

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

2

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

Қазақстан Республикасы ұлттық ғылым академиясының президенті, ҚР ҰҒА академигі **М. Ж. Жұрынов** (бас редактор), ҚР ҰҒА академигі **И. О. Байтулин** (бас редактордың орынбасары), ҚР ҰҒА академигі **А. Қ. Омаров**, ҚР ҰҒА академигі **Е. И. Рогов**, профессор **З. А. Мансуров**, ҚР ҰҒА академигі **Н. Ә. Айтхожина**, техника ғылымдарының докторы, профессор **Р. Б. Ергешов**, профессор **Қ. С. Құлажанов**, ҚР ҰҒА академигі **С. Сатыбалдин**, ҚР ҰҒА академигі **Н. К. Надиров**, ҚР ҰҒА академигі **Қ. С. Сапарғалиев**, ҚР ҰҒА академигі **С. А. Қасқабасов**, ҚР ҰҒА академигі **Н. Қ. Мамыров**, ҚР ҰҒА академигі **К. С. Ормантаев**, профессор **Д. Қ. Сүлеев**, вице-министр **А. Абдымомунов**, ғылыми журналдар редакциясының меңгерушісі, жауапты хатшы **Н. Ф. Федосенко**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

президент Национальной академии наук Республики Казахстан, академик НАН РК **М. Ж. Журинов** (главный редактор), академик НАН РК **И. О. Байтулин** (заместитель главного редактора), академик НАН РК **А. К. Омаров**, академик НАН РК **Е. И. Рогов**, профессор **З. А. Мансуров**, академик НАН РК **Н. А. Айтхожина**, доктор технических наук, профессор **Р. Б. Ергешов**, профессор **К. С. Кулажанов**, академик НАН РК **С. Сатыбалдин**, академик НАН РК **Н. К. Надиров**, академик НАН РК **Г. С. Сапарғалиев**, академик НАН РК **С. А. Касқабасов**, академик НАН РК **Н. К. Мамыров**, академик НАН РК **К. С. Ормантаев**, профессор **Д. К. Сулеев**, вице-министр **А. Абдымомунов**, заведующая редакцией научных журналов, ответственный секретарь **Н. Ф. Федосенко**

Свидетельство о регистрации в Министерстве культуры,
информации и спорта Республики Казахстан № 5551-Ж, выданное 18.02.05 г.

Адрес редакции:

050021, Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69а, тел. 291-27-14

Б. Р. РАКИШЕВ

РОЛЬ ГОРНОЙ НАУКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ РЕСПУБЛИКИ

По данным [1, 2], в мире насчитывается около 170 горнодобывающих стран. Среди них Казахстан является крупнейшим производителем рения (второе-третье места), бериллия (первое-четвертое места), хромовой руды, феррохрома, титановой губки (второе место), марганцевой руды, ферросплавов, тантала, асбеста, ниобия, галлия, технического галлия, мышьяка (третье место), урана (четвертое место), ванадия (пятое место), висмута (шестое место), рафинированной меди, цинка, кадмия, бора, серы (седьмое место).

1. Твердое энергетическое сырье. Для казахстанской экономики угольная отрасль является традиционной. Обладая значительными запасами и добывая в год 80 млн т угля, республика занимает 11-е место в мире.

Наша страна располагает значительными запасами **урана** (19% разведанных и 25% прогнозируемых мировых запасов) и разделяет с Австралией первое-второе место в мире, а по его добыче (2000 т в год) занимает 6-е место.

2. Черные металлы. По оценкам отечественных геологов в Казахстане сосредоточено 4% мировых запасов **железной руды**. Основной объем ее добычи (более 70%) приходится на Китай, Бразилию, Австралию, Россию, Индию. Добывая в год 18 млн т руды, Казахстан занимает 11-е место в мире.

Республика обладает большими запасами высококачественной **хромовой руды** – 316 млн т (19% мировых запасов). В мире добывается 14 млн т хромовых руд. По этому показателю (2,4 млн т/год) республика занимает третье место в мире.

Казахстан занимает третье место в мире по запасам **марганцевых руд** (429 млн т) после Украины (2,25 млрд т) и ЮАР (1 млрд т). Общие мировые запасы руд оцениваются в 23 млрд т. Мировое производство составляет порядка 24 млн т в год. Крупнейшими производителями являются Украина – 5,5, Китай – 5, ЮАР – 2,8, Австралия – 2,3 млн т. Казахстан добывает 1,9 млн т марганцевой руды и по этому показателю вышел на пятое место в мире.

Наша страна, занимая первое место в мире по запасам **вольфрама** (1551 тыс. т в пересчете на металл, или почти 50% мировых запасов), имеет очевидные перспективы в возрождении отрасли.

Мировая добыча **молибдена** составляет 137 тыс. т. По производству молибдена (0,26 тыс. т/год) Казахстан занимает 12-е место.

Мировые природные запасы **ванадия** (в пересчете на пентаоксид) оцениваются примерно в 28 млн т, а прогнозные – в 100 млн т. Казахстан, по данным отечественных геологов, занимает первое место в мире по запасам ванадия.

В республике находится 37 месторождений **никеля и кобальта**. Достигнутый объем добычи составляет 19,9 тыс. т в год.

3. Цветные металлы. Казахстан традиционно является медной страной, занимая в мире девятое место по запасам, десятое – по добыче **медной руды** (36,7 млн т/год), седьмое – по производству рафинированной меди, четвертое – по экспорту.

Запасы **цинка** в мире по данным Геологической службы США на начало 2001 г. составляют 190 млн т, из них в Китае – 34, Австралии – 32, США – 25, Канаде – 11, Перу – 8, Мексике – 6 млн т. Добывая в год 392 тыс. т цинка (по содержанию в руде), наша страна занимает 7-е место.

Казахстан по данным отечественных геологов обладает 14,8 млн т подтвержденных запасов и базой запасов в 27,3 млн т **свинца**.

Годовой объем добычи свинца в мире составляет 2900 тыс. т (по содержанию металла в концентрате). Добывая 46 тыс. т свинца в год в концентрате, республика занимает 12-е место.

Наша страна является одним из ведущих производителей **глинозема и бокситов** на мировом рынке. Мировые ресурсы бокситов оцениваются в 55–75 млрд т и находятся в Южной Америке (33%), Африке (27%), Азии (17%), Океании (13) и в прочих регионах (10%). По годовому объему добычи бокситов (4,4 млн т) Казахстан занимает 9-е место.

4. Драгоценные металлы. Обладая запасами **золота** в 902,1 т и базой запасов в 1140,7 т,

Казахстан занимает по этим показателям девятое место в мире, шестнадцатое – по его рудничному производству (16 т/год).

По данным отечественных геологов запасы серебра в Казахстане составляют 13,4 тыс. т и база запасов – 44,5 тыс. т. По годовому объему добычи серебра (770 т/год) республика занимает 7-е место.

Прогнозные ресурсы **платиноидов** в Казахстане составляют около 3 тыс.т. Они могут быть извлечены из упорных руд, отходов.

Запасы природного радиоактивного изотопа осмия-187 оцениваются в 1702 кг, производится **осмия-187** в Казахстане до 12 кг в год.

Запасы **рения** в мире оцениваются в 2400 т: Чили – 1300, США –390, Россия – 310, Казахстан – 190, Армения – 95, Перу – 45. По добыче рения (2,5 т/год) наша страна занимает 3-е место.

Казахстан обладает значительными запасами **ниобия**. Основные виды природного сырья – пирохлор и колумбит, в которых этот металл содержится вместе с танталом. Его балансовые запасы – 5582,8 т. Мировая добыча ниобия в год составляет 25 700 т. Основными производителями являются Бразилия (22 000 т), Канада (3200 т), Австралия (300 т), Руанда (120 т), Казахстан (37 т), Нигерия (30 т).

Мировые природные ресурсы **бериллия** оцениваются более чем в 707 тыс. т по содержанию металла. По данным Британской геологической службы, в 2000 г. производство бериллия составило, т: США – 4510, Китай – 1400, Россия – 1000, Казахстан – 424, Мадагаскар – 30.

По производству титана Казахстан занимает 4-е место.

Мировое производство первичного **магния** по оценкам составляет 419 тыс. т, в том числе, тыс. т: в Китае –142,2; США – 70, Канаде – 64, Норвегии – 41,4; России – 35,5; Израиле – 31,7; Франции – 16,5; Казахстане – 10,3.

Более 97% **тантала** производится в Австралии, Бразилии и Казахстане. Его запасы в республике составляют 2508 т. Производятся в год 133 т тантала. Наша страна занимает 3-е место.

Мировые ресурсы **кадмия**, базирующиеся на месторождениях цинка, содержащих около 0,3% кадмия, оцениваются примерно в 0,6 млн т: Австралия – 110, США – 90, Канада – 55, Мексика – 35, Казахстан – 25, Россия – 16, Китай – 13, Япония – 10, прочие страны – 250 тыс.т. По производству

(1100 т/год) Казахстан находится на 5-м месте в мире.

По оценкам Геологической службы США ежегодное производство первичного **галлия** оценивается примерно в 100 т. Его крупнейшими производителями являются ФРГ (33 т), Япония (22 т), Казахстан (22 т), Россия (20 т).

Мировые ресурсы **таллия**, содержащиеся в цинковых месторождениях, составляют 17 тыс. т. Ресурсы в размере 630 тыс. т заключены в мировых ресурсах угля. Запасы и база запасов таллия в мире оцениваются в 380 и 650 т.

В Казахстане добывалось значительное количество таллия – побочного продукта при переработке медных, цинковых и свинцовых руд. Его производство достигало 3,75 т, что составляет 25% его мирового уровня.

Основные производители **висмута**: Мексика – 1112 т, Перу – 1000, Китай – 855, Япония – 520, Канада – 243, Казахстан – 100 т.

Казахстан обладает большими возможностями добычи и извлечения **индия** из руд полиметаллических месторождений. В СНГ 65% индия производилось в России, 28% – в Узбекистане; 3,5% – на Украине; 3,5% – в Казахстане.

Мировые ресурсы **ртути** оцениваются в 600 тыс. т и находятся в основном в Киргизии, России, Словении и Италии. Если исходить из содержания этого металла в тонне свинцово-цинковой руды, которой ежегодно добывается более 5,7 млн т, то производство ртути в Казахстане может достигать 100–108 т в год.

Крупнейшие производители **германия**: Китай – 24–27, США – 23, Бельгия – 22 т. По экспертным оценкам, в 1991 г. структура его добычи по СНГ была следующей, %: Украина – 66, Казахстан – 17, Россия – 14, Таджикистан – 3. Доля в производстве: Украина – 64%, Россия – 36%. В Казахстане запасы германия содержатся в рудах цветных металлов, а также в железных рудах.

Казахстан обладает технологиями по производству гаммы **редкоземельных металлов и редкоземельных элементов**. Мировое производство редких земель составляет 75 тыс. т.

Приведенные данные наглядно демонстрируют высокий рейтинг Казахстана на мировом рынке минерального сырья [3]. Он был достигнут за счет внедрения в производство высокопроизводительных горно-транспортных машин и новых

технологий. Это на открытых разработках станки шарошечного бурения, экскаваторы и транспортные средства большой единичной мощности, роторные экскаваторы и конвейерный транспорт, эффективные технологии буровзрывных, экскаваторных, усреднительных и отвальных работ. На подземных разработках – высокопроизводительное мобильное горное и транспортное оборудование, новые системы разработки с закладкой выработанного пространства.

Большой вклад в разработку и внедрение указанных технологий и технических средств внесли ученые Казахского и Карагандинского политехнических институтов, Института горного дела, «ВНИИЦветмета», Российской Федерации и работники производства.

Благодаря их усилиям по уровню механизации, автоматизации и культуры производства шахты Караганды, Жезказгана, Лениногорска, Зырянска, карьеры Коунрада, Сарбая, Соколовска, Каратау, разрезы Екибастуза стали флагманами горных предприятий СНГ и мира.

В настоящее время для минерально-сырьевой базы черной, цветной металлургии Казахстана характерны систематическое ухудшение горно-геологических условий разрабатываемых месторождений, снижение содержания основных полезных компонентов в руде, усложнение их минералогического состава, рост доли труднообогатимых руд и т.д. В то же время наши месторождения являются комплексными, в них содержится гамма полезных элементов.

Освоенные и ставшие классическими технологии переработки минерального сырья оказываются малоэффективными, так как они предназначены для совершенно других руд, сильно отличающихся по своим технологическим и другим характеристикам от реальных. Кроме того, при ориентации только на профильные металлы трудно говорить о конкурентоспособности продукции предприятий горно-металлургического комплекса Казахстана в целом, так как ведущие горнодобывающие страны дальнего зарубежья располагают более богатыми месторождениями. Содержание меди, цинка, свинца и других важнейших элементов в них превышает аналогичский показатель наших месторождений в 2–2,5 раза.

В таких условиях только полное и комплексное использование минерального сырья может обеспечить конкурентоспособность наших пред-

приятий. В этой связи чрезвычайно важным становится вопрос об ускорении работ, направленных на разработку и внедрение новых технологий, процессов и технических средств, обеспечивающих более полное извлечение в товарный продукт всех компонентов, содержащихся в руде [4].

Традиционно актуальными остаются проблемы, связанные с комплексной механизацией, конвейеризацией и автоматизацией основных и вспомогательных процессов горного производства. Для существенного продвижения в этом направлении важны изыскания по разработке и внедрению нетрадиционных технологий разрушения горных пород. Решение проблемы будет результативным, если в каждом из рассматриваемых процессов полнее использовать особенности механизма разрушения естественных твердых тел при воздействии на них различных физических полей. Как известно, для каждого уровня разрушения материала (макроскопического, микроскопического и субмикроскопического) характерен свой механизм разрыва различных по физической природе связей, что в конечном счете предопределяет эффективность разрушения. Поэтому создание технических средств и технологий, при которых максимально будут реализованы преимущества указанных механизмов, является первостепенным.

К результативным видам физических полей относятся электромагнитное излучение высокой частоты и сверхвысоких частот, энергия релятивистских электронных пучков, непрерывных пучков ускоренных электронов и т.д.

В настоящее время уровень механизации горного производства достиг определенного предела и потенциал современных традиционных технологий во многом определяется качеством организации работы высокопроизводительного и дорогостоящего горного оборудования. В этом вопросе высока роль компьютерных технологий и технических средств получения и обработки информации. Разработанные на их основе геоинформационные технологии охватывают процессы моделирования рудных тел, горно-геометрический анализ месторождений, моделирование рабочей зоны карьера, работы технологических комплексов с применением автомобильного и железнодорожного транспорта, автоматизированный сбор и обработку оперативной информации о их работе.

Опыт реализации таких геоинформационных технологий показал их высокий научно-технический потенциал, способный существенно повысить эффективность традиционных технологий добычи полезных ископаемых. Результативность технологических комплексов обеспечивается более четкой организацией взаимодействия горного и транспортного оборудования, полным соответствием параметров системы разработки и горно-транспортных средств реальным горно-геологическим условиям.

К одному из перспективных и прорывных направлений относится извлечение металлов из руд методом выщелачивания. О значении этого направления свидетельствует опыт одной из казахстанских компаний, которая реализует технологию получения золота из упорных руд путем бактериального выщелачивания. Распространение такого опыта позволит резко поднять объем добычи золота из труднообогатимых сульфидных руд, которые составляют большую часть отечественных месторождений.

Технология извлечения металлов из массива методом скважинного выщелачивания бесспорна при разработке забалансовых руд, оставленных за контурами шахтных и карьерных полей. Такие разработки имеются в ИГД им. Д. А. Кунаева, в Казахском национальном техническом университете им. К. И. Сатпаева.

Добыча урана в Казахстане полностью базируется на скважинном выщелачивании. Благодаря высокой эффективности этого метода урановая отрасль интенсивно набирает обороты и в ближайшее время выйдет в мировые лидеры по производству этого вида энергоносителя.

Одним из актуальных в условиях Казахстана по-прежнему остается направление, связанное с разработкой месторождений с внутренним отвалобработанием и освоением техногенных месторождений. Это обусловлено как обеспечением сохранности и восстановления сельскохозяйственных земель, так и необходимостью повышения технико-экономических показателей работы предприятий.

Другой важный аспект данной проблемы связан с содержанием в техногенных образованиях Казахстана до 40 % свинца и вольфрама, около 50% цинка и олова, почти 70 % молибдена от количества этих металлов в добытых рудах за прошедшие 20 лет. В целом к настоящему вре-

мени в стране накоплено уже более 25 млрд т горнопромышленных отходов, занимающих около 100 тысяч га земли.

Таким образом, состояние и перспективы развития горно-металлургического комплекса Казахстана показывают, что он функционирует стабильно и может играть ведущую роль в инновационном развитии страны. Разумное использование несметных богатств недр может превратить Казахстан в страну, реализующую не экспортно-сырьевую, а ресурсно-инновационную стратегию. Накопленные финансовые ресурсы от реализации продукции нефтегазового, горно-металлургического секторов экономики уже позволяют перейти к модернизации и диверсификации всех отраслей промышленности, формировать заказы на разработку высокотехнологичных наукоемких продуктов [3, 4].

Государственная программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003–2015 годы направлена на реализацию этой идеи и предусматривает проведение активной государственной научной и инновационной политики в обеспечении перехода к сервисно-технологическому развитию. В этом плане казахстанскую горную науку необходимо максимально ориентировать на решение перечисленных проблем.

В указанной программе рост востребованности научных разработок и повышение инновационной активности в промышленности предполагается обеспечить за счет общегосударственной политики, направленной на повышение роли науки в реформировании экономики, стимулирование интеграции с частным сектором. В качестве основных направлений рассматриваются: определение науки в качестве одного из основных стратегических приоритетов; разработка государственной программы реформирования и развития фундаментальной и прикладной науки; подготовка научных кадров и укрепление материальной базы научных учреждений; создание инфраструктуры, обеспечивающей внедрение научных разработок в производство; создание благоприятных условий для привлечения научных разработок из других стран; создание стимулирующих мер для активизации НИОКР в отраслях экономики.

Таким образом, взят твердый курс на развитие отечественного наукоемкого производства, разработку и освоение новых наукоемких техно-

логий. В этом процессе в качестве локомотива выступают горно-металлургический, нефтегазовый комплексы с их мощным научным сопровождением, как надежные фондообразующие секторы экономики страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алианов Р.А. Казахстан на мировом минерально-сырьевом рынке: проблемы и их решение. Алматы, 2004. 220 с.
2. Пучков Л.А. Россия в горнодобывающем мире // Горный журнал. 2005. №9-10. С. 9-13.
3. Ракишев Б.Р. Системы и технологии открытой разработки. Алматы: НИЦ «Ғылым», 2003. 328 с.
4. Ракишев Б.Р. Казахстан на мировом рынке горнорудного сырья // Горное дело и металлургия в Казахстане. Состояние и перспективы. Алматы, 2006. С. 16-26.

Резюме

Әртүрлі тау-кен шикізаттарын өндіру, олардың жетістіктеріндегі ғылым мен өнеркәсіптің ролі, сонымен қатар Республикамыздың инновациялық дамуы жөнінде мәліметтер келтірілген.

Summary

Data on manufacture of various kinds of mining raw material are cited, a role of a science and the industry in their achievement, and also innovative developments of Republic.

УДК 622. 232

Казахский национальный технический университет им. К. И. Сатпаева,
г. Алматы

Поступила 05.12.06г.

*И. Э. СУЛЕЙМЕНОВ, Л. М. ЧЕЧИН, Ч. Т. ОМАРОВ,
Ю. И. РЕВА, Р. М. ИСКАКОВ, Т. А. ФОРМЕНКАНОВ*

ОПТИЧЕСКИЕ СОЛНЕЧНЫЕ КОНЦЕНТРАТОРЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Альтернативная энергетика, в том числе солнечная, переживает в настоящее время весьма бурный рост, вызванный как рядом геополитических факторов, так и истощением разведанных и/или освоенных месторождений углеводородных топлив. Одно из основных направлений в солнечной энергетике основывается на использовании солнечных концентраторов – отражателей, назначением которых является фокусировка солнечного излучения на рабочих элементах конструкции, содержащих теплоноситель. Известен ряд изобретений, в том числе выполненных в недавнее время, в которых предлагаются различные модификации конструкции солнечных концентраторов, например [1, 2]. Однако все известные типы концентраторов, по существу, сводятся к использованию одной геометрической фигуры – параболы, чье свойство фокусировать лучи в фокальной точке известно уже более двух тысячелетий. Как показывает анализ изобретательской деятельности в данной области, новшества затрагивают в основном системы управления концентраторами, а сами они, как и раньше, имеют форму либо параболоида вращения, либо параболического цилиндра, обеспечивая фокусиров-

ку излучения либо в отдельной точке, либо на фокальной прямой.

На первый взгляд парабола как единственная фигура, обладающая свойством идеальной (с точки зрения геометрической оптики) фокусировки лучей, не может быть заменена на поверхности, порожденные другими фигурами. Однако, как это показано в данной статье, ряд специфических особенностей задачи, решаемой при использовании отражающих поверхностей в качестве концентраторов, позволяет рассматривать проблему несколько более широко, а именно для достаточно широкого круга задач целесообразно использовать зеркала, близкие к параболическим, однако все же отличающиеся от них по форме.

Практическая потребность в использовании такого рода поверхностей связана с последними достижениями в области создания полимерных пленочных покрытий, обладающих высокими (до 95%) коэффициентами отражения [3] света в видимом и инфракрасном диапазонах.

Использование пленок в качестве отражающих покрытий предусматривает переход к принципиально другим способам формирования зеркал, в частности, может быть предложена

технология изготовления зеркал с помощью корда на основе эластомера. В этом случае используется растягивающаяся отражающая пленка, армированная волокном, имеющим сопоставимый или меньший коэффициент линейного растяжения.

Преимущества использования полимерных пленок в качестве материала зеркал достаточно очевидны: малый вес, сравнительно низкая стоимость и т.д. Однако их использование наталкивается также на определенные трудности, в частности, создать поверхность заданного профиля с оптической точностью на основе пленки неизмеримо более сложно, чем на основе твердотельных материалов.

В связи с этим возникает задача разработки концентраторов с формой зеркала, отличной от параболической. В частности, при использовании технологии на основе корда наиболее просто изготовить зеркало, обладающее кусочно-плоской формой. В этом случае материал отражающего эластомера может быть натянут на треугольные ребра, образованные жестким армирующим волокном, а поверхность зеркала в целом представлять собой структуру, составленную из плоских треугольников, обладающих общими ребрами.

Наиболее близкой к традиционной, очевидно, является поверхность, в которой указанные плоские треугольники аппроксимируют параболоид вращения или же цилиндрический параболоид с заданной точностью. Однако, как будет ясно из дальнейшего, это не единственный пример поверхности, в которой оказывается удобным использовать кусочно-плоские элементы. Целесообразно сразу рассматривать случай поверхностей, близких к параболическим, или, еще более общо, рассматривать задачу описания отражения излучения зеркал от поверхности, форма которой близка к заданной. Такая задача позволяет оптимизировать форму поверхности концентраторов, изготавливаемых на основе использования новых полимерных материалов.

Основой для решения этой задачи является аппарат обобщенной Фурье-оптики [4, 5], который позволяет последовательно решить задачу описания отражения волн от поверхности произвольной формы в терминах спектра пространственных частот.

В рамках обобщенной Фурье-оптики [4, 5] показано, что монохроматическое излучение может быть охарактеризовано спектром простран-

ственных частот (угловым спектром) – комплекснозначной функцией $A(\xi)$, заданной на единичной сфере в пространстве волновых векторов:

$$U_1(\mathbf{r}) = \int_{\Sigma_1^+} A_1(\xi_1) \exp(ik\xi_1\mathbf{r}_1) d\Sigma_1^+, \quad (1)$$

где ξ_1 – вектор, пробегающий единичную сферу, \mathbf{r} – текущий радиус-вектор, в котором вычисляется комплексная амплитуда распределения поля $U_1(\mathbf{r})$ электромагнитной волны в скалярном приближении.

Соотношение (1) физически интерпретируется как представление распределения поля монохроматического излучения в виде суперпозиции плоских монохроматических волн, направление распространения каждой из которых задается единичным вектором ξ_1 . Соответственно в подавляющем большинстве практически важных случаев излучение сосредоточено в определенном диапазоне углов, определяемом конструкцией оптической системы. Следовательно, вектора ξ_1 реально пробегают не полную сферу в пространстве единичных векторов, а ее ограниченный фрагмент Σ_1^+ . Как правило, в реальных оптических системах этот фрагмент укладывается в полусферу единичного радиуса, что позволяет говорить о существовании двух общих направлений распространения излучения по отношению к оптической оси прибора. Поэтому допустимо индексировать множества Σ_1 значками «+» и «-», отвечающими одному из двух возможных общих направлений распространения.

В том случае, когда в спектре излучения присутствуют только составляющие, удовлетворяющие условию ординарности [5], спектр излучения может быть вычислен через распределение поля, заданное на отдельной поверхности:

$$A(\xi) = \int \mathbf{N}\xi u(x, y) \exp \times \left[-ik \left(\alpha x + \beta y \pm \sqrt{1 - \alpha^2 - \beta^2} z(x, y) \right) \right] dS, \quad (2)$$

где \mathbf{N} – вектор нормали к поверхности, $z(x, y)$ – функция, задающая рассматриваемую поверхность в декартовых координатах.

Выражение (2) может содержать как положительный, так и отрицательный знак при функции $z(x, y)$. Это соответствует тому, что поле монохроматической волны может быть сформировано излучением, распространяющимся как в прямом,

так и в обратном направлении. Формулы (1) и (2) составляют в совокупности пару интегральных псевдопреобразований. Их отличие от парных интегральных преобразований в строгом смысле этого термина состоит в том, что вычисление спектра пространственных частот по формуле (2) допустимо проводить только при упомянутых выше ограничениях на диапазон углов.

Соответственно отражение монохроматической волны может быть описано в терминах спектра пространственных частот по методике [5]. Именно на первом шаге вычисляется распределение поля, сформированное, скажем, волнами из множества Σ_1^+ (излучение распространяется в положительном направлении) на поверхности зеркала. Поле отраженной волны отличается от него только несущественным постоянным множителем, а его спектр пространственных частот может быть найден по формуле (2).

В работе [5] рассматривалась следующая задача. Задана поверхность волнового фронта падающей волны, требуется отыскать распределение поля, создаваемого отраженным излучением. Данная задача решается последовательным применением псевдопреобразований (1) и (2). На первом шаге определяется спектр пространственных частот падающего излучения (ф.1), от него осуществляется переход к полю на поверхности зеркала (ф.2), затем снова вычисляется спектр пространственных частот [уже с другим знаком при функции $z(x,y)$] и снова переход к распределению поля. Результат может быть представлен в виде интеграла лапласовского вида

$$U(\mathbf{r}') = \int_{\Sigma^-} \int_{S_1} \int_{\Sigma^+} \int_{S_1} \exp\left[ik(\xi \mathbf{r}' - \xi \mathbf{r} + \xi_1 \mathbf{r} - \xi_1 \mathbf{r}_1)\right] \times \\ \times dS_1 d\Sigma_1^+ dS d\Sigma^-, \quad (3)$$

где ξ, ξ – переменные углового спектра падающего и отраженного излучения соответственно, вектор \mathbf{r}_1 пробегает поверхность волнового фронта падающей волны, вектор \mathbf{r} – поверхность зеркала, а вектор \mathbf{r}' есть текущий радиус-вектор точки, в которой вычисляется поле отраженной волны.

Для излучения оптического диапазона интеграл (3) может быть вычислен по многомерному методу стационарной фазы, причем вырожденные точки стационарности в совокупности образуют каустическую поверхность [6]. Условием

вырождения точек стационарности является обращение в ноль производных фазовой функции

$$\Psi = \xi \mathbf{r}' - \xi \mathbf{r} + \xi_1 \mathbf{r} - \xi_1 \mathbf{r}_1 \quad (4)$$

по всем переменным интегрирования.

Необходимо подчеркнуть, что в реальных солнечных концентраторах фокусирование излучения осуществляется на объектах конечного размера (рабочих участках трубопроводов подвода теплоносителя). Более того, в подавляющем большинстве случаев фактор q концентрирования света (отношение площади волнового фронта падающего излучения к площади волнового фронта концентрируемого излучения) имеет сравнительно небольшое значение (порядка 10–30). Оценку для этой величины можно сделать из следующих соображений.

Примем, что инсоляция $I=0,5$ кВт/м², что составляет несколько более 50% от инсоляции, отвечающей солнечному дню на широтах Алматы, т.е. здесь предусмотрен определенный запас, означающий возможность эксплуатации концентратора в зимнее время. Объемная плотность потока энергии, подводимого к теплоносителю с использованием концентратора, составляет qld . При толщине системы трубопровода порядка $d = 1$ см, что вытекает из технологических соображений, связанных с однородностью разогрева теплоносителя, и факторе $q = 20$ обеспечивается подвод энергии порядка 1 кВт на 1 л, что уже обеспечивает устойчивое парообразование (типичная мощность бытового электрического чайника). Данная мощность может быть увеличена еще в несколько раз за счет уменьшения значения d , что также является технически вполне достижимым.

При использовании $q = 20$ и цилиндрической геометрии концентратора линейные размеры области, в которой осуществляется фокусирование, также только в 20 раз меньше поверхности самого концентратора (труба диаметром 1 см при ширине параболического отражателя 20 см). Такая фокальная область весьма далека от характерных размеров области, в которой параболический отражатель, в принципе, может сконцентрировать свет. (Размеры этой области определяются дифракцией на краях апертуры и имеют порядок длины волны.) Это означает, что при использовании таких систем не обязательно говорить о точной фокусировке излучения в точку

(или фокальную прямую, если речь идет о цилиндрических концентраторах). Вопрос может быть поставлен более широко, а именно можно ограничиться тем, что каустическая поверхность преобразованного отражателем волнового фронта будет укладываться в размеры рабочего участка трубопровода, т.е. на языке обобщенной Фурье-оптики все точки вырождения фазовой функции (4) должны лежать внутри заданного объема. Любая поверхность, отвечающая данному критерию, может быть использована для концентратора солнечной энергии.

Покажем теперь, что в рамках обобщенной Фурье-оптики возникает естественная возможность описывать отражение излучения от поверхностей, чья форма близка к заданной. Отправной точкой рассуждений является предельный переход от обобщенной Фурье-оптики к классической.

В этом случае вместо (2) используется его приближенное представление, которое соответствует переходу к парааксиальному приближению:

$$A(\xi) \approx \int \mathbf{N}\xi u(x, y) \times \exp[-ik(\alpha x + \beta y \pm z(x, y))] dS. \quad (5)$$

Формула (5) отличается от формулы (2) отсутствием корня квадратного при функции $z(x, y)$, т.е. формула (5) сводится к классическому преобразованию Фурье от распределения поля с соответствующим фазовым множителем. Именно в указанном смысле отклонения поверхности от плоскости в рамках классической Фурье-оптики описываются через соответствующий фазовый растр: угловой спектр монохроматической волны, согласно (5), есть Фурье-образ произведения поля падающего излучения на функцию $\exp[-ik(\pm z(x, y))]$, которая интерпретируется как функция пропускания раstra.

Точно такое же приближение можно использовать и когда «базовая» или «опорная» поверхность не является плоскостью. Запишем

$$z(x, y) = z_0(x, y) + \delta z(x, y). \quad (6)$$

Тогда на основании тех же самых соображений, которые используются при осуществлении предельного перехода к классической Фурье-оптике [7], член, содержащий квадратный корень в (4), можно переписать в приближенном виде

$$\sqrt{1 - \alpha^2 - \beta^2} z(x, y) \approx \sqrt{1 - \alpha^2 - \beta^2} z_0(x, y) + \delta z(x, y). \quad (7)$$

Иначе говоря, отклонением фазового набега от случая нормального падения плоской волны можно пренебречь при рассмотрении малых девиаций зеркала от поверхности заданной формы. В этом случае соотношение для спектра пространственных частот можно переписать в форме

$$A(\xi) = \int \mathbf{N}\xi u(x, y) \exp[\mu ikz(x, y)] \exp \times \left[-ik(\alpha x + \beta y \pm \sqrt{1 - \alpha^2 - \beta^2} z_0(x, y)) \right] dS. \quad (8)$$

Данный результат можно интерпретировать двояко. С одной стороны, можно использовать ту же трактовку, которая справедлива для классической Фурье-оптики. Произведение $u(x, y) \exp[\mu ikz(x, y)]$, фигурирующее в подынтегральном выражении (8), позволяет рассматривать отклонения поверхности от плоской формы как своего рода фазовый растр, дополнительно наложенный на базовую поверхность $z_0(x, y)$. С другой стороны, необходимо отметить, что поле $u(x, y)$ при рассмотрении работы концентраторов представляет собой поле плоской волны (в силу большого расстояния до Солнца). Следовательно, соотношение (8) позволяет говорить, что рассмотрение отклонений базовой поверхности от заданной формы приводят к тому же результату, что и отклонения падающего излучения от плоской волны.

Подчеркнем, что при использовании зеркал в виде пленочных покрытий неизбежно возникновение собственных колебаний поверхности, например, под воздействием акустических волн и т.д. Следовательно, анализ работы таких концентраторов, даже если говорить о классической параболической форме, должен обеспечить учет данного фактора.

Целесообразно поставить вопрос об устойчивости поверхности в смысле достижения максимально эффективной работы концентратора. Соотношение (8) при этом показывает, что можно рассматривать не сами вариации формы поверхности, а некоторый разброс составляющих углового спектра падающего излучения по направлениям.

Как было показано, при работе реальных концентраторов допустимо говорить не о фокальной точке или фокальной прямой, а о достаточно протяженной фокальной области. Следовательно, вопрос об устойчивости резонатора в рамках обобщенной Фурье-оптики может быть поставлен

так: имеется излучение, спектр пространственных частот которого сконцентрирован в некотором диапазоне углов. Требуется сконцентрировать данное излучение в некоторой фокальной области.

В принципе данная задача решается, в том числе с помощью параболических концентраторов. При отклонении направления плоской волны от оси симметрии системы излучение, по крайней мере, если говорить о приближении параксиальной оптики, фокусируется в точке, близкой к фокальной. В результате отклонения от параболической формы компенсируются тем, что реальное устройство, аккумулирующее энергию, имеет конечные размеры и сохраняет работоспособность до тех пор, пока излучение концентрируется в фокальной области.

Следует, однако, подчеркнуть, что парабола обладает свойством идеальной фокусировки лучей (в смысле геометрической оптики) только по отношению к единственной плоской волне, распространяющейся вдоль ее оси симметрии. Для других плоских волн, что вытекает из известных положений геометрической теории оптических систем [8], указанные отклонения, а точнее аберрации, становятся значительными. Следовательно, возникает следующая возможность – отказаться от идеальной фокусировки отдельной волны, т.е. отдельной составляющей спектра пространственных частот в пользу более точной фокусировки других компонент.

Это является достаточным основанием для целесообразности рассмотрения задачи оптимизации на устойчивость концентратора, которая может быть сформулирована следующим образом. Имеется определенный диапазон углов, в котором сосредоточен спектр пространственных частот. Требуется установить оптимальную форму поверхности, при которой каустические поверхности, образованные каждой спектральной составляющей из этого диапазона, будут укладываться в заданную фокальную область.

Применительно к проектированию солнечных концентраторов данная задача имеет еще один аспект, а именно эксплуатация концентратора так или иначе предполагает использование механизма, обеспечивающего слежение за перемещением Солнца по небосклону. Технически во многих случаях проще реализовать дискретное перемещение, чем непрерывное. Кроме того, эксплуатация концентраторов на транспортных

средствах оказывается затрудненной именно вследствие сложности точной юстировки. Поэтому вопрос об устойчивых концентраторах, способных работать с достаточно большими участками углового спектра, актуален также с точки зрения использования солнечной энергии на транспорте.

Общая задача оптимизации не может быть решена в рамках отдельной статьи, но вопрос об устойчивом концентраторе может быть проиллюстрирован с использованием задачи о фокусировании излучения круговым цилиндром.

На рис. 1 показана каустическая поверхность, которая формируется плоской волной при отражении от зеркала в виде фрагмента кругового цилиндра, имеющего угол раствора 45° (решается задача о цилиндрической поверхности, поэтому в рассмотрении можно удерживать только две координаты).

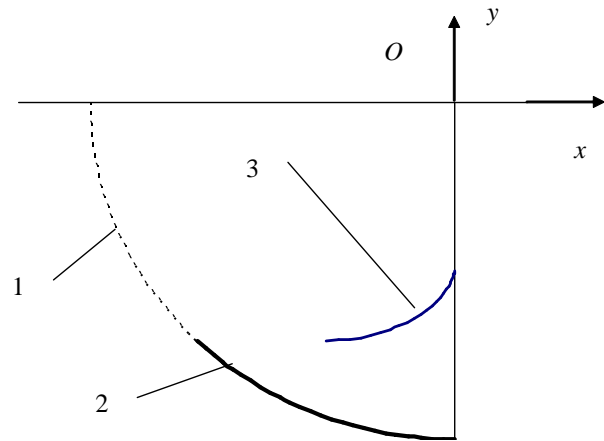


Рис. 1. Каустическая поверхность, образуемая при отражении плоской волны от фрагмента кругового цилиндра с углом раствора 45° , 1 – поверхность цилиндра, 2 – рабочий фрагмент, 3 – каустическая поверхность

Данную каустическую поверхность можно построить следующим образом. В [5, 6] было показано, что каждый локальный элемент поверхности, обладающей локальным значением радиуса кривизны R , формирует отдельную точку на каустической поверхности, причем для определения геометрического места этой точки можно пользоваться формулой тонкой линзы, в которой значение фокусного расстояния зависит от угла падения излучения χ :

$$\frac{1}{r'} - \frac{1}{r_0} = \frac{1}{F}, \quad (9)$$

где $F = 0,5R \cos \chi$.

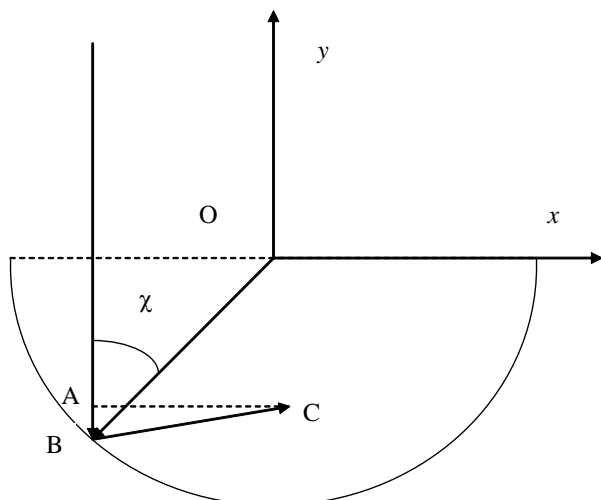


Рис. 2. К построению каустической поверхности при отражении излучения от кругового цилиндра

Фокальная точка лежит на луче, направление которого определяется из равенства углов падения и отражения, а расстояние до нее может быть найдено из (9). Координаты указанной точки относительно точки падения луча В могут быть найдены из прямоугольного треугольника АВС (рис. 2) как:

$$\begin{aligned} |AB| &= F \cos 2\chi = \frac{R}{2} \cos \chi \cos 2\chi, \\ |AC| &= F \sin 2\chi = \frac{R}{2} \cos \chi \sin 2\chi. \end{aligned} \quad (10)$$

Соответственно координаты рассматриваемой точки каустической поверхности относительно точки О есть:

$$\begin{aligned} y &= -R \cos \chi + \frac{R}{2} \cos \chi \cos 2\chi, \\ x &= -R \sin \chi + \frac{R}{2} \cos \chi \sin 2\chi. \end{aligned} \quad (10)$$

Соотношения (10) можно рассматривать как параметрическое задание каустической кривой, с их помощью построен рис. 1.

В случае, когда область, в которой расположен приемник излучения, полностью захватывает каустическую поверхность, зеркало в виде кругового цилиндра будет решать ту же задачу, что и зеркало, выполненное в виде параболического. Недостатком такой системы являются большие размеры фокальной области, однако круговой цилиндр был использован только для иллюстрации, поэтому остается оправданной постановка задачи на поиск оптимальной формы с указанной точки зрения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коробко В.И., Парамонов И.А. Патент РФ // RU 0002241916 С. 2.
2. Tiry Jr., Tommy Lee. Патент США // US 2000 506561. 18.02.2000
3. Исхаков Ринат.
4. Suleimenov I.E., Tolmachev Yu.A. On the possibility of generalized Fourier optics introduction // Optics & Spectroscopy, 1994. V. 76, N 6. P. 999-1004.
5. Suleimenov I.E., Tolmachev Yu.A. Generalized Fourier optics. III. Description of wavefront reflection from the non-flat mirror in terms of the local curvature // Optics & Spectroscopy. 1995. V. 78, N 1. P. 110-113.
6. Suleimenov I.E., Tolmachev Yu.A. On the problem of classification of singular points of caustic surfaces // Optics & Spectroscopy. 1995, V. 79, N 1. P. 170-172.
7. Гудмен Дж. Основы Фурье-оптики: Пер. с англ. / Под ред. Г. И. Косоурова. М.: Мир, 1980. 364 с.
8. Борн М., Вольф Э. Основы оптики. М., 1970.

УДК 551.590.2

Институт ионосферы,
Астрофизический институт
им. В. Г. Фесенкова

Поступила 3.11.06 г.

Г. Д. ЗАКУМБАЕВА, А. К. ЖУМАБЕКОВА, А. Д. ГАЗИЗОВА, Л. В. КОМАШКО

ВЛИЯНИЕ ПЛАТИНЫ НА СВОЙСТВА ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЦЕОЛИТОМ HZSM

Цеолитсодержащие катализаторы, широко используемые в теоретических и прикладных исследованиях, все еще недостаточно изучены, особенно это относится к модифицированным переходными металлами системам, способным проводить при контакте с углеводородами несколько процессов, т.е. обладающих полифункциональными свойствами [1]. Для повышения селективности цеолиты промотируют различными металлами (Pt, Pd, Ni, Co, Mo), их оксидами и сульфидами. Металлические компоненты являются активными гидрирующими–дегидрирующими катализаторами [2].

Процесс каталитических превращении n-алканов в присутствии водорода с образованием смеси разветвленных насыщенных углеводородов с повышенным октановым числом относится к одному из наиболее перспективных способов улучшения эксплуатационных характеристик бензина. Нефтяные фракции с высоким содержанием нормальных парафинов, в частности n-гексан, подвергаются гидроизомеризации с применением бифункциональных катализаторов, содержащих благородный металл [3–5].

Проблема каталитической гидропереработки тяжелых парафинов в n- и изо-алканы, олефины и другие углеводороды с более низким молекулярным весом имеет большое прикладное значение для расширения источников реального сырья в связи с ухудшением качества добываемой нефти. Химические превращения n-парафинов при этом сводятся к разрыву >C-C< цепи, получению более легких углеводородных фракций и изомеризации их с образованием изо-парафинов. Нефть на многих месторождениях Казахстана представляет собой высокопарафинистые, высокосернистые системы. Вопрос каталитической гидропереработки тяжелых n-алканов мало освещен в литературе [6, 7].

Целью данной работы является исследование превращения тетрадекана на цеолитсодержащем Fe-катализаторе группы КТЖ, промотированном платиной (0,1–0,4%).

Экспериментальная часть. Исследование проводилось в проточном реакторе, представляющем собой вертикально расположенную трубку из нержавеющей стали с равномерным электрообогревом по высоте. Катализаторы группы КТЖ изучены в реакциях превращения тетрадекана при варьировании температуры от 280 до 400°C, давлении водорода 2МПа, отношении H_2 :сырье – 200:1 и объемной скорости 5 ч⁻¹.

Катализаторы готовили пропиткой смеси $Al_2O_3 + HZSM$ водными растворами солей $Fe(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$, $(NH_4)_6Mo_7O_{24} \cdot 4H_2O$, $H_2PtCl_6 \cdot 6H_2O$ и др. Влажный образец формовали в виде гранул, сушили при температурах 100–250°C (5 ч) и прокачивали при 500°C в течение 5 ч. Скорость подъема температуры 20–30°C/мин. Перед опытом катализатор загружали в реактор и восстанавливали водородом при температуре 400°C.

Углеводородный состав продуктов реакции анализировали на хроматографе Chrom-4 с колонкой из нержавеющей стали, заполненной γ -оксидом алюминия фирмы Supelco (газ-носитель – аргон).

Результаты и их обсуждение. В работе изучены структура и каталитические свойства Fe-Pt/ Al_2O_3 катализаторов, модифицированных цеолитом HZSM и другими добавками. Содержание платины в катализаторах составляло 0,1–0,4 мас. %.

Электронной микроскопией (увеличение 120 000) в системе Fe – 0,1% Pt (КТЖ-15) обнаружен агре-

гат из плотных частиц размером $\sim 200 \text{ \AA}$, микродифракционная картина от которого представлена двумя кольцами и может быть отнесена к Fe_2O_3 (рис. 1, а). Рыхлые скопления из частиц разме-

ром 100 \AA дают дифракционную картину, которую можно отнести к смеси Pt_3O_4 и Mo_9O_{26} (рис. 1, б) и небольшие рыхлые агрегаты из дисперс-

ных частиц размером 20 \AA , фаза SeO_2 (рис. 1, в).

В катализаторе КТЖ-17 (Fe – 0,4% Pt) наблюдались большие скопления рыхлых частиц

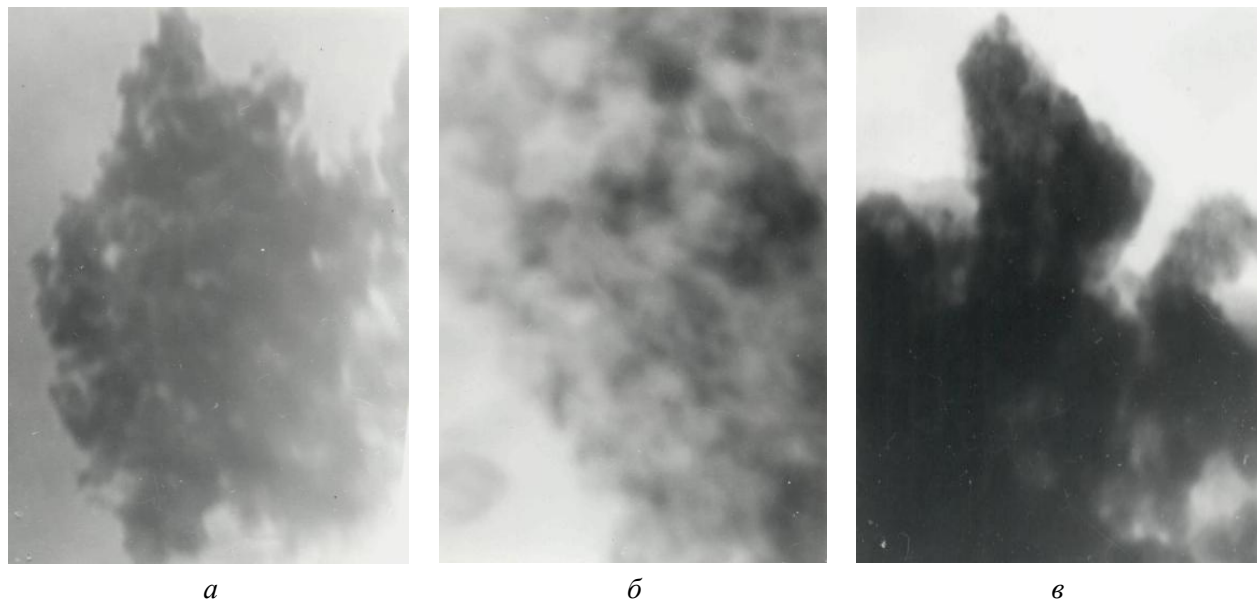


Рис. 1. Электронно-микроскопические снимки катализатора КТЖ-15:
а – частицы Fe_2O_3 ; б – рыхлые скопления фаз Pt_3O_4 и Mo_9O_{26} ; в – частицы CeO_2

размером $80\text{--}100 \text{ \AA}$, микродифракция которых показывает образование фаз $\beta\text{-Pt}_3\text{Mo}$ (рис. 2, а) и плотные агрегаты из дисперсных частиц размером $50\text{--}60 \text{ \AA}$ (рис. 2, б). По данным микродифракции частицы имеют близкие наборы межплоскостных расстояний, соответствующие нескольким фазам Pt–Fe. Кроме того, в КТЖ-17 обнару-

жены скопления частиц размером $40\text{--}80 \text{ \AA}$, которые могут быть отнесены к фазе Fe_2PO_5 (рис. 2, в). Сравнение данных рис. 1 и 2 показывает, что с ростом содержания платины от 0,1 до 0,4 мас.% происходит изменение структуры и химического состава катализатора в связи с образованием кластеров Pt–Fe различного строения и фазы $\beta\text{-Pt}_3\text{Mo}$.

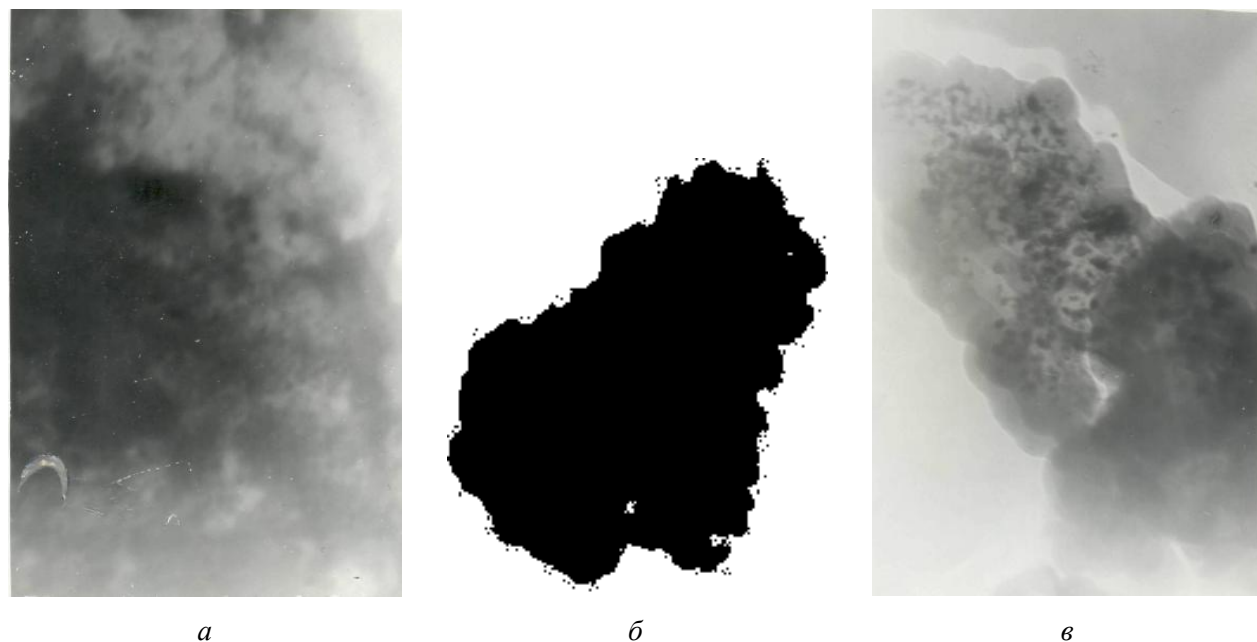


Рис. 2. Электронно-микроскопические снимки катализатора КТЖ-17:
а – частицы фазы $\beta\text{-Pt}_3\text{Mo}$; б – кластеры Pt–Fe; в – фаза Fe_2PO_5

Размеры гетероядерных частиц Pt–Fe колеблются от 50 до 60 Å, а в случае β–Pt₃Mo – от 80 до 100 Å, т.е. наблюдается образование наноразмерных гетероядерных кластеров. При низком содержании платины (0,1%) образуются рыхлые скопления смеси Pt₃O₄ и Mo₉O₂₆ (d≤100 Å). Необходимо отметить, что катализаторы КТЖ-15 и КТЖ-17 можно отнести к наноразмерным системам.

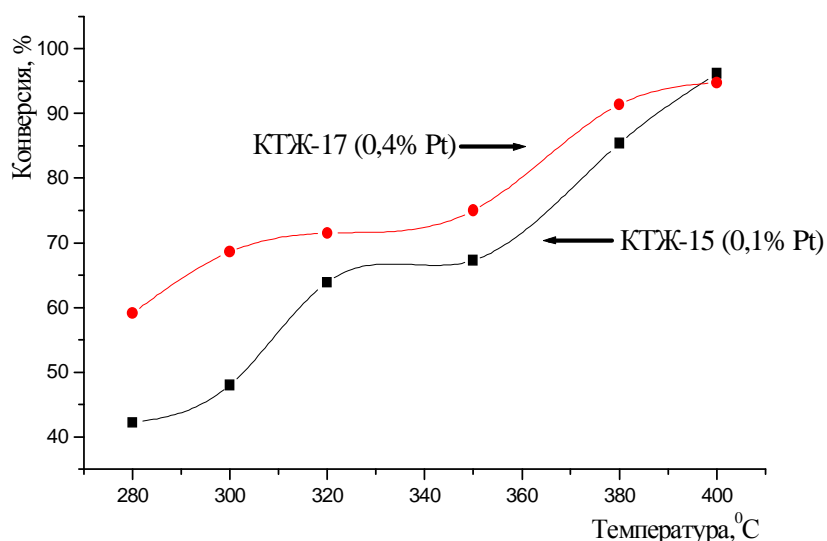
Каталитические свойства синтезированных катализаторов были испытаны в реакции гидро-

превращения тетрадекана. На рис. 3 представлена зависимость степени конверсии n-алкана – C₁₄ от температуры.

Как следует из рис. 3, с увеличением концентрации платины от 0,1 до 0,4 % конверсия тетрадекана при 280°C возрастает от 42,2 до 59,1%. Наблюдаемый значительный разрыв в активности катализаторов КТЖ-15 и КТЖ-17 имеет место практически во всем изученном интервале температур и выравнивается при 400°C.

Одним из важных характеристик катализаторов гидропереработки тяжелых n-алканов является способность проводить направленный гидрокре-

Рис. 3. Конверсия тетрадекана в зависимости от температуры на катализаторах с различным содержанием Pt.
P = 2 МПа, V_{об} = 5 ч⁻¹, H₂:сырье = 200:1

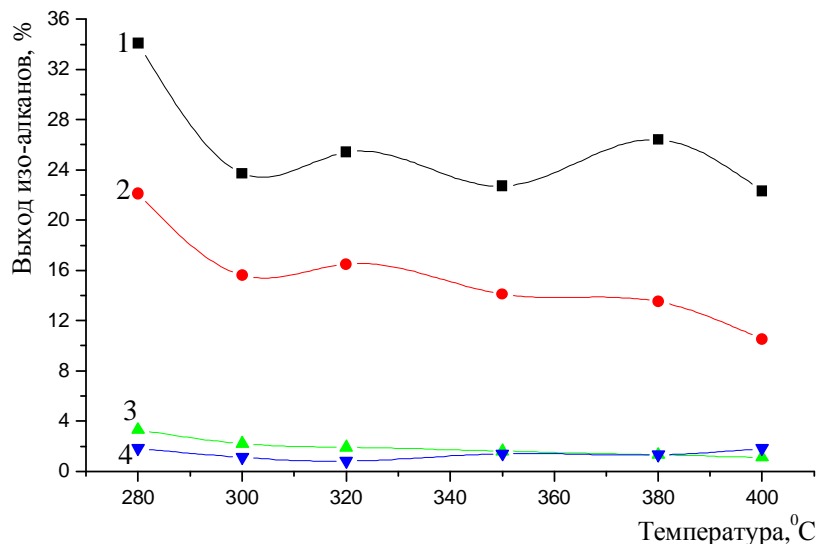


кинг и изомеризацию с получением высокооктановых изо-алканов C₅–C₉, компонентов бензина.

На рис. 4 представлены данные по выходу изо-алканов C₅–C₉ и C₁₀–C₁₄ при гидропревраще-

нии тетрадекана на катализаторах группы КТЖ при варьировании температуры. При сравнении кривых 1 и 2 (рис. 4) видно, что независимо от температуры выход изо-алканов C₅–C₉ существен-

Рис. 4. Влияние температуры на выход изо-алканов при превращении тетрадекана.
1 – C₅–C₉ (КТЖ-17);
2 – C₅–C₉ (КТЖ-15);
3 – C₁₀–C₁₄ (КТЖ-17);
4 – C₁₀–C₁₄ (КТЖ-15)



Влияние концентрации платины в катализаторе на конверсию и состав продуктов реакции гидропревращения тетрадекана (P = 2МПа, V_{об} = 5 ч⁻¹, H₂:сырьё = 200)

Выход продуктов, %	Температура процесса, °С						Катализаторы
	280	300	320	350	380	400	
Конверсия	42,2	48,0	63,9	67,3	85,4	96,2	КТЖ-15
ΣC ₁ -C ₄ -углеводороды	5,0	22,2	35,9	42,4	63,3	76,2	
Σн-алканы C ₅ -C ₁₃	10,9	7,3	9,3	6,8	6,1	5,0	
Σароматические углеводороды	2,2	1,6	1,2	2,2	1,2	2,0	
Σолефины	сл.	0,1	0,2	0,3	сл.	0,5	
C ₁₄₊	0,2	0,1	0,1	0,1	сл.	0,2	
тетрадекан	57,8	52,0	36,1	32,7	14,6	3,8	
Конверсия	59,1	68,6	71,5	75,0	91,4	94,8	КТЖ-17
ΣC ₁ -C ₄ -углеводороды	4,4	27	29,8	37,2	47,3	59,7	
Σн-алканы C ₅ -C ₁₃	13,4	12,1	10,9	11,4	14,6	10,8	
Σароматические углеводороды	3,3	3,2	3,1	1,8	1,7	0,7	
C ₁₄₊	0,6	0,4	0,4	0,3	0,1	0,2	
тетрадекан	40,9	31,4	28,5	25,0	8,6	5,2	

но выше (1,5–2 раза) на катализаторе с более высоким (0,4%) содержанием платины. Этот эффект особенно значителен при 280°C. Выход изоалканов C₁₀–C₁₄, представляющих собой компоненты дизельного топлива, не превышает 2–4%.

В табл. приведены результаты по выходу других продуктов при превращении тетрадекана. С ростом температуры (280–400°C) процесс гидрокрекинга с образованием н-алканов C₁–C₄ возрастает от 5,0 до 76,2 (КТЖ-15) и от 4,4–59,7% (КТЖ-17).

В составе C₁–C₄-углеводородов обнаружены метан, этан, пропан, бутан, изо-бутан, этилен, пропилен, бутилен, изо-бутилен. Сравнительный анализ данных выхода н-алканов C₁–C₄ показывает, что с ростом концентрации платины в составе катализатора степень глубокого гидрокрекинга тетрадекана с образованием газообразных продуктов существенно снижается при всех температурах и возрастает (~2 раза) содержание н-алканов C₅–C₁₃, которые также являются компонентами моторных топлив. Среди других продуктов реакции представляет интерес образование ароматических углеводородов (бензол, толуол, о- и п-ксилолы) и олефинов, последние были обнаружены (0,1–0,5%) только при превращении тетрадекана на КТЖ-15 (0,1 % Pt).

Из данных рис. 3 и табл. следует, что синтезированные катализаторы обладают полифункциональными свойствами, среди которых главными преобладающими являются гидрокрекинг и

изомеризация. Присутствие в продуктах реакции указанных соединений свидетельствует о параллельно-последовательном протекании реакций гидрокрекинга, дегидрирования, изомеризации, дегидроциклизации и алкилирования. При повышении температуры >300°C происходит снижение выхода жидких продуктов и нарастает глубокий гидрокрекинг тетрадекана до C₁–C₄-углеводородов.

Ранее нами при исследовании катализатора КТЖ-17 (0,4% Pt) методом месбауэровской спектроскопии было показано образование фаз Pt–Fe в восстановительной среде [1,7]. Эти данные хорошо согласуются с результатами микродифракции. В случае КТЖ-16 (0,2% Pt) взаимодействие платины с железом методом ЯГРС не обнаружено. Это дает возможность предполагать, что при более низкой концентрации платины (0,1%) наблюдаемый эффект сохраняется. Подобное заключение находится в соответствии с показателями, полученными другими физико-химическими методами (рис.1). При обработке водородом при температуре 20–500°C в КТЖ-16 наблюдались переходы Fe³⁺ → Fe²⁺ для двух форм железа, отличающихся их положением в структуре катализатора. Существенное различие в структуре и химическом составе наноразмерных катализаторов КТЖ, отличающихся содержанием платины в активной фазе, определяет их каталитические свойства в реакции гидропереработки тетрадекана.

