

А.Т.Омарова, М.Ф.Грело

## **Роль управления человеческими ресурсами в инновационном процессе с помощью методов программирования**

В статье рассмотрены принципы объектно-ориентированного развития человеческого капитала с применением технологий программирования. Изучены приоритеты стратегии индустриально-инновационного развития Казахстана в условиях интеграции в мировое сообщество. Показаны задачи управления человеческими ресурсами (УЧР) в реализации индустриально-инновационного развития. Проанализированы особенности казахстанской теории управления персоналом, а также обусловлена казахстанская специфика УЧР. Выделены факторы, оказывающие воздействие на людей, в организации механизмов управления человеческими ресурсами в условиях инновационного развития Казахстана.

УДК 378:658.336.3

А.Л.Те

*Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза (E-mail:galiano1988@mail.ru)*

## **Проблемы современного состояния экономики Казахстана через трансферт технологий в среде «Stata»**

В статье предложена разработка теоретико-методологических основ и научно обоснованных рекомендаций по развитию системы трансфера инноваций и технологий, ориентированной на решение ключевых задач форсированного индустриально-инновационного развития Казахстана, с использованием средств компьютерного моделирования.

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

Трансферт новой технологии на момент её разработки, т.е. в начале её 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 её владельцу в течение определенного времени на вполне законных основаниях получать сверхприбыль от её использования.

Чтобы доработать технологию и довести её 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 дизайнера и изготовления конструкторско-технологической документации — 24, анализ рынка — 6,6 %. Для завершения разработки необходимы дополнительные вложения капитала в патентование новшества — в расчете 0,137 долл. на 1 долл. затрат по НИР, на разработку дизайнера нового продукта — 0,716 долл., на маркетинговые исследования — 0,197 долл. [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

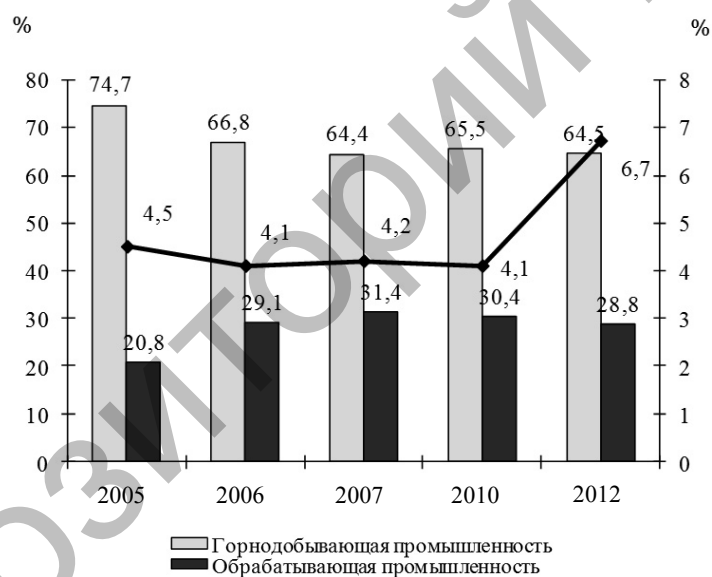
конкурентоспособности. Научные организации, имеющие емкие банки данных новых перспективных разработок и инновационных проектов, готовы передавать их в промышленность.

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 2000–2012 годы свидетельствует о накоплении структурных проблем и перекосов в осуществлении промышленной политики.

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 в системе 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 создании 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 2005–2010 годы инвестиции в основной капитал в промышленности возросли на 64 %, то распределение инвестиций по отраслям осуществляется неравномерно (рис. 1).



Примечание. Составлен по источнику [6; 115, 120–125].

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

Как видно из рисунка 1, наибольший удельный вес инвестиций в основной капитал приходится на горнодобывающую промышленность, которая в 2012 году 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 2012 году 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; 2].

Такая ситуация отрицательно сказывается на процессах модернизации и технологического перевооружения предприятий обрабатывающей промышленности. Очевидно, что 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 2005–2012 годы 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 %. В текстильной и химической промышленности, производстве электроэнергии наблюдается отрицательная рентабельность. Такие отрасли обрабатывающей промышленности, как машиностроение, химическая промышленность, пищевая и текстильная отрасли почти не инвестируются. Все это говорит о том, что обрабатывающая промышленность находится в чрезвычайно трудном положении.

Уровень инновационной активности на предприятиях снизился в 2012 году. Причиной этому являются «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).

