

## **АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РЫНКА ЭКСПОРТИРУЕМОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ ОТДЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

***Рудыка В. И.***

***Тимонин А. М.***

***Верещагина А. В.***

Обоснована возможность оценки рынка экспортируемой научно-технической продукции на примере ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ КОКСОХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ" (ГП "ГИПРОКОКС"). Построены модели зависимости темпов изменения объемов работ ГП "ГИПРОКОКС", выполненных за счет средств зарубежных заказчиков, от объемов выпуска стали в мире. Среди них выбрана оптимальная модель. Построена прогнозная модель изменения объемов общемирового выпуска стали. Рассчитан комплекс показателей, характеризующих точность прогноза и адекватность полученных экономико-математических моделей; оценена статистическая значимость параметров моделей. Для оценки ожидаемых темпов роста объемов выполняемых ГП "ГИПРОКОКС" работ за счет средств зарубежных заказчиков в будущих периодах возможно использование полученной в ходе исследования корреляционно-регрессионной модели зависимости этого показателя от объемов выпуска стали в мире с временным лагом в 2 года. В свою очередь, прогноз общемирового производства стали может быть осуществлен согласно трендовой прогнозной модели, полученной на исходных данных временного ряда с 1980 по 2015 год. Понятно, что такой прогноз не будет схоластичным лишь в процессе последовательного преодоления кризисных нестабильностей, характерных для хаотизированного в последние годы развития мировой экономики. Направлениями дальнейших исследований, которые являются логическим продолжением данного исследования, могут быть: обоснование целесообразности использования отдельных методов прогнозирования развития инновационного рынка в отдельных его составляющих; дальнейшее совершенствование системы показателей инновационной активности и развития объектов инновационного рынка с учетом совершенствования статистических форм отчетности; разработка методики одновременного сопоставления развития рынка инноваций в отдельных его составляющих.

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

.....

## **АНАЛІЗ ТА ОЦІНЮВАННЯ РИНКУ ЕКСПОРТОВАНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ПРИКЛАДІ ОКРЕМОГО ПІДПРИЄМСТВА**

***Рудика В. І.***

**Тимонін О. М.**

**Верещагіна Г. В.**

Обґрунтовано можливість оцінювання ринку експортованої науково-технічної продукції на прикладі ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА "ДЕРЖАВНИЙ ІНСТИТУТ ПО ПРОЕКТУВАННЮ ПІДПРИЄМСТВ КОКСОХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ" (ДП "ГИПРОКОКС"). Побудовано моделі залежності темпів зміни обсягів робіт ДП "ГИПРОКОКС", виконаних за рахунок коштів зарубіжних замовників, від обсягів випуску сталі у світі. Серед них здійснено вибір оптимальної моделі. Побудовано прогнозну модель зміни обсягів загальносвітового випуску сталі. Було розраховано комплекс показників, що характеризують точність прогнозу й адекватність отриманих економіко-математичних моделей; оцінено статистичну значущість параметрів моделей. Для оцінювання очікуваних темпів зростання обсягів виконуваних ДП "ГИПРОКОКС" робіт за рахунок коштів зарубіжних замовників у майбутніх періодах можливе використання отриманої в ході дослідження кореляційно-регресійної моделі залежності цього показника від обсягів випуску сталі у світі з тимчасовим лагом 2 роки. У свою чергу, прогноз загальносвітового виробництва сталі може бути здійснено, згідно із трендовою прогнозною моделлю, отриманою на вихідних даних часового ряду з 1980 до 2015 року. Зрозуміло, що такий прогноз не буде схоластичним лише у процесі послідовного подолання кризових нестабільностей, характерних для хаотизованого останніми роками розвитку світової економіки. Напрямами подальших досліджень, які є логічним продовженням цього дослідження, можуть бути: обґрунтування доцільності використання окремих методів прогнозування розвитку інноваційного ринку в окремих його складових частинах; подальше вдосконалення системи показників інноваційної активності та розвитку об'єктів інноваційного ринку, урахування вдосконалення статистичних форм звітності; розроблення методики одночасного зіставлення розвитку ринку інновацій в окремих його складових частинах.

**Ключові слова:** інновації, ринок інновацій, кореляційно-регресійний аналіз, прогнозування.

.....