Таким образом, исследование каталитических свойств катализаторов КТЖ-15 и КТЖ-17 показывает, что с ростом концентрации платины от 0,1 до 0,4% происходит существенное увеличение активности (рис. 3), выхода изо-алканов C_5-C_9 (рис. 4) и снижение процесса глубокого гидрокрекинга с образованием n -алканов C_1-C_4 во всем изученном интервале температур. Наблюдаемые изменения каталитических свойств с ростом содержания платины связаны с перестройкой структуры и химического состава катализатора. Увеличение концентрации платины приводит к его эффективному взаимодействию с железом и молибденом с образованием наноразмерных гетероядерных Pt-Fe и Pt-Mo-кластеров, обладающих высокой активностью и избирательностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закумбаева Г.Д., Газизова А.Д., Жумабекова А.К., Бродский А.Р., Яскевич В.И. // Материалы VII Российской конференции «Механизмы каталитических реакций». СПб., 2006. С. 200-203.
2. Закумбаева Г.Д., Газизова А.Д., Жумабекова А.К., Бродский А.Р. // Известия НАН РК. Сер. химическая. 2005. № 6. С. 35-40.
3. Липидус А.Л., Ментюков Д.А., Дергачев А.А., Мишин И.В., Силакова А.А. // Нефтепереработка и нефтехимия. 2005. № 7. С. 9-12.
4. Липидус А.Л., Ментюков Д.А., Дергачев А.А., Ми-

шин И.В., Силакова А.А. // Нефтепереработка и нефтехимия. 2006. № 6. С. 42-47.

5. Закарина Н.А., Акулов А.Г., Акулова Г.В., Григорьева В.П. // Известия НАН РК. Сер. химическая. 2004. № 3. С. 23-28.

6. Лопаткин С.В., Ионе К.Г. // Нефтехимия. 2002. Т. 42, № 3. С. 214-221.

7. Закумбаева Г.Д., Жумабекова А.К., Газизова А.Д., Бродский А.Р. // Нефтепереработка и нефтехимия. 2006. № 10. С. 12-14.

Резюме

Платина мөлшерін (0,1–0,4%) түрлендіру кезінде әртүрлі қоспалармен модифицирленген цеолитқұрамды Pt-Fe/Al₂O₃ катализаторларының каталитикалық қасиеттері және құрылымы зерттелген. Синтезделген катализаторлардың каталитикалық қасиеттері тетрадеканды гидроайналдыру реакцияларында байқалды. Белсенділігі жоғары катализаторлардың наноөлшемді көпфункционалды жүйелер болып табылатындығы көрсетілді.

Summary

The structure and catalytic properties of zeolite-containing Pt-Fe/Al₂O₃ catalysts with content of Pt (0,1–0,4%) and modified by various additives have been studied. The catalytic properties of synthesized catalysts were tested in hydrotreating of tetradecane. It has been shown that the catalysts are polyfunctional systems having a high activity.

УДК 541.128.13

Институт органического катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского

Поступила 3.04.07г.

Б. Т. ЖУМАГУЛОВ, Ш. Н. КУТТЫКОЖАЕВА

ПРИБЛИЖЕННЫЙ МЕТОД ДЛЯ ОДНОЙ МОДЕЛИ ФИЛЬТРАЦИИ ЖИДКОСТИ С НЕЛОКАЛЬНЫМИ ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ

1. Постановка задачи нестационарной фильтрации. При математическом моделировании процесса отбора жидкости через скважину с заданным расходом приходится решать задачу для параболического уравнения с нелокальным граничным условием [1].

Будем рассматривать процесс притока однородной жидкости к скважине Ω_0 в замкнутой системе. Пусть система вначале находится под давлением u_0 , а с момента $t = 0$ начинается отбор жидкости через Ω_0 . При этом задача сводится к решению параболического уравнения [1]:

$$\beta \frac{\partial u}{\partial t} = \operatorname{div}(K(x)\nabla u), \quad x \in \Omega, \quad t \in [0, T], \quad (1)$$

при условии

$$u|_{t=0} = u_0(x), \quad x \in \Omega, \quad (2)$$

$$\frac{\partial u}{\partial n} \Big|_{\Gamma} = 0, \quad t \in [0, T], \quad (3)$$

$$u|_S = P(t), \quad \int_S K(x) \frac{\partial u}{\partial n} dS = Q(t). \quad (4)$$

Здесь S – граница области Ω_0 , Ω_0 – скважина, Ω_0 – строго содержащаяся в Ω , $S \cap \Gamma = \emptyset$, β – коэффициент совместной упругости

фильтрующей жидкости и пористой среды. $K = K_* / \mu$, K_* – проницаемость пласта, μ – коэффициенты динамической вязкости жидкости, $P(t)$ – неизвестная функция, зависящая только от времени. Условие (4) означает, что на S поддерживается давление, которое определяется по заданному дебиту Q . Задача (1)–(4) – нелокальная. Непосредственное применение классических приближенных методов затруднительно. Здесь область Ω имеет две границы – внешнюю границу Γ и внутреннюю границу S . В настоящей работе предлагается приближенный метод, который эффективно решает задачу (1)–(4) на компьютере. Дальнейшие обозначения взяты из работы [2].

2. Обобщенные решения задач (1)–(4).

Некоторые априорные оценки. Умножим уравнение (1) на u и проинтегрируем по области Ω . Используя формулу Грина, имеем

$$\frac{\beta}{2} \frac{d}{dt} \|u\|^2 + K_0 \|\nabla u\|^2 = \int_S K \frac{\partial u}{\partial n} u dS. \quad (5)$$

Далее, преобразуем правую часть уравнения

$$\int_S K \frac{\partial u}{\partial n} u dS = P(t) \int_S \frac{\partial u}{\partial n} K dS = P(t) Q = \frac{Q}{mesS} \int_S P dS.$$

Из последнего тождества, используя теорему вложения и ε -неравенство Коши [2], имеем

$$\begin{aligned} \frac{Q}{mesS} \int_S P dS &\leq \frac{Q}{mesS} \|P\|_{L_1(S)} \leq \\ &\leq \frac{Q}{mesS} \left(\|u\|_{L_2(\Omega)}^{1/2} \|\nabla u\|_{L_2(\Omega)}^{1/2} + \|u\|_{L_2(\Omega)} \right) \leq \\ &\leq \varepsilon \|\nabla u\|^2 + \frac{Q}{mesS} C_\varepsilon \left(\|u\|_{L_2(\Omega)}^2 + \|u\|_{L_2(\Omega)} \right). \end{aligned} \quad (6)$$

Из (5), используя (6) и подбирая ε малым, получим

$$\max_{0 \leq t \leq T} \|u\|_{L_2(\Omega)}^2 + \int_0^T \|\nabla u\|^2 dt \leq C \|u_0\|^2. \quad (7)$$

Умножим (1) на $div(K(x)\nabla u)$ в $L_2(\Omega)$, в результате получим

$$\frac{1}{2} \beta \frac{d}{dt} \|\nabla u\|_{L_2(\Omega)}^2 + \|divK(x)\nabla u\|^2 = \int_S \frac{\partial u}{\partial n} \frac{\partial u}{\partial t} dS = 0. \quad (8)$$

Преобразуем интеграл правой части (8)

$$\begin{aligned} \int_S K(x) \frac{\partial u}{\partial n} \frac{\partial u}{\partial t} dS &= \int_S K(x) \frac{\partial u}{\partial n} \frac{\partial P}{\partial t} dS = \frac{\partial P(t)}{\partial t} Q(t) = \\ &= \frac{\partial}{\partial t} (u_* QH) - u_*(t) \frac{\partial Q}{\partial t}. \end{aligned} \quad (9)$$

Используя (9), проинтегрируем (8) по t , рассуждая также, как и при получении оценки (7), имеем

$$\|\nabla u\|_{L_\infty(0,T;L_2(\Omega))} + \|divK(x)\nabla u\|_{L_2(0,T;L_2(\Omega))} \leq C < \infty. \quad (10)$$

Обращаясь к уравнению (1), в силу (10), выводим

$$\left\| \frac{\partial u}{\partial t} \right\|_{L_2(0,T;L_2(\Omega))} \leq C < \infty. \quad (11)$$

Вводим пространство

$$m(\Omega) = \left\{ \varphi \in C^2(\Omega), \frac{\partial \varphi}{\partial n} \Big|_\Gamma = 0, \varphi \Big|_S = const \right\}.$$

Замыкание $m(\Omega)$ в норме $W_2^1(\Omega)$ обозначим через $\hat{W}_2^1(\Omega)$.

Определение. Обобщенным решением задач (1)–(4) называется функция $u \in L_2(0,T;\hat{W}_2^1(\Omega))$, удовлетворяющая следующему интегральному тождеству

$$\int_0^T \left[\beta(u, \varphi_t)_\Omega - (K\nabla u, \nabla \varphi)_\Omega + \frac{Q(t)}{mesS} \int_S \varphi dS \right] dt + (u_0, \varphi)_\Omega,$$

$$\forall \varphi \in C^2(0,T;\hat{W}_2^1(\Omega)), \varphi(T) = 0. \quad (12)$$

Справедлива следующая

Теорема 1. Пусть $Q(t) \in L_2(0,T)$, $u_0 \in L_2(\Omega)$, $K(x) \in C^1(\bar{\Omega})$. Тогда существует единственное обобщенное решение задач (1)–(4) и для решения имеет место оценка (7).

Теорема доказывается методом Галеркина с использованием оценки (7).

3. Экономичный приближенный метод для задач (1)–(4). Рассмотрим вспомогательную задачу (метод фиктивных областей)

$$\begin{aligned} \beta \frac{\partial u^\varepsilon}{\partial t} &= div(K^\varepsilon \nabla u^\varepsilon) + \frac{Q(t)}{mesS} mes\Omega_0 \xi(x), \\ x &\in \mathcal{D} \quad \bar{\Omega} \cup \Omega_0 \end{aligned} \quad (13)$$

с начально-краевым условием

$$u^\varepsilon|_{t=0} = u_0(x), \quad (14)$$

$$\frac{\partial u^\varepsilon}{\partial n}\Big|_\Gamma = 0, \quad (15)$$

где

$$\xi_1(x) = \begin{cases} 0, & x \in \Omega, \\ 1, & x \in \Omega_0, \end{cases} \quad K^\varepsilon(x) = \begin{cases} K(x), & x \in \Omega, \\ \frac{1}{\varepsilon}, & x \in \Omega_0, \end{cases} \quad (16)$$

и с условиями согласования

$$[u^\varepsilon]_S = 0, \quad \left[K^\varepsilon \frac{\partial u^\varepsilon}{\partial n} \right]_S = 0, \quad (17)$$

где $[\cdot]$ означает скачок значения функции через границу S ; $u_0(x)$ – продолжим в Ω_0 с сохранением нормы.

Далее, определим обобщенное решение задач (13)–(17). Обозначим $W(D)$ – пространство, определяемое нормой

$$\|u\|_{W(D)} = \|u\|_{L_\infty(0,T;L_2(\Omega))} + \int_0^T \int_D K^\varepsilon(x) |\nabla u|^2 dx dt.$$

Определение. Обобщенным решением задач (13)–(17) называется функция $u^\varepsilon \in L_2(0,T;W(D))$, удовлетворяющая следующему интегральному тождеству:

$$\begin{aligned} & \int_0^T \int_D (\beta u^\varepsilon, \varphi_t) dx dt - \int_0^T \int_D K^\varepsilon(x) (\nabla u^\varepsilon \nabla \varphi) dx dt + \\ & + \int_0^T \int_D \left(\frac{Q(t) \text{mes} \Omega_0}{\text{mes} S} \xi_1(x) \varphi \right) dx dt + \int_D u_0 \varphi(x) dx = 0. \end{aligned} \quad (18)$$

Для каждого $\varphi_t \in L_2(0,T;L_2(D))$, $\varphi \in L_2(0,T;W_2^1(D))$, $\varphi(T) = 0$.

Априорные оценки. Умножим (12) на u^ε и, интегрируя по частям, получаем

$$\frac{\beta}{2} \frac{d}{dt} \|u^\varepsilon\|_{L_2(D)}^2 + \int_D K^\varepsilon |\nabla u^\varepsilon|^2 dx = \frac{Q(t)}{\text{mes} S} \text{mes} \Omega_0 \int_{\Omega_0} u dx. \quad (19)$$

Отсюда следует оценка

$$\|u^\varepsilon\|_{L_\infty(0,T;L_2(\Omega))} + \int_0^T \int_D K^\varepsilon |\nabla u^\varepsilon|^2 dx \leq$$

$$\leq C \int_0^T \left(\frac{Q(t) \text{mes} \Omega_0}{\text{mes} S} \right)^2 dt + \|u_0\|^2 \leq C < \infty. \quad (20)$$

Теорема 2. Пусть $Q(t) \in L_2(0,T)$;

$u_0 \in L_2(D)$, $K(x) \in C^1(\Omega)$. Тогда существует единственное обобщенное решение задач (13)–(17) и для решения справедлива равномерная по ε оценка (20).

Теорема 2 доказывается методом Галеркина с использованием (20).

В силу оценки (20) из последовательности можно выделить подпоследовательности, для которых справедливы соотношения:

$$u^\varepsilon(t) \rightarrow u(t) \text{ слабо в } L_2(0,T;W_2^1(D)), \quad (21)$$

$$u^\varepsilon(t) \rightarrow u(t) \text{ *слабо в } L_\infty(0,T;L_2(D))$$

при $\varepsilon \rightarrow 0$. Соотношение (21) позволяет перейти к пределу $\varepsilon \rightarrow 0$ в интегральном тождестве (18). В пределе получим интегральное тождество для $u(t)$, которое является обобщенным решением задач (1)–(4).

Справедлива следующая

Теорема 3. Пусть выполнены все условия теоремы 2 и $u_0(x) \in W_2^1(D)$. Тогда обобщенное решение задач (13)–(17) сходится к обобщенному решению задач (1)–(4) при $\varepsilon \rightarrow 0$ со скоростью

$$\|u^\varepsilon - u\|_{L_\infty(0,T;L_2(\Omega))} \leq C\varepsilon. \quad (22)$$

Оценка (22) неулучшаемая.

Аппроксимируем задачу (13)–(17)

$$\begin{aligned} & \beta \frac{u^{n+1} - u^n}{\Delta t} = \text{div}(K^\varepsilon \nabla u^{n+1}) + \\ & + \frac{Q^{n+1}(t) \text{mes} \Omega_0}{\text{mes} S} \xi(x), \quad x \in D, \end{aligned} \quad (23)$$

$$u^0 = u_0(x), \quad (24)$$

$$\frac{\partial u^{n+1}}{\partial n}\Big|_\Gamma = 0. \quad (25)$$

Заметим: относительно получим эллиптическое уравнение с быстро меняющимися коэффициентами $K^\varepsilon(x)$. Для численного решения задач (23)–(25) можно использовать экономичный итерационный метод [3], скорость сходимости которого не зависит от ε , или модифицировать по переменнотреугольному методу [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Баренблатт Г.И., Ентов В.Н., Рыжик В.М. Движения жидкости и газов в природных пластах. М.: Недра, 1984. 221 с.
2. Ладыженская О.А. Краевые задачи математической физики. М.: Наука, 1973. 407 с.
3. Бугров А.Н. Метод фиктивных областей для уравнений с частными производными эллиптического типа // Численные методы решения задач теории упругости и пластичности. Новосибирск, 1978. С. 24-35.
4. Самарский А.А. Введение в теорию разностных схем. М.: Наука, 1970.

Резюме

Локальді емес шектік шарты бар фильтрацияның бір моделінің жуықталған әдісі ұсынылады. Есептің жалпы шешімінің бар боллу теоремасы дәлелденді. Жалған облыстар әдісі негізделді.

Summary

In this article there are presented approximate method for one filtration model with non-local marginal conditions. The theorem of existence of the generalized solution of problems is being proved. It is given substantiations of a method of fictitious areas.

Поступила 4.03.07г.

*Н. ДОЛЯ, Б. Х. МУСАБАЕВА, М. Г. ЯШКАРОВА,
Л. А. БИМЕНДИНА, С. Е. КУДАЙБЕРГЕНОВ*

ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА ПОЛУВЗАИМОПРОНИКАЮЩИХ СЕТОК НА ОСНОВЕ АКРИЛАМИДНЫХ ГЕЛЕЙ И ЛИНЕЙНЫХ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТОВ

Синтез и исследование полувзаимопроникающих сеток (ПВПС) – трехмерных структур, в матрицу которых иммобилизованы макромолекулы линейного строения, представляет большой интерес с точки зрения создания композиционных материалов, обладающих не только высокой чувствительностью к изменению температуры, рН среды, ионной силы раствора и термодинамического качества растворителя, но и достаточно высокой гибкостью и механической прочностью [1–6]. Структурную модель ПВПС можно представить в виде трехмерной сетки, объем которой заполнен линейными макромолекулами в развернутой или клубкообразной конформации. ПВПС могут быть получены либо путем иммобилизации в объем геля линейных макромолекул в процессе гомо- или сополимеризации мономеров в присутствии сшивающего агента, или интерполимерных реакций, протекающих на границе раздела фаз гель–раствор за счет медленной реакции комплексообразования по «эстафетному механизму» [7–9]. Авторы [10] сравнивали свойства амфотерной сетки на основе терполимера N-изопропилакриламида, акриловой кислоты и 1-винилимидазола, а также ПВПС на основе гидрогеля N-изопропилакриламида и 1-винилимидазола, в объем которого иммобилизована линейная

полиакриловая кислота. Сшитый терполимер и ПВПС проявляют амфотерный характер и в окрестности изоэлектрической точки коллапсируют. Стимулчувствительные ПВПС на основе гидрогеля акриламид-акриловая кислота и линейного полиаллиламина в зависимости от рН среды также проявляют амфотерный характер [11]. Показана возможность использования ПВПС в качестве рН-контролируемой доставки лекарственного препарата – теофиллина. Ряд ПВПС получен путем иммобилизации в матрицу геля акриламид-акрилат натрия 5, 10 и 15%-го раствора натриевой соли поливинилсульфоновой кислоты [12]. Поведение ПВПС изучено в воде, физиологических и буферных растворах, а также в растворах солей. Степень набухания ПВПС значительно возрастает с увеличением содержания линейного полиэлектролита в сетке. Определены степень набухания и диффузионные характеристики ПВПС в дистиллированной воде и физиологических растворах. В литературе известен пример изучения механических свойств взаимопроникающих суперпористых гидрогелей, полученных на основе поли(акриламид-со-акриловая кислота)/полиэтиленмин [13]. Кинетика набухания суперпористых гелей уменьшается с увеличением содержания полиэтиленмина и полиакриловой

кислоты в сетке за счет комплексобразования. Это приводит к ухудшению механической прочности суперпористых гидрогелей. Ранее [14] нами изучено поведение ПВПС на основе сшитого сополимера поли(акриламид-акриловая кислота) и линейного полиэтиленimina или комплексов полиэтиленimina с ионами металлов. Показано, что ПВПС обладают эластичностью, хорошей механической прочностью и стимул-чувствительными свойствами, что позволяет использовать их в качестве гидрогелевых «скребок» для очистки внутренней полости нефтепроводов [15].

В настоящей работе рассмотрено поведение ПВПС на основе гидрогеля акриламида и сильных полиэлектролитов – поли(стиролсульфоната натрия) (ПССН) и поли(N,N-диметил-N,N-диаллиламмоний хлорида) (ПДМДААХ), с одной стороны, и продуктов их взаимодействия – интерполиэлектrolитных комплексов (ИПЭК) – с другой.

Экспериментальная часть. В реакционную смесь, состоящую из акриламида (ААм) (1 г) и водного раствора ПССН ($M_w = 3 \cdot 10^5$) (100 мг), добавляли сшивающий агент – N,N'-метиленисакриламид (МБА) (20 мг), инициатор – персульфат аммония (ПСА) (20 мг) и катализатор – N,N,N,N-тетраметилэтилендиамин (ТМЭД) (1 мг). Смесь тщательно перемешивали до полной гомогенизации и продували инертным газом в течение 2–3 мин и термостатировали при 60 °С в течение 30 мин. В других сериях экспериментов вместо ПССН использовали водные растворы либо поли(N,N-диметил-N,N-диаллиламмоний хлорида) (ПДМДААХ) ($M_w = 2,4 \cdot 10^4$), или интерполиэлектrolитного комплекса (ИПЭК) стехиометричного состава на основе ПССН-ПДМДААХ, приготовленного по известной методике [8]. Полувзаимопроникающие сетки (ПВПС) на основе полиакриламидного геля (ПААГ) и полиэлектролитов и ИПЭК периодически промывали дистиллированной водой в течение 1 недели. Степень набухания ПВПС определяли по формуле $\alpha = (m - m_0) / m_0$ (где m и m_0 – массы набухшего и сухого образца). Относительное набухание ПВПС выражали как m_x / m_0 (где индекс x соответственно означает 0,1н растворы HCl или NaOH, pH среды, ионную силу раствора μ , смеси водно-органических растворителей ρ , полувзаимопроникающую сетку ПВПС). Кинетику набухания образцов определяли по форму-

ле $M_t / M_\infty = kt^n$, где M_t – масса жидкости, сорбированной за время t ; M_∞ – масса жидкости, сорбированной в равновесно-набухшем состоянии, т.е. при $t \rightarrow \infty$; k – характеристичная константа гидрогеля; n – характеристичный экспонент, описывающий механизм диффузии жидкости в объем геля [16]. ААм, МБА, ПСА, ТМЭД, ПССН и ПДМДААХ фирмы Aldrige использовали без дополнительной очистки. Реакцию комплексобразования между ПВПС и линейными полиэлектролитами изучали методом гравиметрии, периодически взвешивая образцы через каждые 0,5, 1, 2, 4, 8, 24 ч.

Результаты и их обсуждение. Степени набухания ПВПС в равновесно-набухшем состоянии составляют 12 ± 1 г/г (рис. 1).

Из кривых набухания и зависимости $\ln(M_t / M_\infty)$ от $\ln t$ определены параметры n , отражающие механизм диффузии жидкости в объем ПВПС (рис. 2). Они составляют 0,95, 0,90 и 1 соответственно для ПААГ/ПССН, ПААГ/ПДМДААХ и ПААГ/ПССН-ПДМДААХ. Согласно [16] при $n=0,5$ процесс диффузии внутрь геля подчиняется закону Фика, при $n>0,5$ происходит аномальный транспорт жидкости, а при $n=1$ реализуется релаксационно-контролируемый транспорт воды в объем сетки. В нашем случае значения n , близкие к единице ($n = 0,95 \pm 0,05$), указывают на релаксационно-контролируемый тип диффузии воды. Для ПААГ значение n , соответствующее 0,88, указывает на аномальный характер диффузии воды в гидрогелевую матрицу.

Изучено поведение гидрогелей в 0,1н растворе HCl и NaOH. Обнаружено, что в кислой среде ПААГ/ПССН сжимается, а ПААГ/ПДМДААХ и ПААГ/ПССН-ПДМДААХ набухают в незначительной степени (рис. 3). Тогда как в щелочной среде ПВПС набухают в 2,5–4,5 раза по сравнению с исходным объемом (рис. 4). Относительное сжатие ПААГ/ПССН в 0,1н растворе HCl, по всей видимости, связано с подавлением ионизации ПССН, а относительное набухание ПВПС в 0,1н растворе NaOH – ионизацией макромолекул полиэлектролитов и разрушением ИПЭК.

С ростом ионной силы раствора объем ПВПС постепенно сжимается (рис. 5). Это связано с экранированием одноименно заряженных звеньев полиэлектролитов низкомолекулярными ионами и подавлением полиэлектролитной аномалии.

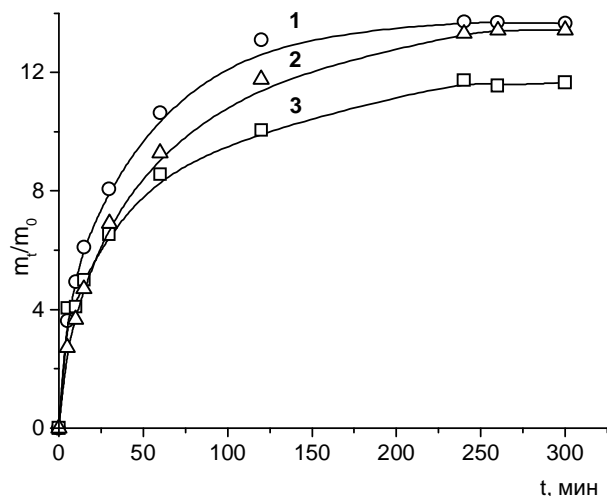


Рис. 1. Кинетика набухания ПВПС на основе полиакриламидного геля ПААГ/ПССН (1), ПААГ/ПССН-ПДМДААХ (2) и ПААГ/ПДМДААХ (3)

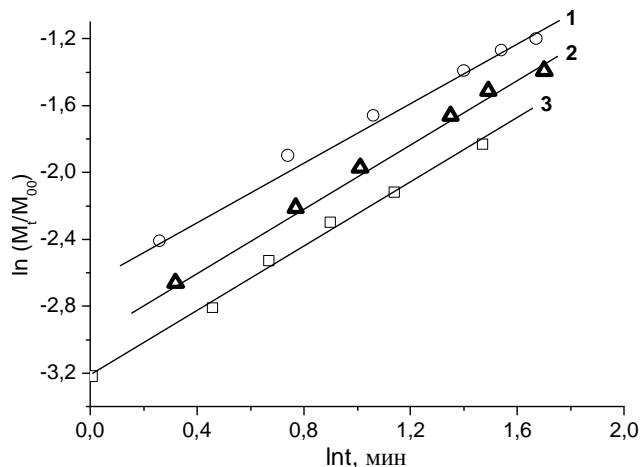


Рис. 2. Логарифмические зависимости M_t/M_∞ от t для ПААГ/ПДМДААХ (1), ПААГ/ПССН (2) и ПААГ/ПССН-ПДМДААХ (3)

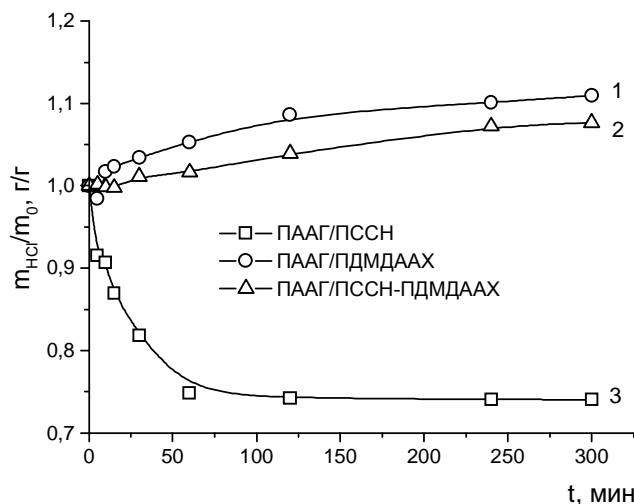


Рис. 3. Поведение ПВПС в растворе 0,1н HCl: 1 – ПААГ/ПДМДААХ, 2 – ПААГ/ПССН-ПДМДААХ, 3 – ПААГ/ПССН

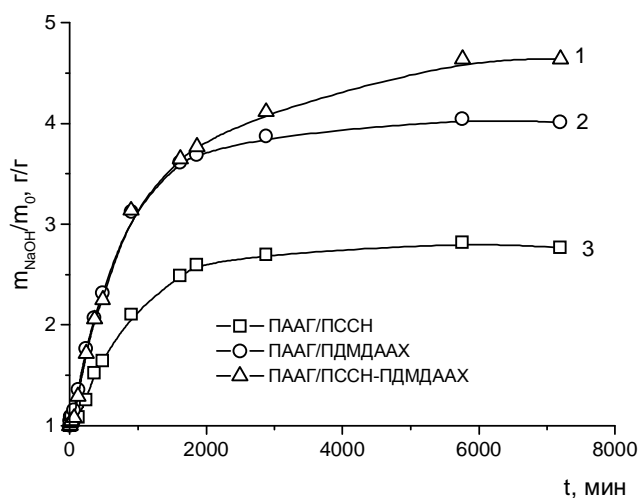


Рис. 4. Набухание ПВПС в растворе 0,1н NaOH: 1 – ПААГ/ПССН-ПДМДААХ, 2 – ПААГ/ПДМДААХ, 3 – ПААГ/ПССН

В смеси вода–ацетон (этанол) наблюдается постепенное сжатие сетки, что обусловлено, с одной стороны, постепенным ухудшением термодинамического качества растворителя по отношению к гидрофильным участкам макромолекул ПААГ, а с другой – конденсацией противоионов с полиионами, иммобилизованных в матрицу гидрогеля, в среде с низкой диэлектрической проницаемостью (рис. 6).

На рис. 7 показано влияние pH среды на поведение ПВПС. Для ПААГ/ПССН и ПААГ/ПДМДААХ степень набухания возрастает с ростом pH среды. Тогда как ПААГ/ПССН-ПДМДААХ, т.е. нейтральная сетка ПААГ, в объем которой

иммобилизован интерполиэлектролитный комплекс (ИПЭК), проявляет амфотерный характер и в нейтральной области имеет минимальную степень набухания. Тенденцию ПВПС к набуханию в сильноокислой и сильнощелочной областях можно объяснить частичным разрушением ИПЭК на отдельные полиэлектролитные компоненты.

Известно, что сорбция линейных полиэлектролитов, заряженным гидрогелем, сопровождается сжатием сетки за счет протекания интерполиэлектролитной реакции на межфазной границе гель–раствор. Результаты, представленные на рис. 8, подтверждают миграцию линейных полиэлектролитов анионного или катионного харак-

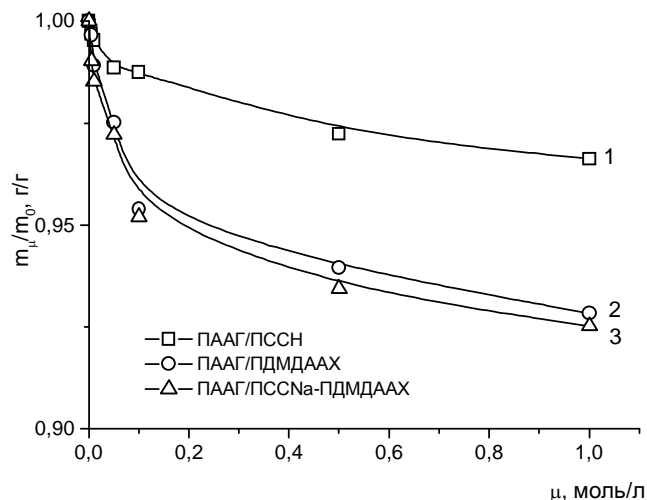


Рис. 5. Влияние ионной силы раствора на поведение ПААГ/ПССН (1), ПААГ/ПДМДААХ (2) и ПААГ/ПССН-ПДМДААХ (3)

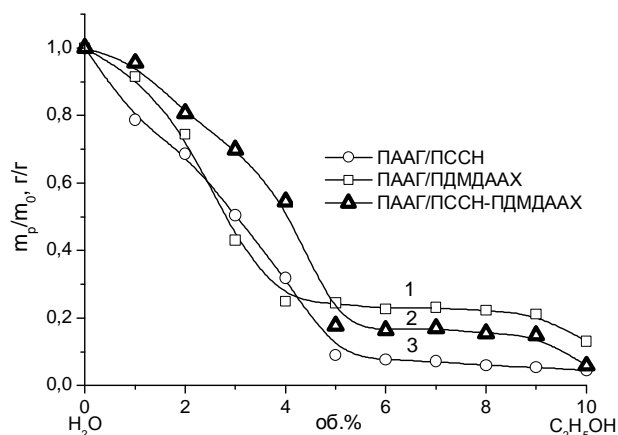


Рис. 6. Сжатие ПВПС в смеси вода-этанол: ПААГ/ПДМДААХ (1), ПААГ/ПССН-ПДМДААХ (2), ПААГ/ПССН (2)

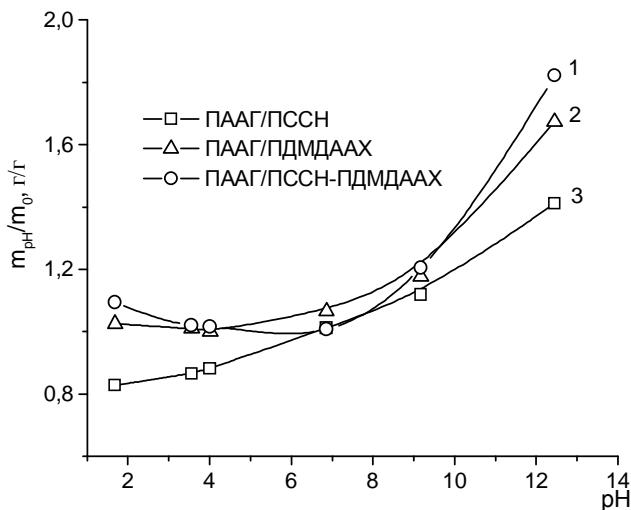


Рис. 7. Влияние pH среды на относительное набухание ПВПС:
1 – ПААГ/ПССН-ПДМДААХ,
2 – ПААГ/ПДМДААХ, 3 – ПААГ/ПССН

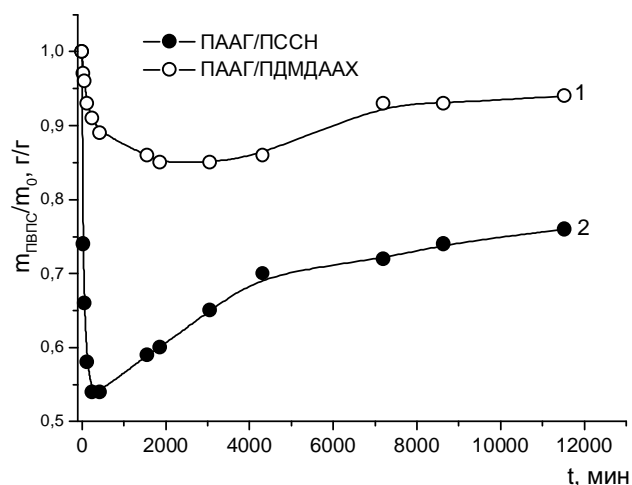


Рис. 8. Изменение относительной степени набухания ПВПС в результате диффузии в объем ПААГ/ПДМДААХ линейного ПССН (1) и в объем ПААГ/ПССН линейного ПДМДААХ (2)

тера в объем гидрогеля, содержащего линейные полиэлектролиты противоположного заряда. Диффузия анионного полиэлектролита – ПССН и последующее его комплексообразование с катионным полиэлектролитом – ПДМДААХ, иммобилизованным в объем ПААГ, приводит к постепенному сжатию сетки. Резкое сжатие сетки за относительно короткий промежуток времени имеет место для взаимодействующей системы ПААГ/ПССН и ПДМДААХ. Различие в степени сжатия ПВПС, по-видимому, связано с длиной цепи взаимодействующих макромолекул или степенью их полимеризации. Относительно корот-

кие цепи ПДМДААХ с молекулярной массой $1 \cdot 10^5$ или степенью полимеризации $n=150$ диффундируют в сетку ПААГ/ПССН эффективнее, чем длинноцепная молекула ПССН ($n=1500$) в объем ПААГ/ПДМДААХ. Последующее набухание может быть связано с дополнительной сорбцией полиэлектролитов в объем ПВПС, приводящей к растягиванию сетки за счет электростатического отталкивания иммобилизованных полиэлектролитных цепей.

Таким образом, синтезированы полувзаимопроникающие сетки (ПВПС) на основе нейтральной полиакриламидной сетки, в объем которой

иммобилизованы анионные или катионные полиэлектролиты линейной структуры и продукты их взаимодействия – интерполиэлектролитные комплексы. Степени набухания ПВПС в равновесно-набухшем состоянии составляют 12 ± 1 г/г. Установлено, что диффузия воды в объем ПВПС не подчиняется закону Фика и протекает по релаксационно-контролируемому механизму. ПВПС, за исключением ПААГ/ПССН, в кислой и щелочной области имеют тенденцию к набуханию, а ПВПС, содержащий ИПЭК, в кислой и щелочной области проявляет полиэлектролитный, а в нейтральной среде – амфотерный характер. ПВПС в смеси вода-ацетон (этанол) и с увеличением ионной силы раствора сжимаются. Диффузия линейных полиэлектролитов в ПВПС, в матрицу которой иммобилизованы полиэлектролиты противоположного заряда, приводит к сжатию объема сетки за счет образования ИПЭК. Показано, что ПДМДААХ более эффективно диффундирует в матрицу ПААГ/ПССН, чем ПССН в объем ПААГ/ПДМДААХ.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Sperling L. H.* Interpenetrating Polymer Networks and Related Materials. N. Y.: Plenum Press, 1981.
2. *Peppas N.A., Zhang J.* Interpenetrating Polymeric Networks // *Encycl. Biomater. Biomed. Eng.* 2006. P. 1-9.
3. *Kudaibergenov S.E., Nurgalieva D.E., Bekturov E.A.* Study of polyampholyte hydrogels and interpenetrating polyelectrolyte networks based on 4-(but-3-en-1-ynyl)-1-methylpiperidin-4-ol // *Macromol. Chem. Phys.* 1994. V. 195. P. 3033-3038.
4. *Tanaka Y., Gong J.P., Osada Y.* Novel hydrogels with excellent mechanical performance // *Prog. Polym. Sci.* 2005. V. 30. P. 1-9.
5. *Gong J.P., Katsuyama Y., Kurokawa T., Osada Y.* Double-network hydrogels with extremely high mechanical strength // *Adv. Mater.* 2003. V. 15. P. 1155-1158.
6. *Nakayama A., Kakugo A., Gong J.P., Osada Y., Takai M., Erata T., Kawano S.* High mechanical strength double-network hydrogel with bacterial cellulose // *Adv. Funct. Mater.* 2004. V. 14. P. 1124-1128.
7. *Kabanov V.A., Zezin A.B., Rogacheva V.B., Prevysh V.A.* Active transport of linear polyions in oppositely swollen polyelectrolyte networks // *Makromol. Chem.* 1989. V. 190. P. 2211-2216.
8. *Кабанов В.А.* Полиэлектролитные комплексы в растворе и в конденсированной фазе // *Успехи химии.* 2005. Т. 74(1). С. 5-23.
9. *Ibraeva Zh.E., Hahn M., Jaeger W., Laschewsky A., Bimendina L.A., Kudaibergenov S.E.* Swelling behavior and complex formation ability of ternary amphoteric gels based on allylamine derivatives and maleic acid // *Macromol. Mater. Eng.* 2005. V. 290. P. 769-777.
10. *Ogawa Y., Ogawa K., Kokufuta E.* Swelling-shrinking behavior of a polyampholyte gel composed of positively charged networks with immobilized polyanions // *Langmuir.* 2004. V. 20. P. 2546-2552.
11. *Ogawa K., Sato S., Kokufuta E.* Formation of intra- and interparticle polyelectrolyte complexes between cationic nanogel and strong polyanion // *Langmuir.* 2005. V. 21. P. 4830-4836.
12. *Zhang Y.X., Wu F.P., Li M.Zh., Wang E.J.* pH switching “on-off” semi-IPN hydrogel based on crosslinked poly(acrylamide-co-acrylic acid) and linear polyallylamine // *Polymer.* 2005. V. 46. P. 7695-7700.
13. *Mohan Y M., Dickson J. P., Geckeler K. E.* Swelling and diffusion characteristics of novel semi-interpenetrating network hydrogels composed of poly[(acrylamide)-co-(sodium acrylate)] and poly[(vinylsulfonic acid) sodium salt] // *Polym. Intern.* 2006. V. 56(2). P. 175-185.
14. *Dukjoon Kim, Kinam Park* Swelling and mechanical properties of superporous hydrogels of poly(acrylamide-co-acrylic acid)/polyethylenimine interpenetrating polymer networks // *Polymer.* 2004. V. 45. P. 189-196.
15. *Светличный Д.С., Кудайбергенев С.Е.* Синтез и исследование полувзаимопроникающих систем гидрогелевой линейный полимер. Сообщение 1. Гидрогель поли(акриламид-со-акриловая кислота)/полиэтиленимин // *Вестник СГУ.* 2006. № 4. С. 160-165.
16. *Сигитов В.Б., Кудайбергенев С.Е., Хаиров Г.Б.* Гидрогели для очистки внутренней поверхности магистральных нефтепроводов // *Вестник СГУ.* 2006. № 4. С. 19-23.
17. *Kim B., Flamme K.L., Peppas N.A.* Dynamic swelling behavior of pH-sensitive anionic hydrogels for protein delivery // *J. Appl. Polym. Sci.* 2003. V. 89. P. 1606-1613.

Резюме

Жартылай өзарасіңірілетін тор (ЖӨСТ) негізінде полиакриламид гидрогелі және анионды (катионды) полиэлектролит, сондай-ақ интерполиэлектролитті комплекс синтезделді. ЖӨСТ ісіну дәрежесі тепе-теңдік ісіну жағдайы бойынша 12 ± 1 г/г құрайды. ЖӨСТ ісінуі мен жырылуының рН-ортасына, ерітіндінің иондық күшіне, су-ацетон (этанол) еріткіштерінің құрамына тәуелділігі зерттелді. ЖӨСТ көлеміндегі су диффузиясы релаксациялы-бақыланатын механизм бойынша өтетіндігі көрсетілді.

Summary

Semi-interpenetrating polymer networks (SIPNs) based on polyacrylamide hydrogels and anionic (cationic) polyelectrolyte as well as interpolyelectrolyte complex were synthesized. Swelling degrees of SIPNs were equal to 12 ± 1 g/g. Swelling and deswelling characteristics of SIPNs were studied as a function of pH, ionic strength and water-acetone (ethanol) solvent mixture. It was shown that the diffusion of water into the SIPNs volume proceeds via relaxation-controlled mechanism.

УДК 541.64+678.744

Семипалатинский государственный университет им. Шакарима,
г. Семипалатинск;

Институт полимерных материалов
и технологий, г. Алматы

Поступила 3.02.07г.

О. Т. ЖИЛКИБАЕВ, К. Д. ПРАЛИЕВ

**СТЕРЕОХИМИЯ 3-ФЕНИЛ-2-АЗАБИЦИКЛО[4.4.0]ДЕКАН-5-ОНОВЫХ
АНАЛОГОВ ПРИРОДНЫХ АЛКАЛОИДОВ
СООБЩЕНИЕ XVI. НЕКОТОРЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ
СТЕРЕОИЗОМЕРОВ 2-МЕТИЛ-3-ФЕНИЛ-5-ЭТИНИЛ-5-ОКСИ-
ТРАНС-2-АЗАБИЦИКЛО[4.4.0]ДЕКАНА**

В предыдущих сообщениях [1, 2] нами рассмотрено этинилирование транс-изомеров 2-метил-3-фенил-2-азабицикло[4.4.0]декана в условиях реакции Фаворского в среде жидкого аммиака в присутствии технического порошкообразного КОН при атмосферном давлении. Конфигурации полученных изомерных ацетиленовых спиртов (1–3) установлены различными физическими и химическими методами.

Для получения потенциальных местноанестезирующих веществ проведена реакция ацилирования, поскольку известно, что бензойные эфиры этинилазабициклодеканов проявляют выраженную местноанестезирующую активность [3, 4]. Ацилированием трех доступных транс-изомеров смесью хлористого ацетила и уксусного ангидрида при 90–95°C с хорошими выходами синтезированы гидрохлориды соответствующих стереоизомеров 2-метил-3-фенил-5-этинил-5-ацетокси-2-азабицикло[4.4.0]декана (4–6).

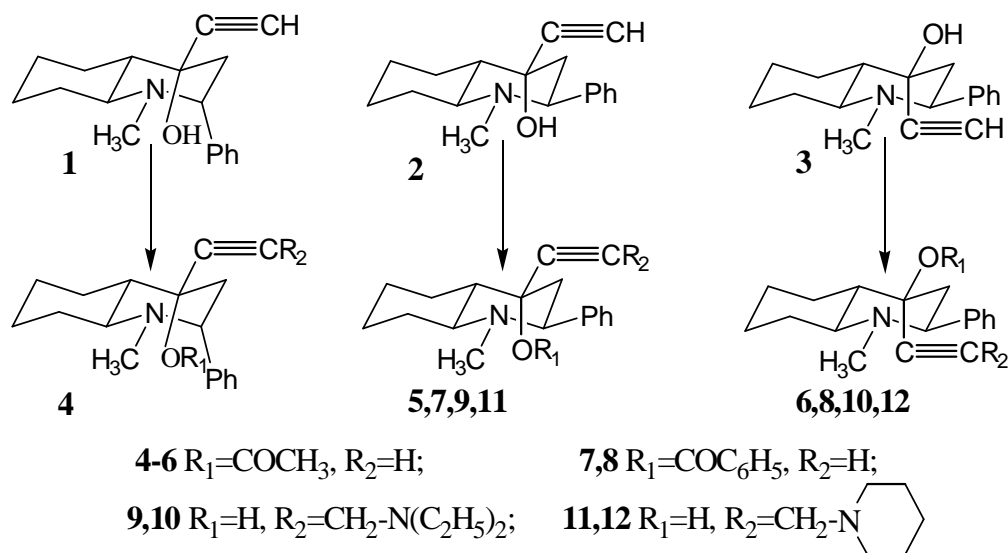
Бензоилирование аминоспиртов (2,3) идет труднее и с более низкими выходами целевых продуктов (7,8). Так, при ацилировании гидрохлоридов ацетиленовых спиртов 2 и 3 хло-

ристым бензоилом без растворителя протекает в течение 5–10 мин при 190°C. Однако из-за высокой температуры реакционная смесь значительно осмоляется, и выход реакции бензоилирования составляет 16,3 и 29, 8% соответственно. Поэтому этерификация проводилась нами в более мягких условиях – нагреванием соответствующего ацетиленового спирта с хлористым бензоилом в растворе кипящего пиридина при 130–135 °С. В этом случае время реакции увеличивается до 1 ч, выход продуктов (7,8) возрастает более чем в два раза (37,3 и 71,2 % соответственно).

Физико-химические характеристики полученных соединений и данные их элементного анализа приведены в таблице.

Пространственное строение синтезированных соединений (4–12) установлено на основании данных ИК- и ЯМР-¹H спектроскопии.

В ИК-спектрах сложных эфиров (4–8) исчезают полосы поглощения валентных колебаний ОН групп и появляются интенсивные полосы поглощения в области 1718–1732 см⁻¹, соответствующие ν_{C=O} сложноэфирной группы. В их ИК-спектрах обнаруживаются характерные



Данные элементного анализа и физико-химические характеристики производных
2-метил-3-фенил-5-этинил-5-окси-2-азабиперидо[4.4.0]декана (4–12) и их гидрохлоридов

Индекс соед-я	Выход, %	Т. пл., °С	R _f	Найдено / вычислено, %				Брутто-формула
				C	H	N	Cl	
4-HCl	56,4	215-216	0,55	68,96/69,05	7,44/7,53	3,92/4,03	10,11/10,19	C ₂₀ H ₂₆ N ₂ O ₂ Cl
5-HCl	46,3	154-155	0,61	68,93/69,05	7,57/7,53	4,07/4,03	10,08/10,19	C ₂₀ H ₂₆ N ₂ O ₂ Cl
6-HCl	71,6	205-206	0,74	69,14/69,05	7,61/7,53	4,11/4,03	10,26/10,19	C ₂₀ H ₂₆ N ₂ O ₂ Cl
7-HCl	37,3	212-213	0,80	76,49/76,21	6,99/7,17	3,36/3,55	8,80/9,00	C ₂₅ H ₂₈ N ₂ O ₂ Cl
8-HCl	71,2	228-229		76,51/76,21	7,08/7,17	3,55/3,55	8,87/9,00	C ₂₅ H ₂₈ N ₂ O ₂ Cl
9	72,4	135-136	0,34	78,05/77,92	9,71/9,67	7,86/7,90	–	C ₂₃ H ₃₄ N ₂ O
9-HCl	93,8	219-220		70,79/70,83	8,94/9,05	7,25/7,18	9,12/9,09	C ₂₃ H ₃₅ N ₂ OCl
10	87,0	178-179	0,17	77,83/77,92	9,64/9,67	7,95/7,90	–	C ₂₃ H ₃₄ N ₂ O
10-HCl	92,3	211-212		70,91/70,83	9,12/9,05	7,12/7,18	9,03/9,09	C ₂₃ H ₃₅ N ₂ OCl
11	67,4	140-141	0,41	78,71/78,64	9,39/9,35	7,59/7,64	–	C ₂₄ H ₃₄ N ₂ O
11-HCl	95,7	176-177		71,46/71,53	8,82/8,75	7,02/6,95	8,73/8,80	C ₂₄ H ₃₅ N ₂ OCl
12	74,3	115-116	0,25	78,58/78,64	9,32/9,35	7,61/7,64	–	C ₂₄ H ₃₄ N ₂ O
12-HCl	96,1	195-196		71,48/71,53	8,77/8,75	6,87/6,95	8,75/8,80	C ₂₄ H ₃₅ N ₂ OCl

полосы поглощения, соответствующие валентным колебаниям тройной связи $\text{—C}\equiv\text{C—}$ (ν 2100–2120 см^{-1}), терминального водорода $\equiv\text{C—H}$ (ν 3297–3308 см^{-1}).

В ряду стероидов известно правило [5,6], согласно которому в ИК-спектрах уксусных эфиров аксиальных спиртов в области 1200–1300 см^{-1} наблюдается расщепленная полоса валентного колебания C–O, в то время как ацетаты экваториальных спиртов имеют единственную (нерасщепленную) полосу поглощения. Эта закономерность имеет место в случае конформационно жестких эфиров с *транс*-сочленением циклов. Анализ ИК-спектров растворов гидрохлоридов (10 моль/л, CCl_4) полученных нами изомерных ацетатов 4–6 показал, что ацетат экваториального спирта 6 имеет синглетную полосу ν C–O (1236 см^{-1}), а ацетаты аксиальных спиртов 4 и 5 – расщепленную полосу при 1230–1245 и 1228–1243 см^{-1} соответственно.

Строение 5-ацетоксипроизводных 2 и 3 подтверждено также с помощью спектров ПМР. Данные спектра свидетельствуют о *транс*-сочленении колец и экваториальной ориентации фенильной группы при C³. Ориентацию заместителей при C⁵ у ацетатов 2 и 3 определяли, используя правило: протон аксиальной этинильной группы резонирует на 0,1–0,2 м. д. в более слабых полях по сравнению с протоном экваториальной группы. Различия химических сдвигов этинильных протонов ацетатов 2 и 3, в свете указанного

правила, позволяют сделать вывод о том, что в ацетате 6 этинильная группа аксиальна, а в 5 – экваториальна.

Далее нами изучена реакция аминотетирования *транс*-аминоспиртов (1–3) по реакции Манниха в растворе сухого диоксана в присутствии каталитических количеств однохлористой меди с помощью параформа и вторичных аминов: диэтиламина и пиперидина. Предпосылкой для проведения данных исследований послужила достаточно простая препаративная возможность введения второго аминного фрагмента, который сам по себе несет дополнительный фармакологический потенциал, кроме того, является в некоторых случаях реакционным центром для дальнейшей химической модификации. Синтезированные ацетиленовые диаминоспирты в большинстве случаев представляют собой вязкие жидкости слегка желтоватого цвета, легко кристаллизующиеся при растирании стеклянной палочкой в гексане.

Известно [7], что наличие в исходном ацетиленовом соединении гидроксильной группы в α -положении к тройной связи тормозит реакцию аминотетирования по терминальному ацетиленовому водороду. Однако в присутствии небольших количеств соединений одновалентной меди этинилкарбинолы легко вступают в эту реакцию [8]. Аминотетирование спиртов 2 и 3 по подвижному ацетиленовому водороду проводилось в растворе диоксана в присутствии ката-

литических количеств однохлористой меди с помощью параформа и вторичных аминов: диэтиламина и пиперидина. Следует отметить, что природа вторичных аминов не оказывает существенного влияния на ход (течение) реакций. При этом соответствующие 2-метил-3-фенил-5-(3-диалкиламинопропин-1-ил)-5-гидрокси-2-азабицикло[4.4.0]деканы (**9–12**) образуются в течение 1–5 ч с выходами 68–81 % от теоретического.

Индивидуальность и строение полученных третичных спиртов (**9–12**) подтверждены данными тонкослойной хроматографии на окиси алюминия и ИК-спектроскопией. В ИК-спектрах этих соединений присутствуют полосы поглощения валентных колебаний гидроксильной группы, причем третичные спирты (**10, 12**), полученные на основе аминокетона (**3**) с экваториальной гидроксильной группой, имеют частоту валентных колебаний ОН группы ниже на 5–8 см⁻¹, чем **9** и **11**. В ИК-спектрах диаминоспиртов (**9–12**) имеются полосы поглощения С≡С связи в области 2100–2120 см⁻¹. Кроме того, в спектрах всех соединений исчезают характерные полосы поглощения для терминального ацетиленового водорода (3297–3308 см⁻¹).

Таким образом, во всех описанных превращениях этинилазабициклодеканолов **2** и **3** скорость реакции заметно зависит от пространственного расположения этинильной группы: реакции проходят быстрее с ацетиленовым спиртом **2**, в котором этинильная группа расположена экваториально.

Экспериментальная часть. Ход реакции и индивидуальность соединений контролировали методом ТСХ на оксиде алюминия с проявлением пятен парами йода. ИК-спектры записаны на спектрометре Nicolet-5700, спектры ЯМР ¹H – на спектрометре Mercury-300. Физико-химические характеристики полученных изомеров 3-фенил-5-этинил-5-окси-2-азабицикло[4.4.0]декана **2-5** описаны в работах [1, 2].

Гидрохлориды стереоизомерных 2-метил-3-фенил-5-этинил-5-ацетокси-2-азабицикло[4.4.0]декана (4–6**)** получали нагреванием на водяной бане гидрохлоридов 1-метил-2-фенил-4-этинил-4-оксидагидрохинолина (**1–3**) со смесью уксусного ангидрида и хлористого ацетила в десятикратном избытке. После окончания реакции (по ТСХ) избыток реагентов отгоняли в вакууме водоструйного насоса, остаток перекристаллизовали из этанола.

Выходы и характеристики полученных уксусных эфиров (**4 – 6**) приведены в таблице.

2-метил-3-фенил-5-этинил-5-бензоилокси-2-азабицикло[4.4.0]деканы (7,8**).** Смесь 2 г (0,006 моля) **1**·HCl, 3 мл (0,02 моля) хлористого бензоила и 5 мл пиридина нагревали при 135–140°C. Ход реакции контролировали ТСХ. После окончания этерификации к охлажденной смеси добавляли эфир, выпавший осадок отфильтровывали, многократно промывали эфиром и перекристаллизовывали из ацетона. Получали 1,81 г 7·HCl с 67%-м выходом.

Аналогично синтезировали **8** и **9**, выходы и характеристики приведены в таблице.

Сtereoизомерные 2-метил-3-фенил-5-(3-диалкиламинопропин-1-ил)-5-гидрокси-2-азабицикло[4.4.0]деканы (9,10** и **11,12**).** Смесь 0,004 моля соответствующего вторичного амина, 0,006 моля параформа и каталитическое количество (0,02 г) свежеприготовленной CuCl в 50 мл безводного диоксана при перемешивании нагревали на водяной бане при 55–80°C в течение 1–5 ч. После окончания реакции катализатор отфильтровывали и промывали диоксаном. Фильтрат отогнали до 15 мл, обрабатывали водой или водным раствором аммиака, продукты аминометилирования многократно экстрагировали эфиром и сушили MgSO₄. Эфир удаляли и кристаллизацией остатка получали аминоспирты (**9 – 12**).

Выходы и физико-химические характеристики синтезированных диаминоспиртов (**9–12**) и их гидрохлоридов приведены в таблице.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жилкибаев О. Т. Сообщение XI. Синтез и стереоизомерия 2-метил-3-фенил-2-азабицикло[4.4.0]декан-5-она // Известия НАН РК. Сер. хим. 2006. № 5 (359). С. 81-84.
2. Жилкибаев О.Т. Стереонаправленность реакции этилирования *транс*-изомеров 2-метил-3-фенил-2-азабицикло[4.4.0]декан-5-она // Известия НАН РК. Сер. хим. 2006. № 6 (360). С. 68-73.
3. Чебакова И.И. Некоторые фармакологические свойства и зависимость их от химической структуры новых местноанестезирующих средств – производных оксидагидрохинолинового ряда // Труды Института физиологии АН КазССР. Алма-Ата: Наука, 1965. С. 53-58.
4. А. с. 561563 (СССР). Способ получения анестетиков пространственно-изомерных бензойных эфиров 1-алкил(алкинил)-2-метил-4-оксидагидрохинолина // Соколов Д.В., Литвиненко Г.С., Хлуднева К.И. Опубл. в Б.И. 1977. № 22.
5. Красномолова Л.П., Клепикова С.Г., Агашкин О.В., Пращев К.Д., Есеналиева М.З., Тараков С.А. Определение

ориентации гидроксильной группы в стереоизомерных ацетиленовых спиртах пиперидинового и декагидроинолинового рядов // Журн. физ. хим. 1984. Т. 58, № 10. С. 2597-2599.

6. *Demarco P.V., Parkas E., Doddrell D.* et al. Pyridine induced solvent shifts in the nuclear magnetic resonance spectra of hydroxylic compounds // J. Amer. Chem. Soc. 1968. V. 90. P. 5480-5486.

7. *Либман Н.М., Кузнецов Г.С.* Получение 1,1-дизамещенных 4-диалкиламинобутин-2-олов-1 // Журн. общ. хим. 1960. Т. 30. С. 1197-1202.

8. *Соколов Д.В., Пралиев К.Д.* Аминометилирование изомеров 1,2-диметил-4-этинил-4-оксидакагидрохинолина // Изв. АН КазССР. Сер. хим. 1969. № 2. С. 69-74.

Резюме

Ацетиленді спирттердің гидроксил тобын қатыстырып түрлендіру мақсатында стереоизомерлі 2-метил-3-фенил-5-этинил-5-окси-2-азабицикло[4.4.0]декандарды ацилдеу жүзеге асырылған. Сонымен қатар параформ мен екіншілік аминдер: диэтиламин және пиперидин көмегімен құрғақ диоксан ерітіндісінде бірхлорлы мыстың каталиттік мөлшері

қатысында Манних бойынша аминметилдеу реакциясы зерттелді. Екіншілік аминдердің табиғатының реакция ағымына айтарлықтай әсер етпейтіндігі анықталды.

Summary

With the purpose of modification of acetylene alcohol with the participation of a hydroxyl group there has been carried out acetylation of stereoisomeric 2-methyl-3-phenyl-5-ethynyl-5-oxo-2-azabicyclo[4.4.0]decane. There has been also studied a reaction of Mannich aminomethylation in the solution of dry dioxane in the presence of catalytic quantities of copper (I) chloride with the help of paraform and secondary amines: diethylamine and piperidine. It has been established that the nature of secondary amines does not produce a significant effect upon the course of the reaction.

УДК 547.831.8+547.314

*Институт химических наук
им. А. Б. Бектурова МОН РК,
г. Алматы*

Поступила 13.09.06г.

Е. АРИНОВ

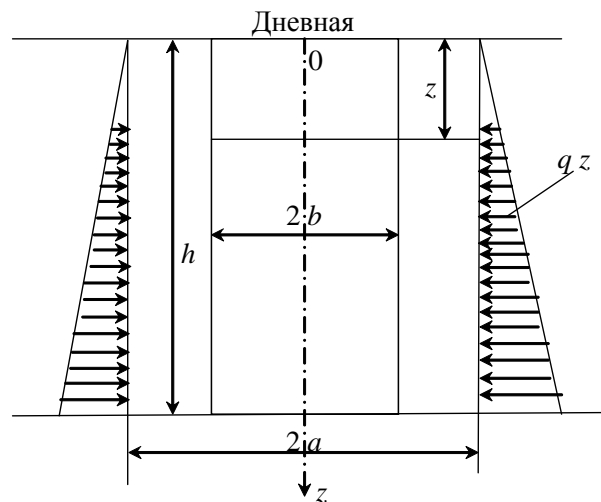
КОНЦЕНТРАЦИЯ НАПРЯЖЕНИЙ В ОКРЕСТНОСТИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ БЕЗ ПОДКРЕПЛЕНИЯ

Рассмотрим вертикальную горную выработку круговой цилиндрической формы глубиной h . Решение проводим в цилиндрической системе координат для случая меридиональной деформации. Начало координат поместим на оси цилиндрической выработки на дневной поверхности. При этом положения точек характеризуем цилиндрическими координатами: полярным радиусом r и координатой z , отсчитываемой от дневной поверхности вглубь, в выбранном положительном направлении (см. рис.).

