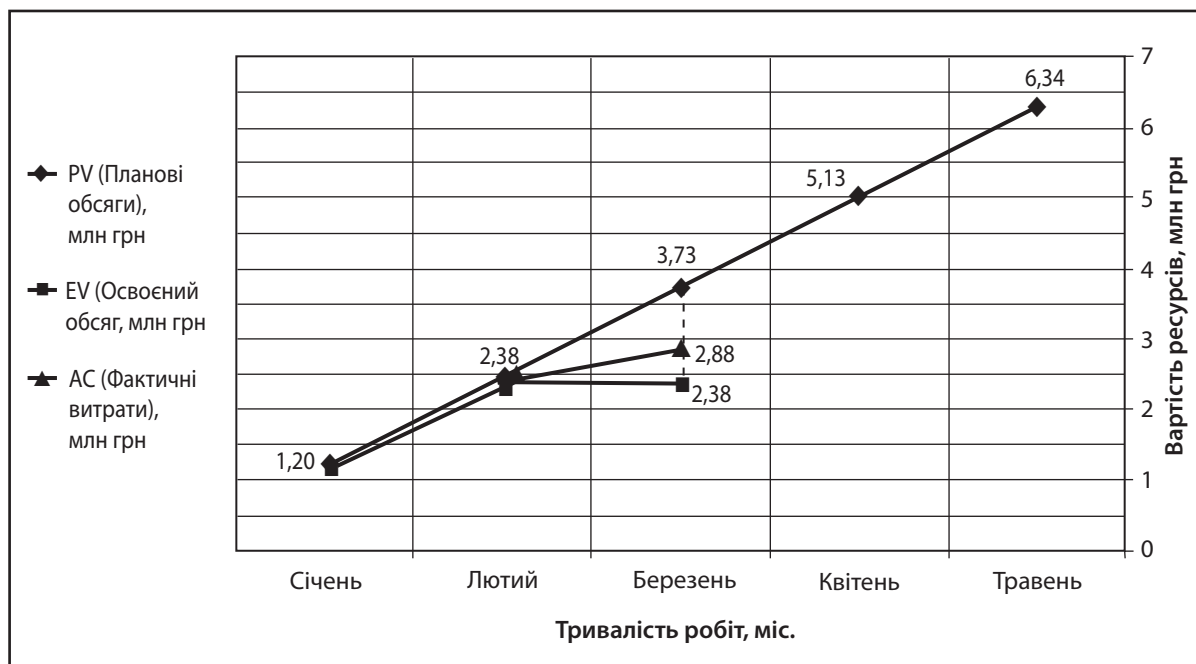


Рис. 1. Графік планового, освоєного обсягу і фактичних прямих витрат по будівництву корпусу судна

На рис. 1 видно, що освоєний обсяг в березні дорівнює 2,38 млн грн, а фактичні витрати складають 2,88 млн грн. Згідно з цими показниками можна зробити висновок про те, що проект вийшов за рамки бюджету, так як показник витрат (АС) перевищує показник освоєного обсягу (EV).

При проведенні детального аналізу прямих витрат будівництва корпусу судна, визначимо поточний стан проекту і його тенденції на основі показників методу освоєного обсягу, а саме:

Відхилення (Variance):

- ✦ відхилення за розкладом по терміну (*Schedule Variance – SV*);
- ✦ відхилення витрат по вартості (*Cost Variance – CV*);
- ✦ відхилення при завершенні (*Variance at Completion – VAC*).

Індекси (Indices):

- ✦ індекс виконання розкладу (*Schedule Performance Index – SPI*);
- ✦ індекс виконання бюджету (*Cost Performance Index – CPI*);
- ✦ індекс необхідної ефективності (*To-complete Performance Index – TCPI*).

Прогнози (Forecast):

- ✦ прогнозна тривалість проекту (*Time estimate at completion – EACt*);
- ✦ прогнозна вартість проекту (*Estimate at completion – EAC*);

- ✦ відхилення по завершенню (*Variance at completion – VAC*) [2, с. 568].

Результати розрахунків відповідних коефіцієнтів оцінки виконання проекту представлені в табл. 2.

Виходячи зі здійснених розрахунків встановлено, що будівництво корпусу судна відстає від календарного графіка робіт, 36 % запланованих робіт не виконано в необхідний термін. Індекс виконання розкладу (*SPI*) показує, що в середньому роботи по будівництву корпусу судна виконувалися з ефективністю 63 %.

Отриманий результат за показником *CV* (відхилення за вартістю) свідчить про те, що прямі витрати проекту по будівництву корпусу на поточну дату на 17,8 % (0,5 млн грн) перевищують плановий бюджет, а *CPI* (індекс виконання вартості) – про те, що з кожної фактичної гривні за планом повинно бути витрачено 83 копійки.

Отриманий результат за показником *TCPI* (індекс необхідної ефективності) свідчить про те, з якою ефективності повинні проводитися подальші роботи з будівництва корпусу судна для виконання бюджету. Для виконання бюджету прямих витрат подальші роботи за проектом мають проводитись з *CPI*, що дорівнює 1,1.