## ANALYSIS AND EVALUATION OF THE MARKET OF EXPORTED SCIENTIFIC AND TECHNICAL PRODUCTS USING THE EXAMPLE OF AN INDIVIDUAL ENTERPRISE

**V. Rudyka**

**O. Timonin**

**H. Vereshchagina**

*The article substantiates the possibility of evaluating the market of exported scientific and engineering products using the example of the STATE ENTERPRISE "STATE INSTITUTE FOR DESIGNING ENTERPRISES OF COKE OVEN AND BY-PRODUCT PLANTS" (SE "GIPROKOKS"). The correlation models have been developed for the rate of changes of the SE "GIPROKOKS" scope of works, performed using the funds of foreign customers, depending on the rates of global steel production. The optimal model has been selected among them. A forecast model of changing global steel production has been constructed. The complex of indices has been calculated, which describe the forecast accuracy and adequacy of the obtained economic and mathematical models; the statistical significance of the model parameters has been evaluated. In order to assess the expected growth rate of work performed by the SE "GIPROKOKS" using the funds of foreign customers*

*in future periods, the correlation-regression model received in the course of study may be used to reflect the dependence of this value on the rate of global steel production with 2 years' time lag. In its turn the forecast of global steel production can be made according to the trend forecast model received on the basis of the initial data for the time span from 1980 to 2015. It is clear that such forecast will not be scholastic only in the process of consistent overcoming of crisis instabilities which are characteristic of recent years' havoc development of the world economy. Directions of further study as a logical continuation of the present one can be as follows: substantiation of the feasibility of using individual methods for the forecast of the innovative market development in its individual components; further improvement of the system for measuring innovative activity and development of the innovative market facilities considering improvements in the statistical forms of reporting; developing methods for simultaneous comparison of the innovation market development in its individual components.*

**Keywords:** innovations, market of innovations, correlation and regression analysis, forecasting.

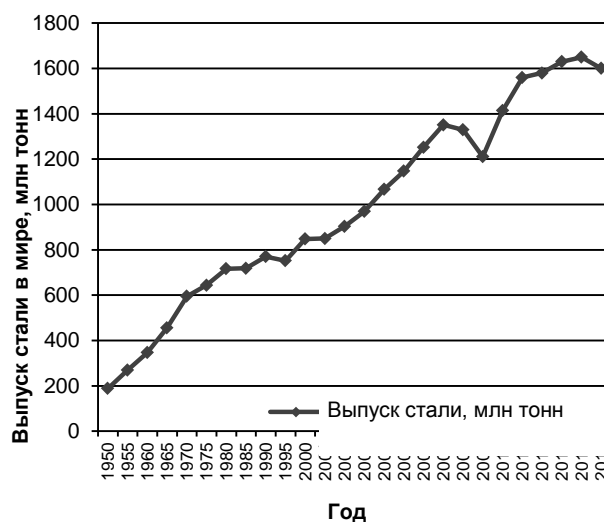
Развитие рынка инноваций, в частности рынка научно-технической продукции, требует усовершенствования существующих и разработки новых подходов к его анализу и оценке. Базируясь на отчетных данных отдельного предприятия и показателях развития рынка продукции предприятий – непосредственных потребителей научно-технической продукции, авторы обосновывают подход к проведению анализа и прогнозированию развития его инновационной деятельности, в частности научно-технической.

Проблемами анализа, оценки и развития рынка инноваций занимается ряд отечественных и зарубежных ученых, среди которых: Р. Купер, С. Эджет, И. М. Будникевич, И. Булкин, А. Вдовиченко, Н. В. Краснокутская, В. Г. Чернов, О. И. Пурский, Е. В. Раевнева [1–8] и другие. Однако их подходы к анализу и оценке могут использоваться частично, поскольку не всегда позволяют учитывать динамическую составляющую как обязательный элемент процессов развития.

Обоснована возможность прогнозирования развития рынка научно-технической продукции ГП "ГИПРОКОКС" на основе использования корреляционно-регрессионных моделей зависимости объемов работ ГП "ГИПРОКОКС", выполненных за счет средств зарубежных заказчиков, от объемов выпуска стали в мире.

В настоящее время около 71 % мировой стали производится кислородно-конвертерным способом [9]. Коксующийся уголь преобразуется в кокс, который затем используется в доменных печах для выплавки чугуна из железной руды. Чугун доставляется в кислородный конвертер, где к нему добавляются стальной лом и известняк. Поток кислорода высокой чистоты продувается через ванну с расплавом для удаления примесей, в результате чего получается жидкая сталь.

Такая зависимость объемов производства стали от кокса позволяет ожидать рост общемировых объемов его выпуска, особенно учитывая статистику производства стали в мире, которая приведена на рис. 1.



**Рис. 1. Выпуск стали в мире за период 1950 – 2015 гг. [1]  
[Steel production in the world during the period 1950 – 2015 [1]]**

Представленные на рис. 1 данные свидетельствуют о постоянно растущем мировом производстве стали. Согласно прогнозам, эта тенденция сохранится и в ближайший обозримый период. Учитывая, что производство чугуна и стали непосредственно связаны

с потребностью в коксе как основном сырье, можно считать, что производство кокса также будет расти. Статистические данные подтверждают эту закономерность. Поэтому представляется целесообразным и возможным поиск взаимосвязи такого показателя, как темпы изменения объемов выполненных ГП "ГИПРОКОКС" работ (за счет всех зарубежных заказчиков), с общими объемами выпуска стали в мире. Это предположение основывается также на том, что на протяжении последних десятилетий в отраслях сталелитейной и коксохимической промышленности не происходило существенного революционного изменения технологий производства, хотя технологии в этих отраслях постоянно совершенствуются с развитием НТП. Однако это не привело к существенным структурным сдвигам и изменениям в соотношении производства стали кислородно-конвертерным и электродуговым методом.

