

*А. В. Верещагина,  
к. э. н., доцент, Харьковский национальный экономический университет  
И. В. Фефелов,  
аспирант, Харьковский национальный экономический университет*

# ОЦЕНКА ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ВЫЯВЛЕНИЯ СУЩЕСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ

*A. V. Vereshchagina,  
PhD in economics, associate professor, Kharkov National University of Economics  
I. V. Fefelov,  
graduate student, Kharkov National University of Economics*

**EVALUATION THE TRENDS OF DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE INNOVATION  
ACTIVITIES, BASED ON DETECTING THE SIGNIFICANT FACTOR OF DEVELOPMENT**

***Рассматриваются вопросы проверки возможности прогнозирования общего объема рынка научно-технических работ ГП "Гипрококс" путем построения корреляционно-регрессионных моделей зависимости общего объема Гипрококса от объемов выпуска стали в мире.***

***После проведения расчетов и предварительного отбора моделей по критериям статистической значимости параметров моделей, а также показателя коэффициента детерминации, оптимальной выбрана модель зависимости общего объема работ Гипрококса от мирового объема выпуска стали в мире с временным лагом в 1 год.***

***The issues of checking the possibility of forecasting the overall market volume of research and technical works of state enterprise Giprokoks by constructing correlation and regression models of dependencies of the overall volume of Giprokoks on global steel production volumes are being analyzed.***

***After calculation and preliminary selection of models using the criteria of statistical significance of model parameters and determination coefficient, the best model is the model of dependency of the overall volume of works of state enterprise Giprokoks on global steel production volumes with a time lag of 1 year.***

***Ключевые слова: инновации, рынок инноваций, прогнозирование, корреляционно-регрессионный анализ, модели.***

***Key words: innovation, innovation market, forecasting, correlational regression analysis, models.***

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Быстрое развитие рынка инноваций в Украине требует усовершенствования существующих, а также разработки и внедрения новых методических подходов к его оценке. В [1—4] анализируются современные теоретические и практические подходы в области анализа и прогнозирования развития рынка инноваций, а также приводится собственный подход к сегментированию и оценке инновационного рынка, как в целом, так и в отдельных его составляющих (сегментах). Целесообраз-

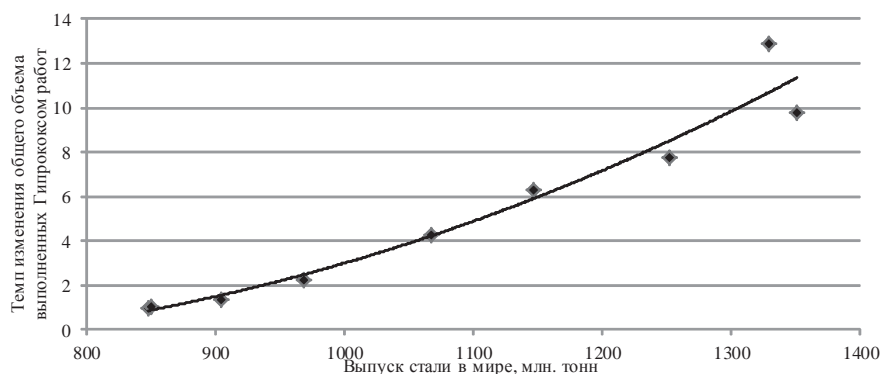
ным представляется проверка возможности использования разработанного в [4] методического подхода. В качестве базы для проведения такого исследования использовались отчетные данные самого предприятия и показатели смежных рынков.

## АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ

Проблемой анализа развития рынка инноваций занимается ряд отечественных и зарубежных ученых, сре-

**Таблица 1. Исходные данные, использовавшиеся для расчета зависимости темпов роста общего объема работ Гипрококса от общих объемов выпуска стали в мире**

Название	Обозначение показателя	Год										
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Темп изменения общего объема выполненных Гипрококсом работ (база – 2000 год)	Y3	-	-	1,00	1,01	1,36	2,26	4,27	6,27	7,74	9,75	12,88
Производство стали в мире млн тонн	X2	777	789	848	850	904	969	1067	1147	1252	1351	1329



**Рис. 1. Модель зависимости темпов роста общего объема работ Гипрококса от общего объема выпуска стали в мире, без лага ( $x_{2t}$ )**

ди которых: И.М. Будникевич, Н.И. Дидковский, О. Гайфутдинова, В. Митенев и С. Селякова, О. Латуха, А. Илышев, И. Булкин и другие. Однако их методы и подходы к оценке могут использоваться частично, поскольку предполагают либо использование их на уровне государства или региона, либо использование данных из таких источников информации, которые не представляется возможным получить из имеющейся отчетности.