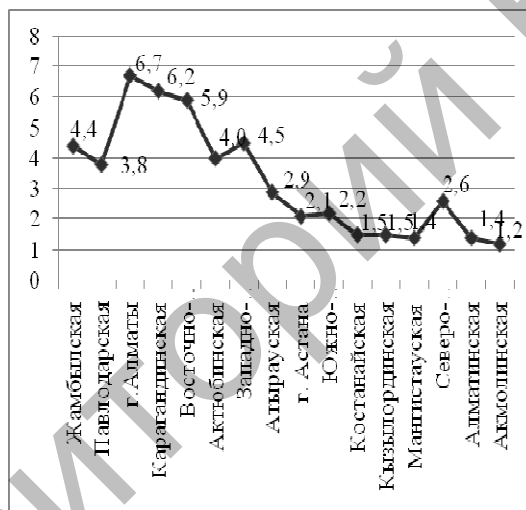


Рисунок 2. Уровень инновационной активности предприятий по областям [6]

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

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

где  $Y_{t+l}^*$  — прогнозируемое значение ряда динамики;  $l$  — период упреждения;  $y_t$  — 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:

$$Y_{t+l}^* \pm K^* \cdot S_y, \quad t = n, l = 1, 2, \dots, L, \quad (3)$$

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.

Т а б л и ц а

**Структурные сдвиги и пропорции в ВВП по отраслям и сферам деятельности Казахстана за 1990–2012 годы, %**

Показатель	Г о д ы					
	1990	1995	2000	2005	2010	2012
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.* Рассчитана автором по источнику [2].

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

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

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

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

где  $\bar{x}, \bar{y}$  — 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 %.

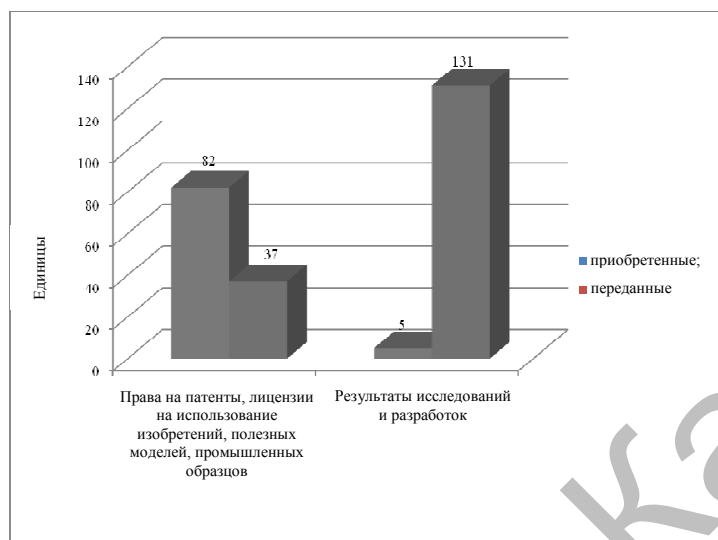


Рисунок 3. Трансферт технологий

Из рисунка 3 видно, что всего 168 технологий были переданы в 2012 году. Из них 75 % были переданы в РК на этапе результатов исследований и разработок, что свидетельствует о том, что эти разработки не дошли до более высокого уровня коммерциализации, такого как лицензирование. Лидирующие области по передаче технологий: г. Астана, г. Алматы, Карагандинская, Кызылординская, Павлодарская и Восточно-Казахстанская области.

Из приобретенных в 2012 году 87 технологий 50 % были переданы в РК в качестве прав на патенты, лицензии на использование изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, что свидетельствует о том, что закупались технологии на уже завершившейся стадии их коммерциализации, т.е. по более высокой цене. Что касается менее дорогих технологий на стадии результатов исследований, таких было приобретено всего 5 по Республике Казахстан.

По приведенным выше 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 %), выраженной 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. Однако в этих странах частные компании работали в рамках стратегии инновационного экономического развития, специально разработанной для поддержки внедрения и распространения новых технологий. К сожалению, в Казахстане такая единая инновационная политика лишь на 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;
- (iv) средними/малыми предприятиями и динамично развивающимися крупными предприятиями, расположенными как в Казахстане, так и за его пределами.

Венчурное инвестирование в Казахстане еще не развито, также в РК еще не развита система технологического брокерства.

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 в РК еще не достаточно развита (15 предприятий в РК).

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;
- их обеспечение для последующей ощутимой социально-экономической отдачи для Казахстана;
- установление связей между наукой Казахстана и отечественным и международным рынками.