Необходимость связывать объемы выполненных ГП "ГИПРОКОКС" работ с мировыми объемами выпуска стали обосновывается еще и следующими обстоятельствами. На рис. 2 приведена статистика выпуска кокса отечественными предприятиями.

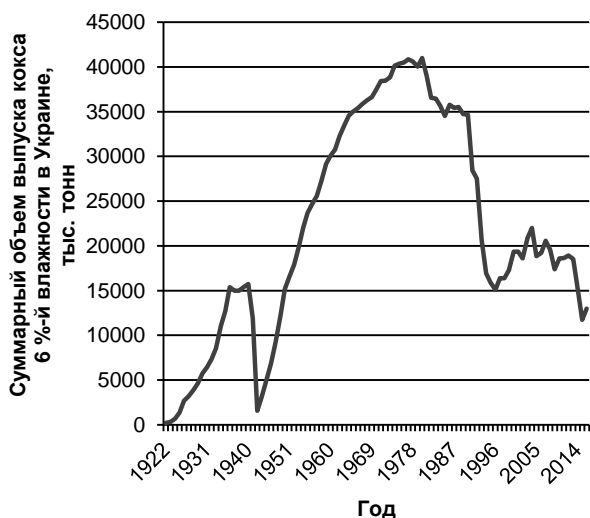


Рис. 2. Суммарный объем выпуска кокса 6 %-й влажности в Украине за период с 1922 по 2016 гг.

[Overall 6 % moisture coke output in Ukraine in the period from 1922 till 2016]

Из картины, представленной на рис. 2, следует, что мировые тенденции производства стали (и возможно, на основе вышеизложенного, кокса), имеют расхож-

дения с украинскими, поскольку в Украине наблюдается существенный спад объемов производства, начиная с 1990 года. При этом, хотя и произошло некоторое изменение направления тренда объемов выпуска кокса в Украине, начиная с 1993 г., существенных темпов роста это не обеспечило, а после 2013 года ввиду известных событий выпуск кокса резко уменьшился до объемов значительно ниже уровня производства 1990 г. Поэтому важным для ГП "ГИПРОКОКС" является его ориентация на внешние рынки.

Ориентация ГП "ГИПРОКОКС" на внешние рынки возможна еще и благодаря тому, что он обладает большим авторитетом в мире, наработанным за десятилетия своей деятельности, а также тому, что по его проектам построены и успешно эксплуатируются более 400 коксовых батарей в 26 из 45 стран, имеющих коксохимическое производство.

Это позволяет рассчитывать на то, что в случае замены или модернизации этих батарей заказчики повторно обратятся к ГП "ГИПРОКОКС". Именно поэтому, в рамках проводимых исследований, было сделано предположение о том, что может существовать связь между объемами работ ГП "ГИПРОКОКС" по зарубежным проектам и объемами мирового производства стали.

Для проверки этой гипотезы были построены модели зависимости темпов изменения объемов выполненных ГП "ГИПРОКОКС" работ за счет средств зарубежных заказчиков, от мировых объемов выпуска стали. Предполагая, что увеличение объема работ ГП "ГИПРОКОКС" может наступить не сразу, а с некоторым запаздыванием, вызванным процессом принятия решения на самих предприятиях-заказчиках, а также переговорами и обсуждением вариантов реализации проекта с ГП "ГИПРОКОКС", длительностью проектирования объектов, были построены модели зависимости без временного лага, с лагом в 1 год и с лагом в 2 года во влиянии фактора объема выпуска стали в мире ( $X_1$ ) на фактор темпов изменения общих объемов работ, выполненных за счет средств зарубежных заказчиков ( $Y_1$ ). Данные об общих объемах работ, выполненных за счет средств зарубежных заказчиков, представлены в виде базисных темпов роста; базисом является 2000 г.

В результате проведенных расчетов были получены следующие модели:

1. Модель без временного лага ( $X_{1t}$ ), полиномиальная 2-й степени, вида:

$$Y_1 = 0,0000370287(X_{1t})^2 - 0,0453244074x_{1t} + 11,8042761115, (1)$$

которая характеризуется коэффициентом детерминации  $R^2 = 0,8793826449$ . Сама модель имеет вид, представленный на рис. 3.