### ЦЕЛЬ СТАТЬИ

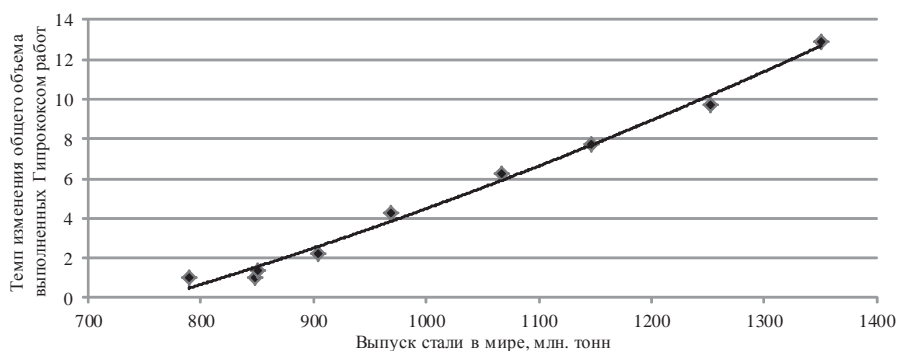
Цель статьи состоит в оценке тенденций развития общего объема рынка научно-технической продукции ГП "Гипрококк" на основе использования корреляционно-регрессионных моделей зависимости общего объема работ Гипрококса от объемов выпуска стали в мире.

### ИЗЛОЖЕНИЕ МАТЕРИАЛА ИССЛЕДОВАНИЯ

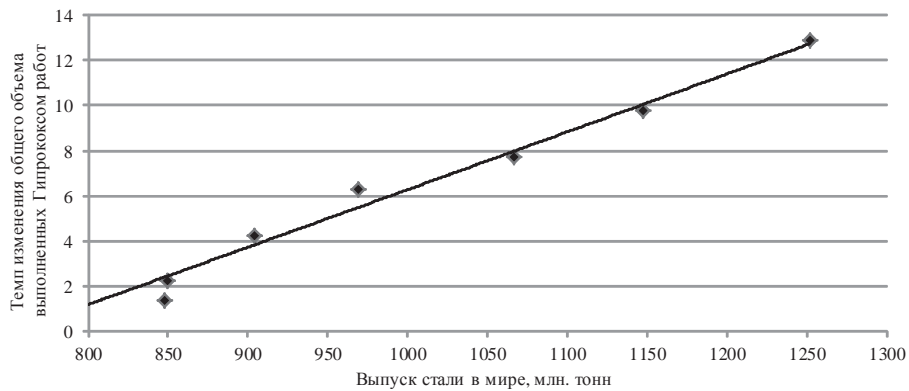
ГП "Гипрококк" является предприятием, специализированным на предоставлении инжиниринговых услуг

в сфере проектирования предприятий коксохимической промышленности в Украине и в других странах, конечные показатели деятельности которого возможно анализировать и прогнозировать за счет выявления тенденций развития его предприятий-потребителей.

На основании того, что большая часть коксового (80—90%) и химического (50%) оборудования предприятий коксохимической промышленности Украины изготовлена по техническим заданиям и проектам ГП "Гипрококк" [8], а в динамике объема выполненных работ за счет средств заказчиков из Украины, и динамике суммарного объема выпуска кокса 6% влажности в Украине наблюдаются похожие тенденции, было сделано предположение о возможности существования связи между рынком научно-технической продукции ГП "Гипрококк" и рынком коксохимической промышленности Украины. Такая связь была доказана путем построения корреляционно-регрессионной модели зависимости объема выполненных работ за счет средств заказчиков из Украины от объема выпуска кокса 6% влажности в



**Рис. 2. Модель зависимости темпов роста общего объема работ Гипрококса от общего объема выпуска стали в мире, с лагом в 1 год ( $x_{2t-1}$ )**

