

На основании рассчитанных показателей и их рекомендуемых значений можно сделать вывод о степени доверия полученной прогнозной модели.

Модель, на основе которой осуществлялся прогноз, с полученными уровнями вероятности R^2 позволяет утверждать, что при сохранении сложившихся закономерностей развития прогнозируемая величина попадает в расчетное значение выявленной тенденции изменения показателей.

Применение авторегрессионных моделей возможно не только тогда, когда из предварительного экономического анализа известно, что изучаемый процесс в значительной степени зависит от развития самого процесса в прошлые моменты времени, но и тогда, когда хотят найти простое преобразование, приводящее к процессу, близкому к последовательности независимых случайных величин.

На стадии анализа и прогнозирования делается детальный анализ сформированного бюджета, чтобы сделать прогнозы ожидаемых результатов. Ожидаемые результаты и объем выделенных им средств могут иметь либо функциональную связь, либо корреляционную. Для определения статической связи можно использовать методы корреляционно-регрессионного анализа, которые дают прогноз, а также обеспечивают качество прогнозируемых показателей, которое выражается в виде стандартной ошибки прогноза и его доверительного интервала.

Список литературы

1. Ильин А. И. Планирование на предприятии : учебник. Минск : Новое знание, 2002.
2. Хруцкий В. Е., Гамаюнов В. В. Внутрифирменное бюджетирование : настол. кн. по постановке финансового планирования. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Финансы и статистика, 2005.
3. Уткин Э. А. Управление фирмой. М. : Акалис, 1996.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА ЧЕРЕЗ ТРАНСФЕРТ ИННОВАЦИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ

А. Л. Тё

Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза

В данной работе предлагается разработка математико-статистической модели и научно-обоснованных рекомендаций по развитию системы трансфера инноваций и технологий, ориентированной на решение ключевых задач, форсированного индустриально-инновационного развития Казахстана.

Ключевые слова: *трансферт, новые технологии, инновационная деятельность, прогнозирование, математико-статистическая модель, экстраполяция рядов.*

THE PROBLEMS AND PROSPECTS OF MODERN STATE THE ECONOMY OF KAZAKHSTAN THROUGH THE TRANSFER OF INNOVATION AND TECHNOLOGY

A. L. Tyo

Karaganda Economic University of Kazpotrebsoyuz

In this paper, we propose the development of mathematical and statistical models and evidence-based recommendations for the development of a system of transfer of innovation and technology, focused on the key challenges of forced industrial-innovative development of Kazakhstan.

Keywords: *transfer, new technologies, innovation, forecasting, mathematical-statistical model, an extrapolation of the series.*

Трансферт технологий – это передача знаний, которые не ограничиваются лишь научной или инженерной областями.

Трансферт новых технологий на момент их разработки, т. е. в начале их жизненного цикла, обусловлен стремлением компании к формированию и поддержанию монопольной власти на соответствующем товарном рынке. На данном этапе интерес к владению новшеством проявляют, в первую очередь, малые, вновь организуемые с этой целью фирмы, обычно создаваемые носителями внедряемой технологии. Другой категорией покупателей новой технологии являются представители крупного бизнеса, монополизирующие уже существующий рынок и намеревающиеся с приобретением новшества обеспечить за счет его консервации или развития укрепление своего экономического положения. Обладание уникальной технологией дает возможность ее владельцу в течение определенного времени на вполне законных основаниях получать сверхприбыль от ее использования.

Чтобы доработать технологию и довести ее до уровня, когда становится возможным тиражирование, обеспечивающее получение дополнительного дохода, нужны дополнительные вложения капитала (и финансового, и интеллектуального). Таким капиталом обладают либо представители крупного бизнеса (финансовые ресурсы), либо носители знаний (интеллектуальный капитал). По данным мировой статистики, в среднем в общем объеме затрат на разработку технологии научная составляющая занимает 33,5, патентование и лицензирование – 4,6 %, работы в сфере дизайна и изготовления конструкторско-технологической документации – 24 %, анализ рынка – 6,6 %. Для завершения разработки необходимы дополнительные вложения капитала в патентование новшества – в расчете 0,137 дол. на 1 дол. затрат по НИР, на разработку дизайна нового продукта – 0,716 дол., на маркетинговые исследования – 0,197 дол. [1].

