

ауытқуы болады. Жоспар мен нақты жағдайды сараптау күрделі іс. Мұндай талдауда жобаның шынайы тиімділігіне ауытқулардың әсерінің өте көп түсіндірме, интерпретациялары болуы мүмкін.

#### Әдебиеттер

1. А.С. Шапкин. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций. Дашков и Ко. 2005 – 544 с.
2. М.А.Грашина. Основы управления проектами. М.; СПб.: Питер, 2006. – 208 с.
3. <http://www.sifbd.ru/magazine/article/>
4. <http://www.prosvet.su/articles/menegment/article1/>

\*\*\*

В данной статье рассматриваются анализ проектов в условиях неопределенности с использованием сетевой модели планирования и управления.

\*\*\*

This article describes the analysis of projects under uncertainty, using a network model of planning and management.

*О.В. Бордоусов*

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАЗАХСТАНА

Мировой экономический кризис последних лет способствовал процессу замещения доминирующих технологических укладов и формированию качественно новых факторов роста экономики. Одним из приоритетных направлений развития экономики ближайших лет Президент страны определил ускоренную диверсификацию и повышение конкурентоспособности национальной экономики на основе комплексного роста производительности труда и внедрения инноваций. Ключевое значение в формировании высокотехнологичного сектора промышленности соответствующего новому технологическому укладу имеет эффективное использование инвестиционных потоков для кардинального обновления производственного аппарата промышленности и применения более производительной техники и высоких технологий.

Непрерывный рост инвестиций в основной капитал, начиная с 1999г. вызвал увеличение доли валового накопления основного капитала в структуре ВВП с 16,2 до 30% в 2007г., что на 2,8 процентных пункта превысило дореформенный уровень 1991г. и почти вдвое показатель 1998г.<sup>\*</sup> Характерными чертами инвестиционной политики в первой половине первого десятилетия нового века являлись: более высокая инвестиционная активность в сырьевых отраслях и отраслях естественных монополий и недостаточное инвестирование развития высокотехнологичных наукоемких отраслей; неравномерное распределение региональной инвестиционной активности [1].

В то же время не был отмечен процесс массового технологического обновления и не потерял актуальности вопрос диверсификации инвестиционных потоков и повышения эффективности использования инвестиций и накопленного основного капитала. Устойчивой тенденции к снижению степени износа основных фондов в целом по экономике не наблюдается. В 2008г. износ основных фондов в целом по экономике составил 37,0% при существенной дифференциации этого показателя по отраслям экономики.

В экономике отмечено увеличение коэффициента обновления основных средств, который в целом по республике возрос с 8,0% в 1999г. до 18,6% в 2008г., хотя в промышленности рост

<sup>\*</sup> Здесь и далее, если отдельно не указано, данные Агентства Республики Казахстан по статистике ([www.stat.kz](http://www.stat.kz)). Показатели за 2009г. в ряде случаев предварительные.

не столь значителен. Коэффициенты обновления основных фондов в горнодобывающей промышленности возросли почти в 2 раза, в обрабатывающей промышленности - в 2,1 раза.

Таблица 1

## Степень износа основных средств по видам экономической деятельности, %

	1999	2004	2006	2008
Все основные средства	33,1	35,2	40,6	37,0
Сельское хозяйство	32,1	30,6	29,8	10,8
Горнодобывающая промышленность	39,0	41,6	45,0	39,6
Обрабатывающая промышленность	43,6	36,1	29,2	40,9
Строительство	42,2	20,8	30,0	30,5
Транспорт	42,3	39,4	43,5	33,8
Торговля; ремонт автомобилей, бытовых изделий и предметов личного пользования	28,1	23,7	21,2	24,4

Отмечается некоторое снижение износа основных средств в обрабатывающей промышленности, что свидетельствует об определенной эффективности реализации Стратегии индустриально-инновационного развития на 2003-2015 годы – основного инструмента модернизации и диверсификации экономики первого десятилетия нового века. В частности, были созданы благоприятные инвестиционные условия ведения бизнеса в рамках специальных экономических и индустриальных зон, обеспечено финансирование национальным инновационным фондом инвестиционных проектов, осуществлены значимые инвестиционные проекты по многим видам экономической деятельности обрабатывающей промышленности, например, в металлургической и нефтехимической отраслях.

В то же время высокая спекулятивная доходность отдельных секторов экономики отвлекала инвестиционные средства на проекты, не связанные с обновлением основных фондов, в то время как, обветшание не только отдельных технологических узлов, но целых заводов и отраслей (особенно, горнодобывающей промышленности) продолжало нарастать по причине, как естественного износа, так и недоинвестирования.