Введем вместо r , z безразмерные переменные x , ξ :

$$x = \frac{r}{a}, \quad \xi = \frac{z}{a}, \quad (1)$$

где a – наружный радиус цилиндра, за пределами которого не учитывается влияние концентрации напряжений, т. е. 5–6 радиусов выработки, как это принято в механике горных пород. На уровне глубины z на внешнюю границу $r = a$ цилиндра действует равномерное давление, равное



Расчетная схема вертикальной круговой цилиндрической горной выработки, квершлага (сечение вертикальной плоскостью, проходящей через ось O_z выработки)

γz , где γ – удельный вес материала среды, z – произвольная глубина. Для полого цилиндра длины h , т. е. глубины выработки с внутренним радиусом b – радиусом выработки:

$$\frac{b}{a} = x_1 \leq x < 1, \quad 0 \leq \xi \leq \frac{h}{a}. \quad (2)$$

Для рассматриваемой меридиональной деформации решение задачи может быть выражено через две гармонические функции Папковича–Нейбера b_0 и b_3^* , т. е.:

$$\nabla^2 b_0 = 0, \quad \nabla^2 b_3 = 0. \quad (3)$$

Здесь оператор Лапласа

$$\nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{1}{x} \frac{\partial}{\partial x} + \frac{\partial^2}{\partial \xi^2}. \quad (4)$$

Перемещения через функцию b_0 , b_3 выражаются формулами:

$$\begin{aligned} u &= a \left[-\frac{\partial b_0}{\partial x} + \xi \frac{\partial b_3}{\partial x} \right], \\ w &= a \left[(3-4\nu)b_3 - \frac{\partial b_0}{\partial x} + \xi \frac{\partial b_3}{\partial x} \right], \end{aligned} \quad (5)$$

а напряжения –

$$\begin{aligned} \sigma_r &= 2G \left[2\nu \frac{\partial b_3}{\partial \xi} - \left(\frac{\partial^2 b_0}{\partial x^2} + \xi \frac{\partial^2 b_3}{\partial x^2} \right) \right], \\ \sigma_z &= 2G \left[2(1-\nu) \frac{\partial b_3}{\partial \xi} - \left(\frac{\partial^2 b_0}{\partial x^2} + \xi \frac{\partial^2 b_3}{\partial x^2} \right) \right], \\ \sigma_\varphi &= 2G \left[2\nu \frac{\partial b_3}{\partial \xi} - \frac{1}{x} \left(\frac{\partial b_0}{\partial x} + \xi \frac{\partial b_3}{\partial x} \right) \right], \\ \tau_{rz} &= 2G \left[(1-2\nu) \frac{\partial b_3}{\partial x} - \left(\frac{\partial^2 b_0}{\partial x \partial \xi} + \xi \frac{\partial^2 b_3}{\partial x \partial \xi} \right) \right]. \end{aligned} \quad (6)$$

Функции b_0 , b_3 имеют вид:

$$\begin{aligned} b_0 &= A \frac{1}{2} (2\xi^3 - 3\xi x^2) + B \xi \ln x, \\ b_3 &= C \frac{1}{2} (2\xi^2 - x^2) + D \ln x, \end{aligned} \quad (7)$$

где A, B, C, D – произвольные постоянные интегрирования. Итак, пользуясь выражениями (7), определим перемещения (5):

$$u = a \left[3A \xi x - B \frac{\xi}{x} - C \xi x + \frac{D \xi}{x} \right],$$

$$\begin{aligned} w &= a \left\{ -A \left(3\xi^2 - \frac{3}{2} x^2 \right) - B \ln x + C \left[2\xi^2 + \right. \right. \\ &\quad \left. \left. + (3-4\nu) \frac{1}{2} (2\xi^2 - x^2) \right] + (3-4\nu) D \ln x \right\} \end{aligned} \quad (8)$$

и компоненты напряжений –

$$\begin{aligned} \sigma_r &= 2G \xi \left[3A + \frac{B}{x^2} + C(4\nu+1) + \frac{D}{x^2} \right], \\ \sigma_z &= 2G \xi [-6A + 2C(1-2\nu)], \\ \sigma_\varphi &= 2G \xi \left[3A - \frac{B}{x^2} + C(4\nu+1) - \frac{D}{x^2} \right], \\ \tau_{rz} &= 2G \left[3Ax - \frac{B}{x} - C(1-2\nu)x + \frac{D(1-2\nu)}{x} \right]. \end{aligned} \quad (9)$$

Граничные условия имеют вид:

$$\begin{aligned} \text{при } x=1: \quad \sigma_r &= -\gamma a \xi, \quad \tau_{rz} = 0, \\ \text{при } x=x_1: \quad \sigma_r &= 0, \quad \tau_{rz} = 0. \end{aligned} \quad (10)$$

Подставляя выражения для напряжений из (9) в граничные условия (10), получаем систему алгебраических уравнений для определения произвольных постоянных интегрирования A, B, C, D :

$$\begin{aligned} 3A + B + C(4\nu+1) + D &= -\frac{\gamma a}{2G}, \\ 3A - B - C(1-2\nu) + D(1-2\nu) &= 0, \\ 3A + \frac{B}{x_1^2} - C(4\nu+1) + \frac{D}{x_1^2} &= 0, \\ 3Ax_1 - \frac{B}{x_1} - C(1-2\nu)x_1 + \frac{D(1-2\nu)}{x_1} &= 0. \end{aligned} \quad (11)$$

Решив эту систему уравнений, найдем значения произвольных постоянных:

$$A = \frac{\Delta_1}{\Delta}, \quad B = \frac{\Delta_2}{\Delta}, \quad C = \frac{\Delta_3}{\Delta}, \quad D = \frac{\Delta_4}{\Delta}, \quad (12)$$

где

$$\Delta = |a_{ij}|, \quad (13)$$

причем

$$\begin{aligned} a_{11} &= 3, \quad a_{12} = 1, \quad a_{13} = 4\nu+1, \quad a_{14} = 1, \\ a_{21} &= 3, \quad a_{22} = -1, \quad a_{23} = -(1-2\nu), \quad a_{24} = 1-2\nu, \end{aligned}$$

*Лурье А.И. Теория упругости. М., 1970. 939 с.

$$a_{31} = 3, a_{32} = \frac{1}{x_1^2}, a_{33} = 4\nu + 1, a_{34} = \frac{1}{x_1^2},$$

$$a_{41} = 3x_1, a_{42} = -\frac{1}{x_1},$$

$$a_{43} = -(1 - 2\nu)x_1, a_{44} = \frac{1 - 2\nu}{x_1}; \quad (14)$$

$$\Delta_1 = -\frac{\gamma a}{2G} \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{vmatrix}, \quad (15)$$

$$\Delta_2 = \frac{\gamma a}{2G} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{43} & a_{44} \end{vmatrix}, \quad (16)$$

$$\Delta_3 = -\frac{\gamma a}{2G} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{44} \end{vmatrix}, \quad (17)$$

$$\Delta_4 = \frac{\gamma a}{2G} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} \end{vmatrix}. \quad (18)$$

Таким образом, найдено решение сформулированной задачи.

Просчитаем концентрацию напряжений на поверхности вертикальной цилиндрической полости в упругой среде горных пород по формулам (9), (12)–(18) при следующих значениях входных данных: удельный вес материала горных

пород $\gamma = 2,7 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$; коэффициент Пуассона $\nu = 0,3$;

модуль Юнга $E = 0,62 \cdot 10^5 \frac{\text{кГ}}{\text{см}^2}$; $a = 12$ м; $b = 2$ м и глубина $z = 50$ м.

Расчеты проведены на компьютере. Их результаты приведены ниже:

$$\nu = 0,3, \gamma = 2,7 \cdot 10^{-3}; E = 0,62 \cdot 10^5;$$

$$G = \frac{E}{2(1 + \nu)}; b = 200; a_1 = 1200; x_1 = \frac{b}{a_1}.$$

$$a_{11} = 3, a_{12} = 1, a_{13} = 4\nu + 1, a_{14} = 1,$$

$$a_{21} = 3, a_{22} = -1, a_{23} = -(1 - 2\nu),$$

$$a_{24} = 1 - 2\nu,$$

$$a_{31} = 3, a_{32} = \frac{1}{(x_1)^2}, a_{33} = 4\nu + 1, a_{34} = \frac{1}{(x_1)^2},$$

$$a_{41} = 3x_1, a_{42} = -\frac{1}{x_1}, a_{43} = -(1 - 2\nu)x_1,$$

$$a_{44} = \frac{1 - 2\nu}{x_1}.$$

$$\Delta_1 = -\frac{\gamma \cdot 1200}{2G} \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{vmatrix},$$

$$\Delta_2 = \frac{\gamma \cdot 1200}{2G} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{43} & a_{44} \end{vmatrix},$$

$$\Delta_3 = -\frac{\gamma \cdot 1200}{2G} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{44} \end{vmatrix},$$

$$\Delta_4 = \frac{\gamma \cdot 1200}{2G} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} \end{vmatrix}.$$

$$\Delta_1 = -6,848 \cdot 1, \Delta_2 = 3,655 \cdot 10^{-3},$$

$$\Delta_3 = -0,06, \Delta_4 = 5,775 \cdot 10^{-4}.$$

$$\det = 2,181 \cdot 10^3.$$

$$\det = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{vmatrix},$$

$$A = \frac{\Delta_1}{\det}, B = \frac{\Delta_2}{\det}, C = \frac{\Delta_3}{\det}, D = \frac{\Delta_4}{\det},$$

$$A = -3,141 \cdot 10^{-6}, B = 1,676 \cdot 10^{-6},$$

$$C = -2,748 \cdot 10^{-5}, D = 2,648 \cdot 10^{-7}, \xi = \frac{z}{a_1},$$

$$\sigma_r = 2G\xi \left[3A + \frac{B}{(x_1)^2} + C(4\nu + 1) + \frac{D}{(x_1)^2} \right],$$

$$\sigma_z = 2G\xi [-6A + 2C(1 - 2\nu)],$$

$$\sigma_\varphi = 2G\xi \left[3A - \frac{B}{(x_1)^2} + C(4\nu + 1) - \frac{D}{(x_1)^2} \right],$$

$$\tau_{rz} = 2G \left[3Ax_1 - \frac{B}{x_1} - C(1 - 2\nu)x_1 + \frac{D(1 - 2\nu)}{x_1} \right].$$

$$k = 1, z = k \cdot 5000, \nu = 0,3.$$

$$\sigma_r = 0, \sigma_z = -0,472, \sigma_\varphi = -27,771, \tau_{rz} = 0.$$

При $\nu = 0,5; \sigma_r = \sigma_z = \tau_{rz} = 0, \sigma_\varphi = -27,771 \frac{\text{кГ}}{\text{см}^2}$.

Напряжения согласно формулам (9) пропорциональны глубине.

Резюме

Мақалада цилиндр пішінді вертикаль қуыс тау-кен жынысының манайындағы кернеулі қалпы зерттелген. Қуыс тау-кен жынысы тірелмеген жағдайы қарастырылған.

Summary

The article reveals tense condition around vertical mining pit in the form of a round cylinder. The mine without support has been considered.

УДК 539.3 + 528.22

Жезказганский университет

Поступила 4.03.07г.

Н. А. АБУЕВА

РЕКРУТИРОВАНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОЙ ЭЛИТЫ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЗАХСТАНА

Прежде всего, отметим вкратце наиболее общие для большинства новых независимых государств постсоветского пространства тенденции и закономерности рекрутирования политической элиты, присущие и Казахстану:

преобладает принцип административного типа рекрутирования правящей элиты;

вхождение во власть на современном этапе во многом определяется объемом прав владения и распоряжения собственностью, однако доминирующим по-прежнему остается административный ресурс;

анализ эволюции номенклатуры как основного элемента советской политической элиты показывает, что при различных ее исторических модификациях она оставалась сущностно единой в силу стабильности определяющего фактора – неразделенность отношений власть – собственность;

политико-административная элита носит корпоративный характер, этот корпоративизм есть продукт разложения и трансформации номенклатурной системы воспроизводства правящей элиты;

неразвитость партийной системы, преобладание исполнительных структур власти над пред-

ставительными, доминирование эгалитарных ценностей в массовом сознании способствуют сохранению закрытого типа рекрутирования правящей элиты;

закрытость элиты в свою очередь является серьезнейшим тормозом в развитии демократии;

излишняя бюрократизация отношений способствуют активизации бизнес-элиты в ее стремлении к власти, закрытый характер формирования правящей элиты порождает теневые, лоббистские формы участия бизнес-элиты в политическом процессе [1, с. 10–11].

Политическая элита современного общества представляет собой принципиально новый тип властной группы, сочетающий традиционно российские характеристики: тенденции к моноцентричности, неконкурентности, приоритету персонифицированных отношений над институциональными и особенности элит западного образца: усиление влияния экономических субэлит, ориентацию на технологии управления общественным мнением для установления культурной и идеологической гегемонии.

Структуру современной политической элиты характеризует моноцентризм. Ее внутреннее строение определяется доминированием эконо-

мических и политических субэлит, интегрированных вокруг национального центра и организующих свою деятельность на основе неформальных контактов. Каждый территориальный уровень политической элиты, с одной стороны, строит собственную моноцентричную, неконкурентную структуру, с другой – создает условия для формирования полицентричной модели на уровне ниже рангом [2, с. 21-22].

С распадом СССР произошла не замена, а трансформация старой элиты в новую, причем с наименьшими для нее потерями [3, с. 10]. Понятие «номенклатура» в СССР было ключевым словом для идентификации членов политического класса и означало наличие некоей ментальной, а не только институциональной общности. Эта ментальная общность формировалась на разных уровнях осмысления групповых интересов. При этом номенклатура делилась на союзную, республиканскую, областную и т.д. Можно сказать, что социальным скелетом нашего общества на протяжении столетий являлась «иерархия политических элит» различного уровня.

Элита представляет собой социальную группу, насквозь пронизанную неформальными отношениями. Ей присущи такие черты, как групповое сознание, замкнутость, сплоченность и автономия от других страт общества. Принадлежность к элите больше похожа на членство в эксклюзивном клубе, чем на формальную идентификацию себя с абстрактным классом. Каждый в элите знает каждого, степень его лояльности и интересы. Элита объединена сговором и тайной «круговой порукой». Элита – самосохраняющийся (а иногда и самовоспроизводящийся), эксклюзивный, замкнутый сегмент общества. Власть в ней репрезентируется богатством и престижем.

Сплоченность является ключевой характеристикой элиты, которая вытекает из логики ее существования. Индивид, инкорпорируясь в элиту, мгновенно наделяется «политическим» капиталом, который он наращивает на протяжении своей карьеры. Получив контроль над ресурсами при инкорпорации, он приобретает привилегированное положение, с которым уже не захочет расстаться.

Фактор сплоченности усиливается небольшим размером группы, что неизбежно приводит к возникновению множественных неформальных связей, личных отношений между членами группы, где каждый знает каждого. Неформальные

связи возникают из-за включения в активные процессы обмена ресурсами и принимают вид накопления «доверительных расписок». Поскольку действующий в элитной среде инсайдерский политический рынок требует постоянной интенсификации коммуникаций, размывается граница между служебной деятельностью и частной жизнью. Элита функционирует в режиме «ненормированного рабочего дня». Ее право на частную жизнь растворяется в необходимости постоянно быть на связи с другими членами элиты для того, чтобы исполнить неожиданный приказ или удовлетворить просьбу своего коллеги, должником которого он является.

В советские годы «существенную негативную роль в процессе формирования интернационалистского мировоззрения сыграли семейственность и землячество, – писал Р. Б. Абсаттаров, отмечая, что, по результатам проведенного им в 1994 г. опроса, 20,6% респондентов АХБК, 18,2% работников Шымкентского свинцового завода и 18% сельских тружеников считают, что в их местности распространено такое негативное явление в сфере межнациональных отношений, как выдвижение на руководящие посты или «престижные» должности по национальному или родоплеменному признаку. ...Контингент студентов на юридическом факультете Казахского государственного университета имени С. М. Кирова состоял в определенный период в основном из представителей южных областей республики» [4, с. 205].

Сегодняшняя казахская элита переживает третий этап в своем формировании. Первый ее этап начался с момента завершения репрессий 30-х годов. Тогда наверх поднялось множество людей «из гущи народной», потому что место элиты пустовало. Их отбирали представители центра, и отбор был достаточно беспристрастным. И немудрено, что из того скудного контингента, который остался после всех репрессий, вышло немало таких представителей казахской нации, которые по своим качествам и масштабам личности оставили глубокий след в истории Казахстана.

Второй этап берет свое начало с 60-х годов. С этого времени до распада СССР казахские элиты располагали правом достаточно самостоятельно проводить отбор в свои ряды, правда под общим контролем Москвы.

Как отмечал Н. Э. Масанов, «долгое время в составе высшей политической элиты Казахской ССР преобладали выходцы из Среднего жуза,

территория которого соседствовала с промышленно развитыми областями России и в силу этого была более урбанизированной и индустриализированной. Со времени прихода к власти в Москве Л. И. Брежнева начинается период усиления роли в Казахстане Старшего жуза. Генеральный секретарь ЦК КПСС способствовал возвышению Д. М. Кунаева – представителя Старшего жуза из рода ысты. Последний стал активно расставлять на ключевые посты в тогдашней республиканской номенклатуре казахов из своего жуза. ... Д. М. Кунаев был вынужден балансировать между интересами разных политических сил. Однако именно при нем клановые аспекты стали одним из атрибутов политики» [5].

Третий этап в своем формировании казахских элит начался с момента обретения Казахстаном государственной независимости. Теперь отбор в ряды национальной элиты производился совершенно самостоятельно. Однако поскольку независимость Казахстан получил достаточно неожиданно, без периода национально-освободительной борьбы, которая сплотила бы нацию, как таковой смены элит не произошло и у представителей всех жузов возникло желание начать процесс смены элит.

Корпоративность титульного этноса, в отличие от корпоративности в западных системах, основана на кровнородственных (бір ата баласы, родственники жены, снохи, зятя), региональных, земляческих, экономических интересах, нежели родоплеменных. Кроме того, мотивационным блоком для формирования групп интересов также выступают совместное прошлое (обучение, прежнее место работы, досуг и т.д.), а не мифологическое родство.

Использование авторитарно-бюрократических методов государственного управления привело к усилению влияния групп интересов, сформированных по экономическим, корпоративным и семейным принципам, на процесс рекрутирования элит. Созданный таким образом аппарат стремится изо всех сил сохранить эти методы управления, ибо в противном случае он вынужден будет расстаться со своей властью.

Действующие на казахстанском политическом пространстве группы интересов представляют не только часть государственного аппарата управления, но и обладают финансовыми и информационными ресурсами, контролируют определенные сферы производства.

Можно выделить две группы интересов – ведомственные или институциональные, действующие в структурах государственной власти, и экономические, выступающие как группы давления и выражающие интересы бизнес-элиты.

Политическая элита нацелена на получение материальных благ через каналы политической ренты, в то время как группы интересов сосредоточили в своих руках подавляющую массу ресурсов собственности. Группы, не имеющие отношения к администрированию, лишены реальной возможности влиять на власть. В итоге циркуляция политической элиты носит закрытый характер.

Структурирование властного истеблишмента, наличие внутриэлитных политико-экономических группировок, перекрывают доступ к влиянию на процесс принятия решений иным социальным и политическим объединениям – политическим партиям, неправительственным организациям и т.д. И в этой связи главным механизмом, обеспечивающий доступ к ней, являются родственные и личные связи. В то время как родоплеменные и жузовые деления, отчетливо проявляющиеся в низовых структурах государственной власти, в высшем управленческом аппарате, значительным весом не обладают.

Тем самым группы интересов осуществляют и ввод требований во властные структуры, и вывод из нее политических решений. В своем роде они выполняют функции лоббистских групп.

Время внесло свои коррективы в казахский трайбализм. Сегодня можно сказать, что он потихоньку уходит с арены, его место занимают совершенно новые формации. Это, в первую очередь, региональные элиты, которые стоят на пути отрыва от трайбализма. Во многом этому способствует то, что многие из них уже трансформируются в финансово-промышленные кланы, где экономические интересы превалируют над родовыми либо представляют их причудливую смесь. Происходит трансформация трайбалистского строя в соперничество между региональными элитами и финансово-промышленными кланами.

Анализ механизмов рекрутирования политической элиты, проведенный в 2001 г., показал следующее. При назначении на ту или иную должность в Казахстане определяющий характер носит патрон-клиентный фактор (3,88 бал.), на втором месте финансово-экономический (2,76 бал.) и на третьем месте жузовый (2,56 бал.). Такая же

картина в правительстве – патрон-клиентный фактор (3,96 бал.), на втором месте финансово-экономический (3,84 бал.), на третьем месте жузовый (2,56 бал.). В парламенте на первом месте стоит финансово-экономический фактор (3,48 бал.), патрон-клиентный (3,21 бал.) и советское номенклатурное прошлое (1,92 бал.). В то время как жузовый (1,88 бал.) и кланово-семейный факторы (1,82 бал.) оказывают второстепенное влияние [6].

Последние годы – период обострения внутривластной борьбы в Казахстане. В своем выступлении на конференции партии «Асар» летом 2006 г. Д. Н. Назарбаева говорила: «Новая оппозиция президенту вызревает не на улице, не на площадях, не в университетских аудиториях, а в тиши некоторых кабинетов. Ее родовое гнездо – бюрократическая система, повязанная клановыми принципами и коррупционными схемами. ... Политическая оппозиция в нашей стране всегда представляла собой многослойный пирог или айсберг, большая часть которого скрыта в недрах государственного аппарата. За внешней, преимущественно декоративной оболочкой оппозиции стоит часть кланово-бюрократической системы, вошедшая в тактический союз с финансово-промышленными группировками – олигархами ... Наш крупный бизнес, к примеру, в большинстве своем не привык руководствоваться национальными интересами. Олигархический капитализм не может быть национальным по определению. Слишком мало конкуренции, много коррупции и серых схем. Слишком непростой был путь к собственности и мало что с самого начала заработано своим трудом. ... Если год назад мы утверждали, что наличие этой системы опасно для общества, то теперь мы видим, что оно смертельно опасно...» [7].

Да, слово «жуз» не было произнесено. Но тогда о чем это: «Можно сказать, что это старая система, которую, однако, нельзя назвать устаревшей, ибо сила ее в – самовоспроизводстве»? Кто «в прямом смысле слова» угрожает существующей власти: «Есть веские основания предполагать, что именно в этом хорошо закамуфлированном “троянском коне”, где затаилась часть высшей бюрократии, сросшейся с группами “олигархов”, и вызревает фигура, которая готова примерить на себя знаки высшей власти» [7].

Нельзя забывать, что идею формирования казахстанской нации многие представители национальной элиты не приняли. Еще в январе 1999 г.

Президент Н. Назарбаев на V сессии Ассамблеи национального конгресса отметил наличие нерешенных острых проблем в межнациональных отношениях. По его мнению, причинами сохранения этих проблем являлись наличие в казахстанском обществе сил, стремящихся разыграть антиисламскую, русофобскую, антисемитскую, антикавказскую карту, и попытки некоторых представителей госструктур навязать трайбалистскую модель, повернуть национальную политику на путь построения мононационального государства.

Приведем выдержку из открытого письма А. Атабека Президенту РК: «Появление понятия «казахстанская нация» автоматически уничтожает статус казахского языка как государственного – а это также прямое нарушение Конституции. Раз есть «казахстанская нация», то и говорить (и мыслить!) она должна соответственно, на «казахском языке». Что это за язык? Ясно, что уже – не казахский. Возможно, русский (ныне по Конституции «официальный язык»). Или – некое «эсперанто»? По большому счету, это разрушение всей государственной политики, с трудом нарабатанной в течение 13 лет Независимости и принесенной в жертву сиюминутным выгодам.

Когда-то кочевые скифы сказали иранскому завоевателю Дарию: «Попробуй, тронь могилы наших предков – и ты испытаешь силу нашего оружия!» Сегодня сам Президент Казахстана готов осквернить прах собственных предков» [8].

Отметим тон статьи – по сути, это был ультиматум, предшествовавший объявлению войны политике Президента со стороны определенных политических элит. Вдумаемся, что собственно означает угроза: «Сегодня сам Президент Казахстана готов осквернить прах собственных предков – Попробуй, тронь могилы наших предков – и ты испытаешь силу нашего оружия!» Естественным нам представляется предположение, что «осквернить прах собственных предков» в контексте современной внутривластной борьбы в Казахстане следует понимать как «предать интересы своего клана (жуза)?».

Таким образом, по нашему убеждению, главной помехой эффективной работе «социальных лифтов» в Казахстане является не столько монополия исполнительной власти на политическом поле сколько казахский трайбализм. И дальнейшее развитие государства и общества невозможно без обеспечения более справедливой конкуренции во всех сферах деятельности.

В последние годы «мы сталкиваемся с фактом бытового, нетолерантного поведения одних казахов по отношению к другим... и это может стать почвой нарастания внутриэтнических конфликтов» [9]. В своем выступлении на XII сессии Ассамблеи народов Казахстана Н. А. Назарбаев с горечью и тревогой заметил, говоря о казахской молодежи: «Пройдет еще десять лет, и мы получим молодежь, разделенную образовательными и языковыми барьерами» [10].

Главная причина этого – существующие механизмы рекрутирования элит, являющиеся препятствием свободной социальной конкуренции и не позволяющие сегодня талантливой и амбициозной молодежи самореализоваться, занять достойное место в обществе. Необходим доступ людей к «социальным лифтам», когда молодой человек может подняться из низов общества в элиту.

Очевидно, что конкуренция даже очень талантливой и неординарной личности и клана невозможна. Да, казахи были разделены на жузы, у каждого из которых была своя территория и историческая судьба. Когда-то это помогло выжить, но сегодня это мешает формированию новой нации, строительству нового государства, поскольку самоидентификация представителя казахского этноса как, прежде всего, члена рода, жуза ставит под вопрос его патриотизм, его лояльность государству, поскольку интересы рода и жуза и интересы государственного строительства в настоящий момент не совпадают.

Многие негативные явления социально-экономической жизни: перегрев экономики, фактическое отсутствие внятной экономической политики, ставшее уже распространенной практикой приглашение западных топ-менеджеров и корпоративных структур для обеспечения эффективности функционирования ключевых производств и отраслей экономики являются следствием фактического отсутствия в обществе равных возможностей социального роста.

По нашему убеждению, особенности рекрутирования политической элиты в Казахстане делают абсолютно бесперспективной многократно продекларированные Правительством РК намерения перейти к менеджеральной модели государственного управления.

Для качественного развития системы государственного управления Казахстана должны, прежде всего, измениться качество его элит и механизмы их рекрутирования. В политику должны прийти люди совершенно другой формации, у которых «совесть и честь» нации соединятся с компетентностью в управлении государственными делами и страной. Должна произойти не трансформация (т.е. «перетекание» старой элиты из одного состояния в другое с наименьшими для себя потерями), а как можно более полная замена старых элитных групп на новые на всех уровнях социальной иерархии. Необходимо изменить практику рекрутирования и функционирования элит на всех уровнях (региональном, общенациональном) и систему их отбора.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Краснов Ю.В.* Политико-административная элита в России: алгоритм воспроизводства и рекрутирования политического правящего класса в исторической ретроспективе: Автореф. дис. ... канд. полит. наук. Волгоград: Волгоградская академия государственной службы, 2003. 24 с.
2. *Пустовойт Ю.А.* Политическая элита в условиях современного российского общества: Автореф. дис. ... канд. полит. наук. Кемерово: Кемеров. гос. ун-т, 2003. 25 с.
3. *Васильева Л.Н.* Российская политическая элита в условиях модернизации общества: Автореф. дис. ... канд. полит. наук. М.: Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, 2002. 23 с.
4. *Абсаттаров Р.Б.* Национальные процессы: особенности и проблемы. Алматы: Ылым, 1995. 248 с.
5. *Масанов Н.Э.* Клановый (родовой) фактор и действительная политическая жизнь в современном Казахстане // Зеркало (Ойна). 2000. №4.
6. Элиты Казахстана и Кыргызстана: трайбализм по-центральноазиатски? // Центральная Азия: политика и экономика. 2001. № 1(3). С. 12-13.
7. *Назарбаева Д.* Выступление на конференции партии «Асар» Цит. по: *Адилов М.* Устами дочки глаголет истина // Республика. 2006. № 12 (20). С. 3.
8. *Атабек А.* Казахстанская нация, или путь в резервацию // Интернет-газета «Zonakz», 6 октября 2004 г. <http://zonakz.net/articles/?artid=7183&sid=1fd2fe63059254ab0bab50210809eab3>
9. *Уразалиева Г.К.* Казахская идентичность как стратегический ресурс // Агентство политических новостей – Казахстан 19.10.2006. <http://www.apn.kz/publications/article6216.htm>
10. Выступление Президента Н. А. Назарбаева на XII сессии Ассамблеи народов Казахстана // Официальный сайт Президента РК http://www.akorda.kz/page.php?page_id=33&lang=1

КазНПУ им. Абая

Поступила 5.03.07г.

Т. А. ЧЕПУШТАНОВА, В. А. ЛУГАНОВ

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ТВЕРДОФАЗНОГО ОКИСЛЕНИЯ ПИРРОТИНА

Окислительный обжиг сульфидных материалов – один из основных процессов в цветной металлургии. В работах В. П. Быстрова показано, что механизм окисления пирротинов состоит из нескольких стадий, степень развития которых в значительной мере зависит от состава сульфида, находящегося внутри области гомогенности [1]. Однако информации о химических превращениях при окислении твердых сульфидов недостаточно. Целью работы являлось раскрытие механизма процесса хемосорбции кислорода на поверхности пирротина с образованием окисульфидных комплексов с использованием кинетической модели.

Исходные материалы. Исходным материалом служил синтетический пирротин состава $Fe_{0,85}S$, содержащий 98,85 % суммы железа и серы.

Исследования проводились на дифференциальном сканирующем калориметре и термогравиметрическом анализаторе STA 409 PC/PG компании NETZSCH в атмосфере воздуха. Исходные материалы анализировались химическим и рентгенографическим методами.

Экспериментальная часть. При термоаналитических измерениях широкий диапазон допус-

тимых значений время/температура покрывается изотермическими измерениями при различных температурах или динамическими измерениями при различных скоростях нагрева [2, 3]. Из результатов кривых ТГ и ДСК (рис. 1) следует, что при температуре выше 400 °С наблюдается увеличение массы образца, которое достигает своего максимума (4,84–2,03 %) при температуре 547,1–550 °С. При дальнейшем повышении температуры происходит уменьшение массы образца.

Для раскрытия механизма процесса взаимодействия пирротина с кислородом и расчета кинетических параметров нами выполнены дифференциальные сканирующие калориметрические измерения (ДСК) при 2 скоростях нагрева – 10 и 20 °С/мин. Полученные результаты обрабатывались посредством гибридного регуляризованного метода Гаусса–Ньютона и представлены на рис. 2.

При химических реакциях, скорость которых зависит от температуры согласно уравнению Аррениуса [4], чем больше скорость нагрева, тем более высокой температуре соответствует точка максимума (рис. 2, 3). По результатам обработки пики скорости нагрева – 10 и 20 °С/мин не совпадают. Это позволяет сделать вывод, что

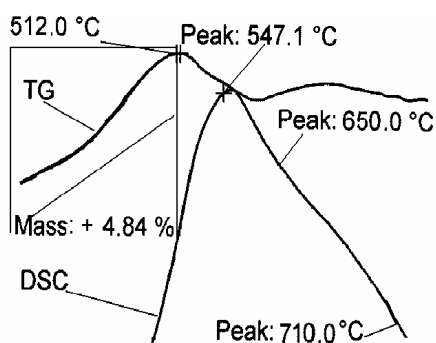


Рис. 1. Термогравитограмма пирротина $Fe_{0,85}S$

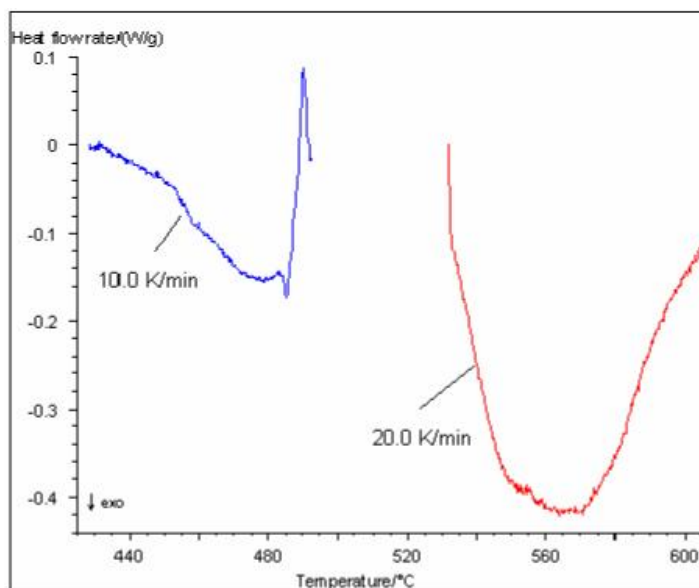
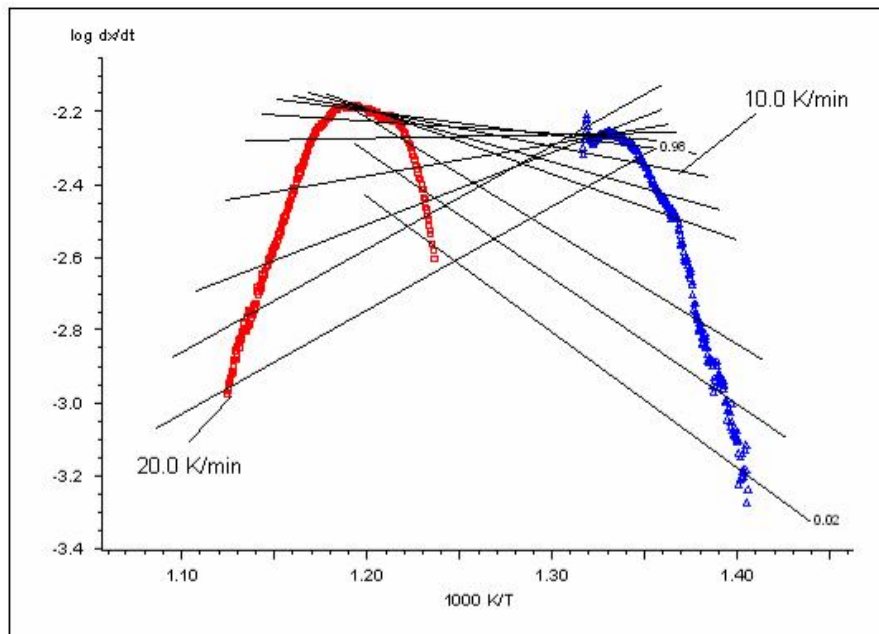


Рис. 2. Кинетические кривые пирротина при 2 скоростях нагрева

Рис. 3. Анализ по Фридману. Изменение скорости процесса в зависимости от скорости нагрева образца



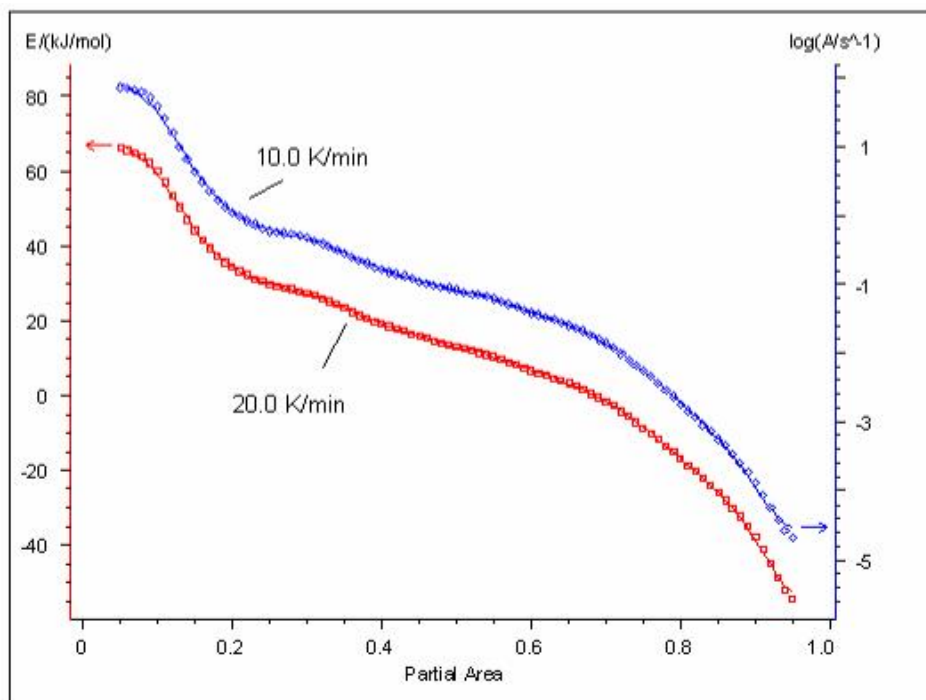
экзотермические эффекты при 480–512 и 550–560 °С вызваны химическими превращениями и могут быть объяснены процессом хемосорбции кислорода на поверхности пирротина.

Результаты кинетического анализа. Кинетический анализ результатов процесса проводился для 2 температурных областей от 480–512 и 550–560 °С по методу Фридмана (рис. 3). Точками обозначены полученные экспериментальные данные. Соединенные точки характеризуют оди-

наковые значения степени превращения при различных скоростях нагрева. Группа параллельных линий равной конверсии относится к одной и той же стадии процесса, характеризующейся равным значением энергии активации.

В результате обработки получены 2 группы параллельных прямых. Первая относится к пробам, нагреваемых со скоростью 10 °С в минуту, при степени превращения, равной 0,02, и характеризуется процессом хемосорбции кислорода

Рис. 4. Анализ по Фридману. Изменение энергии активации и степени превращения от предэкспоненциального множителя



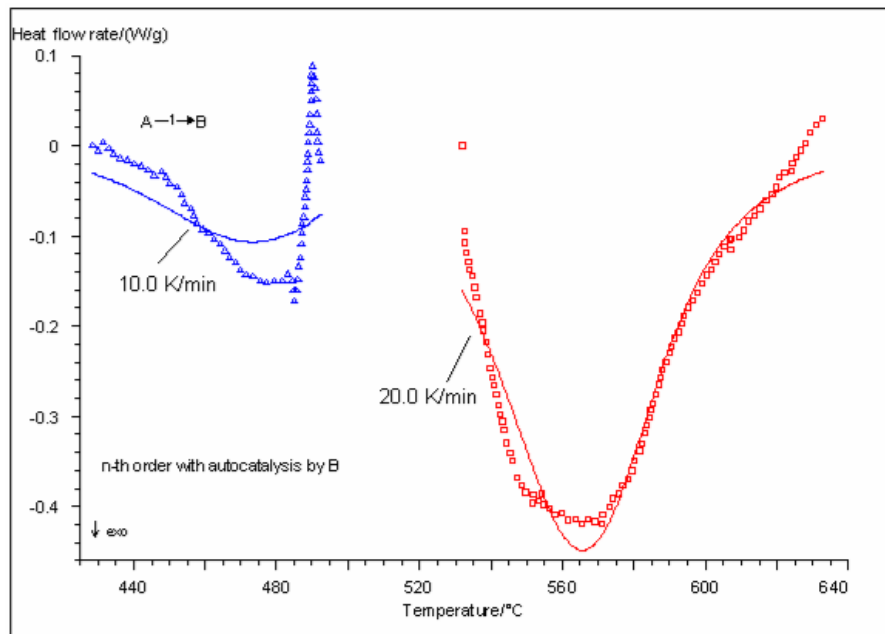


Рис. 6. Одностадийная кинетическая модель процесса хемосорбции кислорода на поверхности пирротина с образованием окисульфидных комплексов пирротина $Fe_{0,85}S$

пирротин. Вторая – к пробам, нагреваемым со скоростью 20 °С в минуту, при степени превращения, равной 0,98, и характеризует завершение процесса хемосорбции.

Величина энергии активации, определенная по методу Фридмана (рис. 4), при степени превращения от 0,2 до 0,3 равна 30 кДж/моль. Процесс хемосорбции состоит, по крайней мере, из двух стадий – диффузии серы и железа к поверхности взаимодействия, с одной стороны, и кислорода – с другой. Величина энергии активации соответствует процессам, лимитирующихся стадией диффузии.

На основании обработки результатов ДСК с применением нелинейной регрессии к измерениям с различными скоростями нагрева (многовариантная нелинейная регрессия) установлено, что кинетическая модель процесса хемосорбции кислорода на поверхности пирротина с образованием окисульфидных комплексов (рис. 6) описывается схемой: $A - 1 \rightarrow B$, где A – исходное вещество, B – конечный продукт – окисульфидный комплекс, порядок реакции дробный – 1,4. Рассчитанное значение порядка реакции по кислороду свидетельствует о высокой степени заполненности адсорбционных центров на поверхности пирротина.

Таким образом, при нагреве пирротина в атмосфере воздуха от 480 до 560 °С происходит процесс хемосорбции с образованием окисуль-

фидного комплекса. Принятая нами одностадийная кинетическая модель $A - 1 \rightarrow B$, где A – исходное вещество, B – конечный продукт – окисульфидный комплекс, адекватно описывает характер процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ванюков А.В., Зайцев В.Я., Быстров В.П. О механизме окисления пирротин // *Металлы*. 1975. № 5. С. 55-61.
2. Келнер Р., Мерме Ж. М., Отто М., Видмер Г.М. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. М.: Мир, 2004. С. 652.
3. Эммануэль Н.М., Кнорре Д.Г. Курс химической кинетики. М.: Высшая школа, 1974. 450 с.

Резюме

NETZSCH компаниясының Thermokinetics кинетикалық бағдарламасын қолдана отырып, пирротин бетінде $Fe_{0,85}S$ окисульфидті комплекс түзейтін, оттегінің хемосорбциялық процесінің бір сатылы кинетикалық моделі әзірленді.

Summary

In this work was determined, that process of chemical adsorption proceed in one-stage and limit by velocity of iron diffusion from oxide film to interface oxide – oxygen. Was founded the one-stage kinetic model of oxygen chemical adsorption on a surface of pyrrhotite $Fe_{0,85}S$ with the formation of oxisulphide complexes, with using of kinetic program Thermokinetics of NETZSCH company.

УДК 669.017.536; 669.017.11

Казахский национальный
технический университет
им. К. И. Сатпаева

Поступила 2.02.07 г.

Л. М. МУСАБЕКОВА, А. А. ЮНУСОВА, Д. У. ЮНУСОВА, А. М. БРЕНЕР

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА ТЕПЛА И МАССЫ В РЕАКТОРАХ СМЕШАННОГО ТИПА С УЧЕТОМ ОБЪЕМНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФАЗ

Экспериментальные исследования и опыт промышленной эксплуатации показывают, что расчет аппаратов с большой единичной мощностью по экспериментальным данным, полученным на малогабаритных опытных установках, заключается в обеспечении расчетной эффективности их работы. Эта эффективность имеет тенденцию уменьшаться с увеличением габаритов аппарата [1, 2]. Отмеченное явление получило название масштабного эффекта и стало предметом исследования многих ученых [1].

Наличие в объеме аппарата участков рециркуляции, областей со сложной структурой потоков и застойных зон создает большие проблемы при разработке математических моделей. Однако даже работоспособную модель не всегда корректно использовать при проектировании промышленного аппарата вследствие отмеченной проблемы масштабного перехода, поскольку структура потоков может измениться при изменении габаритных размеров аппарата.

В нашей статье описан подход к отмеченной проблеме, основанный на некоторых идеях, предложенных в работах [2], который позволяет дать достаточно простую методику оценки влияния масштабного фактора на эффективность массообмена, пригодную для использования в инженерных методиках расчета.

Если удастся описать реактор в виде последовательности соединенных проточных реакторов идеального смешения и правильно оценить количество таких модельных реакторов n , то C – кривую, описывающую реакцию системы, можно представить в виде [1]:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{n^n \theta^{n-1}}{(n-1)!} \exp(-n\theta), \quad (1)$$

где θ – время пребывания основного реагента в аппарате.

Весь объем аппарата делится на зоны взаимодействия, характеризующихся различными соотношениями взаимодействующих потоков. Предполагается, что структура потоков в выделенном малом элементе объема реактора соот-

ветствует структуре потоков в лабораторном аппарате с таким же соотношением потоков и равномерным распределением фаз [2].

Тогда при неравномерном распределении потоков предполагаем, что каждому элементу объема можно поставить в соответствие локальное значение объемного коэффициента массопередачи, определяющегося соотношением потоков в этом объеме и полученное на лабораторных установках малого размера с известной структурой потоков. При этом расчет значений коэффициентов массопередачи (как и теплопередачи) можно проводить по схеме идеального вытеснения [1, 2].

Тогда для элементарных объемов реактора можно записать следующую систему уравнений:

$$\frac{\partial Y}{\partial z} = L(z, r) \frac{\partial X}{\partial z}; \quad (2)$$

$$\frac{\partial Y}{\partial z} = K_v(z, r) \frac{d\chi}{dV}, \quad (3)$$

где X, Y – безразмерные концентрации взаимодействующих реагентов; K_v – объемный коэффициент массопередачи; z – продольная координата; r – радиальная координата; χ – степень превращения; V – объем реактора; L – соотношение потоков взаимодействующих фаз.

В линейном приближении можно положить:

$$\frac{d\chi}{dV} \approx k_{st} X - Y, \quad (4)$$

где k_{st} – константа равновесия реакции.

Тогда систему (1), (2) можно привести к виду:

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 Y}{\partial z^2} - D(z, r) \frac{\partial Y}{\partial z} = 0, \\ \frac{\partial^2 X}{\partial z^2} - \left[D(z, r) - \frac{\partial(\ln L)}{\partial z} \right] \frac{\partial X}{\partial z} = 0. \end{cases} \quad (5)$$

Эффективный коэффициент диффузии определяется по формуле

$$D(z, r) = \frac{\partial(\ln K_v)}{\partial z} + K_v(\lambda - 1), \quad (6)$$

где λ – фактор массообмена [2]:

$$\lambda = k_{st} L. \quad (7)$$

Поскольку среднее значение λ не зависит от характера распределения потоков и постоянно по длине реактора, то среднее значение коэффициентов массопередачи можно вычислить по формуле

$$\bar{K}_V = \frac{1}{f} \iint_f K_V(L) df. \quad (8)$$

После ряда преобразований получаем уравнение рабочей линии массообменного процесса в аппарате в виде

$$Y = Y_0 \frac{1}{\lambda - 1} \times \left[(1 - \lambda \chi) \exp\left(\frac{\lambda - 1}{J_Y} f \int_0^z \bar{K}_V ds\right) - \lambda (1 - \chi) \right] + X_0 \frac{k_{st}}{\lambda - 1} \left[1 - \exp\left(\frac{\lambda - 1}{J_Y} f \int_0^z \bar{K}_V ds\right) \right]. \quad (9)$$

Случай $\lambda = 1$ должен быть рассмотрен отдельно [2]. При этом получаем

$$Y = Y_0 \left[1 - \frac{f(1 - \chi)}{J_Y} \int_0^z \bar{K}_V ds \right] + X_0 \frac{k_{st} f}{J_Y} \int_0^z \bar{K}_V ds. \quad (10)$$

На основе предлагаемого подхода удается также получить формулы для расчета степени превращения веществ в реакторе со сложной структурой потоков взаимодействующих фаз с учетом масштабного перехода:

при $\lambda \neq 1$:

$$\chi = \left\{ \left[\exp\left(\frac{\lambda - 1}{J_Y} f \int_0^H \bar{K}_V ds\right) - 1 \right] / \left[\lambda \exp\left(\frac{\lambda - 1}{J_Y} f \int_0^H \bar{K}_V ds\right) - 1 \right] \right\} \left(1 - \frac{k_{st} X_0}{Y_0} \right); \quad (11)$$

при $\lambda = 1$:

$$\chi = \left\{ \left[\frac{f}{J_Y} \int_0^H \bar{K}_V ds \right] / \left[1 + \frac{f}{J_Y} \int_0^H \bar{K}_V ds \right] \right\} \left(1 - \frac{k_{st} X_0}{Y_0} \right). \quad (12)$$

Если необходимо учесть наличие в аппарате n последовательных участков с определяемым отдельно на каждом участке коэффициентом массопередачи, то формула для расчета степени превращения приобретает вид:

при $\lambda \neq 1$:

$$\chi = \frac{\exp\left(\frac{\lambda - 1}{J_Y} f \sum_{i=1}^n \int_0^{H_i} \bar{K}_{V(i)} ds\right) - 1}{\lambda \exp\left(\frac{\lambda - 1}{J_Y} f \sum_{i=1}^n \int_0^{H_i} \bar{K}_{V(i)} ds\right) - 1} \times \left(1 - \frac{k_{st} X_0}{Y_0} \right); \quad (13)$$

при $\lambda = 1$:

$$\chi = \frac{\frac{1}{J_Y} f \sum_{i=1}^n \int_0^{H_i} \bar{K}_{V(i)} ds}{\frac{1}{J_Y} f \sum_{i=1}^n \int_0^{H_i} \bar{K}_{V(i)} ds + 1}. \quad (14)$$

Получаем также формулу для расчета степени превращения веществ в реакторе при наличии в аппарате n последовательных участков с различной структурой потоков фаз:

$$\chi = \frac{\exp\left(\frac{\lambda - 1}{J_Y} f \sum_{i=1}^n \int_0^{H_i} \bar{K}_{V(i)} ds\right) - 1}{\lambda \exp\left(\frac{\lambda - 1}{J_Y} f \sum_{i=1}^n \int_0^{H_i} \bar{K}_{V(i)} ds\right) - 1} \times \left(1 - \frac{k_{st} X_0}{Y_0} \right). \quad (15)$$

Анализ математической модели распределения дисперсной фазы в реакторе показывает [3], что существует некоторый характерный радиус R_s , на котором интенсивность потока дисперсной фазы устанавливается на определенном расстоянии от входного сечения реактора H_s равной средней по сечению реактора. Получены следующие оценки для указанных радиуса и средней интенсивности:

$$R_s = \sqrt{\frac{aD}{2} \ln\left(\frac{4D}{\pi a}\right)}, \quad (16)$$

$$\bar{j} = J \sqrt{\frac{2h}{H_s}} \exp\left(-\frac{hR_s^2}{2a^2 H_s}\right). \quad (17)$$

Таким образом, при оценочных расчетах весь объем аппарата можно условно разделить на две зоны: зону стабилизации высотой H_s , в пределах которой область интенсивного массообмена занимает лишь некоторую часть объема рабочей зоны аппарата, и зону установившегося массообмена, в которой локальные коэффициенты массоотдачи достигают в среднем оптимальной величины во всем объеме реактора.

При этом в первой зоне можно ввести в рассмотрение так называемый коэффициент ухудшения массообмена γ , равный отношению коэффициента массоотдачи в этой зоне к оптимальному по данным экспериментальных исследований [1, 2].

Для минимальной локальной интенсивности потока дисперсной фазы на основе стохастической модели случайного блуждания получаем оценку

$$i_{\min} = \frac{4I \sqrt{\frac{a}{\pi d_0}}}{\exp\left(-\frac{d_0}{4a}\right)}. \quad (18)$$

Здесь начальное распределение дисперсной фазы охарактеризовано некоторым условным шагом между точечными источниками орошения d_0 и введен характерный продольный размер элементарного объема реактора a (например, размер насадочного элемента).

График зависимости d_0/a от соотношения минимальной локальной плотности потока к общей начальной плотности орошения i_{\min}/I приведен на рисунке.

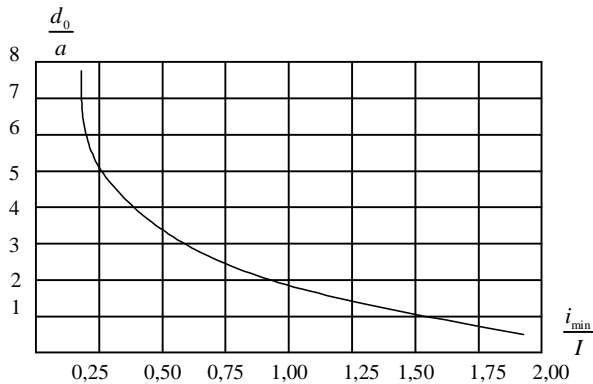


График решений уравнения (12)

На основе изложенных моделей получаем расчетные соотношения для степени превращения веществ в реакторе с учетом наличия двух отмеченных зон в реакторе с различным распределением потоков фаз в зонах:

для $\lambda \neq 1$:

$$\chi = \frac{\exp\left(\frac{\lambda-1}{G} FK[H-(1-\gamma)]H_s\right) - 1}{\lambda \exp\left(\frac{\lambda-1}{G} FK[H-(1-\gamma)]H_s\right) - 1}; \quad (19)$$

для $\lambda = 1$:

$$\chi = \frac{\frac{F}{G} \bar{K}[H-(1-\gamma)]H_s}{\frac{F}{G} \bar{K}[H-(1-\gamma)]H_s + 1}. \quad (20)$$

Здесь F – полное сечение аппарата; G – интенсивность потока сплошной фазы.

Если для оценки эффективности аппарата вследствие неравномерного распределения потоков в объеме использовать представление о высоте единицы переноса [4], то расчет соответствующей характеристики можно проводить по формулам:

$$h = h^* + \Delta h, \quad (21)$$

$$\Delta h = \frac{(1-\gamma)H_s}{N}, \quad (22)$$

$$N = \frac{1}{\lambda-1} \ln\left(\frac{1-\chi}{1-\lambda\chi}\right), \quad (23)$$

где h^* – высота единицы переноса при равномерном распределении потоков (по данным экспериментальных исследований на лабораторном стенде).

Таким образом, использование стохастических методов, в частности методов случайного блуждания, позволяет дать адекватное математическое описание распределения дисперсной фазы по объему реакционных аппаратов химической технологии, даже при наличии сложных внутренних устройств. Предложенная математическая модель распределения фаз в объеме аппарата позволяет использовать результаты лабораторных исследований на малогабаритных установках и на их основании проводить расчеты промышленных химических аппаратов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Левеницкий О. Инженерное оформление химических процессов. М.: Химия, 1969. С. 622.
2. Brenner A.M., Bolgov N.P., Sokolov N.M., Tarat E.Ya. The application of random walk methods to the modelling of liquid distribution on the regular shelf packing // Theor. Found. of Chem. Eng. 1981. V. 15(1). P. 62-67.
3. Brenner A.M. Adaptation of random walk methods to the modelling of liquid distribution in packed columns // Advances in Fluid Mechanics, IV. Southampton, Boston: WIT Press, 2002. P. 291-300.
4. Шервуд Т., Пигфорд Р., Уилки Ч. Массопередача. М.: Химия, 1982. С. 696.

Резюме

Реакторлардағы масса тасу тиімділігін есептеудегі масштабты тиімді жобалаудың жаңа бағыты қарастырылады. Бұл бағыт аппараттың барлық жұмыс көлемін әсерлесетін фазалардың түрлі қатынасты ағыстары бар зоналарға бөлуге негізделген. Табылған өрнектер химиялық аппараттарды есептеуге қолданылады.

Summary

The new approach to modelling the liquid distribution influence on the heat and mass transfer intensity in the gas-liquid chemical reactors has been carried out. The expressions obtained can be applied to the design of reactors with allowance for the scaling phenomena.

УДК 513.83

ЮКГУ им. М. Ауезова

Поступила 3.03.07г.

М. А. САДЫБЕКОВ, А. М. САРСЕНБИ

ОБ ОДНОМ СПОСОБЕ ПОСТРОЕНИЯ ЦЕПОЧЕК ПРИСОЕДИНЕННЫХ ФУНКЦИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРОВ

Предлагаются новые формулы для построения цепочек присоединенных функций, которые получены путем развития теории присоединенных функций, построенной М. В. Келдышем.

Значительное место в спектральных вопросах теории несамосопряженных уравнений занимает теория присоединенных функций, предложенная М. В. Келдышем [1, 2] (см. также [3, с. 27] и установленный им факт полноты так построенной системы собственных и присоединенных функций широкого класса несамосопряженных уравнений). Согласно этой теории, присоединенные функции обыкновенного дифференциального оператора L порядка n в случае, когда коэффициенты оператора L не зависят от спектрального параметра λ , можно определить следующим образом:

$$L u_0 = \lambda_0 u_0, \quad L u_1 = \lambda_0 u_1 + u_0, \dots,$$

$$L u_s = \lambda_0 u_s + u_{s-1}. \quad (1)$$

В теории линейных функциональных уравнений [4, с.179] совокупность N_λ всех векторов f , которые при каком-нибудь натуральном m удовлетворяют уравнению

$$(A - \lambda E)^m f = 0$$

(где A – вполне непрерывный оператор в гильбертовом пространстве; λ – собственное значение оператора A), называют корневым подпространством оператора A , соответствующим собственному значению λ , а каждый элемент f названного подпространства N_λ называют корневым вектором, т.е. для каждого собственного значения λ в корневом подпространстве N_λ можно выбрать базис из собственных и присоединенных элементов, который состоит из цепочки функций f_0, f_1, \dots, f_i , таких, что справедливы равенства (1)

$$A f_0 = \lambda f_0, \quad A f_1 = \lambda f_1 + f_0, \dots,$$

$$A f_i = \lambda f_i + f_{i-1}.$$

Недостатки формул (1) были обнаружены на следующем, после полноты, этапе исследования несамосопряженных дифференциальных уравнений В. А. Ильиным [5].

После установления полноты системы собственных и присоединенных функций естественным образом возникает актуальный для приложений вопрос о возможности разложения по этой системе произвольной функции из некоторого класса. Может оказаться, что в случае, когда

общее число присоединенных функций является бесконечным, полная и минимальная система всех собственных и присоединенных функций будет базисом при одном выборе присоединенных функций и перестает быть базисом при другом выборе присоединенных функций. Для преодоления этих трудностей В. А. Ильин [5] ввел понятие приведенной системы собственных и присоединенных функций, которая обладает свойством базисности всякий раз, когда это свойство имеется хотя бы при одном выборе присоединенных функций.

Недостатки формул (1) обнаруживаются также при рассмотрении соответствующих представлений операторов L, L^2, L^3, L^{-1} и т.д.

Вывод формул для построения цепочек присоединенных функций. Пусть дано уравнение вида

$$Ly \equiv L_0 y + (L_1 y)(\lambda - \lambda_0) + (L_2 y)(\lambda - \lambda_0)^2 + \dots + \Lambda + (L_S y)(\lambda - \lambda_0)^S = 0, \quad (2)$$

где λ – комплексный параметр; L_i – линейный оператор; λ_0 – комплексное число.