Показник *EAC* (оцінка після завершення) у грошовому виразі показує прогнозу вартість бюджету прямих витрат при завершенні будівництва корпусу судна, що дорівнює 7,68 млн грн при 6,34 млн грн на початок будівни-

Коефіцієнти оцінки проекту будівництва судна з використанням показників методу освоєного обсягу

Умовні позначення	Показник	Назва	Формула розрахунку	Значення, умовні одиниці
Відхилення	CV	Cost Variance – відхилення за вартістю, млн грн, %	$CV = EV - AC$, $CV\% = (EV - AC) / AC$	-0,5 млн грн / -17,8 %
	SV	Schedule Variance – відхилення за строками, млн грн, %	$SV = EV - PV$, $SV\% = (EV - PV) / PV$	-1,4 млн грн / -36,1%
Індекси	CPI	Cost Performance Index – індекс виконання вартості	$CPI = EV / AC$	0,83
	SPI	Schedule Performance Index – індекс виконання строків	$SPI = EV / PV$	0,63
Відхилення	VAC	Variance At Completion – відхилення по завершенню	$VAC = BAC - EAC$	-1,3
Індекси	TCPI	To-complete Performance Index – індекс необхідної ефективності	$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$	1,1
Прогнози	EAC	Estimate At Completion – оцінка після завершення (у грошовому вираженні і в кількості місяців або днів до завершення проекту)	$EAC = BAC / CPI$, $EACt = (BAC / SPI) / (BAC / Nt)$	7,67 млн грн / 7,8 міс.

цтва. Якщо темп виконання будівництва корпусу судна буде збережено, то перевитрата бюджету буде дорівнювати 1,3 млн грн. Також додатково можна визначити прогнозу тривалість проекту *EACt*, яка на початок складала 5 міс, а тепер – тривалість будівництва збільшилася. Таким чином, якщо тенденція по виконанню будівництва корпусу судна не зміниться, то проект завершиться на 2,8 місяця пізніше планового терміну. Звичайно, така оцінка є приблизною, але вона відображає об'єктивну ситуацію. Для уточнення оцінки (*EAC* і *EACt*) після завершення проекту необхідно використовувати розрахунок за моделлю, побудованою з урахуванням отриманих фактичних витрат і залишку робіт згідно календарного плану.

ВИСНОВКИ

За результатами аналізу наведеного прикладу об'єкта проекту «Конструкція корпусу судна» встановлено необхідність застосування на підприємствах суднобудівної галузі аналізу і контролю бюджету прямих витрат проекту з використанням методу освоєного обсягу. У наведеному прикладі розраховано основні показники освоєного обсягу, що допомагають виявляти причини відхилень між плановими і фактичними витраченими ресурсами на заданий момент часу, а саме:

- ✦ відставання за термінами виконання робіт і перевитрат бюджету;
- ✦ відставання за термінами виконання робіт і економію бюджету;
- ✦ випередження графіка виконання робіт і економію бюджету;
- ✦ випередження графіка виконання робіт і перевитрат бюджету.

Отримавши значення оцінок відхилень, індексів і прогнозів, автором не встановлено, наскільки критичні такі показники, оскільки представлені в літературі існуючі підходи не містять рекомендацій стосовно встановлення меж допустимих відхилень показників і рекомендацій щодо їх усунення. Необхідно на підставі узагальнення попередніх розрахунків відхилень часу і витрат за проектами визначи-

ти їх вплив на результати реалізації проекту та розробити відповідні заходи для їх усунення.

У подальших дослідженнях автор планує проаналізувати критичні відхилення проекту, а також розробити класифікацію відхилень витрат у взаємозв'язку з терміном виконання проекту. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Мірошніченко Ю. О. Проблеми використання методу освоєного обсягу при моніторингу ходу виконання проектних дій / Ю. О. Мірошніченко, Ю. Б. Романютенко [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/28244/1/Myroshnychenko.Romanutenko.pdf>
2. Управление проектом. Основы проектного управления : учебник / [Т. М. Бронникова, Б. М. Разу, С. А. Титов, Ю. В. Якутин] ; под ред. проф. М. Л. Разу. – М : КНОРУС, 2006. – 768 с.
3. Субботин О. Контроль бюджета проекта по графикам «освоенного объема» / О. Субботин [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.osp.ru/cio/2002/11/172367/>
4. Капустин В. Н. Проблемы внедрения ERP-систем в судостроении / В. Н. Капустин [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://share.auditory.ru/2007/Anastasia>
5. Касаткина Н. В. Бюджетирование на судостроительном предприятии как фактор повышения его конкурентоспособности / Н. В. Касаткина, А. Н. Шамрай [Электронный ресурс]. – Режим доступу : http://archive.nbu.gov.ua/portal/natural/Vonmu/2010_31/files/3116.pdf
6. Maritime Suppliers [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.maritime-suppliers.com/specification/technicalspec.aspx>
7. Мацкевич В. Д. Сборка и сварка корпусов судов / В. Д. Мацкевич. – Л. : Судостроение, 1968. – 402 с.
8. Куправа Т. А. Управление проектами. Вводный курс : учеб. пособие / Т. А. Куправа. – М. : Изд-во РУДН, 2008. – 121 с.

Науковий керівник – Бабина О. Є., кандидат економічних наук, доцент, професор кафедри економіки і менеджменту Київської державної академії водного транспорту ім. Гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного