

УДК 69.003

Скрипник А.Л., к.е.н., доц., Моголівець А.А., асп., КНУБА, м. Київ

**ВПЛИВ СЕЗОННОСТІ НА ОБСЯГИ ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

*Вирішено завдання щодо прогнозування розміру виручки від реалізації будівельного підприємства в умовах впливу чинників сезонності. Доводиться, що методика прогнозування обсягів виробництва промислових підприємств можуть бути адаптовані до потреб будівництва при визначенні прогнозного обсягу виконаних робіт та виручки від реалізації. На прикладі підприємства «Будівельник-2» здійснено прогнозування майбутньої виручки, створено дві моделі для оцінювання рівня цих показників з урахуванням сезонної компоненти. Отримані моделі мають достатню точність, наведений методичний підхід може застосовуватись підприємствами будівельної галузі. Доведено, що будівництво є одним із секторів національної економіки, які мають виражену сезонність, цей фактор потрібно враховувати при прогнозуванні доходів та витрат підприємства, виборі політики ціноутворення та формуванні оборотних активів будівельного підприємства.*

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** будівельне підприємство, виручка від реалізації продукції, циклічність, сезонні коливання.

**Постановка проблеми її зв'язок із науковими чи практичними завданнями.** Розвитку економіки будь-якої країни характерні динамічність і суперечливість ринкових перетворень. Розгляд господарських процесів як на глобальному рівні, так і на рівні окремого підприємства або галузі у динаміці показав, що вони розвиваються не за прямою, а поступово набираючи висоту, а потім через деякий час спадають. Циклічний розвиток економіки супроводжується високим рівнем

економічної активності на протязі довгого часу, а потім спадом цієї активності до рівня нижче припустимого. Економічні коливання впливають на стан усіх процесів країни в цілому і, великою мірою, на будівельну галузь, яка має чітко виражену циклічність. Більшість підприємств цієї сфери істотно реагує на циклічні коливання [3, с. 48], які пов'язані із впливом природних, кліматичних, технічних, економічних, культурних та інших факторів, і впливають не тільки на розвиток будівельних підприємств, а й на функціонування пов'язаних з будівництвом галузей, а саме: промисловості будівельних матеріалів, транспорту, торгівлі, зв'язку, а також інших підприємств, діяльність яких пов'язана з будівництвом.

Тому для будівельних підприємств актуальним є вибір методів оцінки циклічності, визначення індикаторів, що можуть свідчити про зміну напрямку розвитку, створення методик, спрямованих на зменшення негативного впливу економічних циклів на майбутню діяльність.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Враховуючи актуальність дослідження впливу економічних циклів на розвиток будівельних підприємств, розробку заходів з антициклічного управління на рівні окремого підприємства, вплив економічних циклів досліджують як зарубіжні, так і вітчизняні вчені, серед яких можна назвати І.В. Антохонову, О.Ю. Беленкову, А.М. Єрину, О.Ю.Коваленко, С.А. Кошечкіна, А.Л. Скрипника та ін. Проте ряд питань щодо прогнозування коливань обсягів будівельних робіт окремого підприємства з врахуванням циклічних коливань вимагає подальших досліджень.

**Формулювання цілей статті.** З огляду на важливість вирішення завдання щодо прогнозування обсягів робіт будівельного підприємства в умовах впливу циклічності, метою статті є прогнозування розвитку будівельного підприємства за методикою А.С. Кошечкіна [1] та розробка заходів з антициклічного управління.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Обсяги виробництва і реалізації будівельної продукції є взаємозалежними показниками. Обсяг виробництва будівельної продукції може виражатися в

натуральних і вартісних вимірників. Узагальнюючі показники обсягу виробництва та реалізації продукції отримують за допомогою вартісної оцінки.

Темпи зростання обсягу виробництва і реалізації продукції, підвищення їх якостей безпосередньо впливають на величину витрат, прибуток і рентабельність підприємства. Тому аналіз даних показників має важливе значення для оцінки ступеня виконання плану і динаміки виробництва, визначення впливу чинників на зміну величини цих показників та розробки заходів щодо розвитку підприємства.

В умовах обмежених виробничих можливостей і необмеженому попиті на перше місце висувається обсяг виробництва продукції. Але по мірі насичення ринку і посилення конкуренції не виробництво визначає об'єм продажу, а навпаки, можливий об'єм продажу є основою розробки виробничої програми будівельного підприємства. Підприємство повинно виконувати тільки такий обсяг, який воно може реально реалізувати. Тому для дослідження впливу економічних циклів на діяльність будівельного підприємства обрано показник «Виручка від реалізації продукції». Джерелами інформації для аналізу виробництва і реалізації продукції служать зазвичай бізнес-план підприємства, оперативні плани-графіки, звітність ф. № 1 «Баланс»,

ф. № 2 "Звіт про фінансові результати" та інші. Як зазначають Скрипник А.Л. та Ткаченко Ю.О. [2, с.5]: «...будівництво є однією з галузей національної економіки, яка має виражену сезонність». Беленкова О.Ю. стверджує, що «Чинник сезонності є вагомим при прогнозуванні доходів та витрат підприємства, виборі політики ціноутворення на товари і послуги будівельної галузі, визначенні стратегії розвитку підприємств...»

Дослідження впливу сезонних коливань на виручку від реалізації продукції підприємства проведемо на прикладі показників господарської діяльності будівельного підприємства «Будівельник-2» з першого кварталу 2011 р. по 2-й квартал 2016р., за методикою, що наведена у [1] (рис. 1 та табл. 1).

Визначимо вплив сезонних коливань на виручку від реалізації продукції підприємства за індексами сезонності, розрахованими методом простих середніх (табл. 2).

Індекси сезонності визначаються за формулою [3, с.49]:

$$I_{сез} = \frac{\bar{y}_i}{\bar{y}_3} \times 100 \quad (1)$$

де  $\bar{y}_i$  — середнє значення показника за і-й період року;

$\bar{y}_3$  — загальне середнє значення за всі роки.

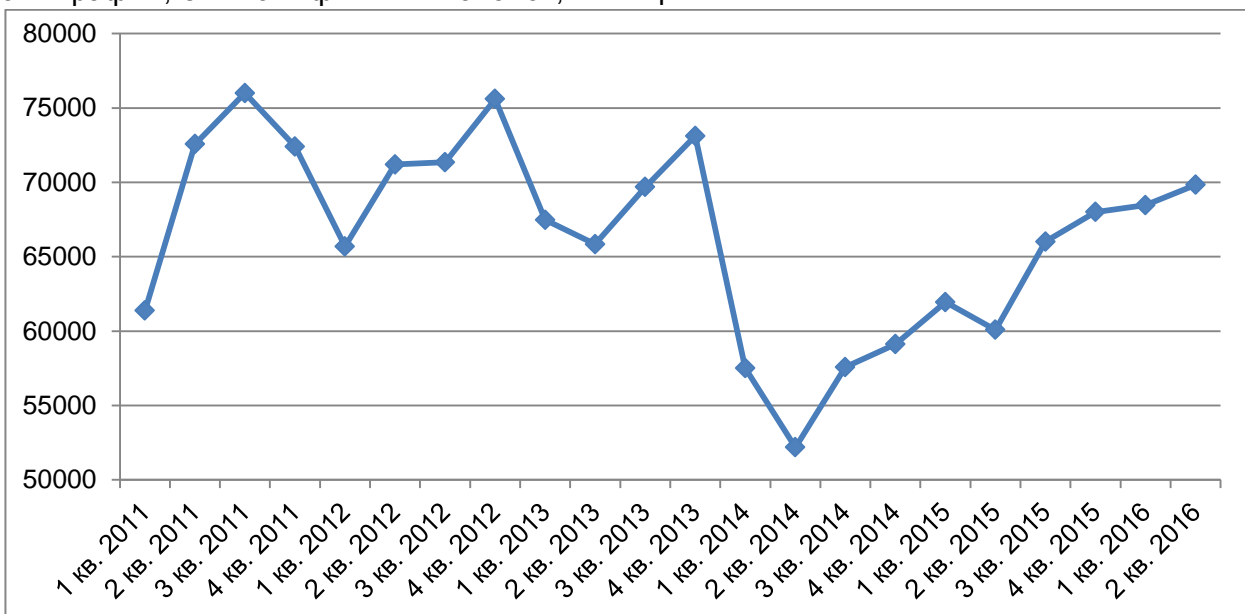


Рис. 1. Виручка від реалізації будівельного підприємства «Будівельник-2», тис. грн.

Таблица 1

## Виручка від реалізації будівельного підприємства «Будівельник-2»

період показник	1 кв. 2011	2 кв. 2011	3 кв. 2011	4 кв. 2011	1 кв. 2012	2 кв. 2012	3 кв. 2012	4 кв. 2012	1 кв. 2013	2 кв. 2013	3 кв. 2013
<b>Виручка від реалізації</b>	61375	72570	78401	72402	65688	71203	71347	75602	67475	65840	69679
період показник	4 кв. 2013	1 кв. 2014	2 кв. 2014	3 кв. 2014	4 кв. 2014	1 кв. 2015	2 кв. 2015	3 кв. 2015	4 кв. 2015	1 кв. 2016	2 кв. 2016
<b>Виручка від реалізації</b>	73116	57519	52190	57578	59118	61948	60088	66012	68005	68468	69837

Таблиця 2

## Індекси сезонності для виручки від реалізації підприємства «Будівельник-2»

Квартали	Виручка від реалізації, тис.грн.						$\bar{y}_i$	$I_{сез}(\%)$	$ I_{сез} - 100 $	$(I_{сез} - 100)^2$
	2011	2012	2013	2014	2015	2016				
I	61375	65688	67475	57519	61948	68468	63745,5	95,4%	4,6%	0,002
II	72570	71203	65840	52190	60088	69837	65288	97,7%	2,3%	0,001
III	78401	71347	69679	57578	66012		68603,4	102,7%	2,7%	0,001
IV	72402	75602	73116	59118	68005		69648,6	104,2%	4,2%	0,002
Загальна середня $y_{сеп. заг.} = (y_{сеп. I} + y_{сеп. II} + y_{сеп. III} + y_{сеп. IV})/4$							66821,38			
Всього									13,8%	0,005
$R_{сез} = I_{сез max} - I_{сез min}$									2,3%	
$k_{сез} = \frac{\sum  I_{сез} - 100 }{4}$									0,03448934	
$k_{сез кв} = \sqrt{\frac{(\sum  I_{сез} - 100 )^2}{4}}$									0,00128671	

Крім індексів, сезонні коливання характеризують наступні показники [3, с.50]:

- розмах сезонності:

$$R_{сез} = I_{сез max} - I_{сез min} \quad (2)$$

- лінійний коефіцієнт сезонності:

$$k_{сез} = \frac{\sum |I_{сез} - 100|}{4}, \quad (3)$$

- квадратичний коефіцієнт сезонності

$$k_{сез кв} = \sqrt{\frac{(\sum |I_{сез} - 100|)^2}{4}} \quad (4)$$

Можна зробити висновки про те, що сезонні коливання від 2,3 до 4,7% мають місце. Тому подальше прогнозування рівня виручки від реалізації підприємства проведемо з урахуванням чинника сезонності.

1. Прогнозування здійснюємо за методикою Кошечкіна С.А., яку він використав для прогнозу об'єму реалізації продукції із сезонним характером продажів [1; 3, с.49-52]:

2.1. Визначаємо тренд, що найкращим чином прогнозує фактичні дані. Для цього побудуємо лінійний та поліноміальний тренд третього ступеня (рис.2).