Решение уравнения (1) будем искать в виде следующего ряда:

$$y(x) = y_0(x) + \frac{y_1(x)}{\lambda_0}(\lambda - \lambda_0) + \frac{y_2(x)}{\lambda_0^2}(\lambda - \lambda_0)^2 + \Lambda. \quad (3)$$

Подставляя соотношение (2) в уравнение (1), формально получаем равенство

$$\begin{aligned} L_0 y_0 + \frac{1}{\lambda_0} (L_0 y_1)(\lambda - \lambda_0) + \frac{1}{\lambda_0^2} (L_0 y_2)(\lambda - \lambda_0)^2 + \Lambda + \\ + (L_1 y_0)(\lambda - \lambda_0)^S + \frac{1}{\lambda_0} (L_1 y_1)(\lambda - \lambda_0)^2 + \\ + \frac{1}{\lambda_0^2} (L_1 y_2)(\lambda - \lambda_0)^3 + \Lambda + (L_2 y_0)(\lambda - \lambda_0)^2 + \\ + \frac{1}{\lambda_0} (L_2 y_1)(\lambda - \lambda_0)^3 + \frac{1}{\lambda_0^2} (L_2 y_2)(\lambda - \lambda_0)^4 + \Lambda + \Lambda + \\ + (L_S y_0)(\lambda - \lambda_0)^S + \frac{1}{\lambda_0} (L_S y_1)(\lambda - \lambda_0)^{S+1} + \\ + \frac{1}{\lambda_0^2} (L_S y_2)(\lambda - \lambda_0)^{S+2} + \Lambda = 0. \quad (4) \end{aligned}$$

Теперь приравняем коэффициенты при одинаковых степенях $(\lambda - \lambda_0)^k, k = 0, 1, 2, \dots$

$$(\lambda - \lambda_0)^0: L_0 y_0 = 0; \quad (5)$$

$$(\lambda - \lambda_0): \frac{1}{\lambda_0} L_0 y_1 + L_1 y_0 = 0; \quad (6)$$

$$(\lambda - \lambda_0)^2: \frac{1}{\lambda_0^2} L_0 y_2 + \frac{1}{\lambda_0} L_1 y_1 + L_2 y_0 = 0; \quad (7)$$

$$\begin{aligned} \dots \dots \dots \\ (\lambda - \lambda_0)^S: \frac{1}{\lambda_0^S} L_0 y_S + \frac{1}{\lambda_0^{S-1}} L_1 y_{S-1} + \Lambda + \\ + \frac{1}{\lambda_0} L_{S-1} y_1 + L_S y_0 = 0. \quad (8) \end{aligned}$$

При $\lambda = \lambda_0$ из уравнений (1), (3) и (4) вытекает равенство

$$Ly_0 = 0, \quad (9)$$

а из уравнений (1), (3) и (5) имеем

$$Ly_1 + \lambda_0 \frac{1}{1!} \frac{\partial(Ly_0)}{\partial \lambda} = 0. \quad (10)$$

Если же рассмотреть уравнения (1), (3) и (8) при $\lambda = \lambda_0$, то можно прийти к следующему соотношению:

$$Ly_2 + \lambda_0 \frac{1}{1!} \frac{\partial(Ly_1)}{\partial \lambda} + \lambda_0^2 \frac{1}{2!} \frac{\partial^2(Ly_0)}{\partial \lambda^2} = 0. \quad (11)$$

Аналогичным образом из уравнений (1), (3) и (7) при $\lambda = \lambda_0$ можно получить дифференциальное уравнение

$$\begin{aligned} Ly_S + \lambda_0 \frac{1}{1!} \frac{\partial(Ly_{S-1})}{\partial \lambda} + \lambda_0^2 \frac{1}{2!} \frac{\partial^2(Ly_{S-2})}{\partial \lambda^2} + \Lambda + \\ + \lambda_0^S \frac{1}{S!} \frac{\partial^S(Ly_0)}{(\partial \lambda_0)^S} = 0. \quad (12) \end{aligned}$$

Функция $y_0(x)$ называется собственной функцией, соответствующей собственному значению λ_0 , а система функций $y_1(x), y_2(x), \dots, y_S(x)$ – цепочкой присоединенных функций, соответствующих собственной функции $y_0(x)$ и собственному значению λ_0 , если они удовлетворяют уравнениям (9)–(12).

В случае, когда оператор L в уравнении (2) имеет вид

$$Ly = Ay - \lambda y,$$

где A – некоторый линейный оператор, из уравнений (9)–(12) получим следующую цепочку равенств для определения собственных и присоединенных элементов оператора A :

$$\begin{aligned} Ay_0 - \lambda_0 y_0 &= 0, \\ Ay_1 - \lambda_0 y_1 &= \lambda_0 y_0, \\ Ay_2 - \lambda_0 y_2 &= \lambda_0 y_1, \\ &\dots \\ Ay_s - \lambda_0 y_s &= \lambda_0 y_{s-1} \end{aligned}$$

или

$$Ay_0 = \lambda_0 y_0, \quad Ay_1 = \lambda_0 (y_1 + y_0),$$

$$Ay_2 = \lambda_0 (y_2 + y_1), \dots, \quad Ay_s = \lambda_0 (y_s + y_{s-1}). \quad (13)$$

При таком способе определения присоединенных функций значительно улучшаются так называемые антиаприорные оценки, введенные В. А. Ильиным [6], которые играют принципиальную роль при установлении сходимости спектральных разложений, связанных с несамосопряженными дифференциальными уравнениями. Справедлива следующая теорема.

Теорема. Пусть u_{k0} – собственные функции, а u_{k1} – присоединенные функции, построенные по формулам (13) дифференциального оператора L с вполне непрерывным обратным оператором L^{-1} , и пусть система $\{u_{k0}, u_{k1}\}$ образует безусловный базис пространства L_2 . Тогда для безусловной базисности в L_2 системы $\{u_{k0}, u_{k1} + c_k u_{k0}\}$ необходимо и достаточно выполнение неравенства

$$\|u_{k0}\|_{L_2} \leq \|u_{k1}\|_{L_2} \quad (14)$$

для всех номеров k .

Неравенства (14) принято называть антиаприорными оценками.

Замечание 1. В случае регулярного оператора Шредингера

$$Lu = -u'' + q(x)u, \quad x \in G, \quad |G| < \infty, \quad (15)$$

порожденного какими-нибудь краевыми условиями, конкретный вид которых не имеет особого значения, для присоединенных функций, определенных по формулам (1), антиаприорные оценки имеют следующий вид [7, 8]:

$$\|u_{k,j-1}\|_{L_2(G)} \leq c_0 |\sqrt{\lambda}| \cdot \|u_{k,j}\|_{L_2(G)}, \quad (16)$$

при условии $|\operatorname{Im} \sqrt{\lambda}| \leq \text{const}$ и $q(x) \in L_1(G)$, если же присоединенные функции определять по

формулам (13), то при тех же условиях антиаприорные оценки (16) примут вид

$$\|u_{k,j-1}\|_{L_2(G)} \leq c_1 \cdot \|u_{k,j}\|_{L_2(G)}.$$

Таким образом, для регулярного оператора Шредингера оценки (14) всегда выполнены, если только $|\operatorname{Im} \sqrt{\lambda}| \leq \text{const}$ и $q(x) \in L_1(G)$, и в силу приведенной теоремы система собственных и присоединенных функций образует безусловный базис при любом выборе коэффициентов c_k , если она является базисом хотя бы при одном выборе c_k .

Именно инвариантность свойств базисности при произвольном выборе системы собственных и присоединенных функций и является основным преимуществом при использовании нового определения присоединенных функций.

Следует отметить, что на улучшение свойств базисности собственных и присоединенных функций при использовании определения вида

$$Lu_{kj} = \lambda_k u_{kj} + \sqrt{\lambda_k} u_{kj-1}$$

указывается в работах В. А. Ильина [10], Н. И. Ионкина [11].

Замечание 2. Оценки (14) имеют место для диссипативных операторов [13, с. 418], если присоединенные функции определены по формулам (13).

Из сделанных замечаний и приведенной теоремы вытекают следующие следствия.

Следствие 1. Если система собственных и присоединенных функций $\{u_{k0}, u_{k1}\}$ оператора Шредингера (15) определена по формулам (13) и образует безусловный базис пространства $L_2(G)$, то любая другая система собственных и присоединенных функций вида $\{u_{k0}, u_{k1} + c_k u_{k0}\}$ того же оператора также образует безусловный базис в $L_2(G)$.

Следствие 2. Если система собственных и присоединенных функций диссипативного оператора определена по формулам (13) и образует безусловный базис при каком-нибудь одном выборе присоединенных функций, то это свойство базисности сохраняется при любом другом выборе присоединенных функций.

Важно отметить, что использование нового определения не улучшает спектральной сущности задачи, а лишь дает удобную для использования формулу определения присоединенной

функции. Так, если система собственных и присоединенных функций по определению (13) образует базис, хотя бы при одном выборе коэффициентов c_k , то собственные и присоединенные функции по новому определению (13) образуют базис при каждом выборе c_k . Наоборот, если собственные и присоединенные функции по определению (1) не образуют базиса ни при каком выборе собственных и присоединенных функций и таким образом собственные и присоединенные функции, построенные по новому определению (13), также не обладают свойствами базисности.

В заключение авторы выражают глубокую благодарность акад. НАН РК М. О. Отелбаеву, акад. НАН РК Т. Ш. Кальменову, проф. Б. Е. Кангужину за ценные советы, обсуждение результатов и внимание к работе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Келдыш М.В. О собственных значениях и собственных функциях некоторых классов несамосопряженных уравнений // ДАН СССР. 1951. Т. 77, №1. С. 11-14.
2. Келдыш М.В. О полноте собственных и присоединенных функций некоторых классов несамосопряженных линейных операторов // Успехи математических наук. 1971. Т. 26, вып. 4. С. 15-41.
3. Наймарк М.А. Линейные дифференциальные операторы. М., 1969. 528 с.
4. Ахиезер Н.И., Глазман И.М. Теория линейных операторов в гильбертовом пространстве. М., 1966. 544 с.
5. Ильин В.А. О существовании приведенной системы собственных и присоединенных функций у несамосопря-

женного обыкновенного дифференциального оператора // Тр. МИАН СССР. 1976. Т. 142. С. 148-155.

6. Ильин В.А. Необходимые и достаточные условия базисности и равномерности с тригонометрическим рядом спектральных разложений. I, II // Дифференциальные уравнения. 1980. №5. С. 777-794; №6. С. 981-1009.

7. Тихомиров В.В. Точные оценки регулярных решений одномерного уравнения Шредингера со спектральным параметром // ДАН СССР. 1983. Т. 273, №4. С. 807-810.

8. Ломов И.С. Некоторые свойства собственных и присоединенных функций оператора Штурма-Лиувилля // Дифференциальные уравнения. 1982. Т. 18, №10. С. 1684-1694.

9. Гохберг И.Ц., Крейн Г. Введение в теорию линейных несамосопряженных операторов в гильбертовом пространстве. М., 1965. 448 с.

10. Ильин В.А. Необходимые и достаточные условия базисности Рисса корневых векторов разрывных операторов второго порядка // Дифференциальные уравнения. 1986. Т. 22, № 12. С. 2059-2071.

11. Ионкин Н.И. Решение одной краевой задачи теории теплопроводности с неклассическим краевым условием // Дифференциальные уравнения. М., 1977. Т. 13, №2. С. 294-304.

Резюме

Өз-өзіне түйіндес емес тендеулердің меншікті функцияларына қосымша алынған функциялар тізбекшесін құруға арналған жаңа формулалар ұсынылып отыр және мұндай формулалардың қажеттілігі негізделген.

Summary

This article offers and maintains New formulas for building Lines of the united functions non-self-conjugacy of equations.

УДК 517.927.25

ЮКГУ им. М. Ауезова,
г. Шымкент

Поступила 4.02.07г.

М. О. МУСАБАЕВ, С. К. ТАТИЩЕВ

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ГИДРОУДАРНОМ БУРЕНИИ

Известно, что работа любой гидроударной машины является работой в автоколебательной системе. Первые исследования в этой области провел В. Б. Соколинский. Он отметил, что в системе осуществляется самопроизвольная синхронизация механизма и колеблющегося столба жидкости в бурильной колонне. В 60-е годы В. В. Цай провел математическое описание цикла гидроударника с жестким отражателем в установив-

шемся режиме резонанса. Он исследовал свойства решений, полученных уравнений движения и провел определенный объем лабораторных экспериментов, подтвердивших правильность идеи в целом. Полученные уравнения позволили установить возможные пути увеличения конечной скорости бойка и его кинетической энергии, одним из которых является погружной жесткий отражатель.

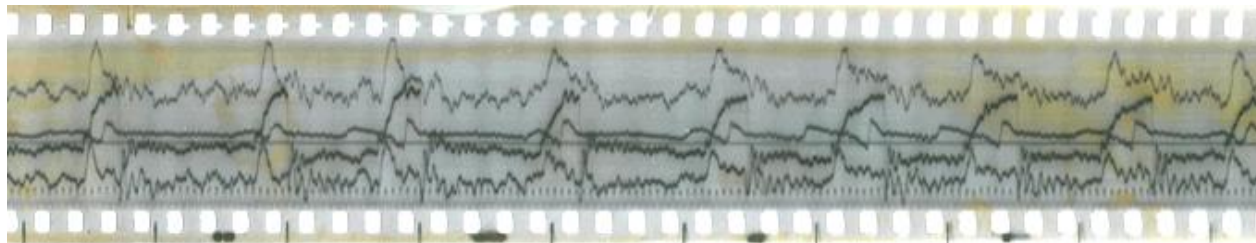


Рис. 1. Оциллограмма рабочего процесса гидроударной машины Г-76 без отражателя

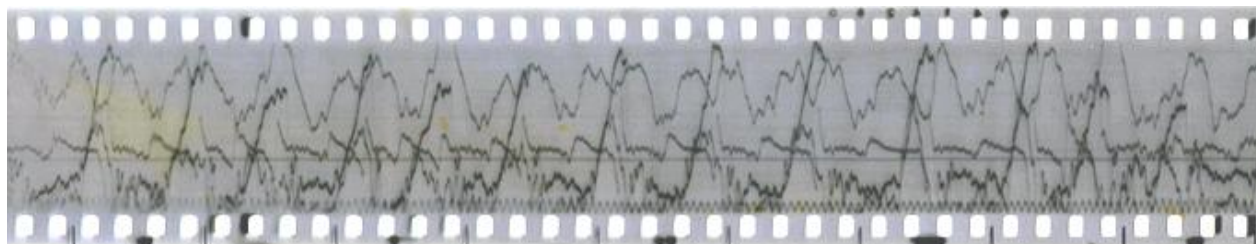


Рис. 2. Оциллограмма рабочего процесса гидроударной машины Г-76 с отражателем

Проведенные теоретические исследования дали возможность решить задачу создания отражателей гидравлических волн, повышающих энергетические характеристики гидроударных машин. Эти исследования послужили базой для научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию погружного жесткого отражателя ПО-76,59. С помощью осциллографирования на фотопленку исследованы ударно-частотные характеристики гидроударных машин прямого действия разных типов в компоновке с погружными жесткими отражателями при различных режимах давления и расхода промывочной жидкости непосредственно в скважине глубиной 250 м.

Данные, полученные в процессе экспериментальных исследований, обрабатывались на ЭВМ по составленной программе. Экспериментальные исследования проводились с целью наблюдения за движением и прохождением упругой гидравлической волны в системе «отражатель–гидроударник», а также для анализа характера изменения скорости бойка машины. На рис. 1 и 2 показаны оциллограммы работы гидроударной машины с отражателем и без него.

На пленке рис. 1 приведена оциллограмма рабочего процесса машины Г-76 без отражателя. Для оценки достоверности записи изменения давления установлены два датчика давления, отличающиеся параметрами катушки и величиной магнитного зазора. На пленке рис. 2 приведена оциллограмма рабочего процесса машины с отражателем. Съёмки проведены при одинаковых режимах расхода промывочной жидкости – 140 дм³/мин. Сравнивая характеристики изменения кривых скорости бойка, мы видим, что амплитуда скорости с отражателем повысилась более чем в два раза, именно это произошло и с частотой работы гидроударника. При математической обработке оциллограмм получены данные, характеризующие работу машины с отражателем и без него (см. табл.).

Таким образом, скорость движения бойка и частота гидроударника при ударе повысились более чем в два раза, энергия удара возросла более чем в пять раз и соответственно КПД увеличился более чем в четыре раза. Достоверность полученных результатов подтверждаются корректностью проведенных исследований и большим объемом осциллографических съёмок, которые

Параметры работы гидроударника

Характеристика работы гидроударника	Частота ударов, Гц	Скорость бойка, м/с	Энергия удара бойка, Дж	КПД гидроударника, %
Без отражателя ПО-76	18,2	1,28	9,8	6
С отражателем ПО-76	43,5	2,97	52,9	28

неоднократно показывают ту же и даже более высокую эффективность системы «отрагатель-машина» и использование резонансных гидравлических волн при гидроударном бурении с отражателем ПО-76,59.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скобочкин Б.Е., Чекаева Т.Н., Ахметов Е.А. Явление гидравлического удара в тупиковом отрагателе // Техника и технология разведочного бурения. Алма-Ата: ОНТИ КазИМСа, 1980. Вып. 5.
2. Мусабаев М.О. Диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук. Алматы, 2004.

Поступила 2.02.07г.

М. О. САТКАЛИЕВА

ЗАДАЧА КИНЕМАТИЧЕСКОГО СИНТЕЗА ПРОСТРАНСТВЕННОГО НАПРАВЛЯЮЩЕГО МЕХАНИЗМА IV КЛАССА В ВИДЕ СИСТЕМЫ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

При исследовании и проектировании пространственных шарнирно-рычажных механизмов высоких классов широко используются многочлены. Рассмотрим задачу синтеза пространственного механизма IV класса общего вида в соответствии с рисунком по четырем заданным положениям входного звена 1 и выходной точки T звена 3:

$$\varphi_{li} = \varphi_1(t_i) \quad \text{и} \quad (1)$$

$$X_{Ti} = X_T(t_i), \quad Y_{Ti} = Y_T(t_i), \quad Z_{Ti} = Z_T(t_i), \quad i = \overline{1,4}.$$

Для решения задачи синтеза кинематической цепи $ABCD$ механизма по заданным положениям выходной точки звена 3 (BC), в котором прибли-

жающая окружность точки C радиусом $l_{CD} = l_{4\phi}$ с центром в точке D звена 4 (CD) определяется как линия пересечения сферы с координатами X_{D1}, Y_{D1}, Z_{D1} и плоскости, удобно использовать выражения взвешенных разностей [1]:

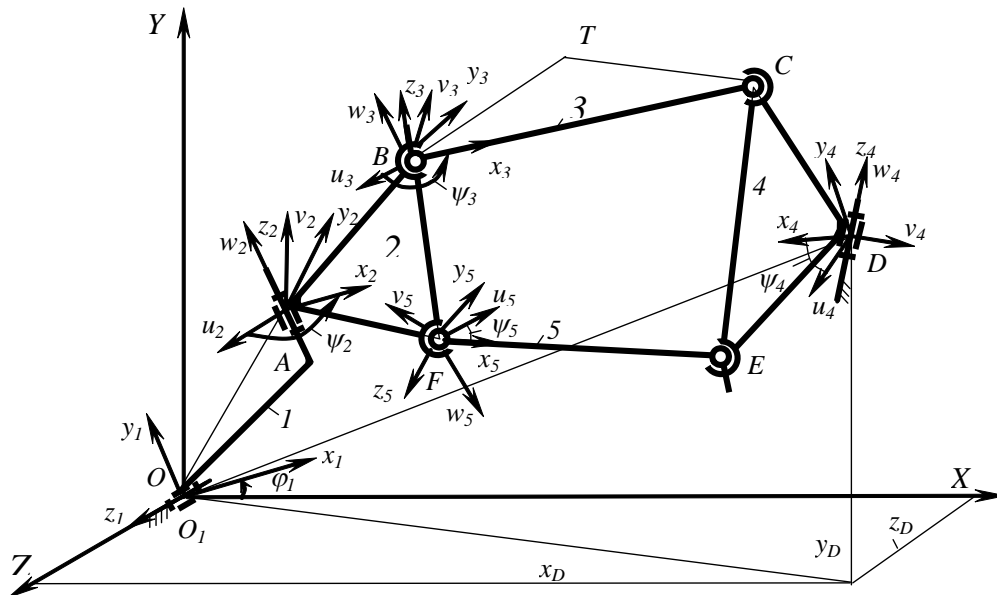
$$\Delta q = l_4^2 - l_{4\phi}^2, \quad (2)$$

$$\Delta q_i = ax_{3Ci} + by_{3Ci} + cz_{3Ci} - 1 = 0, \quad (3)$$

где $l_{4\phi}$ – расстояние между точками C звена 3 и D_1 ;

$$l_{4\phi}^2 = (X_{D1} - X_{Ci})^2 + (Y_{D1} - Y_{Ci})^2 + (Z_{D1} - Z_{Ci})^2; \quad (4)$$

a, b, c – коэффициенты уравнения приближающей



плоскости; $X_{D_1}, Y_{D_1}, Z_{D_1}, X_{C_i}, Y_{C_i}, Z_{C_i}$ – соответствующие координаты точек D_1 (центра сферы) и C в абсолютной системе координат $OXYZ$ [2]. По условию синтеза координаты точки C звена 3, которому принадлежат локальные координаты выходной точки T , в абсолютной системе координат $OXYZ$ определяются с использованием обобщенного метода символических обозначений преобразования координат в виде:

$$\begin{aligned}
 X_C &= x_{3C} \cos(\varphi_1 + (\psi_2 + \psi_3)) + \\
 &+ z_{3C} \sin(\varphi_1 + (\psi_2 + \psi_3)) + X'_C, \\
 Y_C &= x_{3C} \sin(\varphi_1 + (\psi_2 + \psi_3)) - \\
 &- z_{3C} \cos(\varphi_1 + (\psi_2 + \psi_3)) + Y'_C, \\
 Z_C &= y_{3C} \cos \beta_3 + Z'_C, \dots
 \end{aligned} \quad (5)$$

где

$$\begin{aligned}
 X'_C &= a_{2,1} \cos \varphi_1 + a_{3,2} \cos(\varphi_1 + \psi_2), \\
 Y'_C &= a_{2,1} \sin \varphi_1 + a_{3,2} \sin(\varphi_1 + \psi_2), \\
 Z'_C &= c_{21} + b_{21} + b_{32} \cos \alpha_{21}.
 \end{aligned}$$

Для решения задачи синтеза представим выражения (2), (3) в виде системы алгебраических уравнений (САУ):

$$\left\{ \begin{aligned}
 l_1 x_1 + l_2 x_2 + l_4 x_4 + l_5 x_5 &= a, \\
 l_1 x_6 + l_2 x_7 + l_4 x_9 + l_5 x_{10} &= b, \\
 l_1 x_1 + l_2'(x_2 c_2 - x_7 c_7) + l_3 x_3 + l_5'(x_5 c_5 + x_{10} c_{10}) &= a, \\
 l_1 x_6 + l_2'(x_7 c_2 - x_2 c_7) + l_3 x_8 + l_5'(x_{10} c_5 + x_5 c_{10}) &= b, \\
 x_1^2 + x_6^2 &= 1, \\
 x_2^2 + x_7^2 &= 1, \\
 x_3^2 + x_8^2 &= 1, \\
 x_4^2 + x_9^2 &= 1, \\
 x_5^2 + x_{10}^2 &= 1.
 \end{aligned} \right. \quad (6)$$

В качестве свободной неизвестной выступает x_1 , а все остальные неизвестные $x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}$ – в качестве главных неизвестных. Определение главных неизвестных по свободной неизвестной соответствует задаче кинематического синтеза механизма IV класса при заданных условиях синтеза (1). Отметим, что синтез геометрических параметров пространственного направляющего рычажного механизма IV класса определяется через решения:

$$\left\{ \begin{aligned}
 x_{11}x_1 + x_{12}x_2 + x_{14}x_4 + x_{15}x_5 &= a, \\
 x_{11}x_6 + x_{12}x_7 + x_{14}x_9 + x_{15}x_{10} &= b, \\
 x_{11}x_1 + x_{16}(x_2x_{18} - x_7x_{19}) + x_{13}x_3 + \\
 &+ x_{17}(x_5x_{20} + x_{10}x_{21}) &= a, \\
 x_{11}x_6 + x_{16}(x_7x_{18} - x_2x_{19}) + x_{13}x_8 + \\
 &x_{17}(x_{10}x_{20} - x_5x_{21}) &= b, \\
 x_1^2 + x_6^2 &= 1, \\
 x_2^2 + x_7^2 &= 1, \\
 x_3^2 + x_8^2 &= 1, \\
 x_4^2 + x_9^2 &= 1, \\
 x_5^2 + x_{10}^2 &= 1, \\
 x_{18}^2 + x_{19}^2 &= 1, \\
 x_{20}^2 + x_{21}^2 &= 1.
 \end{aligned} \right. \quad (7)$$

Система алгебраических уравнений (7) получена из САУ (6), если положить в качестве неизвестных $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{21}$ геометрические параметры механизма IV класса. К системе (7) следует добавить еще одно условие с учетом условия синтеза параметров механизма

$$P_n(x_1, x_2, \dots, x_{21}) = 0. \quad (8)$$

Отметим, что $P_n(x_1, \dots, x_n)$ обычно является многочленом. Таким образом, система (7), (8) представляет собой также САУ.

Основная задача: следует выяснить, совместна ли система (6) или САУ (7), (8) в случае проектирования пространственного механизма IV класса.

Отметим, что подобные задачи о совместности САУ возникают также при синтезе пространственных шарнирно-рычажных механизмов высоких классов [2]. Таким образом, в теории механизмов высоких классов актуальной является проблема выяснения совместности САУ, в которой заданы свободные и главные неизвестные. Рассмотрим, совместна ли следующая САУ:

$$\left\{ \begin{aligned}
 P_1(x_1, \dots, x_n) &= 0, \\
 \dots \\
 P_m(x_1, \dots, x_n) &= 0,
 \end{aligned} \right. \quad (9)$$

где $P_i(x_1, \dots, x_n), i = \overline{1, m}$ – многочлены от n переменных.

С системой (9) свяжем идеал I , порождаемый многочленами, отвечающими уравнениям системы

$$I = (P_1(x_1, \dots, x_n), P_2(x_1, \dots, x_n), \dots, P_m(x_1, \dots, x_n)).$$

Из теоремы Гильберта о нулях [3] следует, что для системы (9) многочлен $F(x_1, \dots, x_n)$ обращается в нуль на решениях данной системы тогда и только тогда, когда найдутся многочлены $r_1(x_1, \dots, x_n), \dots, r_m(x_1, \dots, x_n)$ и натуральное S , для которого $F^S = r_1 P_1 + r_2 P_2 + \dots + r_m P_m$, т.е. добавление уравнений вида $F = 0$, полученных указанным способом, не изменяет множества решений данной САУ. Второй факт [3], который нам необходим для дальнейших целей: система (9) несовместна тогда и только тогда, когда $\mathbf{1}$ принадлежит идеалу I , порожденному системой (9) и всеми уравнениями вида $F = 0$, где $F^S = r_1 P_1 + r_2 P_2 + \dots + r_m P_m$.

Таким образом, нужно выяснить: можно ли $\mathbf{1}$ представить в виде $\mathbf{1} = r_1 P_1 + r_2 P_2 + \dots + r_m P_m$?

Это лучше всего сделать с помощью базиса Гребнера [3]. В каждом идеале существует базис Гребнера и его можно построить согласно алгоритму Бухбергера:

1 шаг. Рассмотрим старшие члены многочленов P_1, P_2, \dots, P_m из САУ (9). Обозначим их через $P_{1c}, P_{2c}, \dots, P_{mc}$.

2 шаг. Найдем два многочлена P_i и P_j , которые имеют зацепления, т.е. у которых старшие члены имеют общие делители $P_{ic} = wq_1$ и $P_{jc} = wq_2$, где w – их общий делитель в виде одночлена.

3 шаг. Составим новый многочлен $S(P_i, P_j) = P_i q_2 - P_j q_1$.

4 шаг. Редуцируем многочлен $S(P_i, P_j)$ с помощью имеющегося базиса P_1, P_2, \dots, P_m . Если результат редуцирования не является нулем, то его добавляем к имеющемуся базису, т.е. к системе (9) добавляем еще одно уравнение.

5 шаг. Продолжаем процесс с 1-го шага до тех пор, пока не исчерпаем все зацепления расширенной системы (9). Таким образом, за конечное число шагов строится базис Гребнера. Затем

его нужно минимизировать и редуцировать. Известно [3, 4], что минимальный редуцированный базис Гребнера идеала определен однозначно. Если построенный минимальный редуцированный базис Гребнера идеала содержит ненулевую константу, то система (9) несовместна. Также по построенному базису Гребнера можно вычислить количество решений САУ (9). В качестве примера рассмотрим применение базисов Гребнера для синтеза параметров пространственного направляющего механизма IV класса.

В работе [2] решение задачи интерполяционного кинематического синтеза параметров пространственного рычажного механизма IV класса общего вида по четырем заданным входного I и выходного 4 звеньев получено в виде САУ

$$a_i x_1 + b_i x_2 + c_i x_3 + d_i x_4 + e_i x_1 x_3 + f_i x_2 x_3 - g_i = 0, \quad i = 1, 2, 3, 4, \quad (10)$$

где $a_i, b_i, c_i, d_i, e_i, f_i, g_i$ – некоторые числовые характеристики; x_1, x_2, x_3, x_4 – неизвестные геометрические параметры механизма.

Выберем упорядочение $x_4 > x_3 > x_2 > x_1$. Занумеруем уравнения (10) через P_1, P_2, P_3, P_4 . Зацепление P_1 и P_2 имеет вид

$$P_1 d_2 - P_2 d_1 \quad (a_1 d_2 - a_2 d_1) x_1 + (b_1 d_2 - b_2 d_1) x_2 + (c_1 d_2 - c_2 d_1) x_3 + (e_1 d_2 - e_2 d_1) x_1 x_3 + (f_1 d_2 - f_2 d_1) x_2 x_3 + (g_1 d_2 - g_2 d_1) = P_5. \quad (11)$$

Аналогично запишем зацепление $(P_1$ и $P_3)$, $(P_1$ и $P_4)$:

$$P_1 d_3 - P_3 d_1 = P_6, \quad P_1 d_4 - P_4 d_1 = P_7. \quad (12)$$

Далее устраняем зацепление $(P_5$ и $P_6)$, $(P_5$ и $P_7)$. В результате имеем P_8 и P_9 , в котором отсутствуют неизвестные x_4, x_3 . После этого из зацепления P_8 и P_9 исключается x_2 . В результате кубический многочлен P_{10} зависит только от x_1 . Все указанные зацепления устранены. Таким образом, система (10) имеет конечное число решений, так как справедлива теорема [3]: число решений системы алгебраических уравнений конечно тогда и только тогда, когда базис Гребнера идеала I содержит элементы P_1, \dots, P_{10} , старшие члены которых являются степенями переменных x_1, \dots, x_n соответственно. В данном случае старшие члены базиса Гребнера имеют $d_1 x_4, a x_3^2, b x_2^3, c x_1^4$, поэтому выполняются условия теоремы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артоболевский И.И., Левитский Н.И., Черкудинов С.А. Синтез плоских механизмов. М.: ГИФЛ, 1959. 1084 с.
2. Канлыбаев О. Интерполяционный синтез пространственного рычажного механизма IV класса по четырем положениям // Вестник НАН РК. Алматы, 2003. Вып. 2. С. 28-36.
3. Аржанцев И.В. Базисы Гребнера и системы алгебраических уравнений. МЦНМО, 2003. 68 с.
4. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике. М.: Наука, 1986. 544 с.

Резюме

IV класы кеңістікті бағыттаушы механизмнің кинематикалық синтез есебіне көп мүшелі алгебралық теңдеулерді пайдалану арқылы, Гребнер базисын қолданылуы көрсетілген.

Summary

The application of the Grebner's basis in solving tasks of kinematic synthesis of a spatial guide mechanism of IV class using multinomials in the form of a system of algebraic equations is proposed.

Институт механики и машиноведения

им. У. А. Джолдасбекова

Поступила 20.01.07г.

С. К. ЖУРСИМБАЕВ

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ПРИНЦИПА ПРЕЗУМПЦИИ НЕВИНОВНОСТИ

Общеизвестно, что принцип презумпции невиновности является важнейшим и основополагающим принципом уголовного судопроизводства. Принцип презумпции невиновности определяет правовой статус обвиняемого не только в уголовном процессе, но и во всех общественных отношениях, в которых он выступает в качестве одного из субъектов. От реальности этого принципа зависит положение человека в обществе и государстве.

Именно поэтому в Концепции правовой политики Республики Казахстан, одобренной Указом Президента Республики Казахстан, №949 от 20 сентября 2002 года указано, что основной целью уголовно-процессуального законодательства является дальнейшая последовательная реализация в конкретных нормах таких основополагающих принципов уголовного судопроизводства, направленных на защиту прав и свобод человека, как *презумпция невиновности*.

Идею о презумпции невиновности в советский период одним из первых высказал М. С. Строгович, который в книге «Курс советского уголовного процесса», выпущенной в 1968 г., заметил: «Мы полагаем, что есть основания, достаточные для того, чтобы включить в действующее уголовно-процессуальное законодательство формулу презумпции невиновности в виде отдельной правовой нормы». Реакция тогда была жесткой. По рекомендации ответственного работника ЦК

КПСС весь тираж книги (13 200 экз.) «арестовали» еще на складе типографии и заставили из каждого экземпляра вырвать вручную страницу 351, где была изложена эта «крамольная» мысль и вклеить другую [1].

Однако впоследствии в ст. 160 Конституции СССР 1977 года появилась запись, что «никто не может быть признан виновным в совершении преступления, а также подвергнут уголовному наказанию иначе как по приговору суда, вступившему в законную силу и в соответствии с законом». Позже более полную и точную формулировку презумпции невиновности дал Пленум Верховного Суда СССР в постановлении от 16 июня 1978 г. «О практике применения законов, обеспечивающих обвиняемому права на защиту», где было указано, что «в целях обеспечения обвиняемому (подсудимому) права на защиту суды должны строго соблюдать конституционный принцип, согласно которому обвиняемый (подсудимый) считается невиновным до тех пор, пока его вина не будет доказана в предусмотренном законом порядке и установлена вступившим в законную силу приговором суда» [2].

Принцип презумпции невиновности в нашем законодательстве сформулирован пп.1 п.3 ст.77 Конституции Республики Казахстан, в соответствии с которым «лицо считается невиновным в совершении преступления, пока его виновность не будет признана вступившим в законную силу

приговором суда». Аналогичная норма закреплена в ст. 19 УПК РК, согласно которой «каждый считается невиновным, пока его виновность в совершении преступления не будет доказана в предусмотренном уголовно-процессуальным кодексом порядке и установлена вступившим в законную силу приговором суда».

Наши известные ученые, комментируя данную норму, подчеркивают, что «важным элементом при этом является обязательное проведение судебного разбирательства – стадии, на которой сконцентрированы максимальные гарантии прав и законных интересов обвиняемого и объективной проверки доказанности обвинения. Только тогда, когда по делу *состоялось судебное разбирательство и вынесенный судом обвинительный приговор вступил в законную силу*, государство принимает на себя ответственность за правильность признания подсудимого виновным и его осуждения [3].

Если исходить из указанного, то все лица, в отношении которых не было судебного разбирательства и не выносился обвинительный приговор, вступивший в законную силу, не являются виновными в совершении преступления.

Таким образом, презумпция невиновности означает, что по закону обвиняемый считается невиновным пока те, кто считает обвиняемого виновным, не докажут, что он действительно виновен, и его виновность будет установлена вступившим в законную силу приговором суда. В то же время возникает вопрос, можем ли считать виновными в совершении преступления лиц, в отношении которых уголовные дела прекращены: согласно пп.3 п.1 ст.37 УПК РК – вследствие акта амнистии, если он устраняет применение наказания за совершенные деяния; пп.4 п.1 ст.37 УПК РК – за истечением срока давности; пп.11 п.1 ст.37 УПК РК – в отношении умершего.

Особенно в последнее время все острее поднимается этот вопрос в связи с широким применением института прекращения дел по мотивам примирения сторон. Все согласны с тем, что применение института примирения сторон способствует повышению значимости роли потерпевшего в уголовном процессе, своевременному и полному восстановлению его нарушенных прав, одновременно проявляется гуманизм к виновному, впервые совершившем преступление и проявившем себя в активном желании загладить вред. В настоящее время в уголовном и уголовно-

процессуальном законодательстве все больше получают дальнейшее распространение нормы, допускающие компромисс в борьбе с отдельными видами преступлений, которые побуждают виновных к раскаянию, добровольному устранению и смягчению последствий содеянного.

Так, в соответствии со статистическими данными за 12 месяцев 2004 г., если количество преступлений, уголовные дела о которых прекращены по нереабилитирующим основаниям, составило 7893, то их количество возросло в 2005 г. до 11 461, а в 2006 г. – до 17 696 [4].

Внутренними и показателями частоты применения органами расследования нормы о примирении сторон на стадии доследственной проверки заявлений и сообщений о преступлениях. Ежегодно решения об отказе в возбуждении уголовного дела по этому основанию принимаются по 30–50 тысячам материалам. И как полагает руководство МВД РК, наличие таких процессуальных норм, позволяющих варьировать результатами рассмотрения материалов уголовных дел и принимать решения о прекращении дела либо об отказе в возбуждении уголовного дела, создают предпосылки к совершению коррупционных преступлений [5]. В связи с этим возникают споры по поводу целесообразности прекращения дел по нереабилитирующим основаниям на стадии расследования дела и обсуждается вопрос об изменении действующего законодательства.

Дискуссионность отдельных вопросов, связанных с прекращением подобных дел в уголовно-процессуальной науке, не вызывает сомнений. Действительно, какие правовые последствия влечет прекращение дел по нереабилитирующим основаниям? Ведь в отношении их нет никакого приговора суда, естественно никто не вправе отнести их к лицам, виновным в совершении общественно опасного деяния. В частности, спорным является вопрос, вправе ли органы расследования в постановлении о прекращении дела утверждать, виновно или невиновно лицо в совершении преступления? В процессуальной литературе ряд ученых высказывали мнение, что прекращение уголовного дела всегда означает невиновность лица, привлеченного к уголовной ответственности, поскольку гражданин, как указано выше, может быть признан виновным в совершении преступления только судом.

В Республике Казахстан освобождение от уголовной ответственности в связи с примирением

с потерпевшим регулируется ст.67 УК РК, а также нормативными постановлениями Верховного Суда Республики Казахстан от 21 июня 2001 года «О судебной практике по применению ст. 67 УК РК».

Впоследствии нормативным постановлением Верховного Суда Республики Казахстан от 11 июля 2003 года №6 О внесении изменений и дополнений в нормативное постановление Верховного Суда Республики Казахстан №4 от 21 июня 2001 года «О судебной практике по применению ст. 67 УК» слова «виновного лица» заменили словами «лица, совершившего преступление». Насколько это понятно рядовым гражданам, не искушенным в тонкостях юриспруденции, если будем утверждать, что лицо, в отношении которого прекращено дело, *действительно совершило преступление, но оно не виновно?* Утверждение, что обвиняемый считается не виновным, еще не определяет его общего положения. Из правоприменительной практики знаем, что следователь, признавший человека обвиняемым, а также прокурор, одобрявший его действие, да и большинство населения всегда считают обвиняемого лицом, виновным в совершении преступления, тем более, если на стадии досудебного производства виновность его будет полностью доказана.

Таким образом, с одной стороны, мы признаем, что согласно Конституции Республики и действующего Уголовно-процессуального кодекса лицо может быть признано виновным только по приговору суда, вступившим в законную силу; с другой – законодатель считает целесообразным предоставить органам расследования в отдельных случаях самим решать вопрос о наличии оснований для освобождения от уголовной ответственности лиц, виновных в совершении преступлений.

Если принципиально руководствоваться Конституцией Республики, то все дела по нереабилитирующим основаниям следует прекращать только в суде, при этом с обязательным вынесением обвинительного приговора. Действительно, виновные лица по таким делам на стадии следствия не всегда чувствуют себя обязанными и ответственными перед обществом. Кроме того, на практике не исключается давление со стороны преступных элементов на потерпевших. При этих обстоятельствах целесообразно, если виновное лицо будет раскаиваться перед потерпевшим на открытом судебном заседании, где оконча-

тельно будет дана оценка степени общественной опасности и обстоятельствам совершенного преступления.

Но следует учесть, что могут быть и отрицательные моменты этого подхода. Виновное лицо, если закон будет требовать обязательного судебного рассмотрения дела, может отказаться от деятельного раскаяния, искреннего примирения с потерпевшим и реального возмещения причиненного потерпевшему вред. Зная уголовную политику страны, направленную на гуманизацию и судебную практику, что за преступление, не представляющего общественной опасности, не отправят его в места лишения свободы, он может вообще отказаться от примирения с потерпевшим. Ведь, как правило, виновное лицо идет на примирение, чтобы не оказаться на скамье подсудимых и не получить судимость об условном осуждении, крупный штраф или исправительные работы.

При этих условиях не лучше ли было в свое время в Основном законе предусмотреть такие нормы, какие изложены в международных актах, подписанных многими странами.

В действительности в международных конвенциях нет норм, обязывающих, чтобы виновность лица определялась *только судом*. Так, в статье 14 Международного пакта о гражданских и политических правах, принятого резолюцией 2200А (XXI) Генеральной Ассамблеи ООН от 16 декабря 1966 года, ратифицированным Законом Республикой Казахстан от 28 ноября 2005 года №91-III, указано, что «каждый обвиняемый в уголовном преступлении имеет право считаться невиновным, пока виновность его не будет *доказана согласно закону*». Аналогичное положение закреплено и п.2 ст.6 Европейской конвенции о защите прав человека и основных свобод, принятой 4 ноября 1950 года, что «каждый человек, обвиняемый в совершении уголовного преступления, считается невиновным до тех пор, пока его виновность не будет *установлена законным порядком*».

В международных документах (если не считать норму Всеобщей декларации, которая не требует ратификации) нет и термина «презумпция невиновности». Тем более в переводе с латыни «презумпция» означает «предположение». Предположение есть догадка, предварительная мысль и предварительное намерение. Предположение – это такая категория, которая зависит от свойств отдельного человека и его индивидуального психологического мышления. Предположе-

ние – в логике положения, которое временно, до получения доказательства противного, считается правильным [6]. Таким образом, из этих определений получается, что обвиняемый не считается невиновным, а только *предполагается*.

Если обвиняемый предполагается невиновным, значит, вполне можно и допустимо в равной мере предполагать его и виновным. Любое предположение в определенной мере связано с вероятностью и возможностью чего-то иного. И если должностные лица органов уголовного преследования и определенная часть населения убеждены, что обвиняемый есть лицо, виновное в совершении преступления, то никто не в состоянии доказать им обратное и убедить о существующем принципе презумпции невиновности.

Во всех цивилизованных странах за соответствующими компетентными органами признается право решать – осуществлять уголовное преследование конкретных лиц или освободить их от уголовной ответственности. Так, в США атторней (прокурор) обладает правом по собственному усмотрению отказываться от обвинения, что означает прекращение уголовного преследования. В Германии прекращается примерно 60% всех возбуждаемых дел и постановление прокурора о прекращении дела не означает реабилитацию обвиняемого.

Во Франции за прокурором закреплено монопольное право возбудить уголовное преследование или прекратить производство по делу. Мировой опыт показывает, что многие государства наделяют органы уголовного преследования дискреционными полномочиями. Потерять такие полномочия органам уголовного преследования – значит превращаться в настоящий карательный орган, который только штампует дела и всех лиц подряд направляет под суд. Кроме того, не совсем разумно без особой необходимости загружать дорогостоящую машину судопроизводства, тогда как в развитых странах стараются экономить время и средства в борьбе с преступностью.

Заслуживает внимание идея разделить презумпцию невиновности на две формы – общегражданскую и уголовно-процессуальную. *Общегражданской презумпцию* невиновности следует считать – это когда обвиняемый в совершении преступления считается невиновным до тех пор, пока его виновность не будет доказана в предусмотренном законом порядке и установлена вступившим в законную силу приговором суда.

В отличие от общегражданской *уголовно-процессуальная презумпция невиновности* состоит в том, что каждый обвиняемый в совершении преступления считается невиновным до момента процессуального оформления органами расследования, прокурором и судом своего окончательного вывода о виновности обвиняемого (подсудимого). Тем самым объединяется раскрытие презумпции невиновности через объективное правовое положение, с одной стороны, и субъективный аспект в принятии решения о виновности должностными лицами – с другой. Разделение презумпции невиновности на две формы позволит устранить не только теоретические, но и практические противоречия, имеющие место при принятии процессуальных решений на предварительном следствии.

Несомненно, дискуссионных моментов в этом вопросе много, они требуют обстоятельного обсуждения и глубокого теоретического обоснования.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Савицкий В.М.* Презумпция невиновности. М., 1997. С. 7.
2. *Строгович М.С.* Право обвиняемого на защиту и презумпция невиновности. М., 1984. С. 71; Бюллетень Верховного Суда СССР. 1978. № 4. С. 9.
3. Уголовно-процессуальный кодекс РК. Общая часть. Комментарий / Под ред. И. И. Рогова, С. Ф. Бычковой, К. А. Мами. Алматы, 2002. С. 57.
4. Статистические данные Генеральной прокуратуры за 2004–2006 гг.
5. *Шнекбаев А.Ж.* О совершенствовании законодательства РК, регулирующего вопросы освобождения от уголовной ответственности в связи с примирением сторон // Материалы междунар. научно-практ. конференции «О проблемах практики освобождения от уголовной ответственности в связи с примирением сторон».
6. *Философский энциклопедический словарь.* М., 1997. С. 361.
7. *Панкина И.Ю.* Реализация принципа презумпции невиновности на досудебных стадиях уголовного процесса: Автореф. дис. ... канд. юрид. н. Калининград, 2001.

Резюме

Қылмыстық процестің кінәсіздік презумпция принциптері жөніндегі мәселелері қаралып, оның ғылыми дәлелдерінің қажеттілігі қаралған.

Summary

In the article the questions of providing of some principles of criminal process are observed and also the possible directions of their decisions.

Адилет

Поступила 2.03.07г.

Н. А. АБУЕВА

БИЗНЕС-ЭЛИТА КАЗАХСТАНА И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВЛАСТЬ: НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

В Казахстане за годы советской власти было сформировано негативное общественное мнение по отношению к собственникам как классу эксплуататоров. Марксистско-ленинские идеологические установки были направлены на создание у граждан отрицательного отношения к частным собственникам. Основной тезис общеизвестен – частный собственник – это эксплуататор рабочего класса и крестьян, всего трудового народа.

В посттоталитарный же период отношение к частным собственникам у казахстанцев, конечно, изменилось. Однако ни в коем случае мы не можем утверждать о том, что оно кардинально видоизменилось в противоположную сторону и рассматривается всеми положительно. Конечно, есть сторонники и противники института частной собственности, как и везде, во всем мире.

В этом плане ясна позиция Президента Республики Казахстан Н. А. Назарбаева о том, что «фундаментом процветающего и динамично развивающегося общества может быть только современная, конкурентоспособная и открытая рыночная экономика, не ограниченная рамками только сырьевого сектора. Это экономика, основанная на уважении и защите института частной собственности и контрактных отношений, инициативе и предприимчивости всех членов общества» [1]. В этой связи возрастает значимость формирования эффективной коммуникационной системы взаимодействия бизнес-элиты и политической элиты для успешного продвижения модернизационных процессов.

Следует отметить, что движущей и направляющей силой политического процесса выступают различные противоречия и многоплановые проблемы, которые возникают в ходе коммуникативного и иного взаимодействия социально-политических сил – участников политического процесса, как, например, между бизнес-элитой и политической элитой. Неслучайно, в современной политологии отмечается, что сущность политического процесса заключается в производстве и воспроизводстве, с одной стороны, различных компонентов политической системы, человека политического; структур, институтов и средств

политического властвования и политического участия, политической культуры и норм, а с другой – производство посредством политической системы определенного социального порядка и социальных изменений во всех сферах жизнедеятельности государства. Следовательно, политический процесс осуществляется через легитимную конкурентную борьбу людей за свои индивидуальные, общественные и иные интересы.

На наш взгляд, достаточно длительное негативное отношение к бизнесменам обусловлено тем, что у достаточной части зарождающейся бизнес-элиты первоначальный капитал был сформирован, мягко говоря, не легитимным образом.

В частности, исследуя истоки происхождения бизнес-элиты страны, Н. Масанов отмечает, что главными источниками нового нарождающегося класса национальной буржуазии первоначально стали не столько дельцы-предприниматели нового разлива, сколько «“племянники” политической элиты и, прежде всего, бесчисленные “потомки” старой партноменклатуры и национальной псевдоинтеллигенции, всегда обслуживавшей интересы власти. Одновременно состав будущей бизнес-элиты пополняли представители торговой мафии, средний слой чиновничества, выходцы из комсомола, правоохранительных органов, КГБ и малоквалифицированной интеллигенции» [1].

Несомненно, истоки формирования бизнес-элиты уходят в 1985–1990 гг., когда стали возникать новые формы деятельности, например первые кооперативы. Высшим политическим руководством страны и Н. А. Назарбаевым сделано немало для формирования бизнес-класса.

По мнению казахстанского ученого Р. Кадыржанова, «бизнес-элита Казахстана зарождается в начале 90-х годов, когда Н. Назарбаев, придя к власти, расширяет каналы рекрутации в свои ряды через выборы в парламент, привлечение в партийные и государственные органы людей из научных и творческих кругов, не входящих до этого в номенклатуру. В нее вливаются как представители номенклатуры (прежде всего, те партийные функционеры, кто к августу 1991 г. и последовавшего за ним Указа Президента о

ропуске Компартии не успел перейти в органы исполнительной власти), так и уполномоченные номенклатурой на занятия бизнесом лица. В появлении бизнес-элиты и укреплении ее позиций решающую роль сыграли экономические привилегии: создание совместных предприятий, свободное обналичивание денег, льготные кредиты, операции с недвижимостью и множество других» [2]. Таким образом, обозначается роль партноменклатуры в формировании бизнес-элиты в большинстве случаев из числа своих же бывших работников, сослуживцев, особенно комсомольцев. Процентный состав партноменклатуры в бизнес-элите как Республики Казахстан, так и других стран постсоветского пространства достаточно существенен.

Казахстанский исследователь политической элиты Д. Ашимбаев неслучайно указывает, что «стремительная трансформация плановой экономики в рыночную при сохранении огромного бюрократического аппарата, перед которым замаячили широчайшие перспективы личного обогащения, привели к тому, что новая постсоветская элита замкнулась в себе – стала самодостаточным механизмом, нацеленном исключительно на удовлетворение собственных индивидуальных и групповых потребностей» [3].

В то же время начальный период становления бизнес-элиты высветил многие негативные характеристики формирования рыночной экономики и протекание процесса либерализации всех сфер жизнедеятельности Республики Казахстан.

Какие же были присущи негативные черты начальному процессу либерализации? Это «рост преступности и коррупции, всевозможные аферы, моральное разложение множества госчиновников и «новых казахов», стремительные взлеты и падения, пресловутая «распродажа закров родины» и т.д. – все это, по мнению Д. Ашимбаева, «был объективный процесс, та цена, та школа, которую Казахстан заплатил за новый опыт» [4].

Как считает отечественный исследователь Т. Умбеталиева, «большое влияние на оформление бизнес-элиты республики оказала национализация государственной собственности, проходившая в два этапа. Начало было положено в 1994 г. Согласно программе правительства предполагалось провести разгосударствление и приватизацию 31 тыс. предприятий. На первом этапе (1991–

1992 гг.) предполагалось установить размер и состав государственной собственности, разработать механизм передачи прав собственности, а также приватизировать 50% объектов мелких и средних предприятий. На втором этапе (1993–1996 гг.) должны были приватизироваться средние и крупные предприятия (массовая приватизация и приватизация по индивидуальным проектам). В программу приватизации были включены очень крупные предприятия (всего 120), относящиеся к стратегическим отраслям промышленности и часто являющиеся естественными монополиями. С декабря 1994 года было заключено около 50 контрактов на управление с отечественными и иностранными компаниями. Масштабы передачи казахстанских предприятий в иностранное управление поражали даже зарубежных экспертов. Поспособствовали становлению бизнес-элиты республики представители банковской сферы. Развитие банковского сектора Казахстана можно датировать 1994–2000 гг.» [5].

Как считает казахстанский исследователь Н. Масанов, «буржуазия в Казахстане – это самая аморфная и лабильная группа, не связанная с собственностью, производством, технологиями и, самое главное, не связанная ни с какими общественными обязательствами. В экономике эта тенденция неизбежно приводит к монополизму, падению конкуренции, завышенным ценам, падению потребительского спроса, неплатежам, сокрытию доходов от налогообложения, а следовательно, к кризису всей экономической системы, спаду производства, замедлению темпов экономического роста, инфляции, неполной занятости, налоговым недоимкам, бюджетному дефициту и т.д.» [1].

Таким образом, в начальный период становления государственности и формирования рыночной экономики высшим политическим руководством страны был дан карт-бланш активным бизнесменам, чтобы они развили предпринимательство и институт частной собственности. Основная часть бизнес-элиты Казахстана во многом сделала свое состояние в период приватизации и либерализации экономики, за счет этого они приблизились к властным, экономическим и иным структурам. Успех любого бизнеса зависит во многом от благожелательного отношения к нему политической власти, который объединен с казахстанским бизнесом деловыми и иными связями.

Это позволяет прийти к выводу о том, что бизнес-элита Республики Казахстан разнородна, она различается между собой не только масштабностью деятельности, материальными и иными ресурсами, но и уровнями связей с политической элитой.

На наш взгляд, верхний слой буржуазии или экономической элиты Казахстана, особенно политизированная часть бизнес-элиты, способны оказывать существенное влияние на процесс принятия решений в государственном масштабе.

Как отмечает российский исследователь Ю. Зудин, бизнес-элита строит взаимоотношения с государством на индивидуальной основе, тщательно защищает свою автономию во взаимоотношениях с властью. Для нее характерен низкий уровень внутренней консолидации. Наряду с этим бизнес-элита в любой стране для отстаивания своих интересов имеет немало проверенных временем способов, среди которых формирование лоббистских групп во властных структурах, создание своих политических организаций или же финансирование уже ангажированных партий и движений, основу которых составляют профессиональные политики» [6].

Нельзя не согласиться с мнением Т. Умбеталиевой о том, что «внутри экономическая элита распадается на две части: «бизнес-элиты» и предпринимателей, сторонящихся политики. Первая группа является в большей степени неустойчивым образованием и занимает пограничное положение между верхушками политической и экономической элит. И это обстоятельство резко повышает вероятность ее перехода в состав политической элиты и сопровождается ослаблением прямых связей с экономической» [5].

Однако, обладая достаточно большими финансово-экономическими и иными ресурсами, определенная часть крупной бизнес-элиты Казахстана стала выдвигать требования о форсировании и ускорении демократических политических реформ. В таких условиях и с учетом национальных особенностей сформировалась казахстанская бизнес-элита со специфическими чертами. В то же время, на наш взгляд, формирование

устойчивого института частной собственности – это достаточно длительный и сложный общественно-политический и экономический процесс, для которого необходимы не только годы, но и период активной деятельности в экономической сфере нескольких поколений.

Итак, мощный рывок в экономическом развитии позволит Республике Казахстан решать социальные насущные проблемы. Социально-экономическую и политическую модернизацию следует проводить эволюционно, на основе принципов постепенности, последовательности и осмотрительности в процессе развития конституционного строительства. В то же время в связи с дальнейшей экономической модернизацией особо возрастает значимость человеческого потенциала казахстанского общества, а следовательно, и роль бизнес-элиты Казахстана.

Поскольку главная задача государства – поддерживать порядок в обществе, лучшее, что в состоянии совершить политическая власть, а значит, органы государственной власти, – это предоставить тем, кто способен на индивидуальный рост, шанс реализовать себя. Это в полной мере касается и экономической сферы деятельности казахстанцев. Государственное влияние на экономические и иные отношения должны ограничиваться созданием демократических условий для свободной конкуренции в контексте рыночной экономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Масанов Н. Политическая и экономическая элита Казахстана // www.ca-c.org,
2. Кадыржанов Р. Консолидация политической системы Казахстана: проблемы и перспективы. Алматы, 1999. 166 с.
3. Ашимбаев Д. Элита Казахстана за 10 лет // *Континент*. 2002. 29 мая – 11 июня.
4. Ашимбаев Д. Политическая элита: издержки роста // www.image.kz, 12.05.2004.
5. Умбеталиева Т. Экономическая элита на современном этапе. 08.02.02. Источник – сайт КИСИ.
6. Зудин Ю. Олигархия как политическая проблема российского посткоммунизма // *Общественные науки и современность*. 1999. № 1.

КазНПУ им. Абая

Поступила 2.02.07г.

А. У. ТАБЫЛОВ

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ УСТРОЕННОЙ ШЕРОХОВАТОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ

Требования к качеству устроенной шероховатой поверхностной обработки сформулированы на основании требований нормативно-технической документации: СНиП 2.05.02–85.

В дополнение к существующим методам операционного контроля устройства шероховатой поверхностной обработки в ходе выполнения отработки технологии на участках производства работ и при настройке машины использовались апробированные методы контроля равномерности распределения щебня по ширине мерным шаблоном, среднего расхода щебня мерной коробкой, среднего расхода и равномерности распределения вяжущего по ширине. Данные методы рекомендуются как вспомогательные и служат для контроля за работой распределительного оборудования машин типа Чипсилер на стадиях подготовки и выполнения работ. Они разработаны и апробированы на основе методов контроля, применяемых во Франции: контроль среднего расхода щебня по норме NF P 98–276, контроль равномерности распределения щебня по ширине распределения по норме NF P 98–276–2, контроль среднего расхода и равномерности распределения вяжущего по ширине распределения по норме NF P 98–275–1 [2].

В Республике Беларусь, согласно РД 0219.1.07–98, определение фактического расхода вяжущего производится перед началом каждого сезона (периодический контроль-тарировка) и непосредственно в ходе производства работ (оперативный контроль). При периодическом контроле-тарировке при помощи емкостей объемом не менее 5 л в количестве, равном числу форсунок на гребенке автогудронатора, делается замер расхода и расхождений в скорости подачи вяжущего через каждую форсунку. При операционном контроле используется толщиномер и стальные ванночки, располагаемые на пути следования автогудронатора. Равномерность определяется разницей замеров толщины слоя вяжущего в ванночках толщиномером равномерно по всей поверхности, разница значений не должна превышать 10 %. Фактический расход щебня, согласно РД 0219.1.07–98, определяется при помощи шаблонов-рамок, погрешность дозирования не должна превышать 10 %. В Грузии, согласно ВСН 2–87, проверка

расхода материалов на месте производства работ производится “по способу Т. А. Шилакадзе”. Расход битума контролируется при помощи четырех листов размером 25x25 см, расположенных на пути следования автогудронатора. После взвешивания листов с вяжущим их укладывают на свои места и распределяют на них щебень, затем снова взвешивают. Расчет среднего расхода производится по разнице веса между листами чистыми, с вяжущим и с вяжущим и щебнем. Эти сведения также свидетельствуют о необходимости контроля равномерности и расхода материалов.

Для более четкого отслеживания ситуации по устройству шероховатой поверхностной обработки разработана, апробирована в производственных условиях и рекомендуется форма журнала производства работ, которая в случае возникновения брака может дать полную информацию по каждому участку устройства шероховатой поверхностной обработки и в дальнейшем может послужить для набора статистических данных по устройству шероховатой поверхностной обработки в различных условиях производства работ.

Контроль качества работ по устройству покрытий с шероховатыми поверхностями состоит в систематической проверке качества применяемых дорожных материалов, приготовления смесей, соблюдении технологии производства работ [1]. Все контрольные работы следует выполнять в строгом соответствии с методами испытания, изложенными в соответствующих технических документах.

В процессе производства работ по устройству покрытия с шероховатой поверхностью осуществляется операционный контроль процессов приготовления и укладки материалов в поверхностный слой.

При устройстве покрытия с шероховатой поверхностью контролируются параметры, частота их определения и допустимые отклонения от нормативных значений регламентируются СНиП 3.06.03–85.

После уплотнения покрытия осуществляется операционный контроль параметров шероховатости не менее чем в 3-х местах (по выбору производителя работ) на 100 пог. м устроенного слоя

(25–30 определений на 1 км). По разработанной автором методике определяются параметры шероховатости на соответствие проектным.

В процессе устройства покрытия с шероховатой поверхностью особое внимание рекомендуется уделять тщательности сопряжения технологических швов и однородности структуры шероховатости поверхности. Рекомендуется предупреждать появление пятен переизбытка вяжущего, “тощих” обедненных участков и пропусков в устроенном слое.

На этапе ухода за устроенным слоем определяется степень приживаемости элементов шероховатого слоя к поверхности обрабатываемого слоя, которую по площади рекомендуется доводить до 100 %, а по объему материала – до 95 %. Контролируются проходы грузовых автомобилей и их скорость в течение первых трех-четырех суток после устройства шероховатого слоя [3].

Приемочный контроль качества поверхностного слоя покрытия осуществляется по СНиП 3.06.03-85 после завершения формирования шероховатой поверхностной обработки через 14 сут. Разрешается осуществлять приемку отдельными участками, расположение и протяжение которых устанавливается заказчиком по согласованию со строительной организацией.

Статистическую обработку результатов измерений параметров шероховатости рекомендуется осуществлять по компьютерной программе «Шероховатость-2003».

Согласно СНиП 3.06.03-85 при приемке объекта в эксплуатацию оценивают коэффициент сцепления (ГОСТ 30413-96) базовым прибором ПКРС-2 или другими приборами, показания которых коррелируются с базовым прибором. Значения измеренного коэффициента сцепления должны быть не ниже значений, указанных в проекте.

Согласно СНиП 3.06.03-85 при приемке объекта в эксплуатацию допускается косвенно оценивать шероховатость методом “песчаного пятна”. При приемке выполненных работ значения средней глубины впадин шероховатости в зависимости от коэффициента сцепления должны соответствовать требованиям, приведенным в СНиП 2.05.02-85.

Для определения параметров шероховатости могут использоваться другие методы и приборы, например прибор для определения средней глубины впадин шероховатости, основанный на использовании в качестве рабочего тела жидкости (воды) или по прямым измерениям.