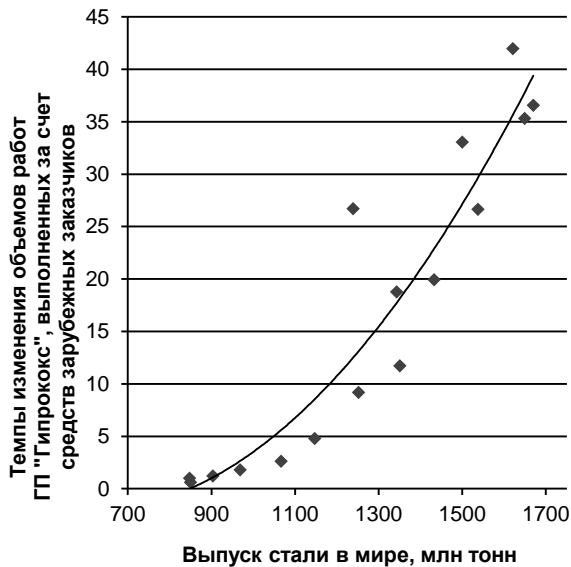


Рис. 3. Модель зависимости темпов изменения объемов работ ГП "ГИПРОКОКС", выполненных за счет средств зарубежных заказчиков, от объемов общего выпуска стали в мире, без временного лага ( $X_{1t}$ )  
 [The model of dependence of the rate of change in the scope of work done by the SE "GIPROKOKS" at the cost of foreign customer funds and the overall steel production in the world without time lag ( $X_{1t}$ )]

Исходные данные для построения моделей приведены в табл. 1.

Таблица 1

Темпы изменения объемов работ ГП "ГИПРОКОКС", выполненных за счет средств зарубежных заказчиков (база – 2000 г.)

[The rate of change in the volume of work performed by the SE "GIPROKOKS" at the expense of foreign customers (the base is the year 2000)]

Обознач	Год
---------	-----

Год	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Y1	1,000000	1,21199	1,000000	2,020001	1,000001	1,000001	1,000001	1,170000	1,077000	2,020000	1,070001	2,020000	1,070001	1,070001	1,070001	1,070001	49,76801

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

$$Y_1 = 0,00003666 (x_{1t-1})^2 - 0,03833367x_{1t-1} + 6,67793024, (2)$$

которая характеризуется показателем коэффициента детерминации  $R^2 = 0,94331780$ . Сама модель представлена на рис. 4.

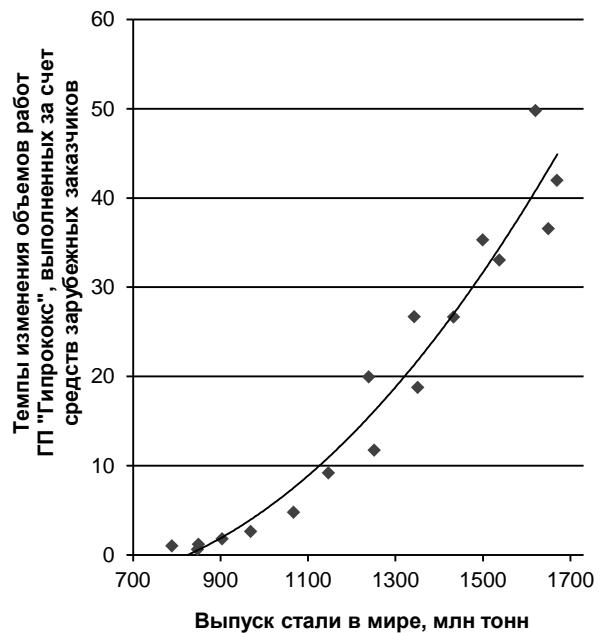


Рис. 4. Модель зависимости темпов изменения объемов работ ГП "ГИПРОКОКС", выполненных за счет средств зарубежных заказчиков, от объемов общего выпуска стали в мире, с временным лагом в 1 год ( $X_{1t-1}$ )

[The model of dependence of the rate of change in the scope of work done by the SE "GIPROKOKS" at the cost of foreign customers on the overall steel production in the world with the time lag of 1 year ( $X_{1t-1}$ )]

3. Модель с временным лагом в 2 года ( $X_{1t-2}$ ), полиномиальная 2-й степени, вида:

$$Y_1 = 0,0000257(X_{1,t-2})^2 - 0,0069464X_{1,t-2} - 8,5684554, (3)$$

которая характеризуется показателем коэффициента детерминации  $R^2 = 0,9683$ . Сама модель представлена на рис. 5.