Трансферт технологий на внутреннем рынке осуществляется в рамках уже рассмотренных выше схем. Промышленные предприятия

остро ощущают необходимость инновационной деятельности и стремятся осваивать технологии, которые обеспечили бы им импортозамещение и повышение их конкурентоспособности. Научные организации, имеющие емкие банки данных новых перспективных разработок и инновационных проектов, готовы передавать их в промышленность.

В целом казахстанские промышленные предприятия отстают в плане модернизации производства от западных компаний. Только 4% казахстанских предприятий занимаются инновационной деятельностью (разработка и внедрение нового продукта или производственного процесса). Кроме того, преобладающее большинство инновационных мероприятий осуществляется иностранными компаниями.

Снижение доли промышленного сектора с 32,6 до 28,3 % за 2000–2015 гг. свидетельствует о накоплении структурных проблем и перекосов в осуществлении промышленной политики (табл. 1).

Таблица 1

Структурные сдвиги и пропорции в ВВП по отраслям и сферам деятельности Казахстана за 1990–2015 гг., в %

Показатель	Год					
	1990	1995	2000	2005	2012	2015
ВВП, в том числе:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Производство товаров	66,5	42,3	45,9	44,0	44,6	43,4
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	34,0	12,3	8,1	6,4	5,4	5,7
Промышленность	20,5	23,5	32,6	29,8	29,5	28,3
Строительство	12,0	6,5	5,2	7,8	9,7	9,4
Производство услуг	34,7	54,0	48,4	52,0	51,8	56,6
Торговля	8,2	17,2	12,4	11,8	11,7	12,4
Транспорт	8,6	9,4	10,0	9,8	9,1	9,2
Связь	0,8	1,3	1,5	2,0	2,2	2,3
Прочие услуги	17,1	26,1	24,5	28,4	28,8	32,7

Примечание: рассчитано автором по источникам [1–2]

Увеличение доли услуг сопровождалось, помимо роста их объемов (связь, транспорт, торговля и прочие услуги), также ростом цен на услуги, которые за последние одиннадцать лет возросли в 6,3 раза, цены на продовольственные товары – в 2,6 раза, а на непродовольственные товары – в 2 раза.

Результаты анализа современного состояния промышленности Казахстана указывают на наличие систем, проблем, принимаемые меры по модернизации и диверсификации пока не изменили ее структуру, она по-прежнему деформирована в сторону сырьевого сектора. В значительной степени это обусловлено отсутствием необходимых объемов инвестиций. Опыт работы по привлечению инвестиций в страну показывает низкую заинтересованность иностранных инвесторов в со-

здании производств на территории Казахстана в силу узости внутреннего рынка. При этом и у отечественных инвесторов нет реальных стимулов по вложению своих средств в обрабатывающую промышленность. Так, если за 2005–2015 гг. инвестиции в основной капитал в промышленности возросли на 64 %, то распределение инвестиций по отраслям осуществляется неравномерно (рис. 1).

Как видно из рис. 1, наибольший удельный вес инвестиций в основной капитал приходится на горнодобывающую промышленность, которая в 2015 г. составила 64,5 %. В обрабатывающей промышленности этот показатель равен 28,8 %, в электроэнергетике – 6,7 %.

Наибольший объем инвестиций в основной капитал приходится на металлургическую промышленность, который в 2015 г. составил 13,9 %, в машиностроении этот показатель равен 1,8 %, в химической промышленности – 1,6 %, в пищевой промышленности – 5,5 %, в текстильной промышленности – 0,6 % [3, с. 2].

Такая ситуация отрицательно сказывается на процессах модернизации и технологического перевооружения предприятий обрабатывающей промышленности. Очевидно, если не предпринимать меры по созданию благоприятных условий по привлечению инвестиций в этот сектор промышленности, то вряд ли мы сможем создать конкурентоспособную экономику. Это очень важно, так как сформировавшаяся к настоящему времени технологическая многоукладность национальных экономик развитых стран привела к колоссальному отставанию Казахстана от ведущих стран мира.

Таким образом, структура промышленного производства по основным видам экономической деятельности свидетельствует о преобладании в Казахстане горнодобывающей промышленности, которая составляет около 58 % общего объема промышленной продукции. В обрабатывающей промышленности за 2005–2015 гг. наблюдается снижение темпов роста объема промышленной продукции, численности промышленных производств, численности занятого персонала в основной деятельности, уровня рентабельности. Даже в самой конкурентоспособной пищевой отрасли сегодня уровень рентабельности равен 4,8 %.