Контролируемые значения средней глубины впадин шероховатости в зависимости от коэффициента сцепления при приемке выполненных работ

Коэффициент сцепления	Минимальное значение средней глубины впадин шероховатости по методу “песчаное пятно”, мм
0,28-0,30	1
0,35	1,8

Оценка качества покрытия с шероховатой поверхностью осуществляется путем сопоставления проектных и измеренных параметров шероховатости. Приемка работ производится при соответствии параметров шероховатости и коэффициента сцепления проекту.

Оценку качества поверхности покрытия производят в период сдачи вновь построенных дорог в эксплуатацию и после проведения ремонтных работ в процессе эксплуатации дороги. На эксплуатируемых дорогах не реже чем 1 раз в 3 года оценивают изменения параметров шероховатости и коэффициента сцепления во времени с целью своевременного установления предельного уровня (см. табл.), по достижении которого необходимы срочные мероприятия по восстановлению шероховатой поверхности покрытия. На эксплуатируемых дорогах на участках концентрации дорожно-транспортных происшествий контроль шероховатости и коэффициента сцепления следует производить более часто.

Таким образом, определены основные положения оценок качества поверхности покрытий автомобильных дорог.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кочетков А.В. Приборно-методическое обеспечение устройства и контроля качества дорожных покрытий с шероховатой поверхностью // Дороги России XXI века. 2004. № 4. С. 46-48.
2. Гладков В.Ю. Макрошероховатые слои дорожных покрытий из битумоминеральных открытых смесей (БМО-смесей) // Автомоб. дороги: Науч.-техн. информ. сб. М., 2001. Вып. 1.
3. ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры, характеристики и обозначения / Госстандарт СССР. Взамен ГОСТ 2789-59; Введ. 01.01.75. М.: Изд-во стандартов, 1999. 10 с.

Резюме

Кедір-бұдыр үстіңгі қабаттың өңделу сапасының негізгі талаптары қарастырылды.

УДК 621.879.3

КазАТК

Поступила 2.09.06г.

К. К. АЛМАГАМБЕТОВ

ФОРМИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ КУРСАНТОВ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

В зависимости от контингента занимающихся, сопутствующих условий, предмета занятий и решаемых задач изменяются средства, методы, формы построения занятий, особенности педагогического руководства, которыми необходимо пользоваться для достижения поставленной цели. В настоящее время физическая культура и спорт становятся радикальными средствами укрепления здоровья, повышения жизнедеятельности и работоспособности, продления творческого долголетия, формирования гармонически развитой личности и решения других социальных задач.

Основными факторами формирования и развития будущего военного являются среда, двигательная деятельность, воспитание и наследственность. Движения, действия, исторически сложившиеся или специально организуемые для решения гигиенических, образовательных и воспитательных задач, называются физическими упражнениями. Их разделяют на четыре основные группы:

- спортивные упражнения;
- гимнастические упражнения;
- игры;
- военно-прикладные мероприятия.

К гигиеническим задачам физического воспитания курсантов относятся укрепление здоровья и улучшение физического развития, к образовательным – совершенствование двигательных способностей и приобретение знаний, к воспитательным – формирование личности в целом. Следовательно, задачами физического воспитания являются:

- 1) укрепление здоровья;
- 2) улучшение физического развития;
- 3) совершенствование двигательных способностей;
- 4) приобретение знаний;
- 5) формирование личности в целом.

Физическое воспитание в единстве с умственным, нравственным, эстетическим и трудовым воспитанием военнослужащего представляет собой обязательное условие всестороннего развития курсанта.

Занятие физической культурой – это деятельность, направленная на решение задач физичес-

кого воспитания путем сочетания спортивных и гимнастических упражнений, игр и военно-прикладных мероприятий. Физическая подготовка наряду с решением общих и специальных задач направлена на овладение теоретическими знаниями, организаторско-методическими умениями в руководстве физической подготовкой военнослужащих, ее организации и проведении.

Занятие спортом – это деятельность, направленная на решение задач физического воспитания путем применения главным образом одного спортивного упражнения.

Занятие спортом, основной целью которого является подготовка к участию в спортивных соревнованиях, называется спортивной тренировкой. Спортивная тренировка – это форма занятий спортом, направленная на овладение техникой и тактикой избранного вида спорта, на достижение максимального уровня развития двигательных способностей и развития некоторых сторон психики в целях подготовки к участию в соревнованиях. Наряду с этим занятие спортом способствует развитию быстроты, ловкости, общей и скоростной выносливости, пространственной ориентировки, формированию у курсантов навыков к коллективным действиям, воспитывает настойчивость, решительность, находчивость и инициативность. поддерживает умственную и физическую работоспособность, снимает эмоциональное напряжение после тяжелых условий учебно-боевой деятельности.

Физическая подготовленность характеризуется степенью развития вегетативных функций организма, двигательных качеств и форм тела, а также богатством двигательных навыков, которым овладел курсант.

Занятие физической культурой и спортом и развитие интеллекта. Объективная сторона влияния занятий физической культурой и спортом на интеллект состоит в том, что умственная и физическая деятельность находятся в единстве и во взаимосвязи.

Занятие физической культурой и спортом оказывает влияние на развитие следующих сторон интеллекта: внимания (овладение сложно координированными физическими упражнениями

требует его концентрации на выполняемых движениях, возникающих двигательных ощущениях и ситуациях, сопутствующих движениям), наблюдательности (вследствие развития анализаторов), находчивости и быстроты.

Занятия физической культурой и спортом способствует улучшению умственной способности. Улучшение умственной работоспособности под влиянием занятий физическими упражнениями происходит в результате положительного влияния чередования характера деятельности, смены умственной и физической работы, а также применения кратковременных физических нагрузок, которые оказывают положительное влияние на протекание психических процессов.

Занятие физической культурой и спортом и развитие волевых качеств характера. Существует прямая связь между степенью волевого усилия и нервно-мышечным напряжением. Чем выше направляемая сила, быстрота, выносливость и другие качественные проявления двигательной деятельности, тем соответственно большим должно быть волевое напряжение. Таким образом, объективная сторона положительного влияния занятий физической культурой и спортом на развитие волевых черт характера состоит в том, что они связаны с необходимостью проявления волевых усилий. Воля, как и мышца, развивается только в процессе и в результате деятельности, преодоления объективных и субъективных трудностей.

Трудности в спорте, способствующие развитию волевых черт характера военнослужащего, состоят в необходимости овладеть сложной техникой спортивных упражнений, проявлять волевые усилия, преодолевать усталость, боль, сохранять самообладание, регулировать эмоциональное состояние, сохранять работоспособность в неблагоприятных условиях внешней среды и соблюдать установленный режим дня.

В процессе учебно-тренировочных занятий наиболее радикальным средством формирования волевых черт характера является нагрузка. Упражнение следует рассматривать не только как метод, направленный на совершенствование в технике и тактике избранного вида спорта, обеспечение физической подготовленности, но также и на развитие воли.

Волевые качества, так же, как и все другие психические и двигательные проявления курсанта, обладают специфичностью и генерализованностью. Специфичность волевых качеств состоит в том, что они проявляются в большей мере в том

виде деятельности, в которой происходило их развитие. Генерализованность воли состоит в том, что, развитая в занятиях спортом, она проявляется в других случаях жизни: в службе, учебе и т. п.

Занятия спортом могут оказаться нейтральными в отношении формирования волевых черт характера. Это происходит в тех случаях, когда они носят исключительно развлекательный характер и не решают задач, требующих высоких и систематических физических или умственных усилий.

На занятиях физической культурой и спортом, как и во всех других случаях жизни, волевые качества выступают в виде взаимопротивоположных положительных и отрицательных проявлений: смелости и боязливости, стойкости и слабости воли, умеренности и сомнения, решительности и колебания, выдержки и торопливости и т. п. Таким образом, с учетом индивидуальных особенностей занимающихся необходимо создавать условия, в которых проявляются и закрепляются силовые стороны характера будущего военнослужащего.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по физической подготовке и спорту в ВС РК. Приказ Министра обороны РК № 329 от 6 сентября 2005 г.
2. Тер-Ованесян А.А. Педагогическая основа физического воспитания. М., 1978.
3. Ашмарин Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании М., 1978.
4. Новикова А.Д., Матвеева Л.П. Теория и методика физического воспитания. М., 1976.

Резюме

Болашақ офицерлерге қатысты кәсіби-қосымша дене дайындығының интеллект мен мінезін қасиеттерін дамыту туралы түсініктеріне теориялық негіздеме ұсынылған. Автор болашақ зерттеу жұмысының мақсаттары мен міндеттерін анықтайды. Мақаланың негізгі мазмұны азаматтық және әскери оқу орындарына қатысты түпкілікті айырмашылықтарды анықтауға бағытталған.

Summary

In present article the author proposes the theoretical basic conception of the intellectual progress, and development of strong-willed features of character in the professional-applied physical training, concerning to future potential officers. The author defines the aims and objectives of his future investigation work. The main contents of this article is to make out the main difference between principal conceptions of the aspects, concerning civil and military educational institutions.

Военный институт
Сил воздушной обороны

Поступила 2.02.07г.

Н. Х. ЮНУСОВ

СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР ТИПА ЛИСТ-ТРУБА ДЛЯ РАЗОГРЕВА НЕФТИ

U-образный подогреватель [1] для разогрева застывшей нефти с высоким содержанием парафина на поверхности амбаров-накопителей [2] представляет собой теплообменное устройство, использующее энергию Солнца для увеличения внутренней энергии и температуры теплоносителя. Подогреватель простейшего типа представляет собой U-образную трубу, воспринимающую солнечное излучение. Солнечное излучение частично поглощается трубой, температура стенки трубы возрастает, и если теплоноситель при температуре окружающей среды протекает по трубе, тепло передается от трубы к жидкости, температура последней возрастает до тех пор, пока тепловые потери трубы в окружающую среду не сравниваются по величине с энергией поглощенного солнечного излучения. Тепловые характеристики этой простейшей системы можно улучшить оребрением труб за счет устройства пластин, что позволяет увеличить площадь поверхности, воспринимающей солнечное излучение. Тепловые потери можно уменьшить размещением светопрозрачных полуцилиндров, заполняющих пространство между понтонами из металлических бочек и закрепленных над металлическими пластинами, уложенными на U-образный подогреватель [3–5] (см. рис.). Теплоносителем, как и в системе подогрева и сбора парафинистой нефти [2], используемой на месторождении Узень для извлечения сливных нефтеотходов, является нагретая вода, протекающая по трубам. В этом случае сообщаемая теплоносителю (воде)

полезная энергия равна [6]

$$q_u = \dot{m} c_p (T_{f, \text{ВЫХ}} - T_{f, \text{ВХ}}), \quad (1)$$

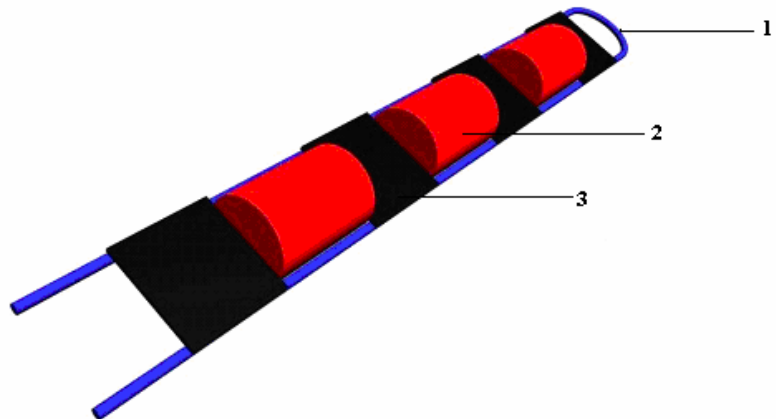
где \dot{m} – массовый расход жидкости через коллектор; c_p – удельная теплоемкость теплоносителя при постоянном давлении; $T_{f, \text{ВЫХ}} - T_{f, \text{ВХ}}$ – прирост температуры теплоносителя при прохождении через коллектор.

Тепловые характеристики разработанного и запатентованного солнечного коллектора можно рассчитать из уравнения баланса энергии, которое позволяет определить долю энергии падающего излучения как полезную энергию, передаваемую теплоносителю для разогрева застывшей нефти. Для плоской пластины площадью A_c уравнение баланса энергии имеет вид

$$I_c A_c \bar{\tau}_s \alpha_{s,c} = q_u + q_{\text{ПOT}} + \frac{de_c}{dt}, \quad (2)$$

где I_c – плотность потока солнечного излучения, падающего на поверхность коллектора; A_c – площадь коллектора; $\bar{\tau}_s$ – эффективная пропускательная способность покрытий марки СО, солнечного коллектора; $\alpha_{s,c}$ – поглощательная способность поверхности поглощающей пластины солнечного коллектора; q_u – тепловой поток от поглощающей пластины коллектора к теплоносителю; $q_{\text{ПOT}}$ – тепловой поток (или тепловые потери) от поглощающей пластины коллектора

Плавильное гелиотехническое устройство для подогрева и извлечения сливных нефтеотходов из накопителей:
1 – U-образный подогреватель из бурильных труб;
2 – металлические бочки-понтонны;
3 – металлические пластины



в окружающую среду; $\frac{de_c}{dt}$ – поток тепла, аккумулированный коллектором за счет его внутренней энергии.

Что касается распределения температуры, излучение падает на верхнюю поверхность пластины, соединяющую две расположенные рядом трубы, в которых течет теплоноситель [4]. Это излучение равномерно поглощается пластиной и передается теплопроводностью в поперечном направлении трубам, внутри которых тепло передается конвекцией движущемуся теплоносителю. Очевидно, что в любом поперечном сечении, перпендикулярном направлению течения, температура имеет максимум в средней точке между двумя соседними каналами и уменьшается вдоль пластины по направлению к трубе. Поскольку тепло переносится к теплоносителю, его температура в трубе, а также температура всей коллекторной системы будет возрастать в направлении течения. Для численного анализа рассмотрим точку с координатами (x, y) на поверхности типичного плоского коллектора. Пусть температура в этой точке $T_c(x, y)$ и предположим, что солнечное излучение поглощается с заданным потоком поглощенного излучения $I_s \alpha_s$. Если нижняя поверхность коллектора хорошо изолирована, то в основном тепловые потери происходят через верхнюю поверхность. Тогда плотность теплового потока между поглощающей пластиной и прозрачной теплоизолирующей (вторым покрытием) равна [6]

$$q_{\text{ВЕРХ.ПОТ}} = A_C \bar{h}_{C_2} (T_C - T_{g_2}) + \frac{\sigma(T_C^4 - T_{g_2}^4) \cdot A_C}{\frac{1}{\varepsilon_{P,i}} + \frac{1}{\varepsilon_{g_2,i}} - 1}, \quad (3)$$

где T_{g_1} – температура верхнего полуцилиндрического покрытия из оргстекла марки СО; T_{g_2} – температура нижнего теплоизолирующего покрытия из того же материала; \bar{h}_{C_2} – коэффициент теплообмена между поглощающей пластиной и вторым прозрачным покрытием из пленки; $\varepsilon_{P,i}$ – излучательная способность пластины в инфракрасной области спектра; $\varepsilon_{g_2,i}$ – излучательная способность второго покрытия.

Если линеаризовать радиационный член в уравнении (3), то его можно записать в виде

$$q_{\text{ВЕРХ.ПОТ}} = \left(\bar{h}_{C_2} + h_{r_2} \right) \cdot A_C \cdot (T_C - T_{g_2}) = \frac{T_C - T_{g_2}}{R_3}, \quad (4)$$

где

$$h_{r_2} = \frac{\sigma(T_C + T_{g_2})(T_C^2 + T_{g_2}^2)}{\left(\frac{1}{\sigma_{P,i}} \right) + \left(\frac{1}{\sigma_{g_2,i}} \right) - 1}, \quad (5)$$

h_{r_2} – коэффициент конвективной теплоотдачи нижнего прозрачного покрытия.

Солнечное излучение, поглощенное на верхней поверхности солнечного коллектора (пластины) [4, 5], передается в поперечном направлении к потоку теплоносителя в каналах. Температура максимальна в некоторой средней точке между соседними каналами, и пластина коллектора действует как ребро, прикрепленное к стенке канала с потоком жидкости. Если U_c – суммарный коэффициент тепловых потерь с поверхности пластины к окружающему воздуху, то тепловой поток для данного сегмента пластины коллектора при x, y будет равен

$$q(x, y) = U_c [T_c(x, y) - T_a] dx dy, \quad (6)$$

где T_c – местная температура пластины; T_a – температура окружающего воздуха.

Если пренебречь теплопроводностью в направлении оси x , то уравнение теплового баланса на данном расстоянии x_0 для поперечного сечения пластины на единицу длины в направлении x можно записать в виде

$$\alpha_s I_s dy - U_c (T_C - T_o) \cdot dy + \left[\left(-kt \frac{dT_C}{dy} \Big|_{y, x_0} \right) - \left(-kt \frac{dT_C}{dy} \Big|_{y+dy, x_0} \right) \right] = 0, \quad (7)$$

Если толщина пластины t постоянна, а коэффициент теплопроводности материала пластины не зависит от температуры, уравнение (7) можно представить в виде дифференциального уравнения второго порядка [4]

$$\frac{d^2 T_C}{dy^2} = \frac{U_c}{kt} \left[T_C - \left(T_o + \frac{\alpha_s I_s}{U_c} \right) \right]. \quad (8)$$

Это уравнение имеет следующие граничные условия:

1. В центре между любыми двумя каналами тепловой поток равен нулю

$$\frac{dT_c}{dy} = 0, \text{ при } y = 0.$$

2. У трубы температура пластины равна

$$T_b(x_0), \text{ или } T_c = T_b(x_0), \text{ при } y = \omega = \left[l' - \frac{D}{2} \right],$$

где $T_b(x_0)$ – температура основания ребра.

Если принять, что

$$m^2 = \frac{U_c}{kt} \text{ и } \Phi = T_c - \left(T_o + \frac{\alpha_s I_s}{U_c} \right),$$

где m – масса пластины-ребра, то уравнение (8) принимает вид

$$\frac{d^2\Phi}{dy^2} = m\Phi, \quad (9)$$

$$\frac{d\Phi}{dy} = 0 \text{ при } y = 0$$

$$\text{и } \Phi = T_b(x_0) - \left(T_o + \frac{\alpha_s I_s}{U_s} \right) \text{ при } y = \frac{l' - D}{2}.$$

Общее решение уравнения (9)

$$\Phi = C_1 \operatorname{sh} my + C_2 \operatorname{ch} my, \quad (10)$$

где $\operatorname{sh} x$ – (гиперболический синус) гиперболическая функция, применяемая для удобного описания поля теплового потока с помощью вектор-

ного анализа, $\operatorname{sh} x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маяцкий Г.А., Рудой А.Д., Ткачев О.А. Способы подготовки высокопарафинистой нефти к откачке из земляных емкостей // Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов. 1976. № 9. С. 31-33.
2. Маяцкий Г.А., Голованов О.М., Рудой А.Д. Авторское свидетельство № 571657 (СССР). Б. и. 1977. № 33.
3. Кенжетеев Г.Ж. Светопрозрачные теплоизолирующие покрытия и солнечный абсорбер. Алматы, 2002. 244 с.
4. Кенжетеев Г.Ж., Кулиев Ю.М., Кабылова А., Елюбаева Г.Т. Пути увеличения активного периода подогрева и сбора нефти с высоким содержанием парафина в условиях жаркого климата // Поиск. Серия естественных и технических наук. 2005. №3. С. 184-89.
5. Кенжетеев Г.Ж., Ахмеджанов Т.К., Каратаева З.Г., Диханова Ж. К вопросу использования солнечной энергии для подогрева воды // Вестник Национальной академии наук РК. 2004. № 5. С. 124-130.
6. Даффи Дж.А., Бекман У.А. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. М.: Мир, 1977. С. 420.
7. Бекман У., Клейн С., Даффи Дж.А. Расчет систем солнечного водоснабжения. М.: Мир, 1982. С. 77.

Резюме

Суыған мұнайды жылыту үшін жылу ұстаушыға қабырға-пластинамен берілетін пайдалы энергия ретінде түсетін сәуле шашудың энергия үлесін анықтауға мүмкіндік беретін энергия балансын теңгеру көмегімен күн коллекторының жылулық сипаттамасының есептеуі қарастырылады.

Summary

The work demonstrates calculations of heating characteristics of a solar collector based on the equation of energy balance, which determines percentage of energy from falling radiation as a useful energy which is transferred to a heat-carrier by a rib-plate for reheating of frozen oil.

УДК 536.24.241

Актауский государственный университет им. Ш. Есенова

Поступила 2.03.07г.

Г. А. МУСТАФИНА, Ж. Б. РАХИМБЕРЛИНОВА, З. Г. АККУЛОВА, З. М. МУЛДАХМЕТОВ

ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИОНИТЫ НА ОСНОВЕ АМИНОХЛОРГУМИНОВЫХ КИСЛОТ

Гуминовые кислоты (ГК) по своей химической природе представляют собой природные полимеры ароматических оксиполикарбоновых кислот, в структуру которых также входят функциональные группы различной природы. Специфика строения гуминовой кислоты обуславливает макролигандные свойства. Они образуют комплексы с ионами металлов и вступают в донорно-акцепторные взаимодействия с различными классами органических соединений. Данное обстоятельство позволяет рассматривать гуминовые кислоты как перспективный класс соединений для получения ионитов природного происхождения, которые могут быть использованы в целях очистки водных и почвенных сред без опасности их вторичного загрязнения.

Усиление сорбционных и комплексообразующих свойств ГК возможно при введении в их состав атомов азота, которые более склонны к образованию донорно-акцепторных связей с ионами металлов, нежели атомы кислорода.

В настоящей статье осуществлен синтез аминопроизводных гуминовых кислот путем взаимодействия хлоргуминовых кислот с различными ди-, бифункциональными аминами. Реакции подобного типа широко используются в синтезе полифункциональных анионитов и полиамфолитов [1].

Экспериментальная часть. Для исследования были взяты хлоргуминовые кислоты, полученные электрохимическим хлорированием майкюбенских бурых углей (ХГК₁) и гуминовых кислот из шубаркольских окисленных углей (ХГК₂) по методике, разработанной в нашем институте [2, 3]. Некоторые характеристики хлоргуминовых кислот приведены в табл. 1.

Таблица 1. Характеристики исходных хлоргуминовых кислот

Продукт	W _a , %	A _a , %	∑СООН+ОН, мг-экв/г	Содержание хлора Cl ^{daf} , %
ХГК ₁	4,3	2,0	3,46	25,53
ХГК ₂	5,94	18,09	5,71	23,68

Синтез аминопроизводных хлоргуминовых кислот проводили при соотношении исходных реагентов ХГК:амин 1:1 (мас.), ХГК:растворитель 1:1-10 (мас.), температуре 80°C в течение 2 ч при интенсивном перемешивании. В среде метилэтилкетона (МЭК) продукт реакции выпадал в виде твердого вещества. В ДМФА образуются растворимые соединения, которые выделяли из реакционной смеси удалением растворителя вакуумной отгонкой. Аминохлорпродукты отфильтровывали и сушили при 60°C в вакуум-сушильном шкафу.

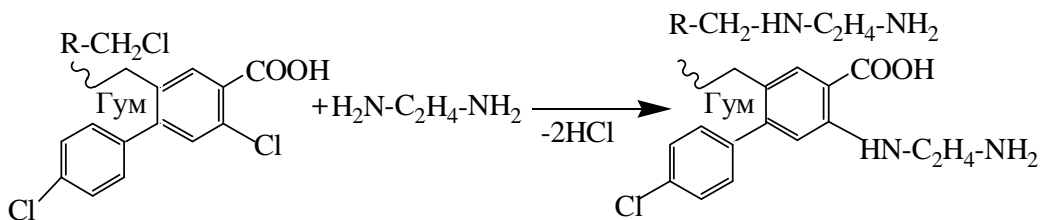
Термообработку продуктов реакции проводили в вакууме при 80–100°C. ИК-спектры синтезированных поликонденсатов были сняты на ИК-спектрометре с Фурье-преобразованием. Содержание хлора, азота и суммы кислых групп определяли по методике [4].

Сорбцию ионов меди определяли фотоколориметрическим методом на приборе ФЭК-56М.

Результаты и их обсуждение. Полифункциональный характер ГК и использование в синтезе (ди) аминов позволяют проводить синтез полифункциональных ионитов в две стадии. Сначала осуществляется конденсация хлоргуминовой кислоты с аминами в растворителе, а затем форконденсаты термоотверждаются в вакууме для сшивки продуктов реакции.

Нами ранее было установлено [2], что в хлорированном угле хлор химически связан как с ароматическим, так и с алифатическим углеродом. Исходя из того, что энергия связи R–Cl намного меньше Ar–Cl связи, амины взаимодействуют с хлором, связанным как с алифатическим звеном гуминовой кислоты, так и с ароматическим, если в орто- и/или пара-положениях к атому хлора находится карбоксильная группа. Параллельно возможно образование четвертичных аммониевых солей по карбоксильной группе (см. схему).

Для установления оптимальных условий синтеза полифункциональных ионитов были исследованы влияние природы и количества исходных компонентов, температуры и продолжительности процесса, а также режима отверждения на



состав ионообменных конденсатов. В качестве растворителей были использованы диметилформамид (ДМФА) и метилэтилкетон (МЭК).

Результаты исследований показывают, что процесс аминирования хлоргуминовых кислот мало зависит от природы амина (табл. 2). Наблю-

дается зависимость содержания остаточного хлора от концентрации исходного амина в реакционной смеси. Установлено, что во взаимодействии хлоргуминовых кислот с нуклеофилами участвует от 45 до 78 % связанного с гуминовой кислотой хлора.

Таблица 2. Взаимодействие ХГК₁ (содержание хлора 23,8 %) с аминами

№ опыта	Амин	Растворитель, состав раствора, об.ч	Содержание хлора в АГК, %	Количество хлора, вступившего в реакцию, %	N, %	ΣСООН+ОН, мг- экв/г
1	МЭА	МЭК, 1:7	8,35	64,9	3,3	3,71
2	ДЭА	МЭК, 1:7	7,96	66,6	2,3	3,93
3	ЭДА	МЭК, 1:1	10,48	56,0	2,3	2,10
4	ЭДА	МЭК, 1:7	7,97	66,5	4,5	3,50
5	ЭДА	ДМФА, 1:1	10,60	54,9	5,6	3,80
6*	ЭДА	МЭК, 1:7	7,12	70,1	3,8	2,94

* ХГК₂ содержание хлора 23,68%.

Максимально присоединенное количество амина наблюдается в соединении, полученном в ДМФА.

Образующиеся форконденсаты аминоклорпродуктов с целью сшивки по функциональным группам, а также для снижения растворимости подвергали отверждению в вакууме при температуре 80–120°C в течение 24 ч. О протекании реакции судили по содержанию хлора, азота и суммы кислых групп в аминоклорпроизводных

ГК. Данные проведенных экспериментов представлены в табл. 3.

После термообработки в составе поликонденсатов наблюдается уменьшение содержания хлора и азота, что подтверждает протекание поликонденсации по хлор-, аминогруппам.

Полученные поликонденсаты представляют собой частично растворимые в щелочах и нерастворимые в органических растворителях чернокоричневые порошки (табл. 3).

Таблица 3. Характеристика аминоклорпроизводных ГК после отверждения

№ опыта	ΣСООН+ОН, мг-экв/г	Cl, %	N, %	Амин, %	Растворимость			
					МЭК	ДМФА	NaOH	H ₂ O
1	3,71	5,29	3,3	7,4	н.р	м.р	м.р	м.р
2	3,93	Не опр.	2,3	11,9	н.р	н.р	м.р	н.р
3	2,10	3,03	5,6	12,0	н.р	р.	т.р	н.р
4	3,50	5,93	4,2	9,1	н.р	н.р	м.р	н.р
5	2,02	5,12	4,5	4,5	н.р	н.р	р	н.р
6	2,94	5,31	3,8	8,2	н.р	м.р	р	н.р

Примечание. 1–5 – опыты для ХГК₁, 6 – опыт для ХГК₂; ΣСООН+ОН в ХГК = 5,71 мг-экв/г.

Структура и состав синтезированных соединений доказаны методами элементного анализа и ИК-спектроскопии.

В ИК-спектрах присутствуют полосы поглощения в области 780–550 см⁻¹, соответствующие валентным колебаниям С–Сl. Появляются полосы поглощения в области 1250–1400 см⁻¹,

которые относятся к деформационным колебаниям связи N–H, а в области 3200–3400 см⁻¹ – валентные колебания атомов H, присоединенных к атомам N.

Составы аминопроизводных, рассчитанные на основании данных элементного и функционального анализов, приведены в табл. 4.

Таблица 4. Состав аминопроизводных ХГК₁ (содержание хлора 25,53%)

№ опыта	Амин	Растворитель, состав раствора, об.ч.	Состав исходной смеси, %			Состав амина-ГК, %		
			Амин	Хлор	ГК	Амин	Хлор	ГК
1	МЭА	МЭК, 1:7	13,2	20,7	66,1	7,4	5,3	87,3
2	ДЭА	МЭК, 1:7	15,5	20,1	64,4	11,9	Не опр.	
3	ЭДА	МЭК, 1:1	13,0	20,7	66,3	4,9	3,0	92,1
4	ЭДА	МЭК, 1:7	13,0	20,7	66,3	4,5	5,9	89,6
5	ЭДА	ДМФА, 1:1	13,0	20,7	66,3	11,9	5,1	83,0
6*	ЭДА	МЭК, 1:7	13,0	20,7	66,3	8,2	5,3	86,5

* ХГК₂ содержание хлора 23,68%.

Нами была изучена сорбция меди синтезированным полифункциональным ионитом (ЭДА, продукт 5). Введение в состав хлоргуминовой кислоты азота в виде аминогрупп показывает увеличение СОЕ вещества с 0,92 мг-экв/г ХГК до 3,15 мг-экв/г в продукте с ЭДА.

Таким образом, результаты исследований структуры и состава ионитов, синтезированных взаимодействием хлоргуминовых кислот с (ди) аминами, позволяют сделать вывод о принципиальной возможности получения новых аминохлорсодержащих ионитов гуминовой кислоты.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ергожин Е.Е., Менлигазиев Е.Ж.* Полифункциональные ионообменники. Алма-Ата: Наука, 1986. 304 с.
2. *Габерман Б.Г., Дыдышко А.И., Омарова З.Г.* Электрохимическое хлорирование углей // Химия твердого топлива. 1972. № 6. С. 105-108.
3. *Рябова И.Н., Мустафина Г.А., Аккулова З.Г.* Некоторые особенности электрохимического хлорирования

углегуминовых кислот // Известия НАН РК. Серия хим. 2005. №5. С. 40-44.

4. *Калинина Л.С., Моторина М.А., Никитина Н.И., Хачапуридзе Н.А.* Анализ конденсационных полимеров. М.: Химия, 1984. С. 57.

Резюме

Аминоқұрамды жартылай синтетикалық иониттерді вакуумда ди-, бифункционалды аминдермен және термоқайтаңдеуде форконденсаттарды хлорлы гуминды қышқылдармен әрекеттестіру арқылы алу мүмкіндігі қарастырылады.

Summary

The possibility of synthesis of half synthetical ionites containing nitrogen by reaction between chlorhumic acid and di-, (bi) functional amines and thermal processing of prepolymers in vacuum has been considered.

УДК 541.64+661.183.12

*Институт органического синтеза
и углекислоты РК, г. Караганда*

Поступила 29.12.06г.

М. У. НУРСУЛТАН

РАЗВИТИЕ НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ В 50–80-Х ГОДАХ XX ВЕКА

В послевоенный период нефтяная промышленность Западного Казахстана вышла на новый уровень развития. В 1949 году в Гурьеве (Атырау) собралась выездная сессия Академии наук Казахской ССР. Необходимо было изыскивать новые пути подготовки крупных запасов, способных внести коренные изменения в темпы роста нефтяной промышленности Казахстана. Наиболее трудным было преодоление десятилетиями складывающихся представлений и традиций о необходимости концентрации геологоразведочных работ вблизи от существующих технико-хозяйственных баз и транспортных магистралей. Вполне естественно, что выход в новые районы был связан с большими организационно-хозяйственными трудностями и вызывал сопротивление. Девять лет поисков не дали ощутимых результатов. И хотя созданный в 1957 году трест «Мангышлакнефтегазразведка» (ныне АО «Мангистаугеология») продолжал работы, на конференции 1959 года в Гурьеве вопрос стоял остро: прекратить или продолжать поиски нефти. Но, учтя объективные причины, конференция рекомендовала резко увеличить объемы глубокого разведочного бурения и определить его на семилетие до 1965 года, примерно поровну – Эмбе, междуречью Урал–Волга и Южному Мангышлаку [1]. В этот период укреплялась материально-техническая база геологоразведочных организаций, были выделены миллионы рублей денежных средств.

28 декабря 1959 года Совет Министров СССР принимает Постановление «Об усилении поисково-разведочных работ на нефть и газ на территории Прикаспийской впадины», по данному постановлению Министерства геологии и охраны недр СССР был разработан и утвержден трехлетний план региональных геолого-геофизических и геологоразведочных работ на 1960–1962 гг.

5 января 1961 года на месторождении Узень из структурно-поисковой скважины, пробуренной буровым мастером Т. Абдразаковым, был получен первый фонтан газа. Первая промышленная нефть Мангистау была получена 5 июля 1961 года на Жетыбае бригадой мастера Н. Петрова.

За сутки фонтан выбросил более миллиона литров жидкости.

Таким образом, многолетние поисково-разведочные работы на полуострове завершились открытием крупных месторождений нефти. Открытие богатых залежей нефти и нефтяного газа на Южном Мангистау явилось крупным событием в ходе развития нефтегазодобывающей промышленности Союза. Теперь проблема серийного и наиболее полного освоения нефтяных богатств полуострова с полным основанием рассматривалась в общем плане перспектив развития союзной нефтедобычи как «проблема номер 1».

Возникли неотложные задачи интенсивного продолжения поисков нефти с охватом новых площадей прилегающих районов, скорейшего производства, детальной разведки уже открытых месторождений Жетыбай и Узень, а также подготовки промышленных запасов нефти и газа, скорейшего ввода этого богатейшего нефтяного района в промышленную разработку с быстрым наращиванием темпов нефти и газа.

Сразу после открытия нефти Мангистау Правительством СССР 24 октября 1961 года было принято постановление «Об усилении геологоразведочных работ на нефть и газ на полуострове Мангистау и на территории Юго-Восточной части Прикаспийской впадины и о подготовке к эксплуатации нефтяных месторождений, выявленных в этих районах». Этим постановлением были установлены задания по подготовке запасов нефти на новых месторождениях и определена программа обустройства, проведения пробной эксплуатации новых месторождений, задания по усилению геологоразведочных работ на нефть и газ в Западном Казахстане. В результате принятых мер объем глубокого разведочного бурения увеличился с 9,6 тыс. м в 1958 г. до 54,6 тыс. м в 1963 г. [2].

В 1962 г. Совет Министров Союза ССР еще раз рассмотрел положение дел с разведкой и подготовкой к разработке новых месторождений на Мангистау и постановлением от 15.09.1962 года были даны указания о проведении ряда дополнительных мероприятий, направленных на

формирование разведочных работ на Южном Мангистау, на ускорение темпов подготовки месторождений и промышленной эксплуатации и на разворот строительства. В частности, предусматривались:

а) разработка генеральной схемы развития нефтегазовой промышленности на Южном Мангистау и строительства нефтепромыслов на месторождениях Жетыбай и Узень, включая схему внутрипромыслового и внешнего транспортирования высокопарафинистых нефтей этих месторождений (1963–1964 гг.);

б) подготовка технико-экономического доклада по переработке высокопарафинистых нефтей месторождения Мангистау и схемы размещения нефтеперерабатывающих мощностей (1963 г.);

в) разработка проектно-сметной документации на строительство газопровода Узень–Актау и нефтепровода Узень–Жетыбай–Актау (1962–1963 гг.), этим же постановлением были установлены сроки представления на утверждение запасов нефти.

2 июля 1963 года ЦК КПСС, рассмотрев вопрос о ходе подготовки к освоению новых нефтегазовых месторождений на Мангистау, отметил неудовлетворительное состояние работ по разведке и подготовке к промышленному освоению нефтегазовых месторождений, а также плохие жилищные условия, низкий уровень культурно-бытового и медицинского обслуживания геологов, нефтяников и строителей, занятых на этих работах. Затем, 7 сентября 1963 года, ВСНХ СССР было принято Постановление «О мероприятиях по ускорению промышленного освоения нефтегазовых месторождений на полуострове Мангистау в КазССР и по созданию в этом районе крупной нефтеперерабатывающей базы страны». Этот документ явился важной и развернутой программой работы по освоению богатств Мангистау.

В целях улучшения организации и координации работ по промышленному освоению нефтегазовых месторождений на полуострове Мангистау было организовано объединение «Мангышлакнефть» с местонахождением в г. Актау. Предпринимается ряд мероприятий по укреплению производственной базы объединения «Мангышлакнефть», геологоразведочных организаций, созданию строительной базы, укреплению автомобильного хозяйства, улучшению работы

воздушного транспорта, созданию и укреплению научно-исследовательской базы, строительству жилищных и культурно-бытовых объектов в г. Актау, рабочих поселков Жетыбай, Узень, Ералиево.

Строительство производственных, научно-исследовательских и подсобных объектов нефтяной и газовой промышленности планировалось производить в г. Актау силами строительных организаций государственного производственного Комитета среднего машиностроения. Впоследствии в 1965 году был создан специальный трест «Мангышлакнефтегазстрой».

Говоря о народнохозяйственном значении перспективы развития нефтедобычи на Южном Мангистау, следует особо отметить, что доля Казахстана в то время в общесоюзной добыче нефти составляла менее одного процента. Совершенно очевидно, что открытие крупных месторождений нефти и газа Жетыбай и Узень, а также огромные перспективы нефтегазоносности других площадей этого района создали широкие предпосылки для развития здесь крупной топливно-энергетической промышленности.

Ввод месторождений Жетыбай и Узень в промышленную разработку был установлен в крайне сжатый срок – 1965 год. Согласно плану в 1965 г. уже должно быть добыто не менее 350 тыс. т, а в 1966 г. – уже 2,0 млн т, что превышало уровень добычи в старом Эмбинском районе [3]. Такие ускоренные темпы вызывали необходимость параллельно с ведением разведки и подсчетов запасов форсировать проектирование и строительство первоочередных объектов, обеспечивающих возможность начала добычи нефти на месторождениях. Осуществление этого строительства, несомненно, явилось трудной задачей. Трудности заключались как в тяжелых условиях освоения удаленного от промышленно-водных районов страны пустынного и пока безводного района, так и в неблагоприятных транспортных свойствах нефти. Добыча нефти здесь имеет особенности. В устьях скважин дегазированная продукция застывает уже при температуре +32°C. Снижение температуры приводит к отложению парафина на стенках эксплуатационных колонн и трубопроводов, закупоривает их. Предлагались различные методы борьбы с таким образованием: механические скребки, особые способы обработки внутренней поверхности труб, применение различных

покрытий. Однако все они желаемых результатов не давали, и лишь благодаря усилиям инженерно-технических работников был найден единственно правильный путь – подогрев нефти.

Сжатые сроки, намечаемые для освоения месторождений Узень и Жетыбай, огромные объемы работ по их обустройству, а также ограниченность трудовых ресурсов, отсутствие на месте кадров рабочих и специалистов, которые можно было бы использовать на работах по благоустройству, потребовали привлечения большого контингента нефтяников, строителей, монтажников, дорожников, шоферов и многих других специалистов и подсобных рабочих из других регионов, прежде всего из старейшего нефтяного района Эмбы, который располагал необходимыми резервами.

22 февраля 1965 года ЦК ВЛКСМ объявило Мангистау Всесоюзной комсомольской стройкой. По путевкам сюда поехали со всех концов Союза тысячи рабочих и специалистов, представители разных наций и народностей страны. Сюда прибыла лучшая буровая бригада из Татарии во главе с мастером-инженером Д. М. Нурисламовым, опытный азербайджанский мастер Сали Тархан и другие. Большую помощь в создании первого нефтепромыслового управления оказали нефтяники Азербайджана, которые взяли шефство над нефтяниками Мангистау, помогли им техникой и кадрами [4].

Для обеспечения быстрого роста добычи нефти в Западном Казахстане особое значение приобретали работы по прогнозированию наиболее перспективных направлений работ, опирающихся на научную разработку таких важнейших проблем, как оценка всех ресурсов нефти и газа Мангистау.

Вопросы работы геологоразведочных предприятий и организаций, культурно-бытового обслуживания находились под контролем руководящих органов. Об этом свидетельствуют принятие ряда конкретных мер, почти постоянное пребывание руководящих работников всех республиканских и краевых организаций на предприятиях и стройках, чего нельзя было наблюдать в предыдущие годы. Однако размах и темпы геологоразведочных работ на нефть и газ значительно отставали от контрольных цифр семилетнего плана, по которому за 7 лет должно было быть пробурено 2,0 млн м, а фактически за 5 лет

было пробурено всего лишь 426 тыс. м. Это около 25 процентов семилетнего задания [5].

Вопросами обустройства месторождений полуострова, комплексного развития Мангистау занимались многие институты. Вопросы региональной геологии и перспектив нефтегазосности изучали ВНИГРИ, Институт геологии и геофизики Министерства геологии СССР, ИГИРГИ и ВНИИГаз. Разработку проектов промышленной разведки месторождений проводил институт ВНИИнефть. Поиском рационального использования добычи нефти, борьбы с парафином, анализом нефти и газа, а также техники бурения скважин занимались АЗНИИНД, ТАТНИИ, ИХН и ПС, ВНИИБТ. Техничко-экономическое обоснование размещения предприятий добычи, транспортировки и переработки нефти проводил институт «Гипровостокнефть». Объединенная научная экспедиция Академии наук КазССР под руководством члена-корреспондента АН КазССР Г. Ц. Медоева совместно с гидрогеологическим трестом Министерства геологии КазССР изучала четвертичные отложения, растительный покров, позвоночных диких животных, орнитофауну, климат. Всего в эту работу было вовлечено 23 научно-исследовательских и 10 проектных институтов [6].

В связи с ускоренным развитием нефтедобывающей промышленности на Мангистау только за 1966–1967 годы были организованы 30 крупных предприятий промышленности, строительства и транспорта. Разведкой было охвачено более 20 структур, в том числе Восточный Жетыбай, Курганбай, Кокунбай, Карасязь-Гаспас, Дунга, Мыс Песчаный, Тарлы, Жага, Карагие и др. [7].

Нефтедобывающими предприятиями объединения с 1965–1970 годов было пробурено и введено в эксплуатацию 688 нефтяных скважин и 57 нагнетательных, добыто 23 млн т нефти, построено и введено в эксплуатацию 57 групповых установок, решены вопросы подготовки и транспорта высокопарафинистых нефтей, освоена опытно-промышленная установка по закачке горячей воды в пласт, освоена технология обработки конденсатом нефтяных скважин.

В промышленной разработке находились следующие нефтяные месторождения: Каламкас, Жетыбай, Асар, Южный Жетыбай, Восточный Жетыбай, Оймаша, Северный Карагие, Алатобе и Бурмаша, в пробной эксплуатации: месторождения

Айрантакыр, Северный Аккар, Придорожное. Нефть добывалась тремя способами эксплуатации: глубинными штанговыми насосами, газлифтом и фонтанным способом. За это время на Мангистау вырос коллектив нефтяников, насчитывающий 7850 человек. Среднегодовой рост объемов бурения скважин за 1966–1967 гг. составил 200–250 процентов [8]. За 1966–1968 годы нефтеперерабатывающим заводам было отгружено более 6 млн т нефти. За 1966 и 1967 годы трестом МНГР передано объединению «Казахстан-нефть» месторождение Жетыбай, в установленные сроки подготовлены к передаче газонефтяные месторождения Тенге и Карамандыбас, были введены в глубокое бурение 11 новых структур. На старых структурах были открыты 23 новые продуктивные залежи нефти и газа. В 1967 году геологоразведчики вышли глубоким бурением на Южный Устюрт. В промышленную разработку вводятся нефтяные месторождения Узень, газовые залежи на месторождениях Узень и Карамандыбас и новые залежи нефти и газа. Общий прирост запасов нефти за пятилетие составил более 70 млн т.

В течение 1968 года, как и в прошлые периоды, вопрос транспорта мангистауской нефти оставался самым острым. Ввиду ограниченной пропускной способности на нефть железной дороги и морского транспорта из-за частых перебоев в подаче цистерн и танкеров резервуарные парки затоварились, нефтепровод и нефтепромыслы останавливались. На конец 1969 года простаивали в бездействии и находились в освоении 250 скважин, или 7 процентов от эксплуатационного фонда Казахстана, в том числе на промыслах Мангистау – 80 скважин, или 12,6 процента [9]. В связи с отставанием строительства объектов закачки воды в пласт на месторождении Узень наблюдалось снижение пластового давления, прекратил фонтанирование ряд скважин.

В целом за 1969 год объединение «Мангышлакнефть» план по объему реализации продукции выполнило. По сравнению с предыдущим годом объем добычи нефти по объединению «Мангышлакнефть» вырос на 2,8 млн т. В 1970 году было добыто 10429 тыс. т нефти против 7,6 млн т за предыдущий год [10]. В этот же год были введены в эксплуатацию важные промышленные объекты, обеспечивающие рост добычи нефти и газа:

первый в Казахстане газовый промысел на месторождении Тенге с установкой низкотемпературной сепарации газа;

пусковой комплекс объекта (водоснабжение для заводнения морской водой нефтяных месторождений Узень и Жетыбай).

Решился вопрос о строительстве в 1971 году второго газопровода Жетыбай – Шевченко. В 1973 году были введены в разработку новые нефтяные месторождения Карамандыбас, Асар и Южный Жетыбай.

1973 год известен в истории нефтяного освоения полуострова как год введения в эксплуатацию первого в республике газоперерабатывающего завода в г. Новый Узень (ныне Жанаозен) с производственной мощностью 0,5 млрд м³ природного газа в год.

Основным фактором наращивания добычи нефти в 70-е годы было открытие новых месторождений. Так, в 1974 году было открыто месторождение Каражанбас, которое известно тем, что обнаруженная здесь нефть залегает относительно на неглубоких пластах. Несмотря на определенные трудности, за короткий срок Мангистау стал одним из ведущих нефтегазодобывающих районов страны. По уровню ежедневной добычи нефти объединение «Мангышлакнефть» занимало шестое место среди нефтедобывающих районов, опередив такие старейшие районы, как Грозный и Туркмения, а по ежегодным приростам добычи нефти занимало второе место после районов Западной Сибири. В 1975 году добыча нефти на Мангистау составила 20026,5 т, 4,7 млрд м³ газа [11].

По уровню добычи нефти в 1974 году на 1 человека около 9 тыс. т объединение «Мангышлакнефть» среди 26 объединений Миннефтепрома СССР занимало второе место после Главтюменнефтегаза [12].

За пятилетку было открыто 5 новых месторождений, среди которых месторождения Бектурлы, Западное Тенге, Бурмаша, Северное Ракушечное и Северо-Западный Жетыбай. Однако в последующие годы шло неуклонное снижение добычи нефти, причем значительное. В 1976 году добыча нефти составила 19,3 млн т, в 1977 году – 16,5 млн т. Уровень добычи 1978 года и в 1979 году составил 74,7 процента. Против плана было недополучено более 2,8 млн т нефти. Характерными стали интенсив-

ная обводненность (с 25 до 55 процентов) и снижение отдачи пластов [13].

Объясняется такое положение, как установлено теперь, главным образом тем, что принятая в свое время технология разработки (совместная эксплуатация нескольких объектов) не учитывала особенности нефти (высокая парафинистость, температура застывания плюс 32°C и сложность, не имеющая аналогов, горно-геологических строений месторождений Узень и Жетыбай). Положение усугублялось интенсивными солеотложениями в призабойных зонах скважин, в подземном и наземном оборудовании и трубопроводах, особенно по месторождению Жетыбай, а также повышенной сероводородной коррозией оборудования и коммуникаций.

Главным резервом по добыче нефти были крупные по своим запасам месторождения нефти на полуострове Бузачи. К десятилетнему юбилею области ежегодно добывалось более 16,5 млн т нефти, что составляло 84 процента ее добычи в республике. По уникальному «горячему» нефтепроводу высокопарафинистая нефть подавалась в центральные районы страны.

Перспективы нефтяного Мангистау не были исчерпаны и он рассматривался как один из крупных нефтегазоносных районов страны, и главная причина отставания от плановых показателей заключалась в том, что не удавалось увеличить объемы и повысить эффективность геологоразведочных работ. В течение почти 10 лет, с 1975 года практически не росли объемы разведочного бурения. Без должного размаха и эффективности велись геофизические работы. Треть структур, как правило, оказывалась бесперспективной. Не выполнялись задания по приросту запасов. Были открыты лишь 4 небольших по размерам месторождения. Комплексная экспедиция «Мангышлакнефтегазразведка» не справлялась с освоением капитальных вложений, с объемами глубокого бурения.

В 7 раз за пятилетие (1981–1985 гг.) возросло количество бездействующих скважин, увеличились потери от аварий, простоев и брака, ухудшились основные технико-экономические показатели в добыче, бурении, капитальном строительстве, на 15 процентов выросла себестоимость одной тонны нефти [14].

Применение термических методов на месторождении Каражанбас, для улучшения руководства которым в 1986 году было создано опытно-экспериментальное НГДУ «Каражанбастермнефть», позволило поднять продуктивность скважин. К началу 90-х добыча нефти здесь достигла наивысшей точки – 3600 т в сутки.

На уровень добычи Бузачинских месторождений отрицательно повлияли осложнения (начиная с 1988 года), связанные с отказом в приеме нефти нефтеперерабатывающими заводами Азербайджана, что приводило в отдельные месяцы даже к остановке промыслов. За счет этого недобор нефти составил 1,6 млн т. Простаивали эксплуатационные скважины также из-за срыва поставок нефтепромышленного оборудования машиностроительными заводами страны [15].

Вследствие разрыва в 1991 году устоявшихся производственных и материально-технических связей, отсутствия в Казахстане заводов по производству оборудования произошел спад прежнего уровня добычи нефти, достичь которого не удается до настоящего времени. Нефтедобывающие управления в регионе оказались в тяжелом финансовом положении, обострилась социальная обстановка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Юдасин Л.С. Нефть, песок и фантазия. М.: Советская Россия, 1970. 272 с.
2. Государственный архив Мангистауской области (ГАМО). Ф. 411. Оп. 1. Д. 8. Л. 42.
3. ГАМО. Ф. 411. Оп. 1. Д. 7. Л. 33.
4. Государственный архив Атырауской области. Ф. 810. Оп. 1. Д. 14. Л. 35, 41.
5. Кузембаев Н. К вопросу комплексного развития Мангышлака // Народное хозяйство Казахстана. 1965. №11. С. 63.
6. ГАМО. Ф. 411. Оп. 1. Д. 80. Л. 60.
7. ГАМО. Ф. 4. Оп. 1. Д. 113. Л. 42, 43.
8. ГАМО. Ф. 322. Оп. 1. Д. 166. Л. 32.
9. ГАМО. Ф. 322. Оп. 1. Д. 172. Л. 5.
10. ГАМО. Ф. 322. Оп. 1. Д. 291. Л. 16.
11. Центральный Государственный архив Республики Казахстан (ЦГА РК). Ф. 1137. Оп. 27. Д. 63. Л. 27.
12. ГАМО. Ф. 311. Оп. 2. Д. 1. Л. 15.
13. ГАМО. Ф. 311. Оп. 5. Д. 2. Л. 90.
14. АП РК. Ф. 708. Оп. 127. Д. 77. Л. 6.
15. Социально-экономическое развитие Казахской ССР в 12-й пятилетке / Под ред. Ж. А. Абуталипова, Ш. А. Дауранова, А. С. Пак. Алма-Ата: Изд-во КазНИИНТИ, 1991. С. 33-34.

Атырауский институт
нефти и газа

Поступила 29.12.06г.

К. Б. ТЛЕБАЕВ, В. З. ГАБДРАКИПОВ

РАСЧЕТЫ БАРЬЕРОВ ВНУТРЕННЕГО ВРАЩЕНИЯ В ПЕРФТОРАЛКАНАХ

В линейных молекулах поиск стабильных конформаций и барьеров перехода состоит в последовательном решении задачи для набора фиксированных диэдральных углов с определенным шагом и оптимизации всех остальных геометрических параметров. Минимальным фрагментом политетрафторэтилена (ПТФЭ), в котором могут наблюдаться конформационные эффекты, является фрагмент, содержащий четыре фторуглеродные группы $-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_2$. Конформационные свойства этого фрагмента можно смоделировать, рассматривая молекулу перфторбутана C_4F_{10} . Свойства ПТФЭ можно смоделировать, рассматривая фрагмент с большим числом атомов углерода, например с десятью, двенадцатью или более.

Молекула C_4F_{10} невелика и расчеты потенциальной кривой зависимости энергии молекулы от угла вращения можно выполнить как полуэмпирическим, так и строгим неэмпирическим методами квантовой химии. Были проведены *ab initio*

расчеты в разложении STO 6-31G и с учетом эффектов электронной корреляции во втором приближении теории возмущений Меллера–Плесе-та STO 6-31G + MP2, по программе GAMESS (General Atomic and Molecular Structure System) [1], а также полуэмпирическим методом PM3 по программе MOPAC6 [2–4]. На рис. 1 приведены изменения полной энергии от угла вращения, относительно угла 180° . При оптимизации структуры все геометрические параметры варьировали, кроме фиксированной величины диэдрального угла $-\text{C}_1-\text{C}_2-\text{C}_3-\text{C}_4$.

Основные стабильные конфигурации для идеализированной тетраэдрической структуры C_4F_{10} приведены на рис. 2.

Поскольку при вращении в перфторбутане, в отличие от четырехатомного фрагмента в полимере, гистерезиса быть не может, расчеты проводились в интервале торсионных углов $\theta = 0^\circ \div 180^\circ$, энергии для остальных углов брались из соображений симметрии. Прежде всего,

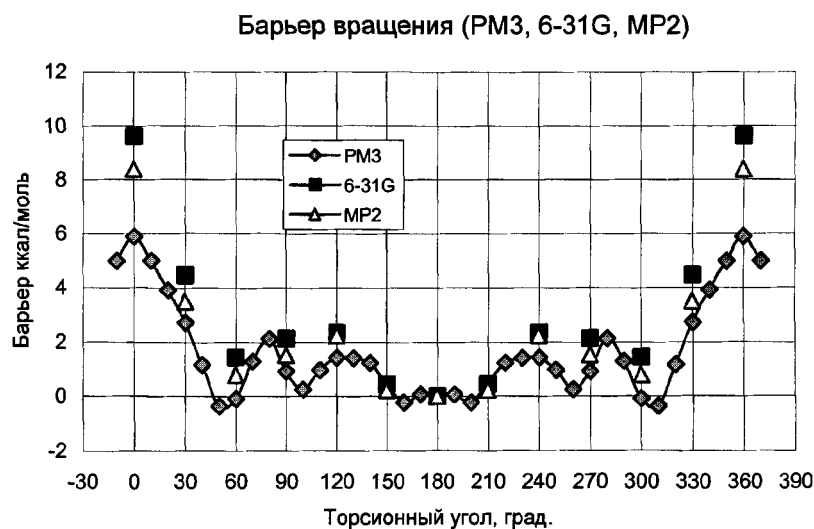
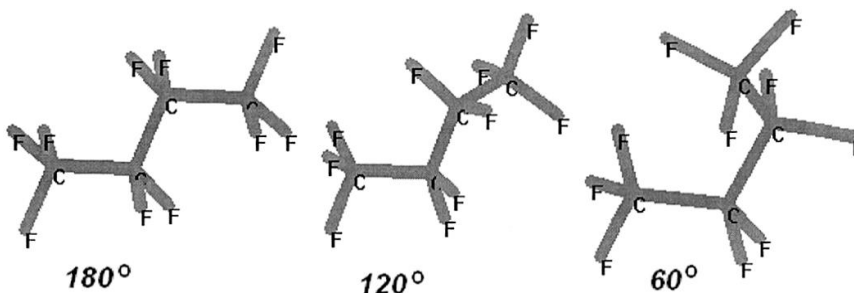


Рис. 1. Барьер внутреннего вращения в перфторбутане ($\text{CF}_3-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_3$) вокруг центральной связи $\text{C}-\text{C}$, рассчитанный полуэмпирическим методом Хартри–Фока–Рутана MO ЛКАО PM3, неэмпирическим методом в базе STO/6-31G и неэмпирическим методом в том же базе с учетом энергии корреляции электронов в приближении Меллера–Плесе-та (MP2)

Рис. 2. Конформации перфторбутана: транс (анти, 180°), гош (120°) и гош (60°)



следует отметить очень хорошее согласие между результатами полуэмпирического метода PM3 и неэмпирическими методами. На потенциальной кривой видны минимумы, которые назовем t (транс) при 180° , g_1 (гош-1) при $\approx 161^\circ$ ($t \pm 19^\circ$), g_2 (гош-2) при $\approx 99^\circ$ ($t \pm 81^\circ$) и g_3 (гош-3) при $\approx 53^\circ$ ($t \pm 127^\circ$). При этом барьер перехода $t \rightarrow g_1$ очень мал и не превышает 0,1 ккал/моль. Барьеры $g_1 \rightarrow g_2$ и $g_2 \rightarrow g_3$ также не велики ~ 2 ккал/моль. И лишь барьер перехода $g_1 \rightarrow g'_1$ через точку $\theta = 0^\circ$ составляет ~ 6 (PM3), ~ 9 (f, initio, 6-31G)

и ~ 10 (ab initio, 6-31G+MP2) ккал/моль, т.е. в свободном перфторбутане все эти фонформации заселены примерно одинаково. Можно полагать, что в ПТФЭ существует равновесие между названными конфигурациями и переходы между ними ограничены межмолекулярными взаимодействиями. В отличие от молекулы C_4 , в более длинных линейных молекулах, например $C_{12}F_{26}$, содержащей три перфторбутановых фрагмента, некоторые минимумы исчезли или стали намного более мелкими (рис. 3).

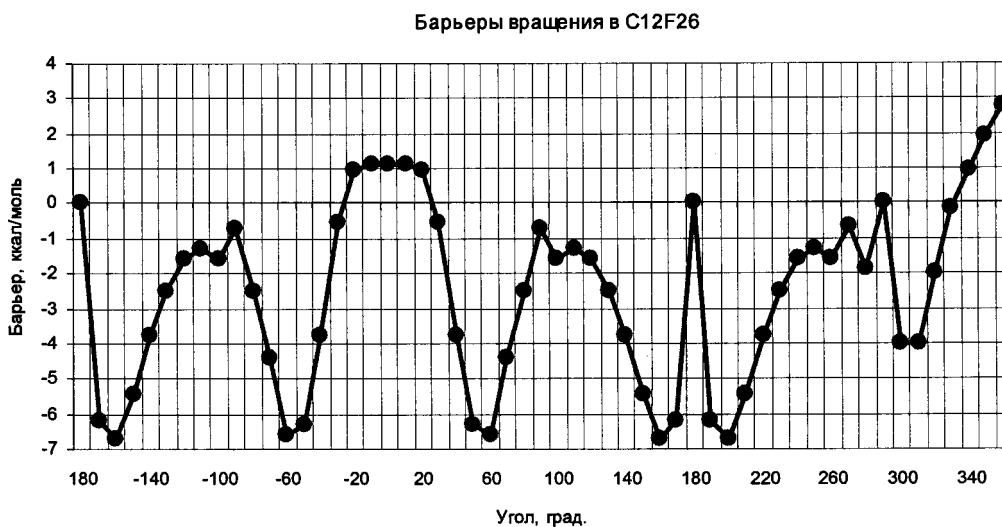


Рис. 3. Барьеры внутреннего вращения в $C_{12}F_{26}$ вокруг центральной связи C_6-C_7 с полной оптимизацией всех остальных геометрических параметров, рассчитанные методом PM3

Расчеты проводились от -180 до 360° без учета симметрии. Видно, что исчез мелкий минимум при 180° . Участки кривой в интервале $\theta [-180^\circ:0^\circ]$ и $\theta [0^\circ:180^\circ]$ симметричны, но наблюдается и небольшой гистерезис – участок кривой в интервале $[300^\circ:360^\circ]$ отличается от участков кривой в интервалах $[0^\circ:60^\circ]$ и $[0^\circ:60^\circ]$. Все остальные торсионные углы $C-C-C-C$ при стартовом значении 180° в результате оптимизации оказались $160^\circ \div 165^\circ$. При удлинении молекулы барьеры в целом выросли до 7–8 ккал/моль.