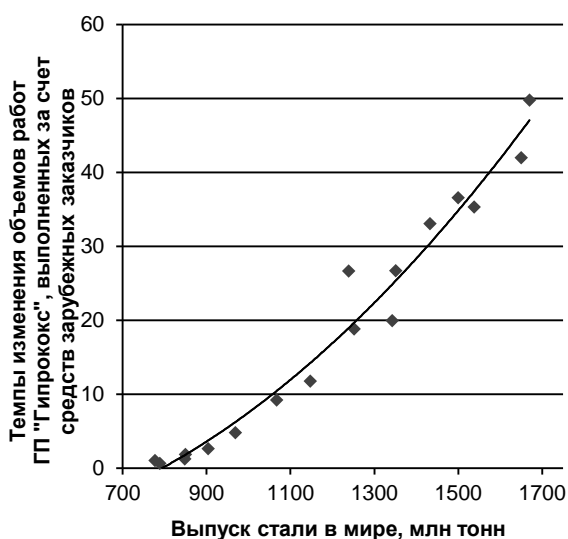


Рис. 5. Модель зависимости темпов изменения объемов работ ГП "ГИПРОКОКС", выполненных за счет средств зарубежных заказчиков, от объемов общего выпуска стали в мире, с временным лагом в 2 года ( $X_{1,t-2}$ )

[The model of dependence of the rate of changes in the scope of work done by the SE "GIPROKOKS" at the cost of foreign customer funds and the overall steel production in the world with the time lag of 2 years ( $X_{1,t-2}$ )]

Для всех моделей оценивалась статистическая значимость коэффициентов детерминации по F-критерию Фишера, а также статистическая значимость параметров модели по t-критерию Стьюдента [10–12].

Как видно из показателя коэффициента детерминации, повышение лага приводит к повышению связи между рядами данных исследуемых показателей. Интерпретировать это можно как то, что для принятия решения о модернизации, замене или расширении производства заказчиком необходимо от 1 до 2 лет, следовательно, базовыми величинами для оценки и планирования ожидаемых в текущем (будущем) году объемов работ, выполняемых ГП "ГИПРОКОКС" за счет средств зарубежных

заказчиков, могут служить объемы производства стали в прошлом – позапрошлом году.

Таким образом, отбор по критерию наибольшей величины коэффициента детерминации позволяет принять, в качестве рабочей, модель зависимости темпов роста объемов работ ГП "ГИПРОКОКС", выполненных за счет средств зарубежных заказчиков, от объемов выпуска стали в мире с временным лагом в 2 года – модель (3).

Далее, исходя из модели (3), для практического ее применения в качестве модели предварительной оценки (планирования) темпов изменения объемов работ ГП "ГИПРОКОКС", выполненных за счет средств зарубежных заказчиков, необходимо исследовать мировой объем производства стали для построения прогнозных моделей общемирового производства стали и отобрать из них наиболее оптимальную. В результате проведенных расчетов и отбора по многочисленным критериям адекватности прогнозных моделей [10–12], была выбрана полиномиальная функция 5-й степени для прогнозирования производства стали в мире.

Уравнение модели имеет вид:

$$X_1 = -0,001t^5 + 0,018t^4 - 0,402t^3 + 2,82t^2 + 2,444t + 675 (4)$$

с показателем коэффициента детерминации  $R^2 = 0,981$ . График самой модели приведен на рис. 6.

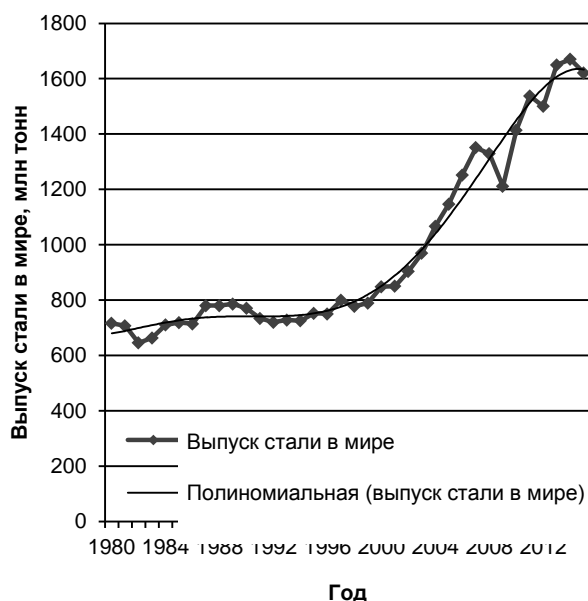


Рис. 6. Фактические значения и прогнозная модель оценки общих объемов выпуска стали в мире

за период с 1980 по 2015 гг.

[The actual values and the forecast model of the overall steel production in the world in the period from 1980 till 2015]

Оценка модели производства стали в мире, полученной на основе данных за период с 1980 по 2015 гг., позволяет говорить о том, что модель (4) дает достаточно точный и несмещенный прогноз. Фактор времени  $t$  влияет на объемы производства стали ( $X_1$ ), поскольку  $F_r(285,17) > (F_{табл}) 2,62$ . Это позволяет использовать модель (4) для дальнейшего возможного вычисления на ее основе темпов изменений объемов работ ГП "ГИПРОКОКС", выполненных за счет средств зарубежных заказчиков, по формуле (3).