Поліноміальний тренд апроксимує фактичні дані набагато краще, ніж лінійний ( $R^2$  для лінійного ряду – 0,1422, для

поліноміального ряду – відповідно 0,5622)

Віднімаючи від фактичних значень запасів значення тренду, визначимо величини сезонної компоненти (табл.3). Скоригуємо значення сезонної компоненти таким чином, щоб їх сума була рівна нулю.

2.2. Скоригуємо значення сезонної компоненти таким чином, щоб сума коливань дорівнювала нулю. Щоб довести середнє коливання до 0, необхідно кінцеву суму середніх розділити на кількість періодів в сезоні (в нашому випадку — це 4). Отриманий результат віднімаємо із значень середнього по кожному періоду. В результаті — сума коливань складе абсолютний 0 (табл.4).

2.3. Розрахуємо прогнозні значення моделі, поєднавши трендовий аналіз із експоненціальним згладжуванням. Константу згладжування в праці [3] рекомендується визначати як ймовірність збереження наявних тенденцій розвитку підприємства в залежності від його ділової активності (табл.5). Якщо ділова активність підприємства не змінюється протягом декількох сезонів, то константа буде – «1», якщо значні зміни, то – «0».

Таблиця 3

## Значення трендів та сезонних компонент для різних моделей

№	Квартал	Фактичне значення, тис. грн.	Поліном тренд ( $y = -0,7441x^4 + 53,402x^3 - 1131,3x^2 + 7590x + 58052$ )	Сезонна компонента	Лінійний тренд ( $y = -384,87x + 71038$ )	Сезонна компонента
1	1 кв. 2011	61375	64463,558	-3088,56	70653,13	9278,13
2	2 кв. 2011	72570	68922,91	3647,09	70268,26	-2301,74
3	3 кв. 2011	78401	71723,682	6677,318	69883,39	-8517,61
4	4 кв. 2011	72402	73141,638	-739,638	69498,52	-2903,48
1	1 кв. 2012	65688	73434,688	-7746,69	69113,65	3425,65
2	2 кв. 2012	71203	72842,878	-1639,88	68728,78	-2474,22
3	3 кв. 2012	71347	71588,402	-241,402	68343,91	-3003,09
4	4 кв. 2012	75602	69875,59	5726,41	67959,04	-7642,96
1	1 кв. 2013	67475	67890,918	-415,918	67574,17	99,17
2	2 кв. 2013	65840	65803	37	67189,3	1349,3
3	3 кв. 2013	69679	63762,594	5916,406	66804,43	-2874,57
4	4 кв. 2013	73116	61902,598	11213,4	66419,56	-6696,44
1	1 кв. 2014	57519	60338,054	-2819,05	66034,69	8515,69
2	2 кв. 2014	52190	59166,142	-6976,14	65649,82	13459,82
3	3 кв. 2014	57578	58466,188	-888,187	65264,95	7686,95
4	4 кв. 2014	59118	58299,654	818,3456	64880,08	5762,08
1	1 кв. 2015	61948	58710,15	3237,85	64495,21	2547,21
2	2 кв. 2015	60088	59723,422	364,5776	64110,34	4022,34
3	3 кв. 2015	66012	61347,362	4664,638	63725,47	-2286,53
4	4 кв. 2015	68005	63572	4433	63340,6	-4664,4
1	1 кв. 2016	68468	66369,51	2098,49	62955,73	-5512,27
2	2 кв. 2016	69837	69694,206	142,7936	62570,86	-7266,14