Были проведены расчеты трех конформеров более длинных молекул $C_{20}F_{42}$ методом PM3 при стартовых значениях всех торсионных углов в 60° , 120° и 180° (рис. 4) и были вычислены некоторые геометрические характеристики (см. табл.). Даже визуально видно изменение длины молекулы. После оптимизации торсионные углы при стартовом значении 180° не изменились, при стартовых 60° все углы оказались $56^\circ \div 59^\circ$.

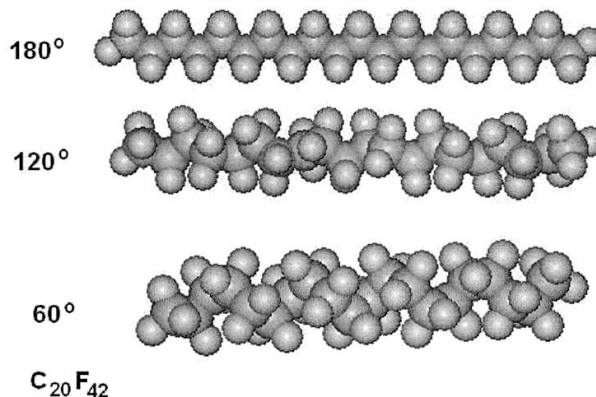


Рис. 4. Три конформера $C_{20}F_{42}$. Указаны стартовые торсионные углы

В конформере со стартовыми торсионными углами 120° после оптимизации картина оказалась более сложной – оптимизированные углы строго чередовались и лежали в интервалах $126 \div 128^\circ$ и $59 \div 60^\circ$. При стартовых углах 162° результирующие углы остались такими же.

Некоторые геометрические и энергетические параметры конформеров $C_{20}F_{42}$ с диэдральными углами 60, 120, 162 и 180°, рассчитанные методом РМЗ

Параметр	Диэдральный угол			
	180°	162°	120°	60°
$R(C_1-C_{20})^a$	25,23	24,84	24,62	19,05
R_4^f	5,05	4,97	4,86	3,81
$S(\text{Å}^2)^b$	604,84	591,59	568,31	608,01
$V(\text{Å}^3)^c$	459,73	458,30	459,06	462,31
$\Delta H_f(\text{ккал/моль})^d$	-2047,04	-2060,38	-1969,48	-2051,00
$\Pi(\text{эВ})^e$	13,41	13,50	13,46	14,15

^a Расстояние между первым и последним атомами углерода. ^d Теплота образования при 298 К.
^b Доступная ван-дер-ваальсовская поверхность молекулы. ^e Потенциал ионизации.
^c Ван-дер-ваальсовский объем молекулы. ^f Средняя «длина» звена C–C–C.

Видно, что наиболее устойчивым в перфторбутане является конформер 60°. Но картина меняется при переходе к более длинным молекулам. Наиболее стабильной становится конформер с диэдральным углом 162°. Удлинение молекулы при переходе от 60 к 180° составляет ~ 25%. Разумеется, это не реальное значение, но в полимере наверняка не осуществляется структура из одинаковых конформеров.

Показано, что в перфторбутане существует несколько барьеров внутреннего вращения. Лишь один из них достаточно велик, остальные менее двух килокалорий на моль. Это означает, что молекула C_4F_{10} при обычных температурах существует в виде смеси конформеров. Барьеры в $C_{12}F_{26}$ более высокие, но минимумы потенциальной энергии почти одинаковы, следовательно, и это соединение должно существовать в виде смеси конформеров. Показано, что изменение конформационного состава с температурой должно приводить к изменению таких макрохарактеристик, как линейные и объемные размеры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Schmidt M.W., Baldrige K.K., Boats J.A., et al. // J. Comput. Chem. 14, 1347–1363 (1993).
2. Кларк Т. Компьютерная химия. М.: Мир, 1990, 384 с.
3. Фларри Р. Квантовая химия. М.: Мир, 1985. 472 с.
4. Минкин В.И., Симкин Б.Я., Миняев Р.М. Квантовая химия органических соединений. Механизмы реакции. М.: Химия, 1986. 248 с.

Резюме

C_4F_{10} , $C_{18}F_{24}$ және $C_{20}F_{42}$ ішкі айналымының кедергілері эпирикалық емес және жартылай эпирикалық әдіспен есептелген. Конформацияның жеке қасиеті қарастырылған. Конформациялық құрамы мен қасиетінің арасындағы байланыс көрсетілген.

Summary

The internal rotation barriers in C_4F_{10} , $C_{18}F_{24}$ and $C_{20}F_{42}$ are calculated by using of the nonempirical and semiempirical methods. The properties of the individual conformations are considered. The correlation between conformation and macroproperties is shown.

УДК 539.192+541763

Поступила 2.02.07г.

О. САБДЕН, М. АЛИНОВ

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ РЫНКОВ НА ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Обеспечение устойчивости развития отечественной экономики требует мобилизации всех ее факторов, в том числе инвестиционного, который испытывает мощное воздействие глобального рынка. «Казахстан может и должен активно участвовать в многосторонних международных экономических проектах, что будет способствовать нашей интеграции в глобальную экономику и поддержит наших экспортеров» – таковы приоритеты экономики в сфере международного рынка, определенные Президентом Республики Казахстан Н. А. Назарбаевым [1].

Реальной диверсификации экономики пока не происходит, а рост инфляции стал фактом – это главные итоги состояния экономики последнего периода. В сущности, у этих двух взаимосвязанных проблем одни общие корни – это большой приток внешнего капитала, обусловленный ростом экспорта нефти и других сырьевых товаров и экспансий внешних инвестиций.

Высокая динамика роста экономики Казахстана, безусловно, не может не радовать. Но нельзя не видеть, что нынешний рост не является результатом системных трансформаций и порожден преимущественно высокими мировыми ценами на нефть и металлы, ростом добычи минеральных ресурсов.

По мнению международных экспертов важно, чтобы экономика росла, не превышая своего скоростного ограничителя. Если пытаться расходовать и тратить свои богатства слишком быстро, то это приведет к неминуемому «перегреву экономики». В конечном счете возникает ситуация, когда мы не покупаем больше товаров, а покупаем их по более высокой цене. Особенно ярко эта тенденция проявляется на рынке казахстанской недвижимости, куда вливаются огромные денежные потоки, провоцируя заоблачные цены. И те восемь признаков «перегрева экономики», которые были названы в Правительстве, в полной мере раскрывают суть нашей сырьевой зависимости, пагубного воздействия на экономику захлестывающего потока нефтедолларов. К примеру, за прошедший год номинальный рост ВВП превысил реальные темпы роста ВВП в 3

с лишним раза. Наконец, к перечисленным факторам добавляется пресловутый «кредитный бум», основу которого формируют, увы, не капитальные инвестиции, а потребительская и спекулятивная направленность. Но не таким страшным злом казался бы этот «перегрев», если на фоне всех отягчающих обстоятельств мы имели бы кардинальные изменения в качестве экономического роста, то есть столь же динамично в позитивную сторону менялась структура инвестиций, промышленности, экспорта-импорта.

Один из путей решения проблемы, по нашему мнению, – это *экспорт инвестиций*. Именно ту часть «лишних» и «неработающих» капиталов, которые по разным причинам не вкладываются пока в реальный сектор, целесообразно переориентировать на внешние рынки. Выводя из «перегретого» внутреннего рынка эти средства, экономически целесообразно в среднесрочной перспективе вкладывать в зарубежные проекты, где они дадут лучший эффект и динамичную оборачиваемость. Заработанные таким образом прибыли в конечном счете вернутся в лоно отечественной экономики и станут куда более эффективным инвестиционным ресурсом по сравнению с иностранным капиталом. Речь идет о размерах, сопоставимых с объемами годового бюджета страны. Каковы же наши аргументы?

Первое. Когда речь идет о роли инвестиций в развитии экономики, то всегда подразумевается привлечение внешних инвестиций. Слов нет, без участия внешнего капитала отечественная экономика едва ли стала той, какая сейчас есть. Более того, преодолеть системные кризисы 90-х, создать хозяйственную и финансовую основу развития экономики, наполнить бюджет и направить достойные средства на социальные программы стало возможным благодаря масштабному привлечению иностранного капитала в сырьевые сектора. Именно этот фактор создал экономическую основу для формирования и развития отечественных производственных и строительных компаний, банков и позволил накопить уже достаточный собственный свободный капитал. Это сегодня неоспоримый факт.

Однако эта инвестиционная экспансия стала усиливать отраслевую деградацию экономики, сужать без того незначительный экспортный поток. Если в 2001 году доля ТЭКа в обеспечении роста ВВП составляла 25%, то по итогам 2006 года она превысила половину [2]. Около 80% прироста ВВП получено за счет высоких цен на нефть и другие сырьевые ресурсы. Таким образом, реальный сектор экономики разбился на два слабо взаимосвязанных сектора – экспортно-сырьевой, развитие которого полностью определяется внешней конъюнктурой; перерабатывающие отрасли, которые обслуживают преимущественно внутренний рынок.

Объемы прямых иностранных инвестиций, привлеченных за годы независимости, превысили 50 млрд долларов, т.е. размеров, сопоставимых с половиной размеров ВВП страны, а из них удельный вес вложенных в обрабатывающий сектор не превышал 8 % от их общего объема [3]. Отсюда следует объективный вывод: до тех пор, пока в наших недрах будут нефть и металлы, а это еще надолго, то владельцы иностранного капитала никогда не будут вкладывать свои средства в нашу обрабатывающую отрасль. Мотивы просты и очевидны – какой же резон им свои капиталы из сверхприбыльного сырьевого бизнеса перебрасывать в малорентабельные, затяжные и рискованные проекты обрабатывающих производств и к тому же плодить новых технологических конкурентов. В этом заключается миф о том, что иностранный бизнес нам поможет диверсифицировать экономику.

Второе. Плодом развития экономики за все эти годы стало накопление внутреннего капитала, соизмеримого по размерам с объемами импортируемых инвестиций. И без учета этих обстоятельств с внешнего рынка продолжается экспансия зарубежного капитала, в результате ограниченное экономическое пространство республики не стало «переваривать» такие объемы. С другой стороны, вследствие стабильного притока в страну нефтедолларов отечественная валюта не только укрепляется, но и дорожает, что делает производство торгуемых экспортных товаров просто невыгодным. Дешевле нужды нашего небольшого внутреннего рынка закупать по импорту. Создалась ситуация, когда имеющиеся капиталы отечественные компании и банки не вкладывают в реальные проекты или делают это

в ограниченных размерах. В результате становится выгодным эти инвестиции выводить на внешние рынки.

В происходящем объективном процессе освоения внешнего рынка инвестиций есть общегосударственные интересы, связанные, прежде всего, с выстраиванием геополитических векторов вхождения в мировые рынки. Согласно выработанной Стратегии Правительства в качестве приоритетов определены участие в международных проектах по транспортировке энергоресурсов, закуп новых технологий и брендов, а также развитие базы для экспорта в сопредельные страны. Участие Казахстана в таких международных проектах, как КТК, строительство трансконтинентального нефтепровода Баку – Тбилиси – Джейхан, Оренбургского газоперерабатывающего завода, сооружение морского терминала в Грузии и других, есть реализация данной Стратегии.

Статистика показывает, что налицо тенденция: отечественные предприятия не только покупают больше импортного оборудования, но и вкладывают все больше денег за рубежом. Это свидетельствует об очень большом неиспользованном инвестиционном потенциале. Прибыли многих предприятий быстро растут, и они не успевают осваивать эти средства. В то же время внутри страны существует недостаток качественных инвестиционных проектов. Все больше предприятий предпочитает вкладывать деньги в финансовые инструменты или зарубежные активы. Такой же процесс происходит и в банковском секторе, где аккумулируется значительная часть внутренних накоплений.

За шесть месяцев 2006 года сумма выданных кредитов экономике составила 63% к ВВП, что является уже рекордным соотношением, а прогноз привлечения средств от иностранных банков в 2007 году составит астрономическую сумму в 1,5 трлн тенге. Но сектор недвижимости, услуг и торговли, кредитование физических лиц мало отвечают намерениям Правительства начать масштабную диверсификацию экономики. По экспертным данным Правительство может предложить коммерческим банкам проекты на 12 млрд долларов, но банки не могут их кредитовать в силу их дороговизны и малой рентабельности. У банков отсутствуют рыночные стимулы к долгосрочному инвестированию в стратегические отрасли.

Казахстанские банки активно инвестируют в российскую недвижимость. Например, Народный банк планирует вложить в строительство на территории России порядка 1,5 млрд долларов, в течение 3–5 лет планирует построить 13–17 объектов. Аналогичные вложения в российские активы осуществляют БТА и Казкоммерцбанк. Дело в том, что в России самыми быстро растущими секторами экономики являются нефтегазовая отрасль и недвижимость. При этом спрос и доходность в этих секторах в России при одинаковых рисках выше.

Кроме России, внешними рынками казахстанского капитала должен стать Центрально-Азиатский регион, где кроме стратегических интересов существуют лучшие экономические условия вложения. За годы независимости Казахстан инвестировал в эти страны 10 млрд долларов. Кыргызстан, например, предлагает 62 бизнес-проекта для рассмотрения потенциальными инвесторами из Казахстана. Чего стоит проект по строительству дороги на озеро Иссык-Куль стоимостью свыше 100 млн долларов. В этой стране функционируют более 400 совместных предприятий. На финансово-кредитном рынке Киргизии лидирующие позиции занимают также казахстанские банки.

Проблему энергоснабжения южных регионов Казахстана предполагается решить также за счет совместных проектов. Строительство газопровода Средняя Азия – Центр и Бухара – Урал, например, может покрыть весь дефицит Кызылординской, Южно-Казахстанской, Жамбылской и Алматинской областей.

Третье. Активную политику экспорта инвестиций ведут все развивающиеся страны, переживающие экономический бум, в том числе Россия и Китай, где в экономике происходят схожие процессы.

По анализу экспертов МВФ: «Азия и Европа самые большие в мире поставщики капитала, сопровождаемого Россией и Ближним Востоком. Прежде всего, благодаря нефтяным доходам, вместе они имели большие чистые оттоки капитала, чем еврозона в последние годы» [4]. С 1999 года развивающиеся рынки были чистыми экспортерами капитала к богатым странам. Эта тенденция присуща не только Китаю, но и Индии, Корею, Малайзии, Таиланду и Бразилии.

Идет глобальная экспансия российских компаний. В прошлом году Россия стала третьей среди

развивающихся стран мира по объему экспорта инвестиций. Среди лидирующих отраслей нефтегазовая, металлургическая и телекоммуникационная. И все это не ослабляет, а усиливает экономическое положение страны.

Нельзя сбрасывать со счетов опыт стран, которые в качестве борьбы с «голландской болезнью» интенсивно выводили лишние доллары из страны в виде различных внешних фондов: национальный фонд Норвегии, штат Аляска, непрозрачные фонды арабских шейхов.

Азербайджан за счет увеличения продажи нефти и газа достиг беспрецедентных темпов роста экономики, составившего в 2006 году 35% и при этом сумел удержать инфляцию на уровне 8,3%. Одним из действенных мер стал адекватный отток капитала во внешние рынки [5].

Четвертое. Нам крайне важен опыт функционирования на мировом рынке инвестиций, в реальной жесткой конкурентной среде. Даже крупные казахстанские компании и банки, не говоря о средних, сегодня не обладают необходимым опытом в менеджменте, маркетинге, в освоении инноваций, качестве специалистов международного уровня. А без этого опыта рассчитывать, что мы сможем создать нужные для диверсификации новые отрасли и выйти на экспорт, надежды мало.

Правительством определены пять приоритетов в развитии научно-технической сферы на ближайшую перспективу: нанотехнологии и новые материалы; биотехнологии; ядерные технологии и технологии возобновляемой энергетики; технологии для углеводородного и горно-металлургического секторов; информационные и космические технологии. Именно в этих отраслях Казахстан имеет необходимые конкурентоспособные заделы и реальные базы для экспорта. А как быть с остальными более массовыми секторами: производство в несырьевых отраслях, потребительские товары и услуги, продукция сельского хозяйства, которые с вступлением в ВТО также должны быть готовыми работать в экспортной конкурентной среде. Как раз этим секторам, где основными производителями выступает средний и мелкий бизнес, и нужен опыт функционирования на внешнем рынке. По логике развития со временем и они должны со своим капиталом выходить на международные рынки, а это как раз и будет действительной диверсификацией, определяющей устойчивость экономики.

Опыт развивающихся экономик показывает: в соответствии с современными «неокейнсианскими» тенденциями государство, которое также является участником этого двустороннего международного движения капитала, должно вести активную экспансионистскую политику, своевременно создавать политические и экономические условия для выгодного вложения отечественного капитала на внешних рынках.

Казахстанские зарубежные инвестиции должны рассматриваться как механизм, направленный на стабилизацию экономики в периоды «перегрева». В случае возникновения кризисных явлений эти финансовые потоки могут быть переориентированы на внутренний рынок.

Прежде всего, важно максимально использовать возможности институтов развития в лице управляющих корпораций «Казына» и «Самрук». Тем более они могут обеспечивать сочетание государственных и частных инвестиций в заинтересованных зарубежных проектах. Необходимо создать специальный орган по содействию экспорта инвестициям, открытый для отечественного бизнеса. Например, при Министерстве экономического развития Азербайджана создан частный Фонд содействия экспорту и инвестициям, попечительский совет которого возглавляет ми-

нистр, членами состоят представители всех ведущих компаний крупного и среднего бизнеса.

В отличие от иностранных резидентов, вывозящих сверхприбыль от капитала, вкладываемого в угрожающих размерах в наши сырьевые отрасли, активы и вложения наших соотечественников зарубежом остаются активами Казахстана, работающими на национальную экономику. В этом контексте наращивание мощи отечественного капитала по отношению к иностранным вложениям является и вопросом экономической безопасности страны. Реальность такова: без понимания необходимости участия в международных потоках капиталов, связанных с общим «сосудом» мирового рынка, осуществить диверсификацию экономики, ориентированной на экспорт, представляется крайне проблематичным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Послание Президента Республики Казахстан Н. А. Назарбаева народу Казахстана: Стратегия вхождения Казахстана в число 50-ти наиболее конкурентоспособных стран мира. Алматы, 2006.
2. Эксперт. М., 2006. №48.
3. Казахстан за годы независимости. Алматы, 2006.
4. Доклад по движению мировых капиталов. McKinsey & Company, 2006.
5. Бизнес и Власть. 2007. №1.

Поступила 2.03.07г.

А. С. САДЫКОВ

МЕХАНИЗМЫ АКТИВИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ КОРПОРАТИВНЫХ СТРУКТУР В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Наиболее перспективным способом достижения высокого уровня технологического развития и создания условий для перехода к прогрессивным технологиям 4-го и 5-го технологических укладов является создание на базе крупных производственных объединений, обладающих собственной научно-производственной базой, комплексных производственно-экономических систем инновационного типа. Этот путь технологического развития отечественной промышленности осложняется низкой инвестиционной активностью, причины которой известны. Другой

путь, выбранный в условиях ограниченности финансовых ресурсов, – внедрение новых технологий в рамках реализации инновационных программ развития на уровне интегрированных корпоративных структур. Однако при выборе этого пути не будут решены проблемы создания комплексных производственно-экономических систем инновационного типа, способных обеспечить непрерывный инновационный процесс воспроизводства высоких технологий на всех стадиях переработки исходных ресурсов в готовую продукцию. Вместе с тем программы

развития, реализуемые на инновационно-активных предприятиях, обеспечивают подъем производства в отрасли и создают предпосылки для решения задач комплексного технологического развития. «Первую очередь» реализуемых инновационных программ не всегда можно отнести к классу технологических инноваций. В ряде случаев речь идет о замене технической компоненты производства и освоении инновационной продукции. Как правило, выбор такого направления инновационного развития обоснован возможностью быстрой реализации проекта выпуска высокорентабельной (часто экспортно-ориентированной) продукции, расширения инновационной активности в отрасли и перехода на более высокий уровень технологического обновления производства.

В развитии механизмов активизации инновационной деятельности корпорации можно выделить два уровня: макро- и микроуровень. В первом случае в качестве основного инструментария выступают государственные инновационные программы, способствующие подъему производства и экономическому росту, повышающие степень внедрения инновационных технологий в отдельных отраслях или на предприятиях и влияющие на развитие смежных отраслей промыш-

ленности. Эффективность реализации инновационных программ непосредственным образом зависит от степени и направления государственной поддержки производственно-технологического развития отраслей промышленности. Любая форма государственной поддержки способствует повышению эффективности инновационной программы. Это могут быть финансирование НИОКР, обеспечение условий закупок зарубежных технологий или высокотехнологичного оборудования, обеспечение льготных условий кредитования инвестиций, содействие в расширении емкости рынка сбыта, поддержка смежных отраслей промышленности, создающая перспективу реализации макротехнологий (см. табл.).

На микроуровне нужно исходить из того, что внедрение нововведения является трудным и болезненным процессом для любой организации и, в первую очередь, зависит от особенностей инновационного процесса в корпорациях.

Мировой и отечественный опыт свидетельствует: одним из наиболее эффективных путей сохранения и приумножения научно-технического потенциала (и одновременно роста конкурентоспособности отечественных изделий) является интеграция научных, промышленных структур в форме крупных корпоративных объединений.

**Воздействие государственного регулирования
на повышение эффективности инновационных программ развития корпорации**

Элемент государственного регулирования	Позитивные сдвиги в отраслях промышленного производства
Реформа налоговой системы	Рост инвестиций в основной капитал Увеличение активной части основного капитала в имуществе предприятий Рост производственных мощностей и изменение их структуры с учетом инновационного фактора
Предоставление кредитов по льготной ставке	Рост инвестиций в основной капитал Увеличение оборотных средств Рост производственных мощностей и изменение их структуры с учетом инновационного фактора Рост объемов производства
Изменение таможенных пошлин (вариант благоприятной для отечественного производителя таможенной политики)	Увеличение закупок импортного оборудования, не имеющего отечественных аналогов Увеличение доли инновационной продукции на внутреннем рынке Импортозамещение за счет освоения и выпуска оборудования предприятиями отечественного машиностроения Изменение технологической структуры активной части основных фондов Рост платежеспособного спроса на инновационную продукцию Дополнительные инвестиции в основной капитал и оборотные средства предприятий МСК
Снижение налогов на производство (начислений на фонд оплаты труда)	Рост заработной платы Увеличение доли добавленной стоимости в объеме реализованной инновационной продукции

Дорыночный период развития нашей страны дает немало примеров интеграции науки и производства, формирования научно-производственных комплексов, основанных на принципах сквозного планирования и единого руководства. Во многих наукоемких сферах научно-производственные объединения обладали сбалансированным научно-техническим и промышленным потенциалами, обеспечивали рост объемов производства изделий по собственным разработкам (в том числе новых поколений техники), соответствующих мировому уровню или превышающих его.

Ранее в Казахстане разработкой, внедрением, производством и сбытом наукоемкой продукции занимались отдельные специализированные научно-исследовательские институты (НИИ) системы Академии наук или научно-исследовательские подразделения крупных предприятий. Однако с обострением конкуренции, возрастанием риска в новых областях хозяйственной деятельности происходит объединение всех этапов исследовательского процесса под централизованным руководством в соответствующих организационных формах. Этим условиям отвечает получившее распространение в Казахстане создание так называемых национальных научных центров [1, 2], задачей которых является доведение наукоемкого продукта от стадии разработки до стадии сбыта.

Практика показывает, что организация национальных центров по разработке наукоемкой продукции является, скорее, стратегическим, чем тактическим шагом развития в республике наукоемкого сектора. По существу, впервые в республике была образована необходимая инфраструктура интеграции науки и производства целевого назначения, наметились положительные тенденции внедрения научных разработок в производство.

Однако если рассматривать зарубежный опыт развития инновационной деятельности, то можно отметить тенденции развития организационных и управленческих структур создания наукоемкой продукции в странах Западной Европы, США и Японии, которые характеризуются, во-первых, концентрацией фундаментальных исследований в основном в сфере высшего образования; во-вторых, сосредоточением прикладной научно-технической деятельности преимущественно на промышленных предприятиях с усилением этого процесса по мере обострения конкуренции на

рынках сбыта, что позволяет преодолевать изолированность НИОКР от производственных структур.

Практика развитых стран показала эффективность таких организационных решений в сфере НИОКР, однако чистое ее копирование в казахстанские условия проблематично по следующим причинам:

– как мы уже отметили, основной ресурсный потенциал по созданию нововведений для производства традиционно формировался и сейчас активно закрепляется за прикладными НИИ и академическими институтами (национальные центры);

– состояние корпоративного сектора не дает основания предполагать возникновение тенденций организации ими собственного инновационного потенциала на ближайших этапах их рыночной эволюции.

Исходя из этого наиболее эффективным способом увеличения инновационного потенциала экономики будет включение создателей нововведений во множественные корпоративные объединения либо в виде юридически самостоятельных инновационных единиц, либо в виде подразделений одного из предприятий – участников корпорации. При реализации каждого из этих вариантов необходимо спроектировать структуру инновационного подразделения корпорации таким образом, чтобы она была оптимальной.

Сформулируем базисные положения, определяющие особые подходы к построению организационной структуры корпоративного инновационного центра (КИЦ) как подразделения по созданию и эффективному внедрению инноваций [3].

1. Как правило, для корпорации функция проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) является хотя и линейной, но опосредованной по отношению к главной цели – получению прибыли. В КИЦ исследования и разработки переходят в разряд непосредственной линейной производственной функции, эффективное выполнение которой прямо влияет на конечный финансовый результат всей корпорации. Это необходимо учитывать при определении типов реакции на изменение внешней среды, что является одним из основополагающих принципов формирования организационной структуры корпоративного инновационного центра.

2. Наряду с основной для КИЦ инновационной деятельностью в его арсенале должны присутствовать производственная, конкурентная деятельность и стратегическое планирование. Основой всех мероприятий является инновационная стратегия корпорации как наиболее полный и всесторонний план проведения исследований и внедрения, адекватно отражающий влияние факторов внешней среды на создание нововведений и учитывающий прогнозируемые тенденции их изменения.

3. Методология построения организационной структуры КИЦ должна быть ориентирована на оптимальное сочетание полномочий и ответственности тех подразделений, где непосредственно создаются нововведения. Это позволит реализовать стратегические задачи и включить специальные механизмы мотивации создателей интеллектуального продукта, повышающие эффективность инновационной деятельности. При этом следует иметь в виду и обязательное наличие в структуре КИЦ производственной структуры со своими механизмами мотивации персонала.

4. Базисная предпосылка состоит в необходимости обеспечения единства ресурсного потенциала и стратегической гибкости, основанной на реализации принципа эффективного взаимодействия, заложенного в корпоративной стратегии.

5. Организационная структура КИЦ должна гарантировать эффективное функционирование двух взаимодополняющих сфер деятельности – стратегической по развитию будущего потенциала и оперативной по реализации существующего потенциала.

Проектирование организационной структуры КИЦ должно включать следующие этапы [1]:

- разработку инновационной стратегии корпорации;
- разработку вариантов организационной стратегии инновационного центра;
- анализ факторов, влияющих на эффективность вариантов, выбор стратегии и типа организационной структуры;
- выделение стратегических направлений коммерческой деятельности, распределение зон ответственности;
- структуризацию ресурсов, формирование технологических цепочек, установление их полномочий и уровня ответственности;

- определение необходимых функций поддержки основных структурных единиц, структурирование функциональных служб;

- распределение стратегической ответственности между управляющими различного уровня;

- формирование учетной политики и создание центра учета затрат и анализа финансовой деятельности;

- разработку административных проектов по реализации организационной структуры, обеспечение их поддержки акционерами и персоналом фирмы;

- реализацию структуры, анализ результатов и внесение коррективов.

Процесс создания нововведения является дискретным, постоянно возобновляющимся и ориентируется на нестабильный по характеристикам спроса рынок. Поэтому к системе управления и организационной структуре инновационного центра предъявляются, в первую очередь, требования, определяющие ее рыночный успех (способность адаптироваться к изменчивому рынку нововведений без разрывов в получении прибыли). Это предполагает эффективное и гибкое управление по следующим направлениям:

- стратегический контроль за развитием ситуации «нововведение рынок», позволяющий определять основные точки концентрации ресурсов и капитала фирмы;

- развитие системы управления проектами, координация и контроль за их портфелем в соответствии с принятой корпоративной стратегией и календарными планами;

- постоянная поддержка активной инновационной стратегии, характеризующейся, прежде всего, упреждающей реакцией на запросы потребителей нововведений, а также беспрестанным поиском новых научных идей и перспективными разработками;

- создание инновационного управленческого климата, который предопределяет непрерывный поиск нового, культивирует объективный подход в инвестиционной стратегии;

- максимальная децентрализация управленческих полномочий при сохранении интеграционных связей.

При проектировании организационной структуры корпоративного инновационного центра определяющая роль должна принадлежать децентрализации. Наивысшей степени инновационная

и стратегическая реакции достигают, когда руководитель процесса создания конкретного нововведения наделяется достаточными ресурсами (в том числе финансовыми), необходимыми распорядительными полномочиями и адекватной ответственностью.

Исходя из указанных предпосылок для подразделения, ориентированного на создание нововведения как элемента коммерческого товара, можно предложить вариант моноструктуры с единым ресурсным и многоаспектным управленческим потенциалами, что позволяет управлять ею как взаимосвязанным и интегрированным целым (рис. 1) [3].

Предлагаемая структура содержит технологические цепочки в виде центров прибыли, обслуживающих соответствующее стратегическое направление деятельности.

Функции высшего руководства фирмы в такой структуре заключаются в следующем:

- обеспечении адекватной реакции КИЦ на стратегические проблемы, формулировании целей и постановке задач;
- формировании стратегического набора структур, выступающих в качестве структурных бизнес-единиц (СБЕ), балансировании этим набором для достижения стратегической гибкости фирмы;

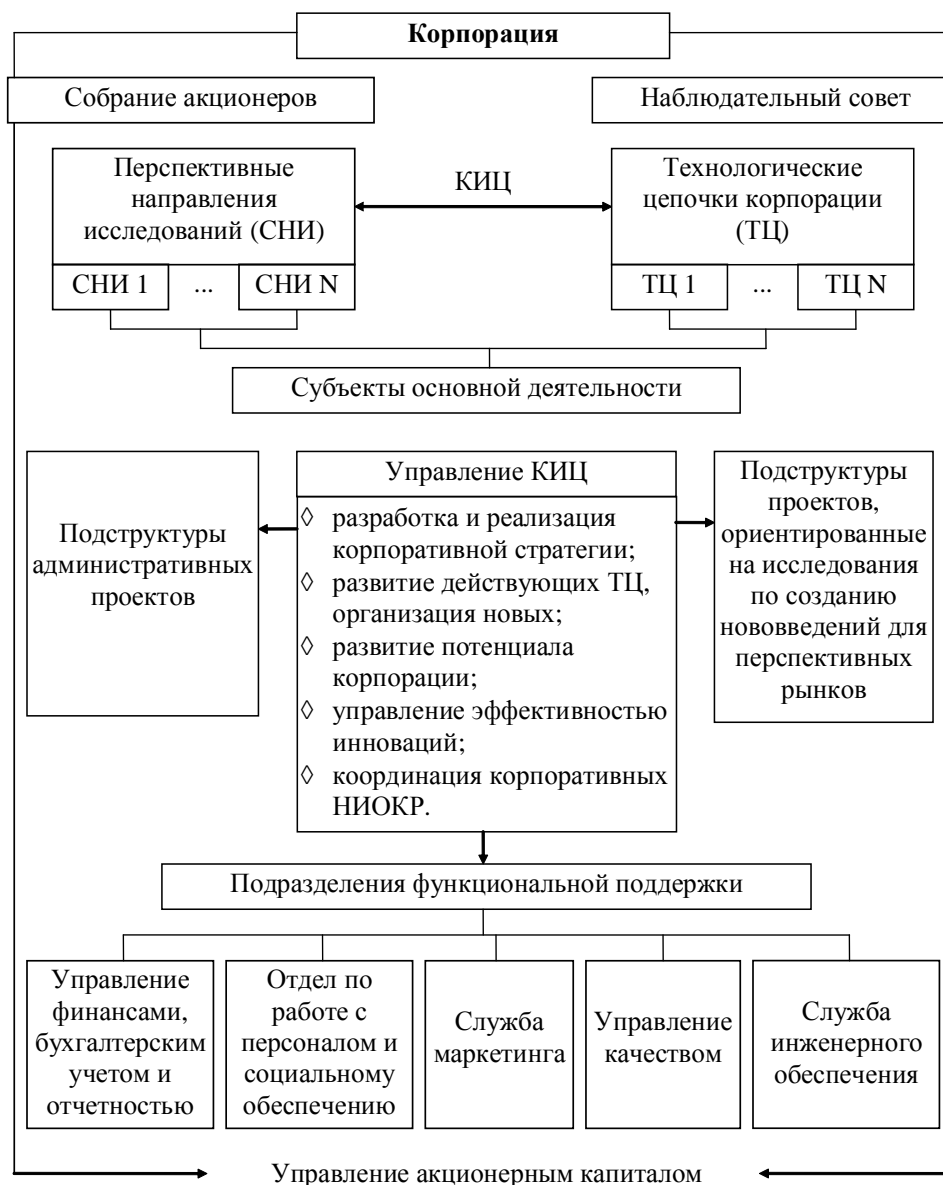


Рис. 1. Организационная структура корпоративного инновационного центра [3]

- распоряжении стратегическими ресурсами фирмы, включая перераспределение их между СБЕ;

- развитии функций и структур, обеспечивающих эффективную деятельность СБЕ;

- интеграции результатов деятельности СБЕ в корпоративных целях;

- контроле за реализацией существующего потенциала СБЕ в доходы фирмы.

Управление технологическими цепочками в предлагаемой структуре призвано обеспечивать выполнение следующих стратегических и оперативных функций:

- поиск новых и развитие существующих рынков для нововведений, входящих в ее стратегическую зону ответственности;

- разработка стратегических планов деятельности подразделений;

- непосредственное руководство процессом создания нововведений;

- распоряжение материальными, трудовыми и финансовыми ресурсами подразделений;

- полная ответственность за качество и сроки создания нововведения;

- обеспечение планируемых фирмой финансовых результатов от деятельности подразделений.

Важной составляющей деятельности КИЦ является поиск новых технологических решений, находящихся за пределами областей интересов существующих технологических цепочек. Такая деятельность создает научно-технический задел корпорации, расширяет ее потенциальный рынок в соответствии с ресурсными возможностями. Как правило, она не приносит прямого коммерческого результата и осуществляется за счет инвестиционных вложений самого корпоративного инновационного центра. По известной терминологии эта деятельность должна быть отнесена к разряду «ориентированной на исследования» и выполнять функцию разработки конкретной стратегической задачи корпорации.

Организационное выполнение функции исследования и экспериментальной разработки нововведения по новому направлению следует сосредоточить в матричных подструктурах проекта.

Конкретный исследовательский проект не является центром прибыли корпорации. Его задача – исследовать новое направление, предложить новые технологические решения в качестве основы для разработки конкретного нововведе-

ния, используя при этом выделенные центром материальные, трудовые и финансовые ресурсы.

Результаты такой деятельности могут быть переданы руководством КИЦ в одно из действующих подразделений для поиска конкретного рынка, создания и коммерциализации нововведения. Другим вариантом может быть организация новой технологической цепочки, в том числе и на базе матричной подструктуры проекта.

Функцию управления матричными подструктурами целесообразно возложить на высшее руководство фирмы.

Для обеспечения единства и неразрывности процесса создания и коммерциализации нововведений ресурсный потенциал КИЦ должен обладать производственными и коммерческими возможностями, в связи с чем в организационной структуре необходимо предусмотреть соответствующие подразделения. В отличие от технологических подразделений эти структуры не несут стратегической ответственности, однако наряду с ними должны являться центрами прибыли.

Функция производства в инновационном центре заключается в изготовлении нового продукта по разработкам исследовательских групп в качестве промышленного товара. В этой связи производство здесь отличается следующими особенностями:

- единичным характером с преобладанием опытно-экспериментальных работ;

- многономенклатурностью;

- универсальностью применяемого оборудования;

- неравномерностью загрузки мощностей по календарным периодам.

Необходимо отметить, что эти особенности влекут за собой отсутствие отработанных технологических схем, сложности при создании единой базы нормирования процессов и определения их трудо- и ресурсоемкости, трудность материально-технического обеспечения и создания нормативных запасов материалов и комплектующих, процесс подготовки производства и его инструментальное оснащение, необходимость в высокой квалификации инженерно-технического персонала, рабочих и линейных руководителей.

Для выполнения производственной функции в КИЦ нельзя применять организационные структуры, подобные тем, которые сложились на предприятиях, выпускающих серийную промышленную

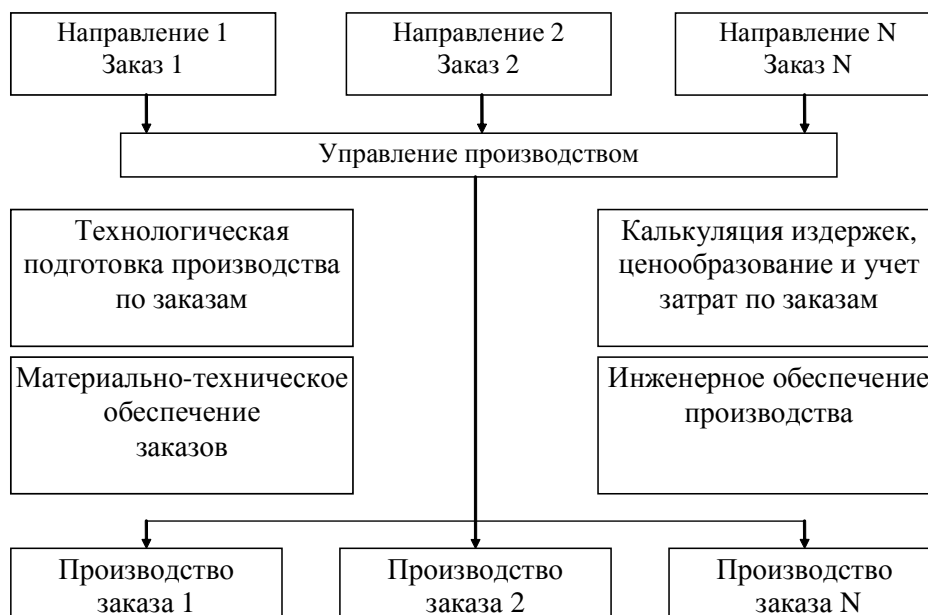


Рис. 2. Функциональная схема исследований в корпоративном инновационном центре [3]

продукцию, где практически для каждого ее вида в составе единой технологической цепи имеется обособленный производственный потенциал. В структуре Центра такой потенциал является общим для всех новых изделий.

Необходимо особо подчеркнуть, что границы областей ответственности по ресурсам не следует устанавливать строго. Они должны быть прозрачными, оставляя возможность перемещения ресурсов от одного заказа к другому в связи с изменением установленного порядка работ, необходимостью ресурсного подкрепления процесса изготовления того или иного нового изделия.

Функциональная схема изготовления нового продукта в рамках корпорации в общем виде показана на рис. 2.

Таким образом, организационную структуру корпоративного инновационного центра можно спроектировать как моноструктуру, состоящую из пяти блоков:

- управление КИЦ, осуществляющее стратегическое развитие корпорации и оперативный контроль за реализацией существующего потенциала в доходы;

- блок стратегических направлений по созданию нововведений в качестве коммерческого товара, наделенных ресурсами, несущих стратегическую ответственность в пределах закрепленных за ними зон и являющихся центрами прибыли;

- блок, включающий производственную и коммерческую структуры, не несущие стратегической ответственности, но являющиеся центрами прибыли с закрепленными за ними ресурсами;

- блок матричных подструктур проектов, ориентированных на исследования по созданию научно-технического задела и выполнению административных проектов (например, разработка ИСУ, системы управления качеством и др.);

- блок подразделений, выполняющих функцию поддержки (обеспечения) технологических процессов, центров прибыли и проектных подструктур (финансы и бухгалтерский учет, работа с персоналом, общефирменная система управления качеством, маркетинговая поддержка, содержание инженерной инфраструктуры).

Внедрение новых управленческих и структурных решений должно проводиться на основании расчетов эффективности внедрения, в соответствии с инновационной стратегией корпорации.

Выбор приоритетных направлений исследований и разработок играет важную роль в корпоративной инновационной стратегии. Приоритетные направления исследований и разработок реализуются в виде крупных исследовательских проектов по созданию, освоению и распространению технологий, способствующих кардинальным изменениям в технологическом оснащении технологических процессов, а также по развитию

фундаментальных исследований, научно-техническому обеспечению различных инвестиционных программ, укреплению международных связей.

Конкретные приоритетные направления исследований в области товаров и технологий детализируются в перечне критических инновационных тем. Эти инновационные темы носят межотраслевой характер и имеют существенное значение для развития многих областей науки и техники. При отборе критических инновационных тем руководство корпорации должно учитывать их влияние на конкурентоспособность продукции и услуг, эффективность деятельности, улучшение экологической ситуации и т. п. Приоритетные направления развития товаров и технологий, а также перечень критических инновационных тем корпоративного уровня могут утверждаться на общем собрании акционеров корпорации либо советом директоров по представлению руководства корпоративного инновационного центра.

Финансирование работ и инновационных программ может быть направлено не только на углубление исследований в области высоких технологий и эффективных товаров, но и на повышение внутрикорпоративной эффективности, усиление эффекта синергизма. Можно также выделить программы создания машин и производственных комплексов, перспективных информационных технологий.

Перспективные инновационные темы могут представляться для утверждения на общем собрании акционеров в виде:

- самостоятельной программы корпоративных исследований;
- подпрограмм в составе корпоративной инновационной программы, сформированной на базе нескольких научно-технических программ;
- подпрограмм в составе корпоративной целевой программы.

Как правило, корпоративная инновационная программа содержит увязанный по ресурсам,

исполнителям и срокам выполнения комплекс научных исследований и разработок, а также мероприятий по их осуществлению.

Руководство программой осуществляет корпоративный инновационный центр, который отвечает за выбор научно-технических решений, уровень их реализации, полноту и комплексность мероприятий по достижению программных целей. КИЦ также организует конкурсный отбор исполнителей и экспертизу полученных результатов.

Таким образом, ориентация системы стимулирования наукоемкого производства в Казахстане на дальнейшее совершенствование и развитие требует создания эффективного организационно-экономического механизма активизации инновационной деятельности корпоративного сектора через создание корпоративных инновационных центров, которые призваны дополнять деятельность государственных научных центров по формированию национальной инновационной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Днишев Ф.М. Научно-техническое развитие в условиях становления национальных производительных сил: стратегия и механизм. Алматы: Фылым, 1996.
2. Школьник В. Импортзамещение – реальный шаг к восстановлению промышленности // Промышленность Казахстана. 2000. №5. С. 9-13.
3. Бандурин А.В. Деятельность корпораций. М.: Буквица, 1999. 624 с.

Резюме

Қазақстан өнеркәсібіндегі біріккен корпоративтік құрылымдарда инновациялық қызметті жеделдету механизмдері қарастырылған. Оңтайлы инновациялық ортаны құруға бағытталған макродеңгейдегі іс-шаралар айқындалған. Микродеңгейде корпоративті инновациялық орталықтарды құру жөніндегі іс-шаралар ұсынылған.

Summary

Theoretical bases of activization of innovative activity of the integrated corporate structures in the industry of Kazakhstan are considered. The macrolevel actions consisting in creation of the favorable innovative environment are determined. At a microlevel measures on formation of the corporate innovative centers are offered.

Поступила 29.10.06г.

А. А. ТАУБАЕВ, Г. К. РУСТЕМБЕКОВА

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НАУКОЕМКОГО СЕКТОРА В ЭКОНОМИКЕ

Современный этап развития мирового хозяйства характеризуется сочетанием инновационного предпринимательства с новым качеством капитала. Отсюда примечательная особенность современного рыночного хозяйства – его переход к новому качеству роста. Развитие экономики приобретает новое качество тогда, когда выполняются по меньшей мере три условия:

Первое – рост становится исключительно интенсивным, сопровождается повышением эффективности производства на основе инноваций.

Второе условие – особый характер прироста производства, состоящий из наукоемких товаров и услуг. Новые секторы экономики вносят все более весомый вклад в прирост национального дохода и определяют его качественное содержание.

Третье условие – признание границ, за пределами которых экономический рост становится социально опасным.

Большинство известных мировой теории и рыночной практике способов воздействия на экономический рост носят косвенный характер. Их конечное назначение состоит в том, чтобы у каждого потенциального инвестора были достаточно сильные мотивы вкладывать капитал и финансовые ресурсы в развитие производства и товарных рынков.

Материальная сторона инвестиционных способов, его обеспеченность разного рода ресурсами наиболее полно достигаются в условиях рыночной конкуренции, а также при включении отечественного хозяйства в мировой рынок. Новые потребительские ценности, пришедшие с внешних мировых рынков, свидетельствуют о стоящих за ними революционных технологических преобразованиях, стремительно нарастающих во всем мире.

В основе этих преобразований находится главный ресурс экономического роста новшества, позволяющий эффективно использовать все другие ресурсы, которыми располагает общество и конкретный предприниматель.

Экономический рост определяется рядом факторов, три из которых связаны со способностью экономики к росту: природными ресурсами, трудовыми ресурсами и объемом основного

капитала. Инновационный ресурс необходимо выделить в качестве базового ресурса в современных условиях интенсивного развития экономики. Указанные факторы экономического роста можно объединить под названием факторов предложения. Именно они делают рост производства возможным. Соотношение этих ресурсов отражает качество экономического роста. Отсюда вытекают понятия наукоемкости, ресурсоемкости и капиталоемкости производства.

Для понимания экономического механизма, формирующего наукоемкий сектор промышленности и обеспечивающий его более быстрый рост по сравнению с другими отраслями, необходимо рассмотреть теоретические основы возникновения наукоемких производств и узловые моменты развития высокотехнологичных отраслей, ставших лидерами за последнюю треть XX в.

В большинстве исследований наукоемких производств и отраслей явно или неявно присутствует представление о наличии функциональной связи между затратами на развитие современной науки и результатами выпуска продукции [1–3].

Процессы объективации научных знаний в сфере материального воспроизводства экономических субъектов приводят:

- к углублению разделения труда в области переработки природных ресурсов;
- к производству более совершенных средств производства;
- к созданию все более качественной продукции;
- к развитию производственной и непроизводственной инфраструктур;
- к усложнению структуры самих организаций (фирм) и связей между ними.

Все это в конечном итоге повышает общественную производительность труда и создает все более развитую структуру общественного субъекта, т. е. все более сложное производство и потребление, что объективно повышает затраты на науку и образование. В научных исследованиях процесс опережающего в целом роста затрат на науку и образование в структуре расходов на материальное производство был зафиксирован в понятии наукоемкости выпускаемой продукции.

В прикладных исследованиях для упрощения вместо понятия наукоемкости производства используется показатель наукоемкости отраслей народного хозяйства. В общем виде продукция какого-либо производства или отрасли называется *F*-емкой (трудоемкой, ресурсоемкой и т.д.), если доля затрат на фактор *F* его стоимости выше, чем средняя доля затрат в стоимости продукции других отраслей (производств) народного хозяйства.

Экономическое содержание понятия наукоемкости, его связь с понятием научно-технического прогресса во многом можно объяснить с позиций трудовой теории стоимости и теории прибавочной стоимости. С этих позиций научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) как некоторый относительно законченный и целостный момент производства появляются реально в 20-х годах XX в.

Теоретическая схема выглядит следующим образом. Известно, что в ходе НИР ученые объективируют взаимосвязи между известными свойствами объектов. В этом аспекте *научно-исследовательская работа* есть поиск, установление и исследование нормативно заданных свойств нового типа объектов. Перед началом НИР заказчик должен иметь прогноз свойств некоторого типа объектов (например, для самолета – скорости, высоты полета и т.д.), который создается некоторой исследовательской организацией, чаще всего обособленной от разработчика. Далее исследователи строят некоторую модель нового типа с требуемыми тактико-техническими характеристиками (ТТХ). Затем проектная организация разрабатывает аванпроект нового объекта с некоторыми нормативно задаваемыми свойствами. В процессе взаимодействия разработчика и заказчика объективируется новая структура воспроизводства субъекта с некоторыми новыми потребностями, которая должна «убедить» общество (покупателя) в том, что именно этот продукт ему нужен. Иначе говоря, обязательным условием начала НИР (поскольку финансирование работ идет из внешних источников) является общепризнанная общественная значимость отраслей прикладных наук со стороны лиц, принимающих решения (ЛПР). После этого реализуется НИР, которая показывает возможность создания нового продукта при существующем уровне технологии.

При устойчиво сформированной потребности заказчика (потребителя) в создании нового

продукта открываются опытно-конструкторские работы (ОКР). В развитой системе ОКР их периодическое возобновление приводит к объективации коллективов разработчиков (их отделению от серийного производства), т.е. созданию специализированных проектных организаций и конструкторских бюро.

Результатом ОКР для заказчика являются:
фиксация структуры отношений с организацией разработчика;

новый образец продукции с определенными ТТХ;

установление *цены*, включающей в себя общественно признанные затраты на создание нового образца, который должен будет производиться серийно;

цена нового образца должна соответствовать «ожиданиям» ЛПР и «отражать» затраты на создание техники с лучшими по сравнению с существующими ТТХ.

Для разработчиков и производителей позитивным результатом являются расширенное воспроизводство коллективов НИИ и КБ, участвующих в НИОКР; подготовка серийного производства и, как следствие, изменение конструкторской, технической, экспериментальной и технологической базы НИИ, КБ и заводов – изготовителей серийной продукции.

Последовательное расширенное воспроизводство научных, проектных и конструкторских коллективов, а также расширение их конструкторской, технической и экспериментальной базы требуют все больших как абсолютных расходов на их содержание, так и удельных затрат на одного работника.

Соответственно затраты на производство новых (и воспроизводство существующих) научных знаний, обусловленных общественными потребностями, материализация в общественном производстве имеют тенденцию к увеличению, что и выражается в непрерывном росте наукоемкости общественного производства и увеличении других затрат на воспроизводство все более развитого субъекта (соответственно) увеличение сфер образования, здравоохранения, рекреации и управления).

Вплоть до 50-х годов сфера деятельности и масштабы НИОКР как в ведущих зарубежных странах, так и в СССР были тесно связаны с государственным финансированием и, более того, в основном развивались в военной сфере. Положение

в них стало меняться с началом развертывания так называемой эпохи научно-технической революции, когда достаточно развился и укрепил свои позиции новый общественный субъект производства, структура воспроизводства которого необходимо включает в себя НИОКР как этап подготовки нового производства. Это позволило резко сократить время разработки новых образцов техники, кроме того, появился и достаточно расширился новый субъект инновационного потребления, который, в свою очередь, для своего воспроизводства требует все новых и новых видов товаров с высокими потребительскими качествами, соответствующими передовому уровню развития техники и технологии, что создало устойчиво расширяющийся платежеспособный спрос на результаты НИОКР. В СССР сформировался другой тип воспроизводства: приоритеты развития отраслей народного хозяйства определялись сложным взаимодействием административных структур (ведомств) в процессе распределения разного типа материальных, трудовых, финансовых и технологических ресурсов. Причем на результаты этого взаимодействия и окончательное определение приоритетов влияли и специфическая (идеологическая) форма интересов высшего политического руководства советского государства, и его стремление не отстать от военного и научно-технического прогресса зарубежных индустриально развитых стран. Планово-директивная экономика советского типа хозяйствования обуславливала, с одной стороны, возможность концентрации всех видов ресурсов на решении высокоприоритетных народнохозяйственных задач, а с другой – обеспечивала сильную технологическую автономность высокотехнологичных отраслей и слабое развитие внешнеэкономических связей, что в целом тормозило научно-технический прогресс и развитие прогрессивных экономических форм управления. Следовательно, отсутствовал и обученный персонал, способный работать в рыночных условиях. Изучение советского типа хозяйствования представляет собой отдельное направление исследований, которое выходит за рамки данной статьи. Следует отметить, что особый тип воспроизводства во многом определял не только специфические черты экономики СССР, но и облик пока еще не сформировавшейся рыночной экономики стран СНГ.

Подводя некоторые итоги, стоит заметить, что к категории наукоемкой продукции в настоящее

время принято относить такую, при производстве которой доля *затрат на науку в общей сумме издержек или сумме продаж составляет не менее 3,5–4,5%*. Но при этом следует иметь в виду, что, во-первых, состав затрат на НИОКР неодинаков в различных странах; во-вторых, также различается по странам и пороговый процент затрат, который используется для отнесения продукции к категории наукоемкой. Поэтому важен и обратный показатель – *наукоотдача*, под которым понимается отношение объема продаж новой высокотехнологичной продукции на наукоемком рынке к расходам на отраслевые НИОКР за какой-либо период (год).

Соответственно под *критерием эффективности наукоотдачи* здесь следует понимать относительный рост продаж новой (с точки зрения очередного качественно отличного от предыдущего поколения технических изделий) высокотехнологичной продукции с высокими потребительскими качествами на рынке по сравнению с ростом всего наукоемкого рынка (включая устаревшую продукцию, разработанную ранее, но еще продаваемую на рынке).

Таким образом, качество роста наукоемкого рынка заключается в том, что он должен увеличиваться в основном за счет продаж товаров с высокими потребительскими качествами, соответствующими уровню передовой техники и технологии, а также увеличения доли населения, ориентированной на потребление высокотехнологичной продукции.

Следует также зафиксировать, что наукоемкие рынки – это рынки продукции *пятого и более высоких технологических укладов*.

Специфическими признаками становления и формирования наукоемких отраслей и наукоемкого сектора промышленности индустриально развитых стран в целом являются:

новый тип воспроизводства общественного субъекта со специфическими потребностями в инновационном производстве и в потреблении высокотехнологичной продукции;

общественная значимость ряда отраслей прикладных наук, признанная ЛППР;

возможность создания при существующем уровне технологии нового продукта или разработки новой технологии для этого в короткие сроки;

первоначальное применение, освоение и использование в них результатов научно-технического прогресса;

обладание правом на использование и передачу результатов перспективных разработок, которые впоследствии применяются в других отраслях экономики;

существование уникальных коллективов, способных создавать конкурентоспособную на мировом рынке технику;

высокая доля высококвалифицированного промышленно-производственного персонала и инженерно-технических работников в общей численности занятых в отрасли;

длительный цикл (5–15 лет) разработки выпуска базовой продукции;

высокая доля экспериментального и опытного производств в общих объемах выпуска продукции;

преимущественное использование передовых технологий для выпуска конечной продукции;

высокие удельные затраты на НИОКР;

формирование специфического ценообразования, включающего в издержки производства новых серийных образцов общественно-признанные затраты на воспроизводство самого разработчика и косвенно – системы управления инновационными проектами, сферы образования и переподготовки высококвалифицированных кадров, а также системы реакриации высокооплачиваемого персонала;

ключевая роль государственного финансирования и всей системы поддержки инновационного производства на начальном этапе формирования наукоемкого сектора.

Из изложенного следует, что рост наукоемких рынков в рамках процесса глобализации мировой экономики происходит за счет перераспределения финансовых, материальных и трудовых ресурсов с других рынков. Поэтому фирмы, работающие в высокотехнологичном секторе, с одной стороны, используют преимущества этого процесса, а с другой – их деятельность сама его ускоряет.

Общепринятого экономического механизма, объясняющего движение капитала в определенную группу отраслей, в которых эффективно использование результатов научно-технического прогресса, нет. Обычно применяются стандартные объяснения:

высокая рентабельность подобных производств, связанная с *высокой отраслевой производительностью труда*, делает их привлекательными для инвесторов;

фирмы-разработчики используют свое *монопольное положение* и через ценовой механизм перераспределяют стоимость, «эксплуатируя» экономических субъектов, функционирующих на других рынках.

Однако, по мнению автора, методологическая схема, использующая для объяснения ускоренного развития наукоемких производств высокую производительность труда в отраслях высоких переделов, фиксирует во многом статический феномен завышения «стоимости, добавленной обработкой» (Value Added) на одного занятого в отраслях-лидерах, за счет качественно иной структуры затрат на квалифицированный персонал и амортизацию научного оборудования и высокотехнологичной оснастки, а также неполного учета стоимости труда рабочих, занятых в отраслях низших переделов; занижения темпов инфляции в высокотехнологичных отраслях, которая происходит в результате неточного учета повышения цен на наукоемкую продукцию при быстром изменении качества товаров и услуг.

Использование в качестве объясняющей схемы монопольного положения фирм-разработчиков возможно лишь при определенных условиях, так как она не учитывает отраслевых (технологических) различий производственного потребления. Таким образом, эти объясняющие схемы – лишь фиксация вторичных эффектов, так как в рамках *стандартных* моделей мировой финансово-кредитной системы и равновесных рынков неясно, почему все же *именно эти* высокотехнологичные отрасли стали приоритетными (отраслями-лидерами).

Существует гипотеза, объясняющая объективную основу лидирующего развития наукоемких отраслей в современной экономике [4]. Автор исходит из того, что представление о механизме выравнивания нормы прибыли между отраслями в условиях развитого рыночного хозяйства на современном этапе развития мировой экономики необходимо скорректировать, учитывая специфический механизм ценообразования на наукоемкую, инновационную продукцию.

Представление о новом механизме исходит из того, что при определении цены *неявно предполагается средний уровень издержек на производство той или иной продукции*. Однако это правильно, если не учитывать отраслевые (технологические) различия как производственного, так и личного потребления. Иначе говоря, стандарты

потребления в разных отраслях народного хозяйства неодинаковы. Они зависят от уровня образования, производственной культуры, способов рекриации (восстановления способности персонала к труду) и т.д. В момент найма рабочей силы ее стоимость уже *предопределена рынком* и в среднем мало зависит от личности конкретного наемного работника. Для наукоемких производств *существенно* по сравнению с другими отраслями повышены расходы непосредственно на проведение НИОКР и оплату высококвалифицированного персонала и косвенно – на систему образования и «индустрии отдыха и досуга». Эти расходы *общественно признаны потребителями* и статистически отражены в *повышении относительной величины добавленной стоимости* в структуре стоимости продукции и, следовательно, определяют статистический феномен высокой отраслевой производительности труда в форме выработки на одного занятого. Несомненно, что производительность труда в наукоемких отраслях в целом выше, чем в отраслях низших переделов, однако статистика завышает ее реальную величину. Определение реальной величины производительности труда в наукоемких отраслях требует отдельного исследования.

Очевидно, что расширенное воспроизводство наукоемких рынков ограничено расширенным воспроизводством рынков, с которых происходит присвоение перераспределяемой стоимости.

Мониторинг или обследование формирующегося в Казахстане наукоемкого сектора – это задача первостепенной важности, поскольку именно от этого зависит вопрос о включении Казахстана в мировую систему производителей высокотехнологичных продуктов и о занятии в ней достойного места. Если в ближайшее время не будет разработана отдельная программа по развитию и поддержке наукоемкого производства, Казахстан, по нашему мнению, рискует быть отброшенным на многие десятилетия назад, и не сможет даже в перспективе конкурировать со странами «технологического ядра».

Основной проблемой в изучении рынка наукоемкой продукции остается дискретность данных, выражающаяся в том, что на многих предприятиях делались попытки внедрения в производство некоторых видов наукоемкой продукции, но они носили характер выпуска пробных партий.

К сожалению, общая картина рынка наукоемкой продукции в Казахстане на данный момент может быть выражена в основном в описательной форме. С началом экономических преобразований увеличился разрыв в ценах между живым и овеществленным трудом, а административный контроль органов государственной власти за надлежащим состоянием информационного производства оказался во многом утрачен. Поэтому резкое падение спроса предприятий на научно-техническую информацию во всех ее видах привело к тому, что наиболее передовые уже разработанные технологии (как в форме патентов и лицензий, так и в виде готовых образцов) не могут найти применения.

Обобщая приведенные данные, можно сделать вывод о наличии в Казахстане большого, но не реализованного объема накопленного научного потенциала, коммерциализация которого должна способствовать осуществлению перехода промышленности на инновационный путь развития в ближайшие 5–7 лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Лахтин Г., Павленко Ю.* Показатель отраслевой наукоемкости // Вопросы экономики. 1984. №2.
2. *Фролов И.Э.* Наукоемкий сектор российской промышленности: проблемы развития в условиях высокой инфляции // Проблемы прогнозирования, 2002.
3. *Гохберг Л.* Национальная инновационная система России в условиях «новой экономики» // Вопросы экономики. 2002. №8.
4. *Багриновский К.А.* Проблемы управления развитием наукоемкого производства // Менеджмент в России и за рубежом. 2003. №2. С. 65-76.