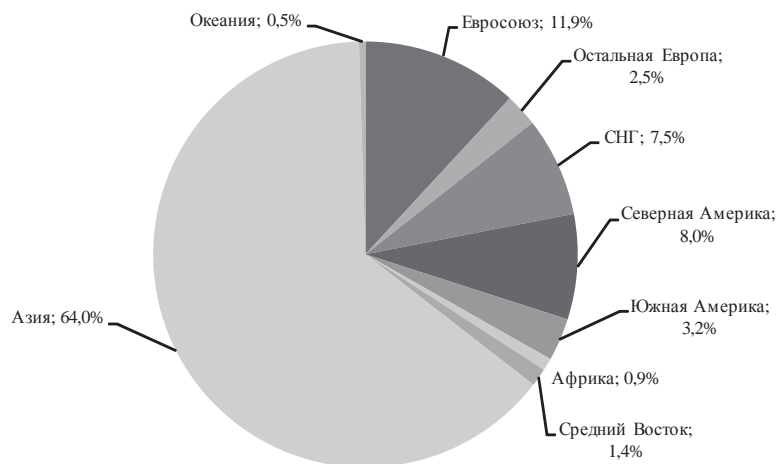


**Рис. 3. Модель зависимости темпов роста общего объема работ Гипрококса от общего объема выпуска стали в мире, с лагом в 2 года ( $x_{t-2}$ )**

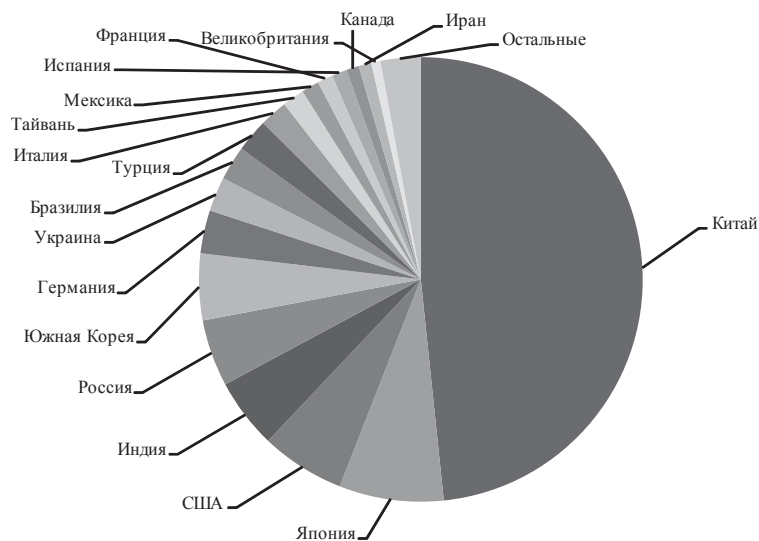
Украине. Также была доказана возможность предварительной оценки объемов выполненных работ за счет средств заказчиков из Украины, основываясь на использовании построенных прогнозных моделей выпуска кокса в Украине.

Дальнейшие исследования рынка научно-технической продукции ГП "Гипрококс" доказали возможность прогнозирования его зарубежного сегмента, на осно-

ве построения моделей зависимости объема работ Гипрококса, выполненных за счет средств зарубежных заказчиков, от объема выпуска стали в мире. Была также построена прогнозная модель выпуска стали в мире, для проведения на ее основе предварительной оценки изменения показателей объемов работ Гипрококса, выполненных за счет средств зарубежных заказчиков.



**Рис. 4. Структура мирового выпуска стали по регионам в 2011 году**



**Рис. 5. Структура мирового выпуска стали по странам в 2011 году**

В рамках проводимых исследований представляется целесообразным при рассмотрении зависимости объемов работ Гипрококса на том или ином рынке разделять общий объем работ Гипрококса на структурные составляющие, характеризующие величину работ на том или ином сегменте рынка. Это разделение представляется целесообразным, так как характеризует связь того или иного сегмента с объемами выпуска стали или кокса и позволяет характеризовать каждый сегмент отдельно. Отечественный сегмент рынка (т.е. общий объем выполненных Гипрококсом работ за счет средств заказчиков из Украины) выделяется отдельно еще и потому, что он всегда будет более-менее постоянен, в отличие от зарубежных рынков, где объем работ может значительно изменяться в зависимости от конъюнктуры рынка.

Однако логически обоснованным и целесообразным также представляется построение моделей зависимости общих объемов работ Гипрококса от мировых объемов выпуска стали. Для этого были введены следующие обозначения: суммарный объем работ Гипрококса (темпы изменения общих объемов выполненных Гипрококсом работ) был обозначен как  $Y_3$ , а объем выпуска стали в мире —  $X_2$ . Данные для показателя  $Y_3$  приводятся в виде базисного темпа роста, с базисом в 2000 году. Исходные данные для построения модели приведены в табл. 1.

При построении модели отбирались по критерию максимальных значений статистической значимости параметров моделей, максимального значения коэффициента детерминации и его статистической значимости.