Таблиця 4

## Розрахунок сезонної компоненти для різних моделей

Квартал	2011	2012	2013	2014	2015	Всього	Середнє	Сезонна компонента
Лінійна модель								
1 кв.	64463,6	73434,7	67890,9	60338,1	58710,1	324837,4	64967,5	9879,2
2 кв.	5874,2	72842,9	65803,0	59166,1	59723,4	263409,6	52681,9	-2406,3
3 кв.	6080,3	71588,4	63762,6	58466,2	61347,4	261244,8	52249,0	-2839,3
4 кв.	-1376,3	69875,6	61902,6	58299,7	63572,0	252273,6	50454,7	-4633,6
Всього	75041,7	287741,6	259359,1	236270,0	243352,9		220353,1	0,00
Поліноміальна модель								
1 кв.	70653,1	69113,7	67574,2	66034,7	64495,2	337870,9	67574,2	577,3
2 кв.	70268,3	68728,8	67189,3	65649,8	64110,3	335946,5	67189,3	192,4
3 кв.	69883,4	68343,9	66804,4	65265,0	63725,5	334022,2	66804,4	-192,4
4 кв.	69498,5	67959,0	66419,6	64880,1	63340,6	332097,8	66419,6	-577,3
Всього	280303,3	274145,4	267987,5	261829,5	255671,6		267987,5	0,00

## 3. Визначення рівня апроксимації моделей:

Визначається за допомогою середнього лінійного відхилення [6, с. 35] (табл. 5)

$$\bar{\Delta}_j = \sum_{i=1}^m \Delta_i / m \quad (5)$$

$$\Delta_i = \left| \left( Y_i^{\phi} - Y_i^p \right) / Y_i^{\phi} \right| \cdot 100 \quad (6)$$

де  $Y^{\phi}$  – фактичні значення досліджуваних показників;

$Y^p$  – прогнозовані значення досліджуваних показників;

$\Delta_i$  – лінійна похибка моделі по  $i$  – му підприємству ( $i = 1, 2, \dots, m$ );

$j$  – економічні показники ( $j = 1, 2, \dots, n$ ).

Можна зробити висновок, що найбільша прогнозна здатність у поліноміальній моделі (відхилення 19,12%), менша – у лінійної моделі (відхилення – 28,16).

Таблиця 5

## Визначення рівня апроксимації за кожною з моделей

квартал	Фактичні дані	Прогноз за лінійною моделлю	відхилення	Прогноз за поліноміальною моделлю	відхилення
1 кв. 2011	61375	64463,558	-5,03%	70653,13	-15,12%
2 кв. 2011	72570	68922,91	5,03%	70268,26	3,17%
3 кв. 2011	78401	71723,682	8,52%	69883,39	10,86%
4 кв. 2011	72402	73141,638	-1,02%	69498,52	4,01%
1 кв. 2012	65688	73434,688	-11,79%	69113,65	-5,22%
2 кв. 2012	71203	72842,878	-2,30%	68728,78	3,47%
3 кв. 2012	71347	71588,402	-0,34%	68343,91	4,21%
4 кв. 2012	75602	69875,59	7,57%	67959,04	10,11%
1 кв. 2013	67475	67890,918	-0,62%	67574,17	-0,15%
2 кв. 2013	65840	65803	0,06%	67189,3	-2,05%
3 кв. 2013	69679	63762,594	8,49%	66804,43	4,13%
4 кв. 2013	73116	61902,598	15,34%	66419,56	9,16%
1 кв. 2014	57519	60338,054	-4,90%	66034,69	-14,81%
2 кв. 2014	52190	59166,142	-13,37%	65649,82	-25,79%
3 кв. 2014	57578	58466,188	-1,54%	65264,95	-13,35%
4 кв. 2014	59118	58299,654	1,38%	64880,08	-9,75%
1 кв. 2015	61948	58710,15	5,23%	64495,21	-4,11%
2 кв. 2015	60088	59723,422	0,61%	64110,34	-6,69%
3 кв. 2015	66012	61347,362	7,07%	63725,47	3,46%
4 кв. 2015	68005	63572	6,52%	63340,6	6,86%
1 кв. 2016	68468	66369,51	3,06%	62955,73	8,05%
2 кв. 2016	69837	69694,206	0,20%	62570,86	10,40%
			28,16%		19,12%

**Висновки і перспективи подальших досліджень.**

Завдання щодо запобігання негативного впливу на діяльність будівельного підприємства економічних циклів вирішує концепція антициклічного управління, яка передбачає створення на підприємстві системи індикаторів, призначених для раннього виявлення негативних змін та вчасної адаптації до них.