Резюме

Қазіргі экономикада ғылымсығымды бөлік қалыптасуының және дамуының теориялық негіздері қарастырылған. «Ғылымсығымдылық» ұғымының ерекшеліктері нақтыланған. Индустриалды дамыған елдерде ғылымсығымды салалар мен өнеркәсіптің ғылымсығымды бөлігінің пайда болуы мен қалыптасуының арнаулы белгілері жіктелген.

Summary

Theoretical bases of formation and development of the high technology sector in a modern economy are considered. Features of concept «science expenses intensity» are specified. Specific attributes of becoming and formation of the high technology branches and the high technology sector of the industry in industrially advanced countries are allocated.

*НИИ регионального развития,
г. Караганда*

Поступила 2.03.07г.

М. Ю. ШИНГАРЕВА

О ЛАКУНАРНОСТИ ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ

Лексическая лакунарность относится к наиболее важным аспектам проблемы национальной специфики мышления, обсуждаемой в настоящее время в самых различных аспектах.

В научной литературе лингвистическая лакуна чаще всего определяется как «явление, которое имеет место всякий раз, когда слово одного языка не имеет соответствия в другом языке» [1, с. 43].

Согласно классификации Ю. А. Сорокина, лакуны можно подразделить на четыре группы: 1) субъектные, отражающие национально-культурные особенности коммуникантов, принадлежащих к различным лингвокультурным общностям; 2) деятельностно-коммуникативные, отражающие национально-культурную специфику различных видов деятельности в их коммуникативном аспекте; 3) культурного пространства, отражающие несовпадение культурных фонов; 4) текстовые, возникающие вследствие специфики текста как инструмента общения [2, с. 6].

В каждом языке существует большое количество внутриязыковых лакун. Лексические невыраженные концепты, представленные внутриязыковыми лакунами, существуют в национальном сознании, поскольку все они носят отражательный характер, они репрезентируют в сознании денотаты, присутствующие в национальной действительности.

Фразеологические единицы заполняют лакуны в лексической системе языка, которая не может полностью обеспечить наименование познанных человеком (новых) сторон действительности, и во многих случаях являются единственными обозначениями предметов, свойств, процессов, состояний, ситуаций и т.д. Образование фразеологизмов ослабляет противоречие между потребностями мышления и ограниченными лексическими ресурсами языка.

Источники возникновения фразеологических компонентов чрезвычайно разнообразны. К числу наиболее продуктивных ресурсов относится «образное представление действительности, отображающее обиходно-эмпирический, культурный или исторический опыт, какие-либо типовые ситуации...» [3, с. 13]. Несомненный интерес

с точки зрения пополнения состава фразеологических выражений представляют исторические события любого этноса. Так, английские ФЕ, не понятные носителям другой культуры, уходят корнями или в исторические события, или в предания и поверья. Например: *lead apes in hell* (ирон.) – умереть старой девой (согласно старому английскому поверью старым девам суждено после смерти нянчить обезьян в аду). *Kilkenny cats* – смертельные враги (обыкн.: *Fight like Kilkenny cats* – бороться до взаимного уничтожения, не на жизнь, а на смерть; выражение, по-видимому, восходит к легенде об ожесточенной борьбе между городами Kilkenny и Irishtown в XVII в., которая привела к их разорению). *Drag (or draw) a red herring (ulu red-herring) across the path (track or trail)* – намеренно вводить в заблуждение; отвлекать внимание от обсуждаемого вопроса; сбивать с толку (букв. охот.: волочить по земле мешок с копчеными селедками (чтобы создать искусственный след при тренировке охотничьих собак).

Однако существует группа ФЕ, не имеющих определенного происхождения: *to rain cats-and-dogs* (букв.: дождь идет кошками и собаками, о сильном дожде), *soup and fish* (букв.: суп и рыба – фрак, смокинг, вечерний мужской костюм), *the old woman is picking her geese* (букв.: старушка ощипывает своих гусей, т.е. идет снег) и т.д.; в русском языке: *реветь белугой, мышинный жеребчик, отставной козы барабанщик, съесть собаку, показать кузькину мать* и т.д.

Номинация различных состояний человека, таких, как нужда, тяготы ежедневного существования, горе, безысходность, а также такие понятия, как редкость, уникальность, нашли свое совершенно отличное от других исследуемых языков отражение во фразеологических единицах казахского языка. К примеру, в таких, как:

арыстанның аузы, түрікпеннің түрі (букв.: пасть льва, почетное место в юрте у туркмена; нечто труднодоступное, находящееся глубоко под землей, в преисподней);

қызыл итке жем болу (букв.: стать кормом красной собаки, стать чужой добычей);

тышқан мұрнын қанатпау (букв.: даже мышке мордочку не окровавить; не заколоть даже тощего барашка для угощения);

қасқалдақтың қанындай (букв.: как кровь лисухи, большая редкость, ценность – русс. эквивалент *на вес золота*);

аюдың өтіндей (как медвежья желчь, в знач.: священо).

Специфичность фразеологических единиц казахского языка, у которых не отмечено наличие аналогов в двух других исследуемых нами языках (русском и английском) и выраженных несуществующими в повседневной жизни понятиями – ‘*аюдың өтіндей*’ (‘медвежья желчь’), ‘*қасқалдақтың қанындай*’ (‘как кровь лисухи’) и др., указывает на существование уникальности и национальной обусловленности языкового сознания.

Значительное место в языковой картине мира казахов занимают различные проклятья и пожелания несчастья. Несмотря на ярко выраженную отрицательную коннотацию, данные ФЕ отражают самобытность народа, уникальность его мышления. Например:

бұтынан борсық өткір! проклятье, пожелание несчастья; чтоб у тебя не было удачи!;

жағына жылан жұмыртқаласын! букв.: “чтобы змея отложила яйца в твоей челюсти” (пожелание несчастья);

көріннен жылан шыққыр! “пусть змея вылезет из твоей могилы” проклятье о вечном мучении;

бауырына құрт түссін букв. “червей тебе в

печень”, плохое пожелание человеку.

Данная категория ФЕ зафиксирована нами только в казахском языке. Несмотря на большое количество грубых выражений и в русском, и в английском языках, подобные проклятья не прижились во фразеологических фондах данных этносов, что говорит, прежде всего, об уникальности восточного менталитета казахов.

Фразеологические единицы вошли в состав современных языков не полностью в том виде, в котором они существовали, а в виде обрывков, сколков фольклорных, мифологических, религиозных или литературных текстов; “часто являя собой “сжатие” некоторого сюжета, они вбирают в себя его значение, его мораль” [3, с. 14].

Резюмируя сказанное, мы хотели бы подчеркнуть одно общее фундаментальное свойство языка и культуры: как в языке, так и в культуре нет свободного парения более “высоких” слоев без их опоры на более “низкие”, предшествующие. “Более высокое”, как и “более современное”, находит свое обоснование в “бывшем ранее”, получая тем самым великую силу всякой культуры: **традицию.**

ЛИТЕРАТУРА

1. Голодная В.Н. Лакунарность как одна из форм экспансии сниженной лексики // Мир на СК. Сим. № 8. Теоретические и прикладные аспекты исследования языков народов СК. 2004.

2. Сорокин Ю.А. Теория лакун и оптимизация межкультурного общения // Единицы языка и их функционирование: Межвуз. сб. науч. тр. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1994. Вып. 4. С. 3-9.

3. Телия В.Н. Типы языковых значений. Связанное значение слова в языке. М., 1981.

ШИ МКТУ, г. Шымкент

Поступила 2.03.07г.

М. О. МУСАБАЕВ, В. ПОВЕЛИЦЫН, Б. ТЕЛЬКАРАЕВ

ТЕХНОЛОГИЯ БУРЕНИЯ ВЫСОКОЧАСТОТНЫМИ ГИДРОУДАРНЫМИ МАШИНАМИ

В конце 80-х – начале 90-х годов отряд гидроударного бурения Центральной геолого-поисковой экспедиции КазИМСа проводил работы по внедрению новой техники и прогрессивной технологии в Жайремской ГРЭ ПГО «Центрказгеология».

Бурение с использованием компоновок «отражатель–гидроударник» проводилось на месторождении Восточный Жайрем, скв. 3393-1.

Разрез состоит из глинисто-кремнисто-карбонатных пород, различных известняков, в которых залежи представлены гематитовыми и магнетитовыми рудами с прослоями яшмы, розовых кремней, железистых хлоритов и т.д. Буровой агрегат № 12 был оснащен станком СКБ-7 и оборудован согласно требованиям технологии гидроударного бурения. На агрегате установлен расходомер ИРМБ, а также имелись контрольно-измерительные приборы. Бригада была обучена правилам эксплуатации и технологическим приемам бурения гидроударниками Г-76 и ГВ-5 в компоновке с погружным жестким отражателем.

Бурение скважины проводилось алмазным породоразрушающим инструментом Ø76 мм с гидроударными высокочастотными машинами. Регулировка гидроударных машин была стан-

дартной. Погружной жесткий отражатель гидроударных волн ПО-76, изготовленный в Казахском научно-исследовательском институте минерального сырья, с собственной частотой 20–21 Гц, что соответствует длине 16–17 м, был укорочен и составил 10,8 м. Отражатель с такой длиной соответствует работе гидроударников в высокочастотном режиме. Исследования, проведенные в лаборатории техники и технологии бурений, а также опытные работы на объектах геологоразведочных экспедиций, показывают, что работа резонансной системы «отражатель–гидроударник» имеет относительно широкий диапазон в полосе резонанса, что дало реальную возможность для использования отражателей в практике бурения скважин.

При бурении с применением высокочастотного варианта отражателя проводились хронометражные наблюдения [2]. Полученные результаты были математически обработаны и сведены в таблицу.

Из приведенных в таблице данных видно, что применение отражателя при бурении скважины 3393-1 позволило повысить механическую скорость бурения в среднем на 80%, что существенно повышает производительность бурения на

Сводная таблица бурения скважин

Интервал бурения, м	Наличие отражателей	Средняя механическая скорость, м/ч	Дополнительные сведения
526,0-600,4	ПО-76В	1,26	Железная руда гематит-магнетитового состава с линзами яшмы, с прослоями гематизированного, кремнистого известняка и глинисто-кремнисто-карбонатных пород
600,4-600,6	–	0,92	Гематит-магнетитовая руда
604,6-616,2	ПО-76В	0,91	Поломка отражателя
616,2-639,5	–	0,57	Гематит-магнетитовая руда
638,5-652,5	ПО-76В	1,55	Глинисто-кремнисто-карбонатные породы с прослоями известковых алевролитов, сфалеритов, кальцитов
700,0-726,5	ПО-76В	0,71	Гематитовая руда темно-вишневого цвета
726,5-729,0	–	0,33	Гематитовая руда темно-вишневого цвета
729,0-738,0	ПО-76В	1,30	Железная руда гематитового состава с редкими линзами яшмы, орудененный кремнистый известняк
738,0-744,0	–	0,38	Серый, массивный кремнистый известняк с редкими прослоями бедной гематитовой руды

станко-смену. Анализ полученных данных показал, что вначале повышение механической скорости в среднем на 30% было связано с некачественным изготовлением отражателя. В дальнейшем после замены некоторых деталей отражателя получено повышение механической скорости бурения от 50 до 70%, а в интервале 700–745 м получены наиболее высокие показатели – 100% и выше.

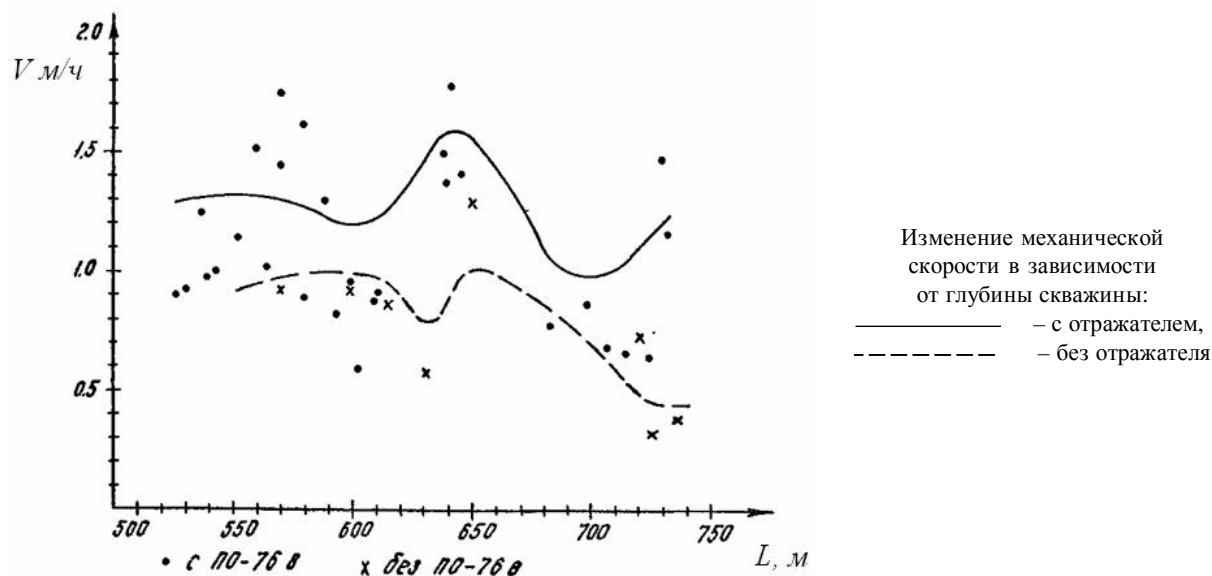
Применение отражателей показало увеличение КПД гидроударной машины при бурении разведочных скважин. Из практики применения жестких отражателей также можно сделать вывод о высокой эффективности наложения ударных импульсов на алмазный породоразрушающий инструмент, что подтверждено в работе А. Т. Киселева [1]. Действительно, при увеличении глубины скважины эффективность работы гидроударника снижается, и тем более, что крепкие породы залегают на достаточно глубоких горизонтах. Эти два фактора, являющимися одними из основных определяющих производительность бурения, становятся причиной резкого снижения механической скорости.

В настоящей работе по применению отражателей в компоновке с высокочастотными гидроударниками показана возможность интенсификации процесса вращательно-ударного бурения, к тому же бурение с отражателем не требует дополнительных затрат мощности.

В процессе бурения скважины соблюдались стабильные, наиболее оптимальные в данных условиях, параметры режима бурения:

Осевая нагрузка, кН	15,0–16,0
Частота вращения снаряда, с ⁻¹	3,0–4,5
Расход очистного агента, дм ³ /мин	80–100

Стабильность параметров режима бурения позволяет с достаточной объективностью провести анализ эффективности применения погружных жестких отражателей. Результаты проведенных работ, влияние отражателя ПО-76 на механическую скорость показаны графически на рис. Анализируя график, можно видеть, что кривые изменения механической скорости бурения с отражателем и без него аналогичны друг другу. Это объясняется тем, что процесс бурения проводился при одинаковых режимах и практически по идентичным породам, что видно из предшествующей таблицы. Но по рис. мы также видим существенное различие в значениях механической скорости бурения, причем с увеличением глубины бурения погружной отражатель дает увеличение энергетических параметров гидроударных машин. Общее снижение механической скорости бурения наблюдается в обоих случаях, но происходит это с различной интенсивностью. Кривая бурения с отражателем имеет широкий разброс по значениям механической скорости, но данные говорят о малой интенсивности ее снижения. При переходе крепких пород на более слабые в интервале за 730 м механическая скорость бурения с отражателем резко возрастает, это увеличение свидетельствует об имеющемся запасе мощности. Иное наблюдается при анализе кривой механической скорости бурения без отражателя, которая



более стабильна, но имеет тяготение к интенсивному снижению по значениям механической скорости. В интервале более 730 м механическая скорость достигает своего минимального значения и в дальнейшем работа гидроударника, видимо, не будет влиять на механическую скорость.

Итак, применение отражателей при бурении разведочных скважин дает значительное повышение производительности без дополнительных энергозатрат.

В конструкции погружного жесткого отражателя в последние годы были внесены некоторые изменения. Они исключили возможность разгерметизации тупика, дали возможность без затруднений контролировать его состояние и при необходимости заменить уплотнительные кольца.

Расчет фактической экономической эффективности бурения с отражателем только на одной скважине составил порядка 1500 тенге/м, что свидетельствует о высокой эффективности использования указанной техники. При этом производительность с применением отражателя

составила в среднем 5,7 м/смену, без отражателя – 2,9 м/смену. Средняя категория пород составляет 11,4. За счет повышения механической скорости и производительности бурения был получен экономический эффект. В расчет не принимались увеличение ресурса на коронку и другие факторы.

Таким образом, при проведении экспериментальных работ были получены положительные результаты, в целом свидетельствующие о необходимости внедрения погружных жестких отражателей в практику бурения геологоразведочных скважин как в ударном, так и в высокочастотном режимах проходки скважин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы полевых работ отряда гидроударного бурения ЦППЭ КазИМСа. 1986. 21 с.
2. Скобочкин Б.Е., Чекаева Т.И. Ударно-частотные характеристики гидроударных машин и эффективность применения отражателей // Техника и технология разведочных работ в Казахстане. Алматы: КазИМС, 1984. С. 128-138.

Поступила 3.04.07г.

М. Н. БАБАШЕВА

ВЛИЯНИЕ ДИАМЕТРА ПУЗЫРЬКОВ ГАЗА НА ВЫТЕСНЕНИЕ НЕФТИ ВОДОГАЗОВОЙ СМЕСЬЮ

Настоящая статья является продолжением исследований влияния газосодержания водогазовой смеси (ВГС) на вытеснение нефти, где фиксировался размер пузырьков газа и его влияние на вытеснение. Диаметр пузырьков определялся с помощью прозрачных камер экспериментальной установки, микроскопа и фотоаппарата. На полученных фотографиях определялись размеры пузырьков, затем их размеры пересчитывались в натуральную величину и строились графики распределения пузырьков по их размерам. Вид структуры смеси и распределение пузырьков газа по размерам при газосодержании смеси 16,5 % приведены на рис. 1, 2.

Диаметры пузырьков газа для всех газосодержаний смеси составляют от 450 до 1000 мкм, преобладающий размер – от 600 до 900 мкм. На рис. 3 зафиксирована структура газожидкостной смеси (ГЖС) на выходе из модели. В большинстве

случаев на выходе из модели существует крупнодисперсная газожидкостная смесь и ее устойчивой структуры не наблюдается. Увеличение газовых пузырьков в смеси на выходе из модели ($d = 1,2-1,5$ мм) по сравнению с размерами на входе в 4–5 раз обусловлено самим процессом фильтрации ВГС на основе поверхностно-активных веществ (ПАВ).

ПАВ отмывает нефть с поверхности породы, частично адсорбируясь на этой поверхности, что ухудшает пенообразующие свойства ГЖС и приводит к укрупнению пузырей. Для изменения диаметра пузырьков (его уменьшения) было увеличено давление эксперимента (от 1,0–1,5 до 6,0–6,5 МПа) и изменена компоновка струйного аппарата [диаметр рабочего сопла и камеры смешения от 0,25 (рабочее сопло) и 0,65 (камера смешения) до 0,15 (сопло) и 0,35 (камера смешения)]. С увеличением давления пропорционально

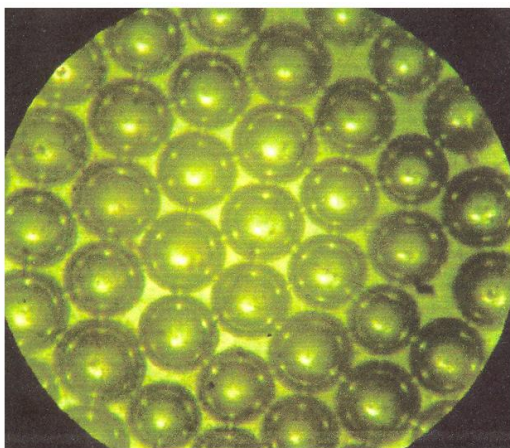


Рис. 1. Структура смеси на входе в модель при газосодержании 16,5 %

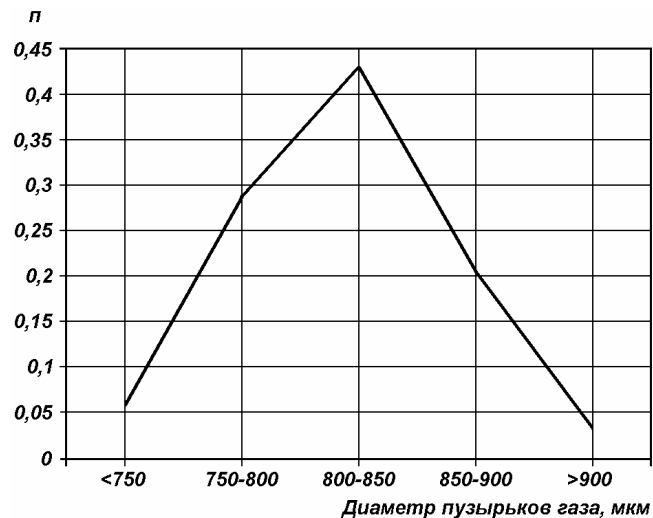


Рис. 2. Распределение по размерам пузырьков газа в смеси на входе в модель при газосодержании 16,5 %

уменьшится диаметр пузырьков газа. С уменьшением геометрических размеров компоновки струйного аппарата возрастает скорость потока в струйном аппарате, происходят более интенсивное перемешивание жидкости и газа, более интенсивное дробление пузырьков газа.

При измененных условиях эксперимента достаточно сначала проверить сходимость значений коэффициентов вытеснения в области оптимальных газосодержаний и за ее пределами. В случае

хорошей сходимости результатов проведение дальнейших исследований не требуется. При выявлении существенных отличий новые экспериментальные точки будут использованы для построения новой зависимости коэффициента вытеснения от газосодержания.

Эксперименты при повышенных давлениях и уменьшенных диаметрах пузырьков газа были проведены на моделях 1–4. Коллекторские свойства этих моделей приведены в табл. 1.

Таблица 1

№ модели	Проницаемость, Д		Пористость	Начальное кол-во керосина в модели, см ³
	по азоту	по воде		
1	1,14	0,193	0,4179	250
2	1,29	0,219	0,4407	261
3	1,13	0,200	0,4495	237
4	1,21	0,220	0,4280	255

Полученные в результате экспериментов коэффициенты вытеснения, соответствующие им газосодержания и расходы воды, газа и керосина приведены в табл. 2.

Увеличение расходов всех фаз по сравнению с экспериментами при низком давлении вызвано изменением размеров модели – увеличением диаметра трубы в два раза. Расходы были изменены

Таблица 2

№ модели	Расход, см ³ /с			Кол-во прокачанных $V_{пор}$	Коэф-т вытеснения	Газосодержание смеси
	керосина	азота	воды			
1	0,0068	0,0197	0,0666	7,82	0,669	0,217
2	0,0227	0,1030	0,0403	9,05	0,736	0,717
3	0,0055	0,1055	0,0297	10,97	0,616	0,778
4	0,0183	0,1201	0,1475	9,09	0,747	0,463

таким образом, чтобы сохранилось постоянным значение линейной скорости фаз в модели.

Динамика вытеснения модели нефти водогазовой смесью приведена на рис. 4, а итоговые точки зависимости коэффициента вытеснения от газосодержания смеси при высоком давлении – на рис. 5. На этом рисунке также показана кривая зависимости коэффициента вытеснения от газосодержания смеси при низких давлениях. Как видно из приведенных зависимостей, экспериментальные точки при низких и высоких давлениях хорошо согласуются между собой, ложась практически на одну кривую. Таким образом, процесс вытеснения модели нефти ВГС не зависит от давления, при котором происходит вытеснение.

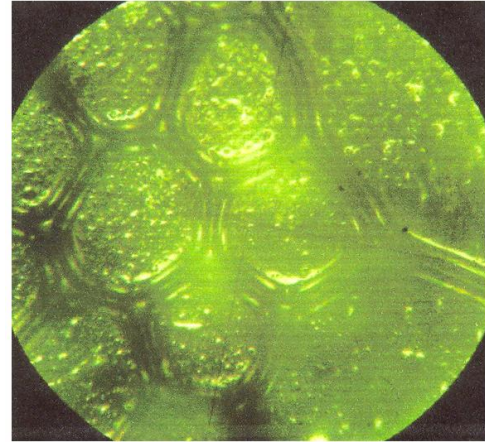


Рис. 3. Структура смеси на выходе из модели при газосодержании 16,5 %

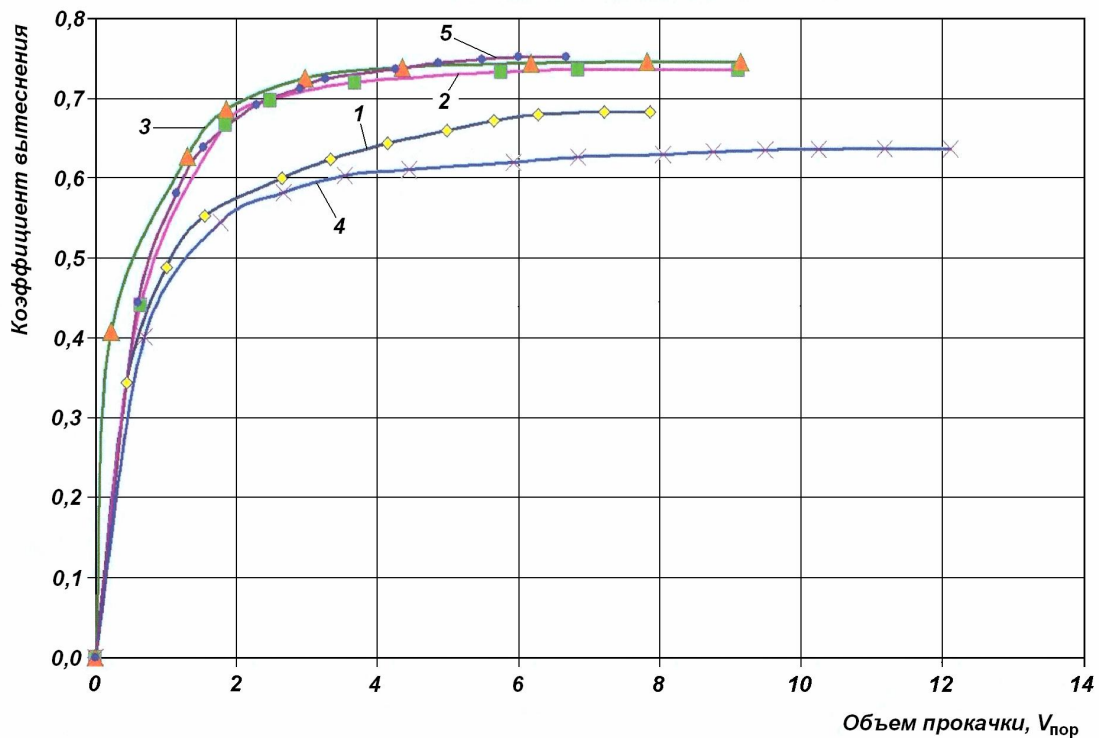


Рис. 4. Зависимости коэффициента вытеснения от количества прокачанных поровых объемов ВГС при различных газосодержаниях смеси (высокие давления): 1 – 21,7 %; 2 – 71,7 %; 3 – 46,8 %; 4 – 79,8 %; 5 – 31,6 %

Также на рис. 5 сопоставлены результаты, полученные разными авторами при разных условиях эксперимента (данные УкргипроНИИ-нефть [1], ТомскНИПИнефть, НПО «Союзнефтеотдача» [2]), с данными, полученными в РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина автором данной работы [3]. Всеми авторами отмечено наличие области оптимальных газосодержаний смеси, которой соответствует максимальное значение

коэффициента вытеснения. Границы этой области лежат в пределах газосодержаний от 20–30 % (левая граница) до 70–80 % (правая граница).

По результатам сравнения некоторых исследований, проведенных различными авторами и организациями, можно сделать следующие выводы. При использовании ВГВ с начала разработки (данные УкрНИИПНД и экспериментальные графики РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина)

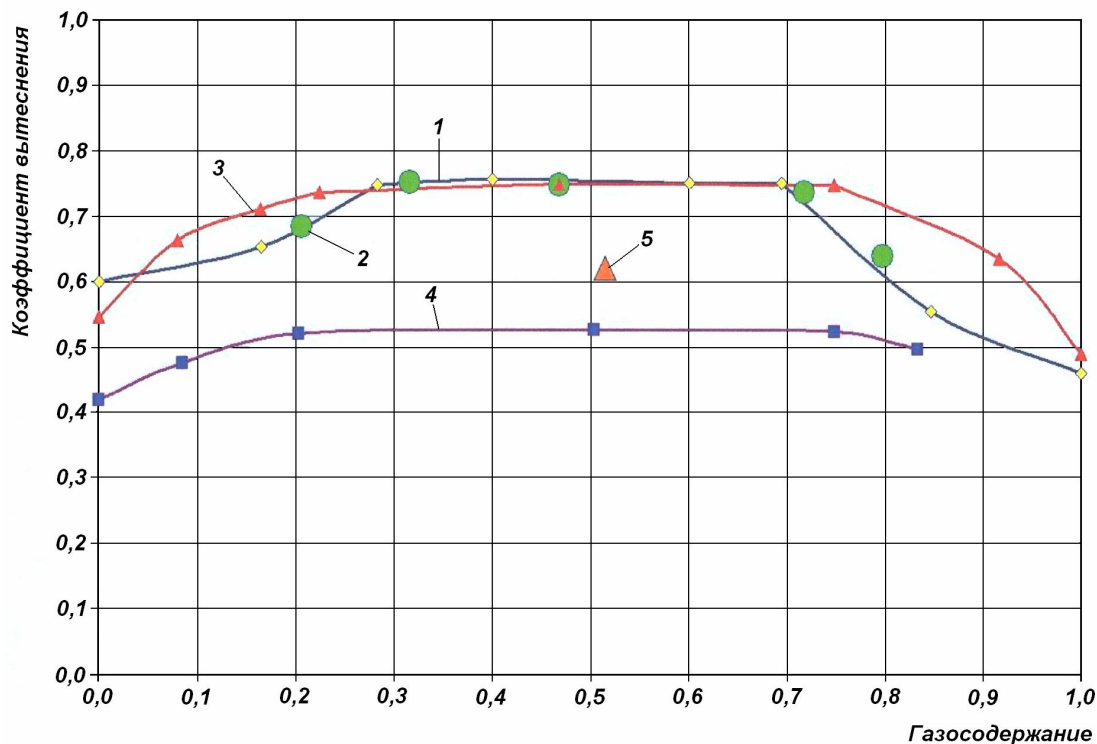


Рис. 5. Зависимости коэффициента вытеснения от газосодержания ВГС, полученные разными авторами: 1 – данные РГУ на низких давлениях; 2 – данные РГУ на высоких давлениях; 3 – данные УкрНИИПНД; 4 – данные ТомскНИПИнефть; 5 – данные РГУ-довытеснение

в оптимальной области газосодержания коэффициент вытеснения составляет 73–76 %. Это справедливо для случаев использования как углеводородного газа (преимущественно метана), так и неуглеводородного газа – азота. Следовательно, можно сделать предварительное заключение о том, что максимально достижимые величины коэффициента вытеснения при ВГВ мало зависят от состава и природы газа, если вытеснение является несмешивающимся. Но в то же время между результатами вытеснения есть **некоторые различия**.

Более высокий коэффициент вытеснения при заводнении в исследованиях РГУ по сравнению с данными УкрНИИПНД обусловлен тем, что вытеснение проводилось не технической водой, а смесью воды и ПАВ (нефтенол-МЛ). Разную форму графиков (см. рис. 5) в крайне левой и правой областях можно объяснить разной природой газов – при использовании углеводородного газа возможно вытеснение в режиме ограниченной смесимости нефти и газа, которому соответствуют более высокие коэффициенты вытеснения.

Несколько ниже располагаются значения, полученные в НПО «Союзнефтеотдача» и

ТомскНИПИнефть. Возможно, это связано с тем, что проводилось довытеснение ВГС модели нефти после заводнения. Авторами также проведены исследования по довытеснению, их результаты будут рассмотрены ниже. Из общей картины выпадают данные СибНИИИП – коэффициенты вытеснения изменяется от 74 при последовательной закачке воды и газа до 90 % при попеременной. Но из-за отсутствия данных об использованных в экспериментах моделях пласта трудно судить о причинах этих отклонений.

При проведении экспериментов на высоких давлениях так же, как и в случае низких давлений, фиксировалась структура водогазовой смеси на входе в модель и выходе из нее. Общий вид структур водогазовой смеси и распределений пузырьков по диаметрам приведены на рис. 6, 7. Преобладающий размер пузырьков газа при измененных условиях эксперимента составил от 70 до 120 мкм.

Таким образом, увеличение давления в 4–6 раз (от 1,0–1,5 до 6,0–6,5 МПа) и уменьшение диаметра пузырьков газа в 6–8 раз (от 550–800 до 70–120 мкм) не оказывает существенного влияния на процесс вытеснения. При таком значительном

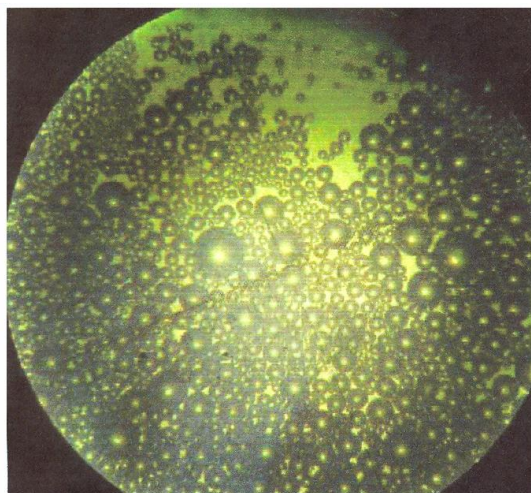


Рис. 6. Структура смеси на входе в модель при газосодержании 20,6 % (высокое давление)

изменении условий эксперимента коэффициент вытеснения меняется очень слабо и составляет по-прежнему 74–75 %.

При работе на малых давлениях на выходе из модели структуры не наблюдается. При работе на высоких давлениях отмечается иная картина. На рис. 8 зафиксирована структура газожидкостной смеси на выходе из модели при больших давлениях (газосодержание 20,6 %). По ним видно, что в подавляющем большинстве случаев на выходе из модели существует крупнодисперсная ГЖС. Увеличение газовых пузырьков в смеси на выходе из модели ($d = 1,2–1,5$ мм) по сравнению

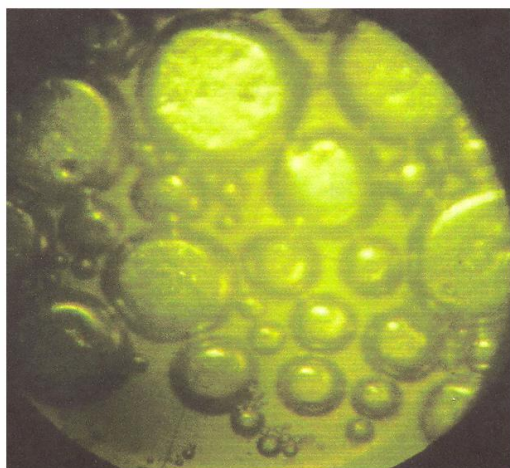


Рис. 8. Структура смеси на выходе из модели при газосодержании 20,6 % при высоком давлении

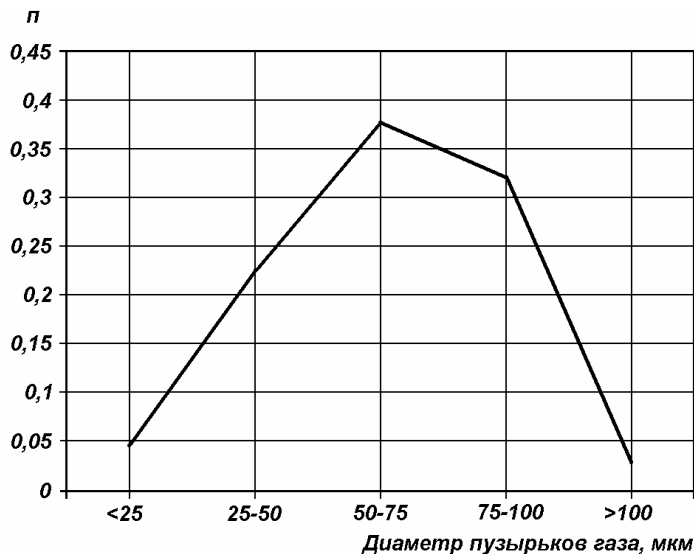


Рис. 7. Распределение пузырьков газа в смеси на входе в модель при газосодержании 20,6 % (высокое давление)

с размерами на входе ($d = 100$ мкм) в 10–12 раз обусловлено самим процессом фильтрации ВГС на основе ПАВ.

ПАВ отмывает нефть с поверхности породы, частично адсорбируясь на этой поверхности, что ухудшает пенообразующие свойства ГЖС и приводит к укрупнению пузырей.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Иванишин В.С., Карнаушевская Ж.И., Лискевич Е.И.* Об эффективности создания газовой репрессии на Битковском месторождении // Нефтяное хозяйство. 1975. № 2. С. 35-38.
2. *Пляков Г.Н., Яковлев А.П., Кудашев Р.И., Романова Е.И.* Исследование эффективности водогазового воздействия на примере пласта Ю₁ Когальского месторождения // Нефтяное хозяйство. 1992. № 1. С. 44-48.
3. *Дроздов А.Н., Егоров Ю.А., Телков В.П.* и др. Технология и техника водогазового воздействия на нефтяные пласты. Ч. 1. Территория нефтегаз. 2006. № 2.

Резюме

Газ көпіршіктерінің тіркелген мөлшерін және ығыстыруға тигізетін оның әсерін зерттеу арқылы қоспадағы газ мөлшерінің суға қоспаларымен мұнайды ығыстыруға тигізетін әсері зерттелген.

Summary

The influence of mixture gas content on gas-water mixture oil displacement is studied in this work by studying fixed gas bubbles size and its influence on displacement.

НИИ «Каспиймунайгаз»

Поступила 3.03.07г.

А. А. АХМЕТ

ИНТЕРЕСЫ ГОСУДАРСТВ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫХ НОРМ

Формирование международно-правовых норм и их функционирование предполагают наличие определенного уровня соответствия интересов государств. В условиях действия противоречий различного характера конкретные «индивидуальные» интересы государств, вырабатывающих международно-правовые нормы, сплошь и рядом не только не совпадают, но даже противостоят один другому. Отсюда нельзя, однако, делать автоматический вывод о противоположности всех многообразных интересов. В сложной системе двусторонних и многосторонних связей интересы различных государств могут в ряде случаев и совпадать. Это дает им возможность сотрудничать в конкретных сферах международных отношений и приходить к согласованному международно-правовому урегулированию.

В целом последние годы ознаменовались заметным прогрессом в деле осознания и практической реализации в международной политике жизненных интересов человечества. Происходит явный сдвиг в сторону понимания приоритета общечеловеческих ценностей, необходимости отказа от конфронтационных методов в политике. Однако мировое сообщество находится лишь в начале пути. Возросшее значение категории общечеловеческих интересов требует, чтобы нормы международного права разрабатывались при оптимальном соотношении интересов участвующих в разработке договора государств и общечеловеческих интересов. Существенно важно, чтобы при выработке текста договора приобретения и уступки одного государства были сбалансированы не только с приобретениями и уступками другого государства, но и с общечеловеческими потребностями, интересами решения соответствующей международной проблемы. Этого требует возросшее значение категории общечеловеческих интересов международного нормотворчества¹.

Международное право как право координационное возникает только тогда, когда соответствует интересу государства-участника международного общения. Если такие общие интересы отсутствуют, то, по замечанию Г. Месснера, «не образуется никакое международно-правовое обязательство».² В международной жизни вопросы, затрагивающие интересы нескольких государств, могут быть решены только в порядке добровольной договоренности, достигнутой в результате взаимных уступок и компромиссов юридически равноправных партнеров. Компромисс же, даже сравнительно простой, содержит присущие ему ограничения. «Превращение интереса в право, – писал Н. М. Коркунов, – совершается именно посредством ограничения другого, ему противоречащего интереса, установлением соответствующей обязанности. Право есть не всякая охрана интереса ... а только охрана одного интереса в отношении к другому»³.

Одним из кардинальных принципов международного нормотворчества является принцип справедливого сочетания интересов государств-участников нормотворческого процесса. От практического применения этого принципа зависит эффективность международно-правовых норм. Несогласованность указанных интересов, выраженная в различных международно-правовых актах, в значительной степени препятствует реализации содержащихся в них норм. Нередко такие акты оказываются практически «мертворожденными». В отношении других возникает вопрос об их пересмотре. Так, одной из причин, вызвавших пересмотр Всемирной конвенции об авторском праве 1952 г. и Бернской конвенции об охране литературных и художественных произведений 1886 г., послужило то, что предусмотренная ими система охраны авторских прав, инициаторами создания которой были в основном крупные западные государства – экспортеры

¹ Ульянова Н.Н. Научно-технический прогресс и международное нормотворчество // Научно-технический прогресс и актуальные вопросы международного права. Киев, 1990. С. 25.

² Mosser H.J. Einführung in das Völkerrecht. München, 1977. S. 13-14.

³ Коркунов Н.М. Указ и закон. СПб., С. 237.

«интеллектуальной продукции», прежде всего соответствовала их интересам, но не учитывала факт выхода на международную арену развивающихся стран-импортеров этой продукции с их специфическими потребностями и не отвечала их запросам⁴. Причиной, вызвавшей необходимость изменения конвенции, послужили различия в уровнях развития государств.

В процессе реализации норм международного права возникают также противоречия между интересами одного из государств и нормой соглашения. Такая ситуация возникает, например, в результате устаревания нормы права, когда регулируемые межгосударственные отношения перерастают ее, наполняются новым содержанием. Устранение таких противоречий требует создания новых норм либо их изменения, дополнения и т.д.

Правильный учет и сочетание интересов государств норме международного права означают, что данная норма принята в соответствии с принципами суверенного равенства, взаимности, в порядке добровольности, на основе справедливого сочетания их индивидуальных и общих интересов. Отклонение от этого порядка приводит к нарушению принципа согласования, к привилегированному положению одной из сторон и в конечном счете к навязыванию воли одного государства своему партнеру по соглашению. Обязательство, принятое в результате той или иной формы нажима, в какой-то мере неизбежно противоречит интересам принявшей это обязательство стороны и порождает у нее стремление выполнить такое обязательство лишь в минимально необходимой части, а при удобном случае вообще от него отказаться.

Согласно международному праву государства вправе отказаться от международного договора, если он имеет неправомерный характер, т.е. если права и обязанности сторон распределены неравномерно между участниками соглашения или договор представляет привилегии лишь одной из сторон договора, если по форме взаимность, равенство сторон прикрывают фактическое неравенство сторон. Таким примером может служить новый Договор между Российской Социалистической Федеративной Советской Республикой и

Ираном (Персией), заключенный 26 февраля 1921 года и отменивший все неравноправные соглашения. Так, в статье 2 Договора стороны определили: «Российское Советское Правительство, в соответствии с декларациями своими, изложенными в нотах от 14 января 1918 года и 26 июня 1919 года об основах политики России в отношении персидского народа, еще раз торжественно заявляет о бесповоротном отказе России от насильнической, в отношении Персии, политики империалистических Правительств России, свергнутых волею ее рабочих и крестьян. Согласно сему и желая видеть персидский народ независимым процветающим и свободно распоряжающимся всем своим достоянием, Российское Советское Правительство объявляет все трактаты, договоры, конвенции и соглашения, заключенные бывшим царским правительством с Персией и приводившие к умалению прав персидского народа, отмененными и потерявшими всяческую силу»⁵.

Правда, Венская конвенция о праве договоров 1969 г. не содержит специальной статьи о недействительности неравноправных договоров в качестве основания для отказа для них. Однако такое право вытекает из императивных норм общего международного права (*jus cogens*), таких, как принцип суверенного равенства государств, принцип самоопределения наций и народов, принцип невмешательства и др.

Согласно ст. 64 Венской конвенции о праве международных договоров, «если возникает новая императивная норма общего международного права, то любой существующий договор, который оказывается в противоречии с этой нормой, становится недействительным и прекращается».

Справедливое сочетание интересов предполагает также сбалансированность интересов государств-участников международных соглашений. Понятие баланса интересов как основы для нахождения общеприемлемых договоренностей с помощью политических средств введено относительно недавно в дипломатическую практику. Это понятие предполагает необходимость считаться с многообразием интересов участвующих в международном общении государств и народов. Оно означает, что с самого начала переговоров в

⁴ *Одинцова В.Ю.* О применении Всемирной конвенции об авторском праве в различных редакциях // СЕМП. 1985. М., 1986. С. 182-183.

⁵ Договор между Российской Социалистической Федеративной Советской Республикой и Ираном (Персией) от 26 февраля 1921 года.

исходной позиции должны учитываться интересы других государств. А это требует знания национальных интересов государств и их групп. В практике и в доктрине разумная и справедливая сбалансированность интересов в процессе нормообразования и в согласованной воле рассматривается как необходимое условие эффективности международного права. Так, многие представители государств на специальной сессии Генеральной ассамблеи ООН по разоружению стояли на точке зрения, что эффективность договора о нераспространении ядерного оружия как средство контроля над ядерным вооружением зависит от сохранения равновесия обязательств государств, имеющих ядерное оружие, и государств, не имеющих его, поскольку такое равновесие и лежит в основе договора⁶.

В Заключительном акте Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе его участники, ссылаясь на желание «сотрудничать в интересах человечества», разработали общеприемлемые принципы межгосударственных отношений, отвечающие потребностям мирного сосуществования. Оценивая действие этого документа, В. К. Собакин подчеркивает, что его международно-правовая действенность коренится в том материальном факте, что включенные в него принципы и договоренности представляют собой баланс реальных интересов всех государств-участников и каждого из них, любой из которых имел полную физическую возможность влиять на содержание принимаемых решений⁷.

Рациональное сочетание интересов государств в процессе создания норм международного права не устанавливается само собой, автоматически. Оно достигается в результате их сознательной, целенаправленной деятельности. В превращении интереса в право важную роль играет заинтересованность государства – в решении той или иной проблемы с помощью международного права. Степень этой заинтересованности государства в решении той или иной проблемы с помощью международного права. Степень этой

заинтересованности у разных государств может быть неодинаковой. Она зависит от различных факторов, в частности от различия в социально-экономическом и политическом строе государств. Общие интересы, будучи воплощенными в воле государств, как отмечает Э. И. Скакунов, «неминуемо «просвечиваются» через их социально-экономические особенности, что не только объективно ограничивает процесс и объем воплощения интересов в нормах международного права, но и приводит к нарушению «воплощенных» интересов, к международным правонарушениям⁸.

Вместе с тем специфичность интересов государств обуславливается и другими факторами, влияющими на их международно-правовые позиции. Как показала работа III Конференции ООН по морскому праву, существенное влияние на международно-правовую позицию государств оказали такие факторы, как различие в уровне развития транспорта и технических средств использования, а также разработки естественных океанов и морей, различное географическое положение государств и другие политические (в частности, оборонные интересы) и экономические факторы. В этих условиях возникла необходимость уделить пристальное внимание организационно-юридическим методам и процедурам проведения кодификации и прогрессивного развития принципов и норм морского права. По сути дела, по многим очень важным вопросам государствам впервые приходилось решать, какой именно регулятор является наиболее подходящим и одинаково устраивающим многие страны с различными интересами. «Забота о такой общей приемлемости всех положений будущей новой конвенции по морскому праву, – отмечает А. П. Мовчан, – а следовательно, о ее последующем претворении в жизнь в целях обеспечения единого и эффективного международного правопорядка на всех морях и океанах сыграла решающую роль в разработке и определении основных методов и путей международно-правового решения одной из современных глобальных проблем»⁹.

⁶ Доклад Генерального секретаря ООН. Всеобъемлющее исследование, касающееся ядерного оружия. Нью-Йорк, 1981 (исследование №1).

⁷ Собакин В.К. Равная безопасность. Принципы равенства и одинаковой безопасности в современных международных отношениях. М., 1984. С. 225.

⁸ См.: Скакунов Э.И. Указ. раб. С. 21.

⁹ Мовчан А.П. Конвенция ООН по морскому праву – вклад в прогрессивное развитие международного права // СЕМП. 1982. М., 1983. С. 43.

Речь идет, в частности, об использовании в работе конференции правила консенсуса, «пакетного подхода», принципа универсального участия в конференции, выбор которых в конечном счете определялся спецификой регулируемых отношений. «Представляется верной и в отношении международного нормотворчества мысль о том, что цели, преследуемые в процессе правового регулирования общественных отношений, его методы, сама сущность правового регулирования общественных отношений определяются спецификой взаимосвязи и взаимодействия интересов в данной общественно-экономической формации»¹⁰.

Разумеется, не все международные вопросы, в рассмотрении и разрешении которых заинтересованы государства, можно считать объективно созревшими для этого. Важную роль в выявлении заинтересованности государств в обсуждении и разрешении той или иной проблемы на международном форуме, в определении того, насколько та или иная проблема созрела для этого, а также в предварительном выяснении позиций государств относительно нее, могут сыграть международные механизмы: органы межгосударственных организаций (Комиссия международного права ООН, юридические и другие органы), международные неправительственные организации и конференции, международные семинары¹¹.

Вопросу воздействия международного права на интересы субъектов уделяется много внимания в международно-правовой литературе. Некоторые западные ученые видят это воздействие в том, что международное право оказывает большее влияние на процесс осознания национального интереса государствами (Дж. Меррилл, А. Рубин, Л. Сон, Р. Фишер, Л. Хенкин, Д. Фосетт). Другие стремятся обосновать положение о том, что не международное право, а интересы (национальные, государственные) должны лежать в основе поведения государств на международной арене. В западной политической и правовой литературе уделяется, как известно, много внимания концепции «национального интереса». В оценке «политического реализма» международные отно-

шения и право являются не чем иным, как отношениями силы, в которых каждое государство озабочено исключительно собственными интересами и следует законам силы. Рассматривая международные отношения как «процессы силы», «политический реализм» приходит к выводу, что в международных отношениях либо вообще нет места для международного права, либо оно бессильно и не может оказать никакого влияния на международные отношения. На самом деле международно-правовой механизм помогает государствам обеспечить свои интересы, развивать взаимоотношения, предотвращать конфликты, решать спорные вопросы, поддерживать международный мир и безопасность в интересах всех народов.

Говоря о влиянии международного права на интересы государств, мы имеем в виду прежде всего воздействие права на их внешнюю политику, ибо «политика есть одна из важнейших форм их выражения, есть определенным образом сформулированные интересы – в виде политических целей, концепций, доктрин и т.д., служащие уже побудителем к политическому действию»¹². Необходимо учитывать также, что право – объективная, внешняя по отношению к субъекту система правил, руководящих его поведением. Это общетеоретическое положение справедливо и для международного права. «Норма международного права, как только она выкристаллизовалась в политическом котле между государствами ... получает самостоятельное существование и, хотя ее никогда нельзя отрывать от политики, является особым социальным феноменом, отличным от политики»¹³.

Государства – активные субъекты международной жизни, способные выбрать для себя цели и средства их достижения. Международное право не определяет и не может определить все конкретные внешнеполитические акции государства. Эти акции детерминированы многочисленными факторами, в том числе и международным правом. Но международное право – это совершенно специфический фактор, хотя и не определяющий. Международное право, фиксируя право государств, открывает перед ними возможность

¹⁰ Степанян В.В. Социальные интересы и социалистическое право. Ереван, 1980. С. 60.

¹¹ См.: Ашавский Б.М. Межправительственные конференции. М., 1980. С. 31-32.

¹² Поздняков Э.Ф. Системный подход и международные отношения. М., 1976. С. 121.

¹³ Тункин Г.И. Идеологическая борьба и международное право. М., 1967. С. 100.

использования международного права в интересах их внешней политики и дипломатии. Внешнеполитическая акция государства, опирающаяся на международное право, приобретает в силу этого не только определенные юридические, но также политические и моральные преимущества¹⁴.

Необходимо отметить роль, которую международное право играет в упорядочении межгосударственных отношений. Каждое государство в большей или меньшей мере заинтересовано в нормальном функционировании системы мировых связей, в поддержании определенного порядка. Но достичь этого можно лишь при условии, что само государство уважает международное право. Устойчивый международный правопорядок служит интересам государства, и наоборот, правомерное поведение государства как субъекта международного права является реальной политической и юридической основой прочного, устойчивого правопорядка.

44-я сессия Генеральной Ассамблеи ООН провозгласила 90-е годы двадцатого века Десятилетием международного права. В этом решении проявилось стремление большинства государств найти в праве гарантии мира, опереться на него как на средство гармонизации общечеловеческих и национальных интересов, обеспечить через право мир, справедливость, демократию. Но для того, чтобы международное право могло успешно выполнять возложенные на него

задачи, необходимо повышать его эффективность. Государства должны быть уверены в надежности и эффективности международных норм, соглашений, с тем чтобы начать отказываться от военных и силовых методов ведения политики. Рычаги повышения их эффективности лежат как в сфере социально-политических, экономических, психологических, так и собственно правовых категорий. В числе последних, в частности, необходимо отметить усиление имплементационных механизмов, создание новых и активизацию уже существующих международных механизмов и процедур, призванных обеспечить выполнение государствами принятых ими обязательств. Вместе с тем международно-правовые средства необходимо подкреплять существенным прогрессом в деле достижения нового качества международных отношений, главной характерной чертой которых должно стать господство принципов ненасилия и примата права.

Резюме

Халықаралық-құқық нормаларын сараптау негізінде ТМД мемлекеттерінің халықаралық құқықтық нормаларының тиімділік мәселелері сарапталынады.

Summary

In the article the issues of legal compulsion of international legal norms of the states on the ground of analyze of the norms of international law are considered.

*Институт государства
и права КазГЮУ*

Поступила 2.04.07г.

¹⁴ См.: Тункин Г.И. Теория международного права. М., 1970. С. 331.

Е. С. КЕМАЛИ

ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗАКОНА О БОРЬБЕ С КОРРУПЦИЕЙ

В «Государственной программе борьбы с коррупцией на 2006–2010 годы», утвержденной Указом Президента Республики Казахстан 23 декабря 2005 года, справедливо указано, что коррупция тормозит процесс социально-экономического развития, строительства рыночной экономики, привлечения инвестиций и негативно воздействует на политические и общественные институты демократического государства, представляет собой серьезную угрозу будущему развитию страны [1].

Именно поэтому Президент Республики Казахстан Н. А. Назарбаев 1 марта 2006 года в исторически важном документе «Казахстан на пороге нового рывка вперед в своем развитии» представил программу вхождения Казахстана в число 50-ти наиболее конкурентоспособных стран мира и особо подчеркнул необходимость последовательной реализации комплексной общенациональной программы по борьбе с коррупцией как угрозой национальной безопасности и общественной стабильности [2].

Более того, на очередном заседании Совета безопасности РК Глава государства еще раз отметил, что задача вхождения Казахстана в число 50-ти наиболее конкурентоспособных государств мира требует жесткой борьбы с коррупцией, повышения ответственности и дисциплины государственных органов и всегда будет.

К сожалению, несмотря на то, что этот вопрос всегда находится на контроле у Президента Республики, пока существенных позитивных изменений в борьбе с коррупцией не произошло.

В 2006 году всеми правоохранными органами выявлено 2005 коррупционных преступлений. Из них 1221 коррупционное преступление выявлено финансовой полицией, 328 – органами национальной безопасности, 321 – прокурорами, 113 – органами внутренних дел, три – таможней. Согласно статистике за 2006 г. удельный вес коррупционных преступлений от общего количества 141 271 зарегистрированных преступлений в республике составил всего 1,4 %. По сравнению с истекшим 2005 годом, возможно, это лучше, но в условиях распространенности

коррупционных правонарушений, на наш взгляд, этого крайне недостаточно. Многие дела прекращаются и приостанавливаются по тем или иным основаниям. В результате чего судами республики осуждено всего 477 лиц, совершивших коррупционные преступления, из них почти половина к условной мере наказания. Если эти цифры разделить на 20 областных и приравненных к ним (14 областных, 2 столичных, 3 транспортных и 1 военных) правоохранительных органов, то эти показатели выглядят не так внушительно [3].

Указанные данные наглядно свидетельствуют о том, что к уголовной ответственности привлекаются, как правило, лица, совершившие преступления, не представляющие большую общественную опасность или не те, которые действительно совершили коррупционные преступления. В основном привлекаются к уголовной ответственности за такие преступления, как служебный подлог, злоупотребления должностными полномочиями и дача взятки.

Анализ структуры коррупционных преступлений свидетельствует, что виновные лица привлечены к уголовной ответственности в основном за служебный подлог (30,22%), злоупотребление должностными полномочиями (25,79%), получение взятки (16,01%), дачу взятки (10,02%) [4].

Все еще вне поле зрения остаются такие наиболее латентные проявления коррупции, как легализация денежных средств или иного имущества, приобретенного незаконным путем; уклонение от уплаты таможенных платежей и сборов, совершенное с использованием должностного положения; злоупотребления в сфере земельных отношений; незаконное участие в предпринимательской деятельности; преступления, связанные с экономической контрабандой и хищениями сырьевых ресурсов; деятельность организованных преступных групп, связанных с коррумпированными должностными лицами. Таким образом, огромный пласт коррупционных преступлений, совершаемых в сфере экономики и финансов, остается все еще не тронутым.

В связи с расширением экономического сотрудничества Казахстана со многими странами

и возможным вступлением республики в ВТО коррупция все больше будет приобретать масштабы международного характера. Глобализация коррупции и превращение ее в явление транснационального характера требуют принятия дополнительных мер.

Лица, далекие от тонкостей юриспруденции, могут упрекнуть сотрудников органов внутренних дел за пассивную работу в борьбе с коррупцией. Действительно, всего 113 выявленных коррупционных преступлений за один год недостаточно для такого ведомства, имеющего мощный оперативно-следственный аппарат. В то же время возникает вопрос: а почему законодатель не доверяет органам полиции по выявленным преступлениям привлечь виновных за коррупционные преступления к уголовной ответственности? Тем более согласно действующему Закону борьбу с коррупцией обязаны вести все государственные органы и должностные лица. В соответствии с п.2 ст.6 Закона выявление, пресечение, предупреждение коррупционных правонарушений и привлечение лиц, виновных в их совершении, к ответственности в пределах своей компетенции осуществляется *органами прокуратуры, национальной безопасности, внутренних дел, налоговой, таможенной и пограничной службы, финансовой и военной полиции*. Казалось бы, при наличии таких силовых ведомств лицам, совершившим коррупционные преступления, нелегко будет оставаться незамеченными.

В то же время из статей Уголовного кодекса, отнесенных к коррупционным преступлениям (Примечание к ст.41 УК), следователи органов внутренних дел имеют право на привлечение к уголовной ответственности только по одному воинскому преступлению – ст.380 УК РК (злоупотребление властью, превышение или бездействие власти). По остальным коррупционным преступлениям сотрудник МВД обязан провести неотложные следственные действия, после чего передать дело прокурору для направления по подследственности.

По признакам преступлений, предусмотренных п.«Г» ч.3 ст.176 УК РК (присвоение или растрата вверенного чужого имущества), п.«а» ч.3 ст.193 УК РК (легализация денежных средств или иного имущества, приобретенного незаконным путем), п.«а» ч.3 ст.209 УК РК (экономическая контрабанда), если они совершены лицами, упол-

номоченными на выполнение государственных функций, либо приравненными к ним лицами, если они сопряжены с использованием ими своего служебного положения, подследственность отнесена только следователям органов финансовой полиции. Если по ст.307 УК РК (злоупотребление должностными полномочиями) по ч.1 полное расследование могут вести органы финансовой полиции, то по части 2, 3, 4 ст.307 УК РК – не только органы финансовой полиции, но и органы Комитета национальной безопасности.

Если по статьям 310-315 УК РК (незаконное участие в предпринимательской деятельности; получение взятки; дача взятки; посредничество во взяточничестве; служебный подлог; бездействие по службе) вопросы привлечения к уголовной ответственности могут решать только органы финансовой полиции, то по п.3, 4 ст.311 УК РК (за получение взятки), кроме органов финансовой полиции, могут и следователи Комитета национальной безопасности.

В данном случае вопрос идет об одинаковом доверии государственной власти ко всем правоохранительным органам и рациональном использовании их возможностей. Такое отношение к органам МВД, имеющим огромный практический опыт в расследовании самых сложных преступлений и достаточно структурированный оперативно-следственный аппарат, является не совсем справедливым и разумным. Как известно, коррупционные преступления могут быть выявлены и в процессе расследования преступлений против личности, и при незаконном сбыте наркотических средств, а также при раскрытии преступлений в сфере экономической деятельности и других преступлений.