Для практического применения и возможности повышения точности прогнозов на будущие периоды при получении статистических показателей следующих периодов (годов) необходимо корректировать параметры прогнозной модели.

Таким образом, проанализировав рассмотренные модели зависимости темпов изменения объемов работ ГП "ГИПРОКОКС", выполненных за счет средств зарубежных заказчиков, от объемов общего выпуска стали в мире, можно представить обобщенные результаты в табл. 2.

Таблица 2

	Вид	Коэффициент детерминации
Модель без временного лага ( $X_{1t}$ ), полиномиальная 2-й степени	$Y_1 = 0,0000370287(X_{1t})^2 - 0,0453244074x_{1t} + 11,8042761115$	0,8793826449
Модель с временным лагом в 1 год ( $X_{1t-1}$ ), полиномиальная 2-й степени	$Y_1 = 0,00003666(x_{1t-1})^2 - 0,03833367x_{1t-1} + 6,67793024$	0,94331780
Модель с временным лагом в 2 года ( $X_{1t-2}$ ), полиномиальная 2-й степени	$Y_1 = 0,0000257(X_{1t-2})^2 - 0,0069464x_{1t-2} - 8,5684554$	0,9683

В рамках проведенного исследования по анализу и прогнозированию развития зарубежного сегмента рынка научно-технической продукции ГП "ГИПРОКОКС", были получены следующие результаты.

Для оценки ожидаемых темпов роста объемов выполняемых ГП "ГИПРОКОКС" работ за счет средств зарубежных заказчиков в будущих периодах возможно использование полученной в ходе исследования корреляционно-регрессионной модели (3) зависимости этого показателя от объемов выпуска стали в мире, с временным лагом в 2 года:

$$Y_1 = 0,0000257(X_{1t-2})^2 - 0,0069464x_{1t-2} - 8,5684554.$$

В свою очередь, прогноз общемирового производства стали может быть осуществлен согласно трендовой прогнозной модели (4) полученной на исходных данных временного ряда с 1980 по 2015 гг., в котором первый период соответствует 1980 г.:

$$X_1 = -0,001t^5 + 0,018t^4 - 0,402t^3 + 2,82t^2 + 2,444t + 675.$$

#### Сравнительная характеристика

моделей зависимости темпов изменения

объемов работ ГП "ГИПРОКОКС",

выполненных за счет средств зарубежных заказчиков, от объемов общего выпуска стали в мире

[Comparative characteristics of the models

of dependence between the rate of changes

in the scope of work done by the SE "GIPROKOKS"

at the cost of foreign customers and the overall steel production in the world]

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.

Таким образом, можно говорить о том, что существует тесная связь между объемом работ ГП "ГИПРОКОКС", выполненных за счет средств зарубежных заказчиков, и объемами выпуска стали в мире. На основе имеющихся данных, а также полученных прогнозных моделей мировой статистики выпуска стали, возможно прогнозировать объем работ ГП "ГИПРОКОКС", выполненных за счет средств зарубежных заказчиков.

Понятно, что такой прогноз не будет схоластичным лишь в процессе последовательного преодоления кризисных нестабильностей, характерных для хаотизированного в последние годы развития мировой экономики. К тому же не является императивом возврат зарубежных заказчиков к услугам ГП "ГИПРОКОКС" при реновации коксовых батарей, построенных ранее по его проектам в условиях ужесточения конкуренции на таком ограниченном отраслевом международном рынке научно-технической продукции.

Направлениями дальнейших исследований, которые являются логическим продолжением данного исследования, могут быть: обоснование целесообразности использования отдельных методов прогнозирования развития инновационного рынка в отдельных его составляющих; дальнейшее совершенствование системы показателей инновационной активности и развития объектов инновационного рынка с учетом совершенствования статистических форм отчетности; разработка методики одновременного сопоставления развития рынка инноваций в отдельных его составляющих для различных территориальных или отраслевых группировок; методические подходы по осуществлению мониторинга рынка инноваций.