Не были созданы в полной мере механизмы перераспределения нефтедолларов в альтернативные сектора, способные обеспечить сбалансированное развитие экономики.

Инвестиционная деятельность предприятий не в полной мере направлена на включение в производство резервных конкурентоспособных мощностей. Отмечено снижение расходов на проекты по реконструкции и техническому перевооружению производства, что проявилось в снижении доли расходов на приобретение машин, оборудования в структуре инвестиционных расходов, наряду с ростом более чем в 3 раза по сравнению с 1999г. удельного веса расходов на жилище. Кроме того, в 2004-2007гг. наблюдалось сокращение доли затрат на капитальный ремонт, несмотря на позитивные макроэкономические тенденции.

Таблица 2

## Распределение инвестиций в основной капитал, % к итогу

	1999	2004	2006	2007
Инвестиции в основной капитал, всего, в том числе:	100	100	100	100
жилища	4,5	8,7	13,1	14,5
нежилые здания и сооружения	53,1	38,3	43,7	44,9
машины, оборудование, инструмент, инвентарь	34,8	24,4	24,3	24,9
Из общего объема инвестиций в основной капитал - капитальный ремонт	5,9	14,2	9,3	4,4

Экономический кризис 2007-2008гг. способствовал обострению проблем связанных с необходимостью модернизации основных фондов в связи с сокращением объема инвестиций, прежде всего, со стороны частных инвесторов. Если в 2005г. отмечался наибольший рост вложений в экономику иностранных инвесторов (188,4%), то впоследствии рост в процентном отношении к предыдущему году был на уровне 107-112%. В то же время совершенно иная ситуация с ростом государственных инвестиций, которые наряду с кредитами малому бизнесу остаются едва ли не основным фактором формирования внутреннего спроса в несырьевых секторах. Подобное замещение государственным спросом

недостающего спроса рынка позволило преодолеть отдельные кризисные тенденции и уже в 2009г. обеспечить рост валового внутреннего продукта.

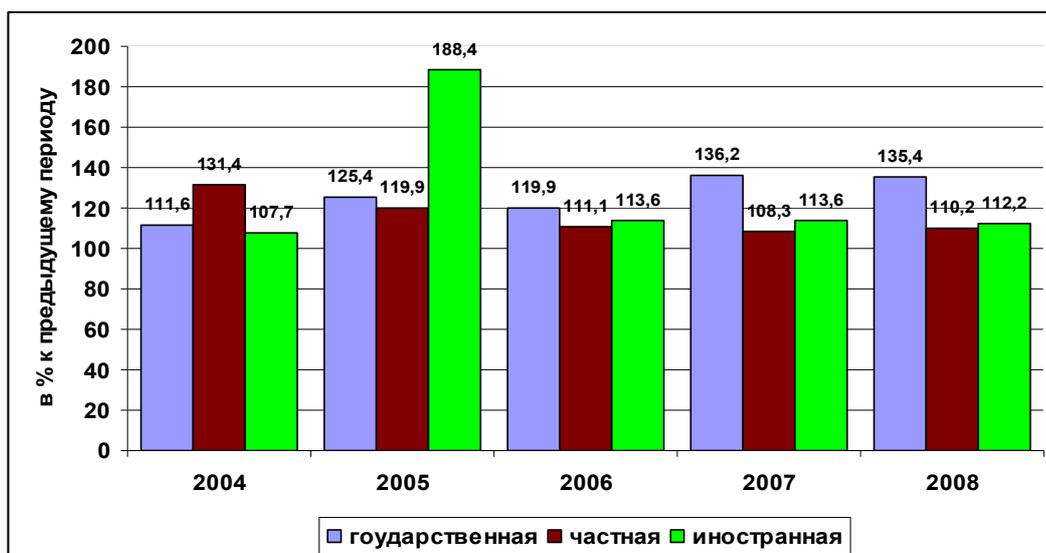


Рис. 1 – Инвестиции в основной капитал по формам собственности

Если обратить внимание на инвестиционные процессы 2009г., то становится заметно, что ситуация опять возвращается к той, которая была характерна для докризисного периода и отличалась значительной долей иностранного капитала в общем объеме инвестиций.