Уровень инновационной активности на предприятиях спал в 2015 г. Причинами на это предприятия назвали «отсутствие необходимости в нововведениях вследствие более ранних инноваций» (в основном для неактивных предприятий), «нехватка капитала в пределах вашего предприятия» и «отсутствие рыночного спроса».

Наиболее инновационно-активные предприятия сосредоточены в г. Алматы, Карагандинской, ВКО, ЗКО, Жамбылской, Актюбинской, Павлодарской областях (рис. 2).

Определить наибольшую активность и дать прогноз по основным видам инновационной деятельности предприятий можно с помощью метода математической экстраполяции, в математическом смысле

означающий распространение закона изменения функции из области ее наблюдения на область, лежащую вне отрезка наблюдения. Тенденция, описанная некоторой функцией от времени, называется трендом. Тренд — это длительная тенденция изменения экономических показателей. Функция представляет собой простейшую математико-статистическую (трендовую) модель изучаемого явления [4].

Прогнозы на основе экстраполяции рядов динамики можно представить в виде определенного значения функции (6):

$$Y_{t+l}^* = f(y_i, l, a_j) \quad (1)$$

где Y_{t+l}^* – прогнозируемое значение ряда динамики; l – период упреждения; y_i – уровень ряда, принятый за базу экстраполяции; a_j – параметр уравнения тренда.

Произведя сглаживание временного ряда методом наименьших квадратов, получаем линейную трендовую зависимость вида:

$$\hat{Y}_t = f(t) \quad (2)$$

Экстраполяция осуществляется путем подстановки в уравнение тренда значения независимой переменной t , соответствующей величине периода упреждения (прогноза). Экстраполяция дает возможность получить точечное значение прогноза, т. е. оценку прогнозируемого показателя в точке по уравнению, описывающему тенденцию прогнозируемого показателя. Он является средней оценкой для прогнозируемого интервала времени.

Величина доверительного интервала экстраполяции тренда определяется следующим образом:

$$Y_{t+l}^* \pm K^* \cdot S_y \quad (3)$$

$$t = n, \quad l = 1, 2, \dots, L$$

где Y_{t+l}^* – точечный прогноз на момент $(t+l)$; S_y – средняя квадратическая ошибка тренда; K^* – множитель, определяемый по таблице с заданной вероятностью.

Значение K^* зависит только от числа наблюдений (числа уровней ряда n) и l (периода упреждения). С ростом n значения K^* уменьшаются, а с ростом l увеличиваются. Следовательно, достаточно надежный прогноз получается при достаточно большом числе наблюдений (для линейного тренда, например, не менее 6 и период упреждения не очень большой). При одном и том же n с ростом l доверительный интервал прогноза увеличивается.

Стандартная (средняя квадратическая) ошибка оценки прогнозируемого показателя S_y определяется по формуле (4):

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (Y - \hat{Y})^2}{n - m}} \quad (4)$$

где Y – фактическое значение уровня; \hat{Y} – расчетная оценка соответствующего показателя по модели; n – размер выборки; m – число параметров в зависимости $f(t)$.

Теснота связи показателя с фактором определялась коэффициентом корреляции [5]:

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum y_i x_i - \bar{x}\bar{y}}{\sigma_x \sigma_y}, \quad (5)$$

где $\sigma_x \sigma_y$ – средние квадратические отклонения, вычисляемые по формулам:

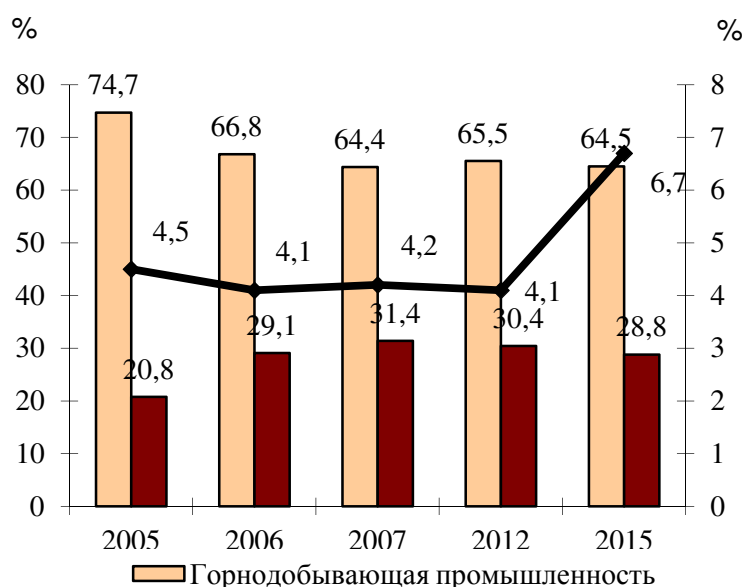
$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2},$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (y_i - \bar{y})^2},$$

\bar{x}, \bar{y} – средние арифметические значения фактора x и показателя y .

По данным проведенного обследования наибольшее количество предприятий, имеющих завершённые технологические инновации, действуют в г. Алматы (37,9 %), Карагандинской (16,7 %), Восточно-Казахстанской (6,8 %) и Актюбинской (5,5 %) областях.

Основными видами инновационной деятельности предприятий, имеющих завершённые инновации, являются: внедрение новых технологий, оборудования, материалов – 51,2 %, научно-исследовательская деятельность – 12,6 %, проектно-конструкторская деятельность – 3,1 %, участие в научно-технических программах – 2,0 %.



Примечание: составлено по источникам [6, с. 115, 120–125]

Рис. 1. Структура инвестиций в основной капитал по отраслям промышленности Казахстана