---

**Литература:** 1. Cooper R. G. Developing a product innovation and technology strategy for your business / R. G. Cooper, S. E. Edgett // *Research Technology Management*. – 2010. – Vol. 53 (3). – P. 33–40. 2. Буднікевич І. М. Становлення регіонального ринку інновацій: теорія та практика (на прикладі Карпатського регіону) : автореф. дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.10.01 / І. М. Буднікевич ; НАН України, Ін-т регіон. дослідж. – Львів, 2002. – 20 с. 3. Булкин И. *Некоторые проблемные области в использовании системы индикаторов европейского инновационного табло при проектировании научно-технологической политики / И. Булкин // Новые вызовы академической науке в контексте проблем современного кризиса: мировой и национальный аспекты : материалы междунар. симпоз. 14 – 18 сент. 2009 г. ; Алушта, АР Крым, Украина. – Киев : Феникс, 2010. – 264 с. 4. Вдовиченко А. Розрахунок інтегрального індексу інноваційного розвитку економіки України / А. Вдовиченко // *Світ фінансів*. – 2008. – № 3. – С. 154–161. 5. Краснокутська Н. В. Інноваційний менеджмент : навчальний посібник / Н. В. Краснокутська. – Київ : КНЕУ, 2003. – 505 с. 6. Чернов В. Г. Методологія оцінювання інноваційного розвитку з використанням нейро-нечіткого моделювання / В. Г. Чернов, О. В. Дорохов // *Економіка розвитку*. – 2015. – № 3 (75). – С. 88–95. 7. Пурський О. І. Моделювання процесів функціонування торговельного ринку за наявності механізмів електронної та тардиційної торгівлі / О. І. Пурський, Б. В. Гринюк, І. О. Мороз // *Економіка розвитку*. – 2016. – № 1(77). – С. 83–91. 8. Rayevnyeva O. Peculiarities of non-linear development of Ukrainian economy: causes and tendencies / O.*

Rayevnyeva, N. Dubrovina // *Економіка розвитку*. – 2016. – № 2 (78). – P. 73–88. 9. Worldsteel association [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.worldsteel.org>. 10. Ферстер Е. Методи кореляційного і регресійного аналізу / Е. Ферстер, Б. Ренц. – Київ : Фінанси і статистика, 2004. – 304 с. 11. Клебанова Т. С. Эконометрия : учебно-методическое пособие для самостоятельного изучения дисциплины / Т. С. Клебанова, Н. П. Дубовина. – Харьков : Издательский Дом "Инжек", 2003. – 132 с. 12. Математическая статистика / под ред. А. М. Дина. – Москва : Высшая школа, 1975. – 398 с. 13. World Coal Association [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.worldcoal.org>. 14. Малина В. П. Коксохимическое производство: роль и значение, современное состояние в мире и Украине / В. П. Малина. – Харьков : ГИПРОКОКС, 2011. – 24 с. 15. Матеріали к 5-му міжнародному конкурсу по якості стран центральної і східної Європи, 2009 ; Київ. – Харьков : ГИПРОКОКС, 2009. – 79 с.

**References:** 1. Cooper R. G. Developing a product innovation and technology strategy for your business / R. G. Cooper, S. E. Edgett // *Research Technology Management*. – 2010. – Vol. 53 (3). – P. 33–40. 2. Budnikevych I. M. Stanovlennia rehionalnoho rynku innovatsii: teoriia ta praktyka (na prykladi Karpatskoho rehionu) : avtoref. dys. ... kand. ekon. nauk : spets. 08.10.01 / I. M. Budnikevych ; NAN Ukrainy, In-t rehion. doslidzh. – Lviv, 2002. – 20 p. 3. Bulkin I. Nekotorye problemnye oblasti v ispolzovanii sistemy indikatorov evropeyskogo innovatsionnogo tablo pri proektirovanii nauchno-tekhnologicheskoy politiki / I. Bulkin // *Novye vyzovy akademicheskoy nauke v kontekste problem sovremennogo krizisa: mirovoy i natsionalny aspektы : materialy mezhdunar. simpoz. 14 – 18 sent. 2009 g. ; Alushta, AR Krym, Ukraina. – Kiev : Feniks, 2010. – 264 p. 4. Vdovychenko A. *Rozrakhunok intehralnoho indeksu innovatsiinoho rozvytku ekonomiky Ukrainy* [Calculation of the integral index of innovation development of the Ukrainian economy] / A. Vdovychenko // *Svit finansiv*. – 2008. – № 3. – P. 154–161. 5. Krasnokutska N. V. *Innovatsiinyi menedzhment : navchalnyi posibnyk* / N. V. Krasnokutska. – Kyiv : KNEU. – 2003. – 505 p. 6. Chernov V. H. *Metodolohiia otsiniuvannia innovatsiinoho rozvytku z vykorystanniam neuro-nechitkoho modeliuвання* [The methodology of innovation development evaluation using neuro-fuzzy modelling] / V. H. Chernov, O. V. Dorokhov // *Ekonomika rozvytku*. – 2015. – No. 3 (75). – P. 88–95. 7. Purskyi O. I. *Modeliuвання protsesiv funktsionuvannia torhovelnoho rynku za naiavnosti mekhanizmiv elektronnoi ta tardytsiinoi torhivli* [Modelling the trade market functioning with available electronic and traditional trade mechanisms] // O. I. Purskyi, B. V. Hryniuk, I. O. Moroz // *Ekonomika rozvytku*. – 2016. – No. 1 (77). – P. 83–91. 8. Rayevnyeva O. Peculiarities of non-linear development of Ukrainian economy: causes and tendencies / O. Rayevnyeva, N. Dubrovina // *Ekonomika rozvytku*. – 2016. – No. 2 (78). – P. 73–88. 9. Worldsteel association [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.worldsteel.org>. 10. Ferster E. *Metody koreliatsiinoho i rehresiinoho analizu* / E. Ferster, B. Rents. – Kyiv : Finansy i statystyka, 2004. – 304 p. 11. Klebanova T. S. *Ekonometriya : uchebno-metodicheskoye posobie dlya samostoyatelnoho izucheniya distsipliny* / T. S. Klebanova, N. P. Dubovina. – Kharkov : Izdatelskiy Dom "Inzhek", 2003. – 132 p. 12. *Matematicheskaya statistika* / pod red. A. M. Dina. – Moskva : Vysshaya shkola, 1975. – 398 p. 13. World Coal Association [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.worldcoal.org>. 14. Malina V. P. *Koksohimicheskoe**