#### Список литературы

- 1 О ходе реализации Стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003–2015 годы в разрезе регионов. [ЭР]. Режим доступа: <http://www.mit.kz>
- 2 Складенко Р.П. Информационная экономика: от теории к практике. [ЭР]. Режим доступа: <http://pira.ru>.
- 3 Муканов Д. Казахстан: прорыв в инновационную экономику. — Алматы, 2007.
- 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, 2002.
- 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 Таубаев А.А. Формирование и развитие наукоемкого сектора в Казахстане. — Караганда: Санат-Полиграфия, 2007. — 170 с.

А.Л.Те

### «Stata» ортадағы технологиялар трансферті арқылы Қазақстан экономикасының қазіргі заманғы жағдайының мәселелері

Қазақстанның күшейтілген индустриалды-инновациялық дамуының өзекті тапсырмаларын шешуге бағытталған инновация және технологиялар трансферті жүйесінің дамуы бойынша ғылыми-негізделген ұсыныстар мен теориялық-әдістемелік негіздерді құру ұсынылды.

A.L.Te

### Problems of the modern state of the economy of Kazakhstan through the transfer of technology in the medium «Stata»

This paper presents the development of theoretical and methodological foundations and scientific advice on the development of transfer of innovation and technology focused on the key problems solving, on forced industrial-innovative development of Kazakhstan, with the use of computer modeling.

## References

- 1 *On implementation of the Strategy of Industrial and Innovation Development of Kazakhstan for 2003–2015 by region.* [ER]. Access mode: <http://www.mit.kz>
- 2 Sklyarenko R.P. *Information economics: from theory to practice.* [ER]. Access mode: <http://pipa.ru>.
- 3 Muhanov D. *Kazakhstan: a breakthrough in the innovation economy*, Almaty, 2007.
- 4 Anfilatov V.S., Emelyanov A.A., Kukushkin A.A. *System analysis in management: Manual* / Ed. A.A.Emelyanov, Moscow: Finance and Statistics, 2002.
- 5 Kleandrov D.I., Frenkel A. *Statistical analysis of economic time series and forecasting: Proceedings of Statistics, XXII–XXIII*, Moscow: Nauka, 1973, p. 148–164.
- 6 Taubaev A.A. *Formation and development of the high technology sector in Kazakhstan*, Karaganda: Sanat-Printing, 2007, 170 p.

УДК 517.956.3

Л.В.Устинова, Л.С.Фазылова

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букедова  
(E-mail: [ustinovakrg@mail.ru](mailto:ustinovakrg@mail.ru))

### Автоматизация оценки сложности учебных текстов на основе статистических параметров

В статье на основе статистических параметров текста исследуются вопросы количественной оценки сложности текста. На языке VBA создан макропакет, позволяющий определить стиль научной работы, уровень удобочитаемости текста курсовых и дипломных работ. В алгоритме программы были использованы индексы Флеша, Флеша-Кинкейда, индекс туманности Ганнинга. В работе приведены результаты тестирования разработанного макропакета.

*Ключевые слова:* автоматизация, оценка, сложность текста, научный стиль, статистические параметры, индекс Флеша, макропакет, алгоритм, программа, тестирование.

В XX веке появился ряд дисциплин прикладного характера на стыке лингвистики, математики и информатики. В частности, статистическая лингвистика — это дисциплина, изучающая количественные закономерности естественного языка, проявляющиеся в текстах. В ее основе лежит предположение, что некоторые численные характеристики и функциональные зависимости между ними, полученные для ограниченной совокупности текстов, характеризуют язык в целом или его функциональные стили (публицистический, художественный, научный и т.п.). Накопленные данные используются для решения задач теории связи, стенографии, информатики, а также выявления особенностей стиля отдельных авторов. На данный момент существует ряд исследований, в которых представлены математические модели оценки сложности текста. Однако эти модели получены в основном для английских текстов и не подкреплены соответствующими системами автоматизированного анализа. Между тем, необходимость подобных систем и соответствующих методик анализа текстов возникает у экспертов-методистов, создателей учебников, а также учителей, разрабатывающих различные методические материалы. С развитием системы экспертизы и сертификации учебной и методической литературы появилась необходимость в объективных и быстро реализуемых оценках ряда параметров сложности учебных текстов [1].

Задачей нашего исследования является изучение количественной оценки сложности текста. В качестве основных критериев используются статистические параметры текста, такие как длина слова, средняя длина предложения, процент многосложных слов и др. Названные параметры требуют достаточно сложных методов и технологий определения. Полученные на основе этих параметров различные формулы оценивают так называемую удобочитаемость или сложность текста. Эти параметры легко поддаются количественному выражению и могут быть использованы для автоматизации