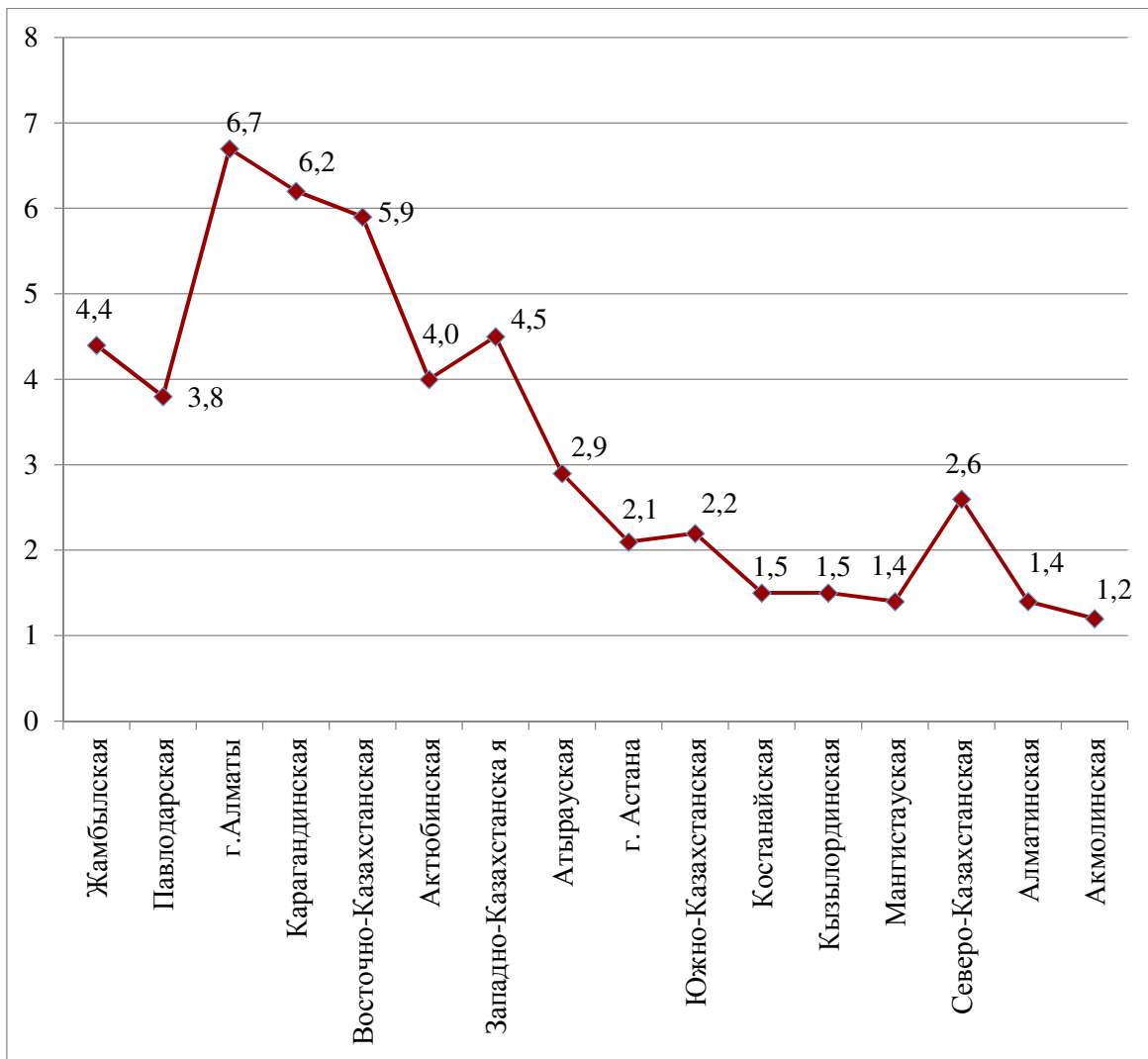


Рис. 2. Уровень инновационной активности предприятий по областям [6]

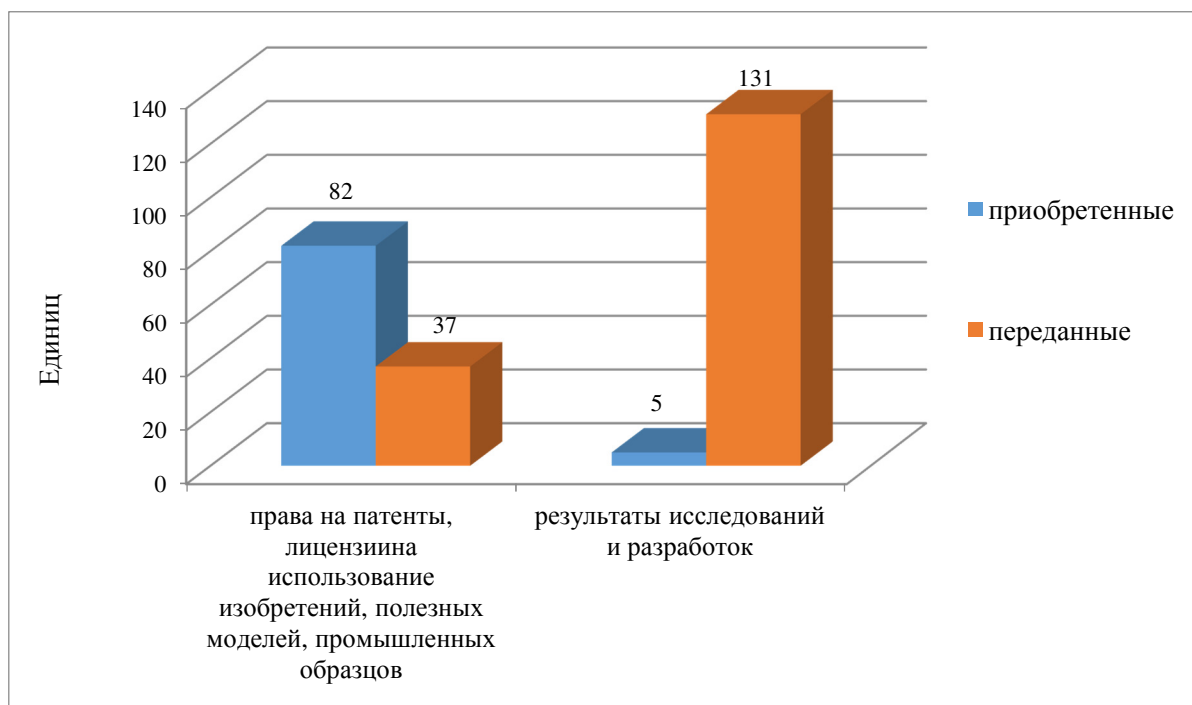


Рис. 3. Трансферт технологий

Рис. 3 показывает, что всего 168 технологий были переданы в 2015 г. Из них 75 % были переданы в РК на этапе результатов исследований и разработок, что свидетельствует тому, что эти разработки не дошли до более высокого уровня коммерциализации, такого как лицензирование. Лидирующие области по передаче технологий: Карагандинская, г. Астана, г. Алматы, Кызылординская, Павлодарская и ВК области.