proizvodstvo: rol i znachenie, sovremennoe sostoyanie v mire i Ukraine / V. P. Malina. – Kharkov : GIPROKOKS, 2011. – 24 p. 15. Materialy k 5-mu mezhdunarodnomu konkursu po kachestvu stran tsentralnoy i vostochnoy Evropy, 2009 ; Kiev. – Kharkov : GIPROKOKS, 2009. – 79 p.

#### Информация об авторах

**Рудыка Виктор Иванович** – канд. экон. наук, заслуженный работник промышленности Украины, лауреат Государственной премии Украины в области науки и техники, Почетный профессор Международного Венского университета, директор ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ КОКСОХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ" (ГП "ГИПРОКОКС") (ул. Сумская, 60, г. Харьков, Украина, 61002, e-mail: giprokoks@ic.kharkov.ua).

**Тимонин Александр Михайлович** – канд. экон. наук, профессор, декан факультета менеджмента и маркетинга Харьковского национального экономического университета имени Семена Кузнеця (просп. Науки, 9-А, г. Харьков, Украина, 61166, e-mail: mimitimam@ukr.net).

**Верещагина Анна Валентиновна** – канд. экон. наук, доцент кафедры экономики, управления предприятиями и логистики Харьковского национального экономического университета имени Семена Кузнеця (просп. Науки, 9-А, г. Харьков, Украина, 61166, e-mail: 1234567654321mmm@ukr.net).

#### Інформація про авторів

**Рудика Віктор Іванович** – канд. экон. наук, заслужений працівник промисловості України, лауреат Державної премії України в галузі науки та техніки, Почесний професор Міжнародного Віденського університету, директор ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА "ДЕРЖАВНИЙ ІНСТИТУТ ПО ПРОЕКТУВАННЮ ПІДПРИЄМСТВ КОКСОХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ" (ДП "ГИПРОКОКС") (вул. Сумська, 60, м. Харків, Україна, 61002, e-mail: giprokoks@ic.kharkov.ua).

**Тімонін Олександр Михайлович** – канд. экон. наук, професор, декан факультету менеджменту і маркетингу Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця (просп. Науки, 9-А, м. Харків, Україна, 61166, e-mail: [mimitimam@ukr.net](mailto:mimitimam@ukr.net)).

**Верещагіна Ганна Валентинівна** – канд. экон. наук, доцент кафедри економіки, управління підприємствами та логістики Харківського національного економічного

університету імені Семена Кузнеця (просп. Науки, 9-А, м. Харків, Україна, 61166, e-mail: 1234567654321mmm@ukr.net).

#### Information about the authors

**V. Rudyka** – PhD in Economics, Honoured Worker of the Industry of Ukraine, Laureate of Ukraine State Prize in Technique and Sciences, Honoured Professor of the International Vienna University, Director of the STATE ENTERPRISE "STATE INSTITUTE FOR DESIGNING ENTERPRISES OF COKE OVEN AND BY-PRODUCT PLANTS" (SE "GIPROKOKS") (60 Sumska St., Kharkiv, Ukraine, 61002, e-mail: giprokoks@ic.kharkov.ua).

**O. Timonin** – PhD in Economics, Dean of the Faculty of Management and Marketing of Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (9-A Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61166, e-mail: mimitimam@ukr.net).

**H. Vereshchagina** – PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Economics, Enterprise Management and Logistics of Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (9-A Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61166, e-mail: 1234567654321mmm@ukr.net).

*Стаття надійшла до ред.*

*04.09.2017 р.*