В результате проведенных расчетов были получены следующие модели:

1) модель без временного лага ( $x_{2t}$ ), полиномиальная 2-й степени, вида:

$$Y_3 = 0,0000194547x_{2t}^2 - 0,0219338811x_{2t} + 5,481225220 \quad (1)$$

Сама модель имеет вид, представленный на рис. 1. Характеризуется коэффициентом детерминации  $R^2 = 0,9441$ ;

2) модель с временным лагом в 1 год ( $x_{2,t-1}$ ), полиномиальная 2-й степени, вида:

$$Y_3 = 0,0000077455x_{2,t-1}^2 + 0,0051659154x_{2,t-1} - 8,4181904375 \quad (2)$$

Сама модель имеет вид, представленный на рис. 2. Характеризуется показателем коэффициента детерминации  $R^2 = 0,9917$ ;

**Таблица 2. Структура мирового выпуска стали по странам**

Год	2005		2011	
	Позиция	млн тонн	Позиция	млн тонн
Китай	1	349,40	1	683,3
Япония	2	112,50	2	107,6
США	3	94,90	3	86,2
Россия	4	66,10	5	68,7
Южная Корея	5	47,80	6	68,5
Германия	6	44,50	7	44,3
Украина	7	38,60	8	35,3
Индия	8	38,10	4	72,2
Бразилия	9	31,60	9	35,2
Италия	10	29,30	11	28,7
Турция	11	21,00	10	34,1
Франция	12	19,50	14	15,8
Тайвань	13	18,6	12	22,7
Испания	14	17,8	15	15,6
Мексика	15	16,2	13	18,1
Канада	16	15,3	16	13,1
Великобритания	17	13,2	17	9,5
Бельгия	18	10,4	18	8,1
ЮАР	19	9,5	23	6,7
Иран	20	9,4	17	13,0
Остальные	-	128	-	103,457

Джерело: [5].

3) модель с временным лагом в 2 года ( $x_{2,t-2}$ ), полиномиальная 2-й степени (3). Характеризуется показателем коэффициента детерминации  $R^2 = 0,9844$ . Сама модель представлена на рис. 3.

$$Y_3 = 0,0000004375x_{2,t-2}^2 + 0,0246156622x_{2,t-2} - 18,7714115895 \quad (3)$$

В целом, модель с лагом в год характеризуется высокой теснотой связи показателей и позволяет говорить о зависимости общего объема работ Гипрококса от объема выпуска стали в мире.

Это позволяет использовать данную модель для дальнейшего возможного вычисления на ее основе общих объемов работ Гипрококса, выполненных на средства зарубежных заказчиков по формуле (2).

После обоснования предположения, что объем работ Гипрококса как в целом, так и по зарубежному сегменту тесно связан с выпуском стали в мире, интересным представляется анализ самой структуры выпуска стали. Было рассмотрено распределение удельного веса выпуска стали в мире в 2005 году в разрезе регио-



**Рис. 6. Динамика изменений объемов выполненных Гипрококсом работ, в разрезе источников средств на их выполнение**

\* Данные представлены в стоимостном выражении, без указания значений, для соблюдения требования к конфиденциальности информации.

нов, представленное на рис. 4 [6]. Также проанализирована структура мирового выпуска стали по странам, представленная на рис. 5. Диаграмма, представленная на рис. 5, была построена на данных, приведенных в табл. 2.

Из представленных данных видно, что приблизительно треть мирового объема выпуска стали приходится на Китай, что вызвано как большой численностью населения, так и бурным экономическим ростом в стране. На Азию же в целом (исключая страны СНГ) приходится половина мирового объема выпуска стали. СНГ производит десятую часть мирового объема выпуска стали, при этом основная часть выпуска приходится на Россию и Украину (табл. 2).

Несмотря на не самый большой удельный вес СНГ в мировом объеме выпуска стали, такая страна, как Россия (т.е. предприятия коксохимической промышленности России) остается привлекательным рынком для Гипрококса, поскольку в мировом рейтинге стран по количеству выпущенной стали она входит в пятерку лидеров и сохраняет эту позицию уже на протяжении многих лет (что подтверждается статистикой за 1980—2010 гг. [6]). Украина также является крупным рынком, поскольку входит в первую десятку стран по объему выпуска стали. Следует также отметить, что страны СНГ, как бывшие страны СССР, имеют общую технологическую и документную базу, поскольку ранее действовали в составе единого народно-хозяйственного комплекса. Это, в свою очередь, позволяет рассчитывать на приоритетность Гипрококса как организации, проводящей реконструкцию / модернизацию предприятий в этих странах, в случае появления необходимости в таковой.