Из приобретенных в 2015 г. 87 технологий (50 %) были переданы в РК в качестве прав на патенты, лицензии на использование изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, что свидетельствует тому, что закупались технологии на уже завершившейся стадии их коммерциализации, т. е. по более высокой цене. Что касается менее дорогих технологий на стадии результаты исследований, таких было приобретено всего 5 по РК.

По вышеприведенным данным можно сделать следующие выводы об инновационной системе РК и отдельных областей:

Инновационная активность предприятий в Казахстане низкая, всего 4 %. Эта активность, в основном является процессной инновацией на предприятиях (80 %), выраженная покупкой новых технологий, машин и оборудования, в основном из зарубежья;

В настоящее время казахстанские промышленные предприятия не стремятся заниматься НИОКР самостоятельно, и не склонны вкладывать деньги в приобретение продукции НИОКР. В этом смысле сравнительно инертны даже те предприятия, которые занимаются модернизацией производства. Они предпочитают проекты «под ключ», когда технологические решения уже воплощены в импортной технике и оборудовании. Подобная стратегия свойственна и предприятиям других развивающихся стран. В стратегии приобретения новых технологий в форме техники и оборудования нет ничего плохого. Германия. Япония и Корея создали мощные инновационные экономики путем импорта оборудования и технологий и включения их в отечественные производственные процессы. К сожалению, в Казахстане, такая единая инновационная политика лишь в стадии разработки;

Анализ сложившейся на настоящее время ситуации позволяет также предположить, что Казахстану необходим комплекс мер по поддержке технологического обновления традиционных отраслей экономики и налаживания более тесных связей между: (i) отечественными промышленными предприятиями и сектором НИОКР; (ii) отечественным и международным секторами НИОКР; (iii) отечественными промышленными предприятиями и международными технологическими рынками и (iv) средними/малыми предприятиями и динамично развивающимися крупными предприятиями, расположенными как в Казахстане, так и за его пределами;

Наиболее применимые области назначения новых технологий и объектов техники – медицина и ветеринария (87 ед.), химия и металлургия (74 ед.), удовлетворение жизненных потребностей человека (71 ед.). Однако медицина и ветеринария не являются наиболее инновационно активными сферами, так как в РК пока не существуют установленные механизмы по коммерциализации ИС;

Система технопарков еще недостаточно развита в РК (15 предприятий).

Итак, для того чтобы страна смогла осуществить переход от экономики, основанной на эксплуатации природных ресурсов (с низкой добавленной стоимостью при высокой зарплате и квалификации работников), к инновационной экономике, основанной на современных технологиях, которые используются для производства товаров и услуг с высокой добавленной стоимостью, востребованных на мировом рынке необходимо повышение эффективности и продуктивности Национальной инновационной системы (НИС) Казахстана. Для этого необходимо:

- стимулирование инновационной деятельности в стране;
- повышение эффективности государственных расходов на НИОКР;
- обеспечение их ощутимой социально-экономической отдачи для Казахстана;
- установление связей между наукой Казахстана и отечественным и международными рынками.

Список литературы

1. О ходе реализации Стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003–2015 годы в разрезе регионов. URL: <http://www.mit.kz>
2. Скляренко Р. П. Информационная экономика: от теории к практике. URL: <http://pira.ru>.
3. Муқанов Д. Казахстан: прорыв в инновационную экономику. Алматы, 2009. С. 20–23.
4. Анфилатов В. С., Емельянов А. А., Кукушкин А. А. Системный анализ в управлении : учеб. пособие / под ред. А. А. Емельянова. М. : Финансы и статистика, 2012.
5. Клеандров Д. И., Френкель А. А. Прогнозирование экономических показателей с помощью метода простого экспоненциального сглаживания // Статистический анализ экономических временных рядов и прогнозирование: Ученые записки по статистике. Т. XXII–XXIII. М. : Наука, 1973. С. 148–164.
6. Тё А. Л. Тенденции развития инновационной деятельности на современном этапе // Актуальные проблемы экономики. Киев, 2015. С. 304–314.