В январе-декабре 2009г. наблюдается рост объема вложений на 2,1% к аналогичному периоду прошлого года, преобладающими источниками инвестиций остаются привлеченные средства (рост в 1,57 раза) или почти на 12 процентных пунктов в структуре инвестиций. Без учета зарубежных потоков, отмечено снижение объема инвестиций на 9%. Рост инвестиций не пропорционален по отраслям экономики и наблюдается традиционный для экономики Казахстана сдвиг в сторону нефтегазового сектора (доля которого в общем объеме экспорта 2009г. возросла на 3 процентных пункта) одновременно со значительным уменьшением объема инвестиции, направленных на работы по строительству и капитальному ремонту зданий и сооружений (на 12,5%).

В статье [3] отмечается небольшой инвестиционный эффект ввиду отраслевой специфики горнодобывающей промышленности (1,6), наряду со строительной (2,5), энергетической (3,8) и транспортно-коммуникационной (4,2) отраслями. Наиболее быстрый рост инвестиционных вложений показывают как традиционные сферы: торговля, финансы, сельскохозяйственная отрасль (18,2), так и образование (24,1), здравоохранение (20,6). Последнее подчеркивает тот факт, что вложение в человеческий капитал трансформируется не только в эффективную отдачу, но и дает долгосрочный результат.

Вообще, стабильный темп роста инвестиций в последнее время наблюдался в основном в промышленности, главным образом, в горнодобывающей, где он значительно выше среднего показателя по отрасли и составляет 130,2% (при этом, для нефтегазовой сферы показатель равен 140,8%), что подчеркивает актуальность моделирования инвестиционных потоков нефтяной промышленности.

Представляется целесообразным количественно оценить с каким временным лагом инвестиции переходят в приращение основного капитала в нефтяной промышленности.

Рассмотрим уравнение общего распределенного лага [3]:

$$\sum_{j=1}^T \beta_j I_{t-j} = \sum_{j=1}^T \alpha_j \Delta K_{t-j}, \forall t. \tag{1}$$

где  $I_t$  – общий объем инвестиций года  $t$  и  $\Delta K_t$  – приращение капитала в году  $t$ ;  $\alpha_\tau$  – коэффициент распределения во времени инвестиций;  $\beta_\tau$  – коэффициент приростов основного капитала;  $\tau = 1; \dots; T$ .

Согласно этой модели, прирост капитала в текущем году связан как с приростами капитала и инвестициями предыдущих лет, так и с инвестициями текущего года:

$$\Delta K_t = \frac{1}{\alpha_1} \left\{ \sum_{j=1}^T \beta_j I_{t-j+1} - \sum_{j=1}^T \alpha_j \Delta K_{t-j+1} \right\}. \quad (2)$$

Перейдем к малопараметрической модели распределенного лага - модели геометрического лага, осуществив преобразование Койка:

$$I_t - \Delta K_t = \rho(I_t - \Delta K_{t-1}) \quad (3)$$

Однопараметрическая структура слишком жестка, рассмотрим также обобщенную двухпараметрическую модель геометрического лага.

$$\Delta K_t - I_{t-1} = \beta_1 \cdot (I_t - I_{t-1}) + \rho \cdot (\Delta K_{t-1} - I_{t-1}) \quad (4)$$

Модель (4) двухпараметрическая, она включает параметры  $0 < \beta_1 < 1$  и  $0 < \rho < 1$ .

При оценивании уравнений (3) и (4) использовались следующие поквартальные данные за период с 1 квартала 2000г. по 4 квартал 2008г.: 1) объем производства в стоимостном выражении в ценах производителей промышленной продукции 1999г., 2) величина текущей стоимости основных средств в ценах 1999г. ( $K$ ), 3) инвестиции в основной капитал в ценах 1999г. ( $I$ ), 4) использование производственных мощностей промышленными предприятиями.

Квартальные данные были выбраны для обеспечения необходимой длины временного ряда. Поскольку Агентство Республики Казахстан по статистике не ведет квартального учета по основным средствам, соответствующие показатели для ряда основных средств были получены путем разбиения соответствующего годового показателя в предположении о постоянном ежеквартальном росте. Предварительно все данные были сезонно сглажены (исходя из аддитивного характера сезонности (SA)) проверены на стационарность и наличие аномальных уровней.