Исходя из всего вышеизложенного и анализа графиков динамики изменений объемов выполненных Гипрококсом работ (рис. 6) за счет средств заказчиков из Украины, за счет средств заказчиков из ближнего и дальнего зарубежья, можно акцентировать внимание на том, что предприятия-заказчики из стран ближнего зарубежья, а главным образом, очевидно, из России, могут способствовать росту объемов выполняемых Гипрококсом работ в большей мере, чем заказчики из Дальнего зарубежья и Украины. Как видно из рис. 6, темп роста объемов выполненных Гипрококсом работ за счет средств заказчиков из ближнего зарубежья существенный. При этом следует отметить, что динамика роста объемов работ за счет заказчиков из дальнего зарубежья в 2001—2004 гг. давала возможность надеяться на их первостепенную роль в развитии Гипрококса, однако снижение показателя в 2005 г. с последующим менее значительным (по сравнению с ростом объемов выполняемых работ за счет заказчиков из Ближнего зарубежья) ростом в 2006—2007 гг. изменяет ожидания. Анализируя рис. 6, следует отметить также то, что неуклонная тенденция роста объемов выполняемых Гипрококсом работ, сопряженная с тенденцией роста общемирового производства стали, отмечается только в составляющей "за счет средств заказчиков из Ближнего зарубежья", что еще раз подчеркивает возможную наиболее высокую перспективность этого сегмента рынка общей деятельности Гипрококса. Кроме того, тот же анализ рис. 6 свидетельствует о необходимости пред-

варительной оценки рынка научно-технической продукции Гипрококса не только в целом, но и структурно, за счет отдельных сегментов этого рынка, связанных в данном случае с источниками финансирования научно-технических работ.

Все это свидетельствует о необходимости построения моделей зависимости объемов выполняемых Гипрококсом работ за счет заказчиков из Ближнего зарубежья от показателей деятельности предприятий коксохимической и / или сталелитейной промышленности этих стран, при получении необходимой статистики; и использования моделей, в случае их адекватности, для планирования деятельности Гипрококса в сегменте рынка зарубежных заказчиков из Ближнего зарубежья.

## ВЫВОДЫ

В ходе проведенного исследования по оценке тенденций общего объема работ ГП "Гипрококс" было сделано предположение о возможности их предварительного оценивания за счет построения корреляционно-регрессионных моделей зависимости общего объема работ Гипрококса от мирового выпуска стали.

Ожидаемый общий объем выполняемых Гипрококсом работ может быть определен на основе использования полученной в ходе исследования корреляционно-регрессионной модели (2) зависимости этого показателя от объемов выпуска стали в мире, с временным лагом в 1 год:

$$Y_3 = 0,0000077455x_{t-1}^2 - 1 + 0,0051659154x_{t-1} - 8,4181904375.$$

Для всех предложенных корреляционно-регрессионных и прогнозных моделей была проведена оценка статистической значимости параметров, а также установленной связи; применимость прогнозных моделей, кроме того, оценивалась на основе расчета показателей качества прогнозных моделей.

## Литература:

1. Фефелов І.В. Теоретичні підходи до визначення змісту інноваційного ринку / І.В. Фефелов // Управління розвитком: Збірник наукових праць. — Харків: Видавництво ХНЕУ. — 2010. — № 19 (95). — С. 119—121.
2. Фефелов І.В. Теоретичні підходи до розподілу ринку інновацій / І.В. Фефелов // Управління розвитком: Збірник наукових праць. — Харків: Видавництво ХНЕУ. — 2011. — № 13 (110). — С. 106—109.
3. Фефелов І.В. Методичні підходи щодо оцінки розвитку ринку інновацій / І.В. Фефелов // Управління розвитком: Збірник наукових праць. — Харків: Видавництво ХНЕУ. — 2011. — № 18 (115). — С. 36—39.
4. Верещагіна Г.В. Фефелов І.В. Методичні підходи щодо здійснення аналізу розвитку ринку інновацій / Г.В. Верещагіна, І.В. Фефелов // Управління розвитком: Збірник наукових праць. — Харків: Видавництво ХНЕУ. — 2011. — № 22 (119). — С. 27—29.
5. "Материалы к 14 национальному конкурсу качества в номинации "большие предприятия" и к 5-му международному конкурсу по качеству стран центральной и восточной Европы". — Гипрококс. — 2009. — 79 с.
6. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.worldsteel.org>

Стаття надійшла до редакції 18.03.2013 р.