Для розробки системи анти циклічного управління підприємству рекомендується здійснювати комплекс заходів, типовий перелік яких наведено у [4]:

1. Визначення ступеня впливу економічної циклічності на ключові фінансово-економічні показники підприємства.

2. Багатоваріантне прогнозування зміни кон'юнктури обраного підприємством сегменту ринку нерухомості виходячи із динаміки макропоказників, показників ефективності функціонування підприємств галузі та економічних очікувань споживачів та підприємців

3. Прогнозування зміни основних показників ефективності функціонування підприємства за різних сценаріїв зміни економічної кон'юнктури.

4. Розробка комплексу організаційних, економічних та маркетингових заходів по вчасній адаптації підприємства до змін кон'юнктури.

У результаті урахування чинника циклічності (наприклад зміни вартості будівельних матеріалів в залежності від кварталу, або зниження попиту на будівельну продукцію та інших) будівельне підприємство має змогу більш точно прогнозувати виручку від реалізації продукції.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Кошечкин С.А. Алгоритм прогнозирования объема продаж в MS EXCEL. [Текст.] / Кошечкин С.А. //Маркетинг в России и за рубежом. -2001.- № 5(25).-С.35 -42.

2. Скрипник А.Л. Антициклічне управління будівельними підприємствами України як форма їх захисту від негативних наслідків економічної циклічності

[Електрон. ресурс] / А.Л. Скрипник, Ю.О.Ткаченко // Проблеми системного підходу в економіці. –К.:електронне видання, 2010. – вип.2.– Режим доступу: [http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/pspe/2010\\_2/index.html](http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/pspe/2010_2/index.html)

3. Бєлєнкова О.Ю. Вплив сезонних коливань на оборотні активи будівельного підприємства. [Текст.] / О.Ю. Бєлєнкова// Інвестиції: практика та досвід – 2015. - № 19 (травень) – С.48 – 53

4. Впровадження антициклічного управління в діяльність будівельних підприємств [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ndibv.kiev.ua/> - Назва з екрану

5. Smida. Система розкриття інформації на фондовому ринку України. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.smida.gov.ua> – Назва з екрану.

6. Міхельс В.О. Економіко – математичні методи та моделі у будівництві / В.О. Міхельс, П. С. Шилюк, А.Ф. Гойко, В.П. Бондар – К.: Міленіум, 2006. – 380 с.

#### АННОТАЦИЯ

*Решены задачи по прогнозированию размера выручки от реализации строительного предприятия в условиях влияния факторов сезонности. Доказано, что методики прогнозирования объемов производства промышленных предприятий могут быть адаптированы к потребностям строительства при определении прогнозного объема выполненных работ и выручки от реализации. На примере предприятия «Строитель-2» осуществлено прогнозирование будущей выручки, созданы две модели для оценивания уровня этих показателей с учетом сезонной компоненты. Полученные*

*модели имеют достаточную точность, предложенный методический подход может применяться предприятиями строительной отрасли. Доказано, что строительство является одним из секторов национальной экономики, которые имеют выраженную сезонность, этот фактор нужно учитывать при прогнозировании доходов и расходов предприятия, выборе политики ценообразования и формировании оборотных активов строительного предприятия.*

*Ключевые слова: строительное предприятие, выручка от реализации продукции, цикличность, сезонные колебания.*

#### ANNOTATION

*Solved task of forecasting the size of proceeds from the sale of construction enterprises under the influence of seasonal factors. Proved that the forecasting methods in industrial enterprises can be adapted to the needs of the construction when determining the forecast volume of work performed and sales revenue. In the example of the "Builder 2" made forecasting future revenues, created two models for the evaluation of these indicators, taking into account seasonal components. The models with sufficient accuracy, given methodical approach can be used by enterprises of the construction industry. Proved that construction is one of the sectors of the national economy, which have a strong seasonality, this factor should be considered when forecasting revenues and expenditures of enterprise, choice of pricing policies and the formation of circulating assets of construction companies.*

*Keywords: construction company, revenue from product sales, cyclical, seasonal fluctuations.*