Таблица 3

#### Результаты теста Дики-Фуллера на стационарность

$K_t$	$I_t$	$KSA_t$	$ISA_t$	
$t=-0,203$ ; $P=0,9288$	$t=-2,152$ ; $P=0,2270$	$t=-0,755$ ; $P=0,8190$	$t=-3,984$ ; $P=0,0041$	
$I_t - \Delta K_t$	$I_t - \Delta K_{t-1}$	$\Delta K_t - I_{t-1}$	$\Delta K_{t-1} - I_{t-1}$	$I_t - I_{t-1}$
$t=-5,4700$ ; $P=0,0001$	$t=-7,2781$ ; $P=0,0000$	$t=-6,7859$ ; $P=0,0000$	$t=-5,3126$ ; $P=0,0000$	$t=-5,4913$ ; $P=0,0001$

Таблица 4

#### Результаты оценивания малопараметрической и двухпараметрической моделей распределенного лага для вида экономической деятельности – добыча сырой нефти и природного газа

Модель геометрического лага (3)		Двухпараметрическая модель (4)		
$\rho$		$\beta$	$\rho$	
0,264 с.о. (0,130)	$R^2=0,114$	0,694 с.о. (0,109)	0,238 с.о. (0,144) – значим на 10% - уровне	$R^2=0,674$ DW = 1,74
Коэф. корреляции регрессоров = 0,43.				

По результатам оценивания у модели геометрического лага низкое значение коэффициента детерминации, хотя значение коэффициента  $\rho$  сопоставимо с результатами оценивания модели (4).

После получения оценок актуальность приобретает вопрос проверки модели (4) на адекватность, поскольку только выполнение условий теоремы Гаусса-Маркова позволяет получить несмещенные и эффективные оценки. В ходе оценивания предполагалось выполнение

этих условий не для исходной модели геометрически распределенного лага, а для уравнений (3) и (4).

Значение статистики Дарбина-Уотсона свидетельствует об отсутствии автокорреляции первого порядка, а соответствие ряда остатков нормальному закону распределения было проверено на основе сравнения показателей асимметрии и эксцесса со значением соответствующих среднеквадратических ошибок [4]. Однако, значение соответствующей выборочной характеристики эксцесса оказалось в интервале между 1,5 и 2 значениями соответствующей среднеквадратической ошибки, что потребовало дополнительного привлечения другого критерия. На основе RS-критерия гипотеза о нормальности распределения ряда остатков принимается ( $RS = 4,85$ ).

Таким образом, инвестиционные процессы для нефтяной промышленности достаточно хорошо описываются двухпараметрической моделью. Модель свидетельствует о том, что почти 99% осуществляемых инвестиций, несмотря на их большой объем, переходит в приросты капитала в течение одного года. Подобная оценка отражает рациональное использование инвестиций в основной капитал для технологического обновления, адекватна соответствующим статистическим данным о росте коэффициентов обновления в горнодобывающей промышленности.

### Литература

1. В. Кадочникова. Структурные сдвиги в инвестиционных процессах Северо-Казахстанской области. Экономика и статистика, № 2., 2005, с.32.
2. Алинов М.Ш., Айтжанова Д.А. Отраслевая идентификация инвестиций в реальный сектор // АльПари, 2009, №3, с. 92-94.
3. Замков О.О. Эконометрические методы в макроэкономическом анализе: Курс лекций. – М.: ГУ ВШЭ, 2001, с.73-99.
4. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования. – М.: ЮНИТИ, 2003, с.74.

\*\*\*

Бұл мақалада мұнай кәсіпорандағы инвестициялық қызмет зерттелген.

\*\*\*

The analysis of investment processes of the oil industry is reported in this article.

### Сун Ли

## МОДЕЛИ РЕГИОНАЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА МЕЖДУ РЕСПУБЛИКОЙ КАЗАХСТАНОМ И СИНЬЦЗЯНОМ (СУАР, КНР)

Экономическое сотрудничество между Китаем и Казахстаном относится к сфере международного экономического взаимодействия в рамках соглашений Шанхайской Организации Сотрудничества (ШОС). Такое сотрудничество является новым типом межгосударственных отношений в политической, экономической, культурной и других областях. Сотрудничество между Казахстаном и СУАР (Синьцзянским уйгурским автономным районом) принадлежит к категориям субрегиональной экономической интеграции между двумя географически смежными странами. Цель сотрудничества заключается в достижении рационального распределения и оптимизации ресурсов внутри регионов посредством использования различных факторов производства.

Великий Шелковый путь стал связующим звеном торговых отношений между Казахстаном и Синьцзяном. 15 июля 1949 года Правительство Синьцзяна и бывший Советский Союз достигли "Торгового соглашения между СССР и СУАР, КНР", 14 февраля 1950 года был