На практике, если выявленное коррупционное преступление не подследственно ведомству, которое представляет оперативно-следственный работник, то возникает вопрос, насколько он заинтересован в возбуждении уголовного дела и передачи его по подследственности. Такие дела, как правило, не входят в число окончанных ими дел. Более того, прокурор, осуществляющий надзор, прежде чем передать дело по подследственности, может поручить им проведение дополнительных следственных действий или разных поручений. А орган, имеющий право на дальнейшее расследование и принятие окончательного решения, может по каким-то вопросам привлечь

лиц, которые выявили преступления в качестве свидетелей, а в случае жалобы со стороны виновных лиц превратить их еще в объект упрека.

В связи с этим возникает сомнение в правильности и эффективности позиции законодательной власти. Если действительно выявление, пресечение, предупреждение коррупционных правонарушений и привлечение лиц, виновных в их совершении к ответственности, как указано в Законе о борьбе с коррупцией, является делом всех государственных органов и должностных лиц, то, по нашему мнению, следует установить универсальную подследственность уголовных дел.

Возможность расследования органами различных правоохранительных органов дел о преступлениях, связанных с коррупцией, исключить монополию одного органа на право привлечения к уголовной ответственности и принятие окончательного решения в отношении виновных лиц, выполняющих государственные функции. Одинаковое доверие ко всем правоохранительным органам исключит коррупционную связь лиц, выполняющих государственные функции с одним государственным органом, и создаст определенную конкурентную среду в борьбе с коррупцией.

Предотвращение коррупционных преступлений должно, прежде всего, сопровождаться усилением органов власти путем улучшения внутреннего контроля, упрощения процедур, сокращением большинства бюрократических правил – лицензируемых видов деятельности и разрешительных функций государственных органов, а также упрощением порядка получения квот, норм, виз, разрешений и запретов, которые зачастую специально создаются для повышения коррупционных доходов.

Во избежание сращивания государственных служащих с предпринимательством необходимо пересмотреть практику представительства государственных интересов в акционерных обществах с долей государства в капитале. В случае необходимости присутствия представителей государства в акционерных обществах такое представительство должно осуществляться на безвозмездной основе и рассматриваться как одна из функциональных обязанностей того или иного должностного лица.

Необходимо внести изменения и дополнения в действующие законодательные акты (в частности, в пп.11 п.1 ст.12 и пп.2 ч.1 ст.13 Закона

«О борьбе с коррупцией») с целью уточнения понятия «вышестоящим официальным лицам» и «зависимых от них по службе». Также следует установить четкие критерии, определяющие разграничение подарков и оказание неслужебных услуг, от символических знаков внимания и символических сувениров в соответствии с «общепринятыми нормами вежливости и гостеприимства».

Указанные неконкретные понятия резко сужают возможности применения ограничений, предусмотренных пп.11 п.1 ст.12 и пп.2 п.1 ст.13 Закона «О борьбе с коррупцией». На практике дарение подарков и оказание неслужебных услуг может осуществляться и через родственников и близких лиц, и субъект коррупционного правонарушения не всегда может оказаться вышестоящим официальным лицом или приниматься от лица, зависимого по службе.

Немаловажное значение имеют меры финансового контроля над доходами и имуществом должностных лиц и членов их семей, существующих во всех цивилизованных странах мира. Это положение нашло отражение и в Международном кодексе поведения государственных должностных лиц (ст.8). В связи с этим следует законодательно разработать правовой механизм обязательного декларирования полного имущественного положения лиц, уполномоченных на выполнение государственных функций и членов их семей. Совершенно правильно, что в перспективе намечается осуществить поэтапный переход к всеобщему декларированию всех физических лиц.

Необходимо установление обязательного представления при назначении на руководящую должность декларации о доходах, движимом и недвижимом имуществе, вкладах в банках и ценных бумагах, а также обязательствах финансового характера. Поскольку власть – источник повышенной опасности, то человеку, претендующему на власть, должны предъявляться повышенные требования и определенные ограничения. Принимаемые ограничения к чиновникам установлены во всем мире на основании международно-правовых актов. Это не является ущемлением прав человека, а служит мерой для недопущения действий, которые могут привести к использованию их статуса в личных и иных неслужебных интересах.

Одним из эффективных мер борьбы с коррупцией является международное сотрудничество

компетентных органов и специальных служб. В этой связи необходимы расширение форм международного сотрудничества правоохранительных органов и активизация работы по присоединению Республики Казахстан к основополагающим международным конвенциям в сфере борьбы с коррупцией и противодействием легализации денежных средств, полученных незаконным путем.

Очень важно введение общедоступных и эффективных процедур информирования общественности о ходе борьбы с коррупцией. Практика показывает отсутствие необходимого уровня информированности гражданского общества в вопросах антикоррупционной политики государства. Для этого необходимо осуществлять мероприятия по пропаганде знаний и соблюдению антикоррупционного законодательства, организовывать «круглые столы», семинары по обсуждению действий по реализации антикоррупционной политики страны в целях создания атмосферы нетерпимости к этому явлению, угрожающему стать нормой жизни нашего общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Государственная программа борьбы с коррупцией на 2006-2010 годы», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан 23 декабря 2005 года.
2. Послание Президента РК Н. А. Назарбаева «Стратегия вхождения Казахстана в число 50-ти наиболее конкурентоспособных стран мира»: приоритеты и пути их развития. Алматы, 2006.
3. Казахстанская правда. 2007. № 29.
4. Статистические данные Генеральной прокуратуры за 2006 г.

Резюме

Республикамызда жемқорлыққа қарсы күрестің бүгінгі күйі және мемлекеттік қызметті орындайтын адамдардың арасында болатын жемқорлық қылмыстарының себептері мен жағдайы көрсетілген.

Summary

In given article the modern condition of struggle against corruption in republic, and also the reasons and the conditions promoting distribution of corruption criminality among persons, carrying out the state functions are covered.

Академия МВД
Республики Казахстан

Поступила 2.03.07г.

А. КУЧУКОВА

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЫНКА ЦЕННЫХ БУМАГ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Сегодня в Казахстане создана полноценная система государственного регулирования рынка ценных бумаг в соответствии с передовой международной практикой, а также сформирована необходимая правовая, институциональная и техническая инфраструктура фондового рынка.

Институциональная инфраструктура рынка ценных бумаг функционирует стабильно и включает фондовую биржу, центральный депозитарий, 70 брокеров-дилеров, 16 регистраторов, 9 банков-кастодианов, 13 организаций, осуществляющих инвестиционное управление пенсионными активами (ОИИУПА), 37 управляющих инвестиционным портфелем и 2 трансфер-агента.

Количество акционерных обществ с действующими выпусками на 1 января 2007 года составило 2168, при этом в обращении находилось 2308 действующих выпусков акций и 233 действующих выпуска негосударственных облигаций, суммарная номинальная стоимость облигаций составила 1094 млрд тенге.

Торговая и депозитарно-расчетная системы соответствуют основным рекомендациям «Группы тридцати» (фактическому мировому стандарту в области расчетов на рынке ценных бумаг).

В последнее время фактором, демонстрирующим уверенный и быстрый рост рынка ценных бумаг Казахстана, признано развитие инвестиционных фондов, посредством которых реализуется коллективное инвестирование. В нашей стране инвестиционные фонды делятся на акционерные и паевые (ПИФы). Начиная с 2005 года темпы развития этих институтов являются сверхвысокими.

Количество действующих на рынке ценных бумаг паевых инвестиционных фондов с начала года увеличилось почти в два раза и составило 86, а их совокупные активы по состоянию на 1 января 2007 года составили 48 568 млн тенге, увеличившись с 1 января 2006 года почти в 4 раза.

На рынке также функционирует 14 акционерных инвестиционных фондов, совокупные активы которых на 1 января текущего года составили 67 393 млн тенге, увеличившись с начала 2006 года в три раза.

Заметен значительный рост активов как по паевым, так и по акционерным инвестиционным фондам, что говорит о возросшем доверии к инструментам коллективного инвестирования со стороны инвесторов, как физических, так и юридических лиц.

Как и прежде, основным индикатором состояния фондового рынка Казахстана является организованный рынок, представленный АО «Казахстанская фондовая биржа» (KASE).

По состоянию на 1 января 2007 года количество выпусков негосударственных ценных бумаг эмитентов Республики Казахстан, включенных в официальный список KASE, составило: по категории А – 229 выпусков и по категории В – 66 выпусков, общее количество эмитентов, ценные бумаги которых включены в официальный список организатора торгов, составило 147, что в 1,5 раза больше, чем на 1 января 2006 года. Указанные данные свидетельствуют о возросшем доверии со стороны эмитентов к фондовому рынку Казахстана.

Корпоративные облигации практически являются основным инструментом привлечения инвестиций в казахстанскую экономику через рынок ценных бумаг, при этом основными эмитентами корпоративных облигаций и еврооблигаций, включенных в официальный список KASE, являются организации финансового сектора – 75,06%, из которых 57,99% – банки второго уровня и 17,07% – иные организации финансового сектора. На иные отрасли экономики приходится 24,94% официального списка. Данные показатели свидетельствуют о все еще слабой заинтересованности предприятий нефинансового сектора в привлечении инвестиций через фондовый рынок.

За последние годы значительно выросла емкость казахстанского биржевого рынка.

По состоянию на 1 января 2007 года общая капитализация рынка по негосударственным ценным бумагам, включенным в официальный список по категориям А и В, составила 8 451 466 млн тенге и 375 554 млн тенге соответственно. При этом с 1 января 2006 года по 1 января 2007 года

капитализация рынка по акциям увеличилась в 5,11 раза, по облигациям – на 36,12%.

Наряду с увеличением капитализации фондового рынка в абсолютном выражении наблюдается и прирост показателя капитализации фондового рынка к ВВП. Так, по состоянию на 1 января т.г. общая капитализация KASE составила 8 827 020 млн тенге, что равно 101% от ВВП, с ростом на 66,14 процентных пунктов с начала года.

Рост отношения капитализации фондового рынка к ВВП показывает растущую роль фондового рынка в экономике Казахстана.

Вместе с тем рынок ценных бумаг Казахстана в настоящее время еще не в полной мере выполняет свои основные функции по аккумуляции сбережений и превращению их в инвестиции, хотя обладает огромным потенциалом развития, в том числе в части финансирования инвестиций в реальном секторе экономики.

Текущее состояние фондового рынка Казахстана характеризуется отсутствием ликвидности вторичного рынка. Контрольные пакеты акций находятся в руках стратегических инвесторов, которые в основном не заинтересованы в продаже акций миноритарным акционерам. В то же время права миноритарных акционеров не являются достаточно защищенными. Кроме того, более половины сделок с акциями, совершаемых на Казахстанской фондовой бирже (KASE), проходят в режиме прямых договорных сделок. Это указывает на нерыночный характер подобных операций. Прямые сделки являются удобным инструментом налогового планирования в связи с освобождением от налогообложения дохода от прироста стоимости акций, входящих в листинг А и В биржи. Агентство и KASE предпринимают меры по борьбе с прямыми сделками, но их доля в объемном и количественном выражении остается высокой. По оценкам экспертов, рынок акций KASE – это прежде всего «схемный» рынок, на котором трудно работать розничному инвестору.

Несмотря на значительный объем первичных размещений облигаций на внутреннем рынке Казахстана, вторичный рынок остается неликвидным. Одной из главных причин низкой ликвидности рынка является доминирование на рынке институциональных инвесторов (пенсионных фондов), стратегия которых заключается в том, чтобы держать долговые инструменты до погашения, не производя значительного объема активных спекулятивных операций.

Существующий на KASE институт маркет-мейкеров не решает задачи поддержания ликвидности. Брокеры, обладающие статусом маркет-мейкеров, не обладают достаточной капитализацией, что не позволяет им сузить спреды котировок ценных бумаг на вторичном рынке и выставлять заявки значительного размера.

Кроме того, отсутствует рынок производных финансовых инструментов. Многие казахстанские банки и компании имеют доступ к недорогим источникам финансирования за рубежом. Пенсионные фонды, будучи крупнейшими институциональными инвесторами, не имеют таких долгосрочных прибыльных инструментов, привлекательных для инвестирования. Мелких инвесторов на рынке практически не наблюдается.

При этом малые и средние предприятия испытывают трудности в доступе на фондовый рынок. Низкая конкурентоспособность промышленного сектора казахстанской экономики препятствует привлечению финансовых ресурсов с использованием фондового рынка. Также среди причин отказа казахстанских эмитентов от выхода на фондовый рынок следует отметить нежелание компаний раскрывать финансовую информацию и допускать к управлению предприятием внешних акционеров.

Около трети наименований акций официального списка недоступны на рынке. Среди них – ценные бумаги крупнейших компаний, которые являются флагманами казахстанской экономики.

Отраслевая структура оборота ценных бумаг не отвечает структуре официального списка KASE. Доля вторичного рынка акций в общем обороте фондовой биржи ничтожно мала. Несмотря на то, что казахстанский организованный рынок акций значительно вырос за последние годы в количественном выражении, но качественно он изменился мало. Котировки акций не адекватно реагируют на результаты деятельности эмитентов.

Из сказанного следует, что стоимость акций меняется в основном под влиянием факторов, непонятных розничному инвестору. Действие этих факторов часто невозможно прогнозировать. Поэтому участие в рынке розничного инвестора сопряжено с очень высоким риском. На данном этапе развития рынка необходимо использовать коллективные формы инвестирования и профессиональное управление активами.

Для решения существующих проблем Правительством Республики Казахстан была принята

Программа развития рынка ценных бумаг Республики Казахстан на 2005–2007 годы (утверждена Постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 декабря 2004 года № 1385). Программа определяет основные цели и задачи дальнейшего развития рынка ценных бумаг, призвана активизировать рынок и обеспечить комплексное решение существующих проблем.

В целях снижения злоупотреблений налоговыми схемами путем проведения «прямых» сделок на Казахстанской фондовой бирже и спекулятивного влияния из-за таких операций на рыночные цены ценных бумаг в Кодекс Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс) внесены изменения и дополнения, предусматривающие освобождение от налогообложения дохода от прироста стоимости при реализации методом открытых торгов на фондовой бирже акций и облигаций, находящихся на день реализации в официальных списках фондовой биржи по наивысшей и следующей за наивысшей категории листинга. Данное изменение введено в действие с 1 января 2007 года.

Как известно, интерес у серьезных инвесторов вызывают только акционерные общества, деятельность которых более прозрачна и механизм их деятельности значительно прост. Поэтому в целях установления обязательного требования по раскрытию эмитентами, ценные бумаги которых включены в официальный список организатора торгов, информации о применении ими норм корпоративного управления, разработан Кодекс корпоративного управления (основанный на Принципах корпоративного управления, разработанных ОЭСР), который был одобрен на первом заседании Совета эмитентов 21 февраля 2005 года.

Совершенствование корпоративного управления способствует также повышению рыночной стоимости казахстанских корпораций, что ведет к увеличению емкости казахстанского рынка.

Внедрение корпоративного управления – длительный процесс. В общественном сознании еще не сформировалось четкое представление о корпоративном управлении. Компании зачастую не до конца понимают необходимость внедрения системы корпоративного управления, не осознают тех преимуществ, которые предоставляет следование принципам корпоративного управления.

Многое предстоит сделать в целях эффективного корпоративного управления в области

осведомленности акционеров о своих правах, обязанностях, а также для обучения директоров компаний с тем, чтобы управление компаниями осуществлялось на более прозрачной и эффективной основе.

Совместной рабочей группой Агентства и Национального банка Республики Казахстан был разработан законопроект по защите прав миноритарных акционеров, который Постановлением Правительства Республики Казахстан от 1 июня 2006 года № 493 был внесен в Мажилис и сейчас находится на рассмотрении. Принятие данного документа должно стать еще одним значимым шагом вперед на пути становления и развития системы корпоративного управления в Казахстане.

Сегодня более 70 казахстанских компаний внедрили в свою деятельность кодекс корпоративного управления и их количество постепенно увеличивается. Работа в этом направлении будет продолжаться, и в этой связи на предстоящий среднесрочный период основными направлениями развития корпоративного управления станут:

- совершенствование законодательства в части урегулирования внутрикорпоративных конфликтов и споров, предотвращения противоправных захватов корпоративной собственности и активов;

- совершенствование корпоративного управления в сфере структуры органов управления компании, распределение компетенции и ответственность членом органов управления;

- создание правовых норм, регулирующих порядок рассмотрения оспариваемых корпоративных решений и сделок, компенсации ущерба акционерам и другим лицам, причиненного неправомочными действиями органов управления;

- установление критериев публичных компаний и формирование соответствующей системы регулирования.

Ситуация, когда казахстанские компании упорно не хотели выходить на фондовый рынок, постепенно меняется. Подтверждением тому является недавние IPO казахстанских компаний, прошедшие как на внешнем, так и на внутреннем рынке, что свидетельствует о большом рывке страны вперед в деле развития рыночных отношений. Полагаем, что данные компании создали истории успешных размещений, успех которых захотят повторить многие.

Г. Б. УАХИТОВА

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА ПО УРОВНЮ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА

Современные тенденции развития мирового туристского рынка характеризуются все более усиливающейся дифференциацией туристской политики в региональном аспекте, децентрализацией управления и регулирования туристской деятельностью.

Дифференциация регионов по уровню развития туризма должна осуществляться с учетом основных статистических показателей, характеризующих их развитие. Так, важнейшими показателями могут являться количество туристских прибытий, доход от деятельности туристских фирм, доход от эксплуатации объектов размещения, единовременная вместимость средств размещения, количество санаториев, пансионатов, домов отдыха.

Дифференциация регионов Казахстана по уровню развития туризма проводится с помощью оценки степени различия регионов в деятельности туристской отрасли Казахстана и позволяет сформировать группы из регионов, «близких» друг другу по совокупности характеристик, для выработки стратегии развития туризма, учитывающей особенности каждой группы. Математически это означает проведение дифференциации объектов (регионов) по множеству признаков (показателей развития региона).

В статистических исследованиях группировка первичных данных является основным приемом решения задачи классификации, поэтому и основной всей дальнейшей работы с собранной информацией.

Традиционно эта задача решается следующим образом. Из множества признаков, описывающих объект, отбирается один, наиболее информативный с точки зрения исследователя, и проводится группировка в соответствии со значениями данного признака. Если требуется провести классификацию по нескольким признакам, ранжированным между собой по степени важности, то сначала проводится классификация по первому признаку, затем каждый из полученных классов разбивается на подклассы по второму признаку и т.д. Подобным образом строится большинство комбинационных статистических группировок.

В тех случаях, когда не представляется возможным упорядочить классификационные признаки, применяется наиболее простой метод многомерной группировки – создание интегрального показателя (индекса), функционально зависящего от исходных признаков, с последующей классификацией по этому показателю.

При наличии нескольких признаков (исходных или обобщенных) задача классификации может быть решена методами кластерного анализа, которые отличаются от других методов многомерной классификации отсутствием обучающих выборок, т.е. априорной информации о распределении генеральной совокупности.

Термин «кластер» был введен в научный обиход в 60-х годах XX века для разработки нового научного направления – кластерный анализ [1]. Кластер, прежде всего, связан с понятием классификации множества объектов.

Кластерный анализ – это название множества вычислительных процедур, используемых при создании классификации. В результате действий процедур образуются «кластеры» или группы очень похожих объектов. Кластерный метод – это многомерная статистическая процедура, выполняющая сбор данных для выборки объектов, а затем упорядочивающая объекты в сравнительно однородные группы [2, с. 139–210].

В современных экономических исследованиях понятия «кластер» и «кластерный анализ» используются для объяснения экономико-технических и производственно-технологических процедур для выпуска одного или нескольких видов готовой продукции посредством многоступенчатых или многостадийных (многоэтапных) производственных процессов. Исследования кластерной экономики начались в конце 70-х годов XX века, в частности такие разработки были начаты в трудах М. Портера и др. [1].

Для дифференциации регионов по уровню развития туризма в настоящей работе мы используем метод кластерного анализа. Результаты анализа позволят оценить степень различия областей в деятельности туристско-гостиничного хозяйства Казахстана. Для характеристик

развития туристической деятельности в регионах нами были выбраны следующие показатели за 2004 год, для упрощения записей приведены обозначения показателей:

показатели деятельности объектов размещения и туристических фирм:

- x_1 – количество номеров, единиц (всего);
- x_2 – количество номеров, единиц класса “люкс”;
- x_3 – единовременная вместимость койко-мест;
- x_4 – заполняемость гостиниц, % ;
- x_5 – предоставлено койко-суток;
- x_6 – доход от эксплуатации объектов размещения, тенге;

показатели деятельности туристических фирм:
 x_7 – всего обслужено туристов, человек;
 x_8 – объем выполненных работ и услуг, тыс. тенге;

x_9 – доход от туристской деятельности, тенге.
 Отобранные показатели позволяют оценить развитие туризма в регионах как в денежном измерении, так и в натуральных показателях, что даст более полную картину развития туризма в республике.

Математическая модель для кластерного анализа. Обозначим регионы через R_i , где i – код региона (см. табл.), $i = \overline{1;16}$.

Таблица 1. Стандартизация показателей развития туризма по Казахстану за 2004 г.

Регион	Код	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9
Акмолинская	1	477	47	842	13,5	41636	191974,3	25299	19356	105001,5
Актюбинская	2	602	89	812	52,4	155198	1875226,5	14432	40227	57681
Алматинская	3	574	122	1235	23,6	106383	238136	10546	73683,8	106654,4
Атырауская	4	990	118	1571	24,4	139810	2989246	4216	14808,2	22660,5
Восточно-Казахстанская	5	2553	167	7861	15,7	450722	602325,1	3425	6821,2	9527
Жамбылская	6	284	43	530	29,5	57004	139643,4	5235	31296,7	89688,3
Западно-Казахстанская	7	403	110	500	20,8	37930	492402	3572	8681	20041,3
Карагандинская	8	1762	279	4738	24,1	416514	1074165,8	10061	75772	230746
Костанайская	9	570	220	1126	18,2	74896	111831,4	20041	9281,2	10040,6
Кызылординская	10	180	19	293	17,4	18591	148759,5	41369	69062,7	132314,2
Мангистауская	11	540	140	575	39,5	82866	1340224	5999	15322,7	70207,1
Павлодарская	12	1250	210	3113	12,6	143358	344667,9	15393	47226,9	209760,2
Северо-Казахстанская	13	230	44	385	38,7	54406	150430	18133	187782	299962
Южно-Казахстанская	14	675	157	1182	14,9	64075	196492	6797	7494	170797
Астана	15	1381	171	2386	33	286990	3123122	99512	1278246,7	1727577,3
Алматы	16	3044	449	6250	39,7	906107	10134807,1	150913	1323698	2639969,9

Примечание. Рассчитано автором по данным Агентства по статистике и КТА.

Например, через R_2 обозначена Актюбинская область, через R_{16} – город Алматы. Каждый регион R_i ($i = \overline{1;16}$) характеризуется 9 признаками: $x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{9i}$.

Классификация регионов проводилась при помощи иерархического агломеративного алгоритма кластерного анализа. При построении матрицы расстояний было использовано обычное манхэттовское расстояние (1), а при объединении кластеров – метод «полной связи» («Дальнего соседа»):

$$r(R_i, R_j) = \sum_{k=1}^p |x_{ki} - x_{kj}|, \quad (1)$$

где $p=9$ (p – количество показателей деятельности регионов), $i, j = \overline{1;16}$.

Для комплексного ранжирования регионов по уровню развития туризма нами введен и использован показатель X , вычисляемый по формуле

$$X = D_{\text{тур/д}} + D_{\text{эксп/разм}}, \quad (2)$$

где X – суммарный доход; $D_{\text{т/д}}$ – доход от туристской деятельности; $D_{\text{э/р}}$ – доход от эксплуатации объектов размещения.

Для этой метрики в отличие от евклидовой метрики влияние отдельных больших разностей (выбросов) уменьшается (так как они не возводятся в квадрат).

Все данные перед началом кластерного анализа были стандартизированы для устранения влияния единиц измерения показателей:

	1 код	2 x1	3 x2	4 x3	5 x4	6 x5	7 x6	8 x7	9 x8	10 x9
Акмолинская	1	-0,5857213	-0,9504	-0,54583	-1,08576	-0,6392611	-0,49795197	-0,0464083	-0,4193989	-0,360251012
Актюбинская	2	-0,4371176	-0,5593	-0,55898	2,25968	-0,1492272	0,169857543	-0,3139607	-0,3710894	-0,424845303
Алматинская	3	-0,4704048	-0,252	-0,37359	-0,21715	-0,3598699	-0,47963788	-0,4096365	-0,2936479	-0,357994741
Атырауская	4	0,02414809	-0,2892	-0,22634	-0,14835	-0,2156283	0,611831014	-0,5654851	-0,4299256	-0,472649623
Восточно-Казахстанская	5	1,88228802	0,16703	2,530349	-0,89656	1,12599508	-0,33515036	-0,58496	-0,4484128	-0,490577353
Жамбылская	6	-0,8151653	-0,9876	-0,68257	0,290254	-0,5729463	-0,5187136	-0,5403966	-0,3917601	-0,381154116
Западно-Казахстанская	7	-0,6736946	-0,3637	-0,69572	-0,45796	-0,655253	-0,37876099	-0,5813407	-0,444108	-0,476224931
Карагандинская	8	0,94192418	1,20995	1,161648	-0,17415	0,97838337	-0,14795339	-0,4215775	-0,2888144	-0,188604966
Костанайская	9	-0,4751601	0,66056	-0,42136	-0,68156	-0,4957402	-0,52974767	-0,1758636	-0,4427188	-0,489876269
Кызылординская	10	-0,9388035	-1,2111	-0,78644	-0,75036	-0,7387031	-0,5150969	0,34924515	-0,3043442	-0,322968133
Мангистауская	11	-0,510825	-0,0844	-0,66285	1,150265	-0,4613486	-0,04239809	-0,5215865	-0,4287347	-0,407746698
Павлодарская	12	0,33324367	0,56744	0,449468	-1,16317	-0,2003182	-0,43737267	-0,2903003	-0,3548869	-0,217251385
Северо-Казахстанская	13	-0,879362	-0,9783	-0,74612	1,081464	-0,584157	-0,51443415	-0,2228398	-0,029548	-0,094122481
Южно-Казахстанская	14	-0,3503331	0,07391	-0,39682	-0,96536	-0,5424341	-0,49615963	-0,5019392	-0,4468555	-0,270437641
Г. Астана	15	0,48898028	0,20428	0,130849	0,591258	0,41947144	0,664944663	1,78076236	2,49452008	1,85462695
Г. Алматы	16	2,46600313	2,79296	1,824305	1,167465	3,09103715	3,44674408	3,04628728	2,59972493	3,10007771

Рис. 1. Расчетная таблица после проведения стандартизации по переменным x_1, \dots, x_9 (составлено автором)

$$t_{ie} = \frac{\bar{x}_{ie} - \bar{x}_e}{S_e}, \quad (3)$$

где \bar{x}_{ie} – значение e -го признака у i -го объекта; \bar{x}_e – среднее значение e -го признака;

$$S_e = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_{ie} - \bar{x}_e)^2} - \text{среднее квадратическое}$$

отклонение e -го признака.

Принцип работы иерархических агломеративных процедур состоит в последовательном объединении групп элементов, сначала самых близких, затем все более отдаленных друг от друга. Большинство этих алгоритмов исходит из матрицы расстояний, как показано на рис. 2.

В силу громоздкости их вычислительной реализации будем использовать ППП “STATISTICA 6.0” [3].

1. После ввода данных и проведения стандартизации по переменным x_1, \dots, x_9 по формуле (3) расчетная таблица будет иметь вид как на рис. 1.

В результате реализации процедуры кластерного анализа исходная совокупность из 16 регионов была разбита на 3 основных кластера и выделен аномальный регион: города Астана и Алматы. Результаты кластерного анализа показывают значительную дифференциацию регионов Казахстана по уровню развития туризма (табл. 2).

Регионы 2-го кластера вместе с аномальными регионами составляют основную группу туризма в Казахстане. В этих регионах доход от эксплуатации объектов размещения составляет 90,21%, а доход от туристической деятельности – 88% от общего объема соответствующих показателей по всему Казахстану. Второй кластер является самым многочисленным по количеству регионов Казахстана, вошедших в него (7 регионов).

Третий кластер содержит 4 региона, которые характеризуются наиболее низкими показателями развития туризма в Казахстане. Суммарный доход от туристической деятельности и эксплуатации объектов размещения значительно больше в регионах второго и первого, чем в регионах третьего кластера, на 360 и 262% соответственно, что свидетельствует о слабой туристической деятель-

Case No	City-block (Manhattan) distances (туризм данные 2004)															
	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_10	C_11	C_12	C_13	C_14	C_15	C_16
C_1	0,0	5,4	2,6	4,7	9,5	2,4	2,3	9,0	2,7	1,9	4,5	4,5	3,6	2,2	13,8	28,7
C_2	5,4	0,0	4,1	4,3	11,5	4,3	4,7	9,2	5,7	6,5	2,6	7,2	4,1	5,6	12,4	26,1
C_3	2,6	4,1	0,0	2,4	8,4	2,4	1,7	6,3	2,1	3,6	2,7	3,9	3,8	1,7	11,8	26,7
C_4	4,7	4,3	2,4	0,0	8,2	4,1	3,0	6,4	4,0	5,9	3,5	4,5	6,0	3,4	10,3	25,2
C_5	9,5	11,5	8,4	8,2	0,0	10,3	8,6	5,0	8,2	11,0	9,9	6,4	12,2	7,5	14,7	22,0
C_6	2,4	4,3	2,4	4,1	10,3	0,0	1,9	8,6	3,8	2,7	2,8	6,2	1,9	3,3	13,2	28,1
C_7	2,3	4,7	1,7	3,0	8,6	1,9	0,0	7,8	2,5	2,9	2,8	4,9	3,8	2,1	13,4	28,3
C_8	9,0	9,2	6,3	6,4	5,0	8,6	7,8	0,0	6,6	9,8	7,9	4,6	9,7	7,0	11,7	20,5
C_9	2,7	5,7	2,1	4,0	8,2	3,8	2,5	6,6	0,0	3,9	3,8	3,1	5,1	1,6	12,6	26,6
C_10	1,9	6,5	3,6	5,9	11,0	2,7	2,9	9,8	3,9	0,0	5,4	6,1	3,4	3,7	13,8	28,8
C_11	4,5	2,6	2,7	3,5	9,9	2,8	2,8	7,9	3,8	5,4	0,0	6,1	3,0	3,4	11,7	25,5
C_12	4,5	7,2	3,9	4,5	6,4	6,2	4,9	4,6	3,1	6,1	6,1	0,0	7,2	3,0	11,3	24,8
C_13	3,6	4,1	3,8	6,0	12,2	1,9	3,8	9,7	5,1	3,4	3,0	7,2	0,0	4,9	12,6	26,5
C_14	2,2	5,6	1,7	3,4	7,5	3,3	2,1	7,0	1,6	3,7	3,4	3,0	4,9	0,0	12,5	27,4
C_15	13,8	12,4	11,8	10,3	14,7	13,2	13,4	11,7	12,6	13,8	11,7	11,3	12,6	12,5	0,0	14,9
C_16	28,7	26,1	26,7	25,2	22,0	28,1	28,3	20,5	26,6	28,8	25,5	24,8	26,5	27,4	14,9	0,0

Рис. 2. Матрица попарных расстояний (сходства) между регионами (составлено автором)

Таблица 2. Состав кластеров после расчета методом кластерного анализа

Аномальные регионы	Кластер 2, регионы	Кластер 1, регионы	Кластер 3, регионы
Астана Алматы	Актюбинская Мангистауская Алматинская Западно-Казахстанская Костанайская Южно-Казахстанская Атырауская	Восточно-Казахстанская Карагандинская Павлодарская	Акмолинская Кызылординская Жамбылская Северо-Казахстанская
<i>Примечание.</i> Составлено автором.			

Кластеризация регионов Казахстана по объектам размещения и деятельности туристических фирм в 204 году (без городов Астана и Алматы)
Complete Linkage
City-block (Manhattan) distances

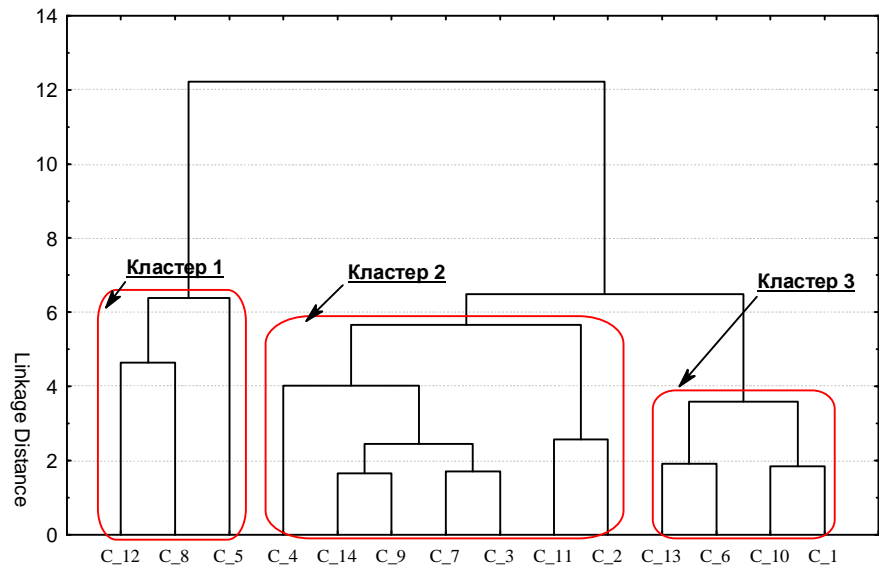


Рис. 3. Дендрограмма при методе полной связи, манхэттовское расстояние (составлено автором на основе расчетов)

Таблица 3. Средние значения показателей каждого кластера

Показатели	Показатели	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Аномальные регионы
Показатели деятельности объектов размещения					
x1	Количество номеров, единиц (всего)	1855	622	292	2212
x2	Количество номеров, единиц класса "люкс"	218	136	38	310
x3	Единовременная вместимость койко-мест	5237	1000	512	4318
x4	Заполняемость гостиниц, %	17,46	27,68	24,77	36,35
x5	Предоставлено койко-суток	336864	94451	42909	596548
x6	Доход от эксплуатации объектов размещения, тенге	673719,6	1034794	157701,8	6628964,6
Показатели деятельности туристических фирм					
x7	Всего обслужено туристов, человек	9626	9371	22509	125212
x8	Объем выполненных работ и услуг, тыс. тенге	43273	24213	76874	1300972
x9	Доход от туристической деятельности, тенге	150011,1	65440,2	156741,5	2183773,6
X	Суммарный доход от туристической деятельности и эксплуатации объектов размещения, тенге (X=x6+x9)	823730,7	1100234	314443,3	8812738,2
Место	ранг по X	3	2	4	1
Число регионов		3	7	4	2
Примечание. Составлено и рассчитано автором.					

ности регионов 3 кластера и, как следствие, о наличии низкого уровня жизни в этих регионах.

Таким образом, дифференциация регионов методом кластерного анализа позволяет при формировании и проведении региональной туристической политики учитывать уровень развития туризма и оценивать инвестиционную привлекательность региона. По результатам анализа наиболее развитой в туристической деятельности являются группа регионов из второго кластера и аномальных регионов, поэтому выбор 5 регионов для осуществления пилотных проектов по развитию туристического кластера в Казахстане из самой перспективной группы является экономически обоснованным.

Для регионов 1 кластера разработаны проекты для развития туризма на региональном уровне, их выполнение будет начато после запуска приоритетных для данных регионов кластеров, таких, как, например, металлургический, пищевой и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Портер М.* Международная конкуренция. М.: Международные отношения, 1993.
2. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / Пер. с англ. Под ред. И. С. Енюкова. М.: Финансы и статистика, 1989. С. 139-210.
3. *Вуколов Э.А.* Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. 464 с.

Резюме

Туристiк саланың статистикалық мәліметтері негізінде көп өлшемді иерархиялық кластерлік талдау әдісін қолдана отырып, туризмнің дамуының аймақтық саралануының экономикалық статистикалық зерттеуі жасалған.

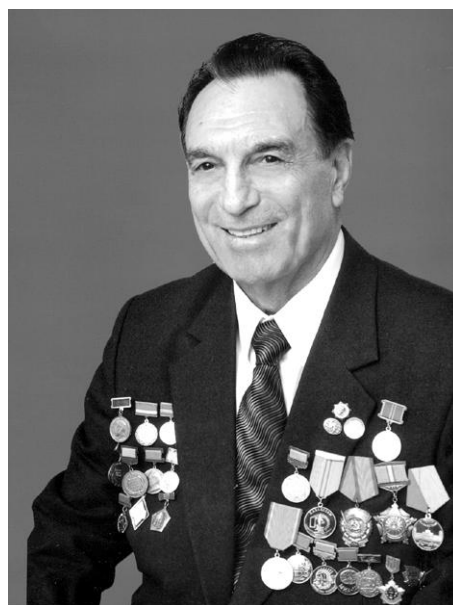
Summary

Economic-statistic investigation of regional differentiation of tourism development according to statistic data in tourist branch with the help of multiple cluster analysis is taken in this article.

*Карагандинский
государственный университет
им. Е. А. Букетова*

Поступила 10.02.07г.

НАДИРОВ
Надир Каримович
(К 75-летию со дня рождения)



Надилов Надир Каримович родился в с. Кикач Нахичеванского района Азербайджанской ССР и в возрасте пяти лет был депортирован в Казахстан. В 1948 г. окончил сельскую казахскую школу в Таласком районе Джамбулской области. Не имея права покидать спецпоселение, лишь через год получил разрешение на поступление в вуз (только в областных центрах) и стал студентом химико-биологического факультета Кызыл-Ординского государственного института им. Гоголя (ныне это Университет им. Коркыт Ата).

Н. К. Надилов – доктор химических наук, профессор, академик Национальной инженерной академии Республики Казахстан, Международной инженерной академии, Национальной академии наук РК, лауреат Государственной премии Казахской ССР в области науки и техники.

Н. К. Надилов – видный ученый, крупный организатор науки и высшего образования Казахстана, известный общественный деятель. Он около 50 лет возглавляет учреждения науки и высшего образования РК: заведующий кафедрой химии (1959–1968), проректор по научной работе Казахского химико-технологического института в г. Чимкенте (1968–1975), директор Института химии нефти и природных солей АН КазССР в г. Гурьеве (1975–1984), главный ученый секретарь, член Президиума АН КазССР (1977–1986), начальник Казахского отделения Всесоюзного НИИ нефти им. академика А. П. Крылова, первый вице-президент НПО «Казнефтебитум» (1987–1997), первый вице-президент Национальной инженерной академии, генеральный директор Научно-инженерного центра «Нефть» НИА РК (с 1997 по настоящее время).

С 1996 г. – основатель и главный редактор журнала «Нефть и газ».

Научные открытия академика Н. К. Надилова с соавторами показали единство Вселенной и взаимовлияние друг на друга ее объектов. Открытия выявляют суть ключевых проблем жизнедеятельности человека: первое решает продовольственную проблему, а остальные четыре – энергетическую, причем с логической последовательностью: закономерность выявления залежей углеводородного сырья, его добыча, подготовка (переработка) и эффективное использование.

Исследования ученого отражены более чем в 850 научных трудах, 28 монографиях, 5 научных открытиях и 260 авторских свидетельствах на изобретения; под его руководством защищено свыше 10 докторских и 50 кандидатских диссертаций.

Н. К. Надилов – ученый с мировым именем, он неоднократно представлял науку СССР и Казахстана на международных форумах ученых в Мексике, США, Канаде, Франции, Великобритании, ФРГ, Швеции, Греции, Румынии, Китае и др. Как руководитель казахстанской школы нефтехимиков был членом двух научных Советов АН СССР – по нефтехимии и катализу.

В 2001 г. на международной научно-технической конференции «Проблемы нефтегазового комплекса» было принято решение о проведении в ведущих технических университетах и вузах Казахстана ежегодных Международных научных Надиловских чтений по проблемам научно-технологического развития нефтегазового комплекса. Идея была поддержана руководством страны, высшими учебными заведениями и научными организациями Республики Казахстан и ряда стран СНГ.

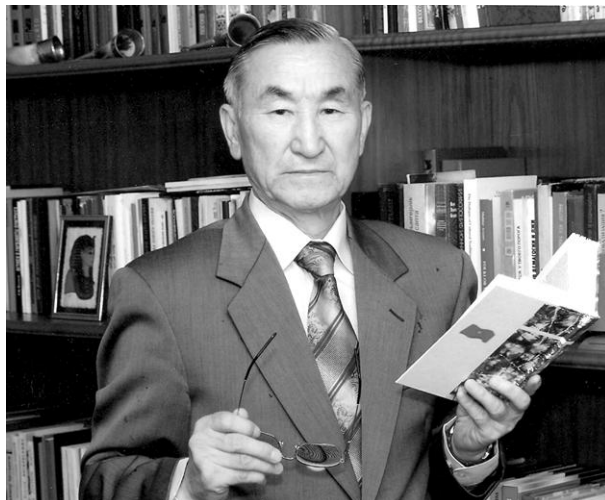
Первые чтения состоялись в июне 2003 г. в Атырауском институте нефти и газа; вторые – в июне 2004 г. в Госуниверситете им. КORKYT Ата в г. Кызылорде, третьи чтения – в июне 2005 г. в Южно-Казахстанском госуниверситете им. М. О. Ауезова (ЮКГУ) в г. Шымкенте. Во всех указанных университетах открыты лекционные аудитории им. академика Н. К. Надирова. По результатам конференций изданы сборники докладов. Четвертые чтения состоялись в сентябре 2006 г. в Институте химии нефти Сибирского Отделения Российской академии наук.

Академик Н. К. Надиров – известный общественный деятель, член рабочей группы Высшей научно-технической комиссии (ВНТК) при премьер-министре РК, член Комиссии по присуждению Государственных премий, делегат VIII и IX съездов РПП «Отан», член Ассамблеи народов Казахстана, почетный президент Ассоциации «Барбанг» курдов РК. Автор публицистической монографии «Мы, курды-казахстанцы» (Алматы, 2003. 556 с.).

Сердечно поздравляем юбиляра со знаменательной датой, искренне желаем ему доброго здоровья и счастья, дальнейших творческих успехов!

Редколлегия

НЫСАНБАЕВ
Абдумалик Нысанбаевич
(К 70-летию со дня рождения)



От редакции. В этом году исполняется 70 лет известному казахстанскому философу, общественному деятелю, академику Национальной академии наук Республики Казахстан **Абдумалику Нысанбаевичу Нысанбаеву**. За большой вклад в развитие философских и социогуманитарных наук, за заслуги перед Отечеством А. Н. Нысанбаев награжден орденами «Достык» и «Парасат». Является лауреатом государственных и международных премий. Автор более 600 научных трудов. Редакция поздравляет юбиляра, нашего постоянного автора, члена редакционной коллегии нашего журнала, директора Института философии и политологии Министерства образования и науки Республики Казахстан, желает ему новых творческих успехов и задает ему несколько вопросов.

– Ваши научные интересы прошли определенную эволюцию: начав с онтологии и эпистемологии, философии и методологии науки, Вы пришли к казахской и тюркской философии, более того, уже немало лет занимаетесь изучением социально-политических проблем. Что побудило Вас заняться этими проблемами?

– По большому счету мои научные интересы находятся в смежных областях: философия, культурология, политология, социология. Действительно, я долгие годы занимался «чистой философией», вместе с тем меня всегда интересовали актуальные проблемы современности и особенно социально-политические, духовные, культурные проблемы казахстанского общества. Для меня изучение современности – не просто научный интерес, но и возможность включиться в решение злободневных социокультурных задач, в духовно-нравственное и культурное развитие своей страны и я горжусь тем, что участвовал во многих культурных и гражданских инициативах.

С другой стороны, роль философии в оценке и решении проблем современности велика. Сегодня ясно, что необходимо комплексное и методологическое осмысление проблем современности: последствий глобализации, конфликта ценностей, цивилизации, культурной и национальной идентичности, прав человека, вопросов демократии, войны и мира, развития гражданского общества, межкультурного диалога, неравенства, бедности.

Для независимого Казахстана, так же, как и для всех новых государств, которые унаследовали не только части территории, но и в конце запутанный клубок политических и социально-экономических проблем бывшего Советского Союза, особенно важно изучить объективные причины произошедшей ломки и ее основные факторы. Причем эта потребность возрастает по мере того, как первичная эйфория обретения национальной государственности сменяется более трезвым и реалистическим подходом к осознанию наших сегодняшних возможностей и перспективных задач.

Исследование этих проблем является по своему характеру междисциплинарным: философия, политология, культурология, социология, диаспорология, правоведение, экономика, теория ценностей, история, лингвистика, гендерные дисциплины, синергетика – весь теоретический багаж этих наук должен быть привлечен и использован в осознании и осмыслении проблем новой казахстанской действительности. И кроме того, должен быть привлечен багаж наших личностных позиций, предпочтений, эмоций, нашего страстного желания способствовать упрочению и процветанию родной республики.

– В изучении каких проблем развития общества и культуры Вы принимали участие?

– Я внес определенный вклад в исследование духовных, политических, социальных, культурных, мировоззренческих проблем, возникших в связи с обретением государственной независимости Казахстана.

Мною исследованы проблемы трансформации политической системы Казахстана. Результатом явились монографии «Человек и открытое общество» (Алматы, 1998), «Казахстан. Демократия. Духовное обновление» (Алматы, 1999) и др. Мне приятно, что монография «Казахстан: культурное наследие и социальная трансформация», опубликованная впервые в Вашингтоне в 2004 г., получила высокую оценку читателей Америки и Западной Европы.

Под моим руководством разработана концепция государственной политики в области религии и межконфессиональных отношений. Она принята Правительством к реализации.

Вместе с моими коллегами и учениками я внес определенную вклад в исследование проблем межэтнических и межконфессиональных отношений, национальных диаспор, проблем духовной жизни общества, в том числе национальной идентичности и национальной идеи, гражданского общества.

Ценные научные результаты были получены в исследовании проблем межэтнического, межконфессионального и межкультурного взаимодействия (результаты опубликованы в следующих работах: «Религия в политике и культуре современного Казахстана». Астана, 2004; «Глобализация и проблемы межкультурного диалога» в 2-х томах. Астана, 2004). В основе всех форм взаимодействия, по-моему глубокому убеждению, должны быть следующие принципы: согласие, диалог, единство, толерантность.

В государстве, где проживают представители многих народов, важно оценивать потенциальную степень этноконфликтности соответствующих политических решений. Это позволяет дать более объективные прогнозы дальнейшего развития социальной ситуации, а в случае возникновения этноконфликта конкретизировать пути выхода, поэтому считаю необходимым дальнейшее развитие социологии межэтнических отношений.

В 1992 г. нами был обоснован и введен в научный оборот новый термин «диаспорология», который сейчас широко применяется в практике гуманитарного исследования. Диаспорология – это новая наука, изучающая рассеяно пребывающие в мире национальные группы, то есть этнические общности, находящиеся вне страны своего проживания. Понятие «диаспора» оказалось наиболее адекватным и точным при осмыслении и практическом разрешении проблем диаспор, проживающих национальных групп в любой стране мира.

В рамках диаспорологии изучались, во-первых, проблемы диаспор, проживающих в Казахстане, как известно, в нашей республике проживают 130 национальных групп, среди которых такие, как русская, украинская, немецкая и др. Во-вторых, исследована история возникновения и распространения казахской диаспоры и ее социально-экономические и духовно-культурные особенности в различных странах (результатом явилась коллективная монография «Казахская диаспора: настоящее и будущее». Астана, 2005).

В 2001 году под моим руководством был реализован проект «Перспективы формирования гражданского общества в Казахстане в контексте трансформации политической системы и политической культуры» и «Взаимодействие религий в Республике Казахстан» (2006) при поддержке Программы участия ЮНЕСКО. В них основное внимание уделялось социокультурным предпосылкам формирования гражданского общества в Казахстане. В дальнейшем были исследованы процессы становления институтов гражданского общества, взаимодействия государства и гражданского общества, взаимодействия и диалога ислама и православного христианства.

Политические реформы позволили заложить институциональные основы гражданского общества, вместе с тем процесс институализации демократии все еще опережает процесс социальной мобилизации населения.

Процесс взаимодействия институтов гражданского общества и государственных органов успешен, тем не менее не приобрел еще системного и последовательного характера (результатом этого исследования явилась монография «Глобализация и устойчивое развитие Казахстана». Алматы, 2002).

По мере дальнейшего развития Казахстана как независимого государства будет возрастать интегрирующая роль казахской нации в системе межэтнических отношений страны. В связи с этим важно было выявить соотношение этнической и гражданской самоидентификации, определение места и роли национальной идентичности в системе казахстанской идеи. Вектор гражданской самоидентификации в стабильном устойчивом обществе берет верх над вектором этнической самоидентификации. Хочу отметить, что результаты опроса 2006 года, проведенного в рамках проекта «Общенациональная идея Казахстана глазами казахстанцев»? показывают, что для большинства казахстанцев понимание нации связано с гражданской ответственностью.

Заметными в научно-практическом плане стали исследования «Социология проблемы молодежи» и «Социальное самочувствие студентки КазГосЖенПИ». Я много лет веду кафедру философии и социально-гуманитарных дисциплин университета «Кайнар», занимаюсь педагогической деятельностью, поэтому проблемы молодежи, особенно студенческой, мне близки. По результатам исследования построена социокультурная модель базовых ценностей молодежи. Выявлены противоречивость, эклектичность и амбивалентность структуры ценностей, возрастание значимости инструментальных ценностей и, наоборот, снижение общественно значимых. Значительное внимание уделено исследованию социализации молодежи, особенностям ее социального положения.

Существенные результаты получены в изучении проблем глобализации и модернизации. Так, совместно с российским ученым Института философии и права СО РАН О.В. Нечипоренко исследован опыт

модернизации на постсоветском пространстве. В проекте нам удалось сравнить модели этнополитического развития России и Казахстана в переходный период. Вместе с тем мы показали, что трансформация социальной системы, произошедшая вследствие модернизации как в Казахстане, так и в России, сформировала новое сознание и поведение людей, специфические социальные адаптационные реакции, сопровождаемые как появлением новых социальных феноменов, так и реархаизацией традиционных социальных отношений. Это лишь немногие вопросы, которые мы затронули в нашем исследовании. Итогом явилась солидная монография (О. В. Нечипоренко, А. Н. Нысанбаев. Россия и Казахстан в XXI веке. Опыт модернизационных реформ. Новосибирск, 2005).

Я участвовал в создании Академии социальных наук Казахстана, президентом которой являюсь.

– Руководимый Вами институт, изменив прежний статус, сегодня занимается исследованием философско-политологических проблем транзитного общества. В связи с этим хотелось бы узнать, каково место социологии в проблематике института?

– На протяжении многих лет в институте выполняются научные проекты, которые требуют социологического осмысления. Сегодня можно говорить о том, что складываются такие направления, как социология религии, этносоциология, социология духовной жизни, социология гендера.

В институте выполнены проекты в рамках международной программы ЮНЕСКО. Кроме того, в последние годы под моим руководством реализуются краткосрочные исследовательские программы по внутренней политике прикладного характера.

Как я уже отмечал, Казахстан – полиэтническая и многоконфессиональная республика, поэтому этносоциологические исследования имеют давнюю традицию. За последние пять лет в институте проведено несколько исследований, касающихся проблем этнокультурного развития, межконфессиональных и межэтнических взаимоотношений. Было издано несколько монографий и множество публикаций.

В институте развивается направление, исследующее проблемы молодежи, в 2003 году было проведено исследование: «Социальные проблемы молодежи Казахстана».

Были выявлены ценностные установки молодежи, ее особенности. В целом в сознании молодежи новые ценности, характерные для западных обществ с рыночной экономикой (индивидуализм, прагматизм, стремление к высокому достатку), уживаются с традиционными историко-культурными особенностями (коллективизмом, справедливостью, равенством). По уровню самооценки молодежи нами выделены следующие группы: оптимисты, неуверенные и пессимисты.

В наших исследованиях в качестве подтверждения противоречивости молодежного сознания выявлено, с одной стороны, падение авторитета родителей,

с другой стороны, усиление материальной зависимости от родителей. Отмечена эклектичность и амбивалентность ценностных установок. И все же, несмотря на все сложности транзитного этапа, главным достижением постсоветского периода является обретение молодежью свободы как необходимого условия плодотворной деятельности. Результаты исследования отражены в ряде публикаций, в том числе и в журнале «Социологические исследования».

В 2006 г. в институте проводилось исследование: «Общенациональная идея Казахстана глазами казахстанцев».

В результате проведенных социологических исследований, посвященных выявлению общественного мнения об отношении казахстанцев к общенациональной идее, сделаны следующие выводы: общественное мнение как социальный институт со всеми принадлежащими ему компонентами находится на стадии формирования и уже оказывает существенное влияние на все стороны общественной жизни, а также оно выступает одним из важных факторов для разработки и формирования общенациональной идеи и идеологии Казахстана.

Анализ социологических данных показывает, что нет одномерных оценок. Оказалось, что в условиях ломки общественных ценностей, один и тот же человек может одновременно по одним вопросам придерживаться неолиберальных оценок, по другим – националистических, по-третьим – социалистических. Социальные ценности не ограничиваются установкой на одну цель, а направлены на реализацию нескольких целей, образующих, в свою очередь, не столько целостность, сколько парадоксальность, нередко совмещающая несовместимое.

Вместе с тем анализ опроса об отношении казахстанцев к общенациональной идее показывает оптимистическую тенденцию. Опрос выявил позитивное отношение казахстанцев к общенациональной идее. Такой вывод общественного мнения большинства всех слоев, групп казахстанского общества является мощной социальной базой для принятия управленческими структурами мер для разработки и внедрения постулатов общенациональной идеи в казахстанское общество. Эти исследования будут продолжаться в этом году.

При моем непосредственном участии в институте были написаны и вышли в свет учебники и учебные пособия «Политология» (1999), «Социология» (2000), «Введение в теорию гендера» (2000), «Теория и практика межэтнического и межкультурного взаимодействия в современном Казахстане» (2002). Книги «Азбука ислама» (2000) и «Основы обществознания» (2003), изданы на казахском, уйгурском и русском языках. Многие годы в институте издаются журналы «Аль-Фараби», «Адам әлемі».

Я здесь остановился лишь на некоторых моментах работы нашего института. Таким образом, институт вносит значительный вклад в институализацию социологии и политологии как научных и учебных дисциплин.

– Вы сказали, что являетесь участником культурных и гражданских инициатив в республике. Каких именно?

– Как я уже говорил, под моим руководством была разработана концепция государственной политики в области религии и межконфессиональных отношений.

Кроме того, будучи в 1997–2000 годах главным редактором «Казахской энциклопедии» по совместительству, я был инициатором проекта по изданию мирового и национального философского наследия на казахском языке. Сегодня этот проект осуществляется в рамках Государственной программы «Культурное наследие» (2007–2009 гг.). Также в этот период были изданы энциклопедические сборники, посвященные национальной героике, международная энциклопедия «Туркестан» (совместно с ЮНЕСКО).

Какая из этих концепций станет наиболее продуктивной в трансформации казахстанского общества, покажет время. Процессы национальной идентичности в контексте трансформации, модернизации общества очень сложны и болезненны. Осознание собственного «Я» каждым народом невозможно вне и независимо от собственной истории, ее героических и трагических событий. Историческое самосознание наиболее чувствительно к культурному наследию. Самосознание народа не может быть оторванным от культуры и истории и, тем более оно не может развиваться без опоры на прочную культурную традицию, «вписанную» в тенденцию новаторского развития, как, в свою очередь, трудно представить себе какие-либо культурные новации вне учета традиций. И этой благородной задаче будет способствовать успешное выполнение программы «Культурное наследие».

Я на протяжении многих лет являюсь членом Национального совета Республики Казахстан Совета по связям с религиозными объединениями при Правительстве Республики Казахстан, членом Совета Ассамблеи народов Казахстана, президиума Комитета по надзору и аттестации в сфере образования и науки МОН РК, членом Политсовета республиканской политической партии «Нур Отан».

Особо я хотел бы отметить свою работу в Ассамблее народов Казахстана. Из всех постсоветских государств Казахстан, хотя и не избежал миграционных процессов, сохранил общий характер дружелюбия и активного сотрудничества многочисленных этносов. Ассамблея народов Казахстана – новый опыт осуществления культуры согласия и межкультурной коммуникации. Этот опыт получил высокую оценку со стороны других постсоветских государств. О работе Ассамблеи можно сделать не один доклад, но хочу отметить, что согласие и толерантность не исключают противоречий и конфликтов. Согласие достигается именно через разрешение противоречий, трудностей, а не путем их замалчивания и регулирования. Согласию надо систематически учиться, оно должно проявляться не от случая к случаю, а стать привычным, как бы второй натурой. В связи с этим важно воспитание толерант-

ного сознания народа. Если вспомнить Аристотеля, то добродетельным можно считать не того, кто совершает добродетельные поступки как бы по наитию, а того, для кого они стали привычными, воспитав его соответствующий характер. Поэтому я считаю, что ни государство, ни Ассамблея, ни исследовательские организации не должны стоять в стороне от этих проблем. В общем могу отметить, что моя общественная деятельность, гражданская позиция во многом определила интерес к социально-политической проблематике и, наоборот, научный интерес повлиял на гражданскую активность.

– Как бы Вы охарактеризовали состояние мировой социологии?

– Я вспоминаю слова Р. Мертона: «Социология – это очень молодая наука об очень древнем предмете изучения». Современная социологическая наука – это различные школы и направления, развитие которых было ответом на потребности общественного прогресса. Она, в первую очередь, осмысливает последствия перехода от аграрной цивилизации к промышленной. В результате модернизации архаичные, традиционные общества трансформируются. Необходимо выявлять механизмы структурирования новых социальных групп, формы их взаимодействия и согласования разнородных интересов.

Переход промышленно развитых стран в постиндустриальную стадию востребовал новый тип работника, ориентированного на духовные ценности. Это обусловило сдвиги в социальной структуре, преимущественным элементом которой становится средний класс. Объяснение подобных изменений в обществе осуществляется современной социологией.

В конце прошлого века в мировой социологии начала созревать новая ситуация: прежде всего приобрели вес глобалисты, претендующие на то, чтобы объяснить все происходящее в мире с геоэкономических, геополитических, транскультурных позиций. Эта их идея наиболее предметно и наглядно выражена в интерпретации эпохи модерн Энтони Гидденса (р. 1938), рассматривающей развитие общества в контексте глобальных факторов, изменяющих тип социальных отношений, способы взаимодействия индивидов и т.д.

Еще раз хочу заметить, что современная социология – это пестрая мозаика различных школ и направлений. Но, как и пионеры социологической мысли, так же, как два века назад, и современные социологи изучают общество не из чисто научного любопытства. Как правило, эти достойные люди вовлечены в практические проблемы своего времени, их глубоко волнуют как реальность бытия, так и будущее человечества.

– Как бы Вы охарактеризовали состояние современной казахстанской социологии?

– Социологическая наука в Казахстане начала складываться в конце 60-х – начале 70-х гг. в рамках советской социологии. Социология советского периода

не была полноправной самостоятельной наукой. Ученые, работавшие в сфере социологической проблематики, имели ученые степени в области философских, экономических, исторических, иногда психологических, но не социологических наук. И самое главное – теоретико-методологической основой советской социологии мог быть только исторический материализм.

С начала 90-х годов социология как самостоятельная наука, с которой сняты политические и идеологические запреты, все более уверенно входит в духовную жизнь общества. Свидетельство тому – создание новых исследовательских и учебных центров, обширная социологическая литература, новые журналы, где есть разделы по социологической проблематике.

На первом конгрессе социологов Казахстана отмечалось, что положение дел в этой сфере хотя и весьма сложное, но не безнадежное. Социологические исследования в стране проводят различные социологические службы, но наиболее развиты сегодня маркетинговые исследования, хотя об их точном объеме приходится лишь догадываться, поскольку информацию об этом сами социологические службы, как правило, скрывают, ссылаясь на коммерческую тайну.

Рост прикладных исследований во многом определился появлением на рынке труда первых поколений дипломированных социологов. Первые факультеты социологии в республике были открыты в конце 1980 г. На протяжении 1990-х гг. в Казахстане увеличилось число факультетов и отделений, выдающих диплом социолога.

В области социологической науки в Казахстане сегодня работают доктора и кандидаты социологических наук, более сотни специалистов и ученых смежных гуманитарных дисциплин. Создана определенная база подготовки социологических кадров: специальность «социология» действует во многих вузах страны, в них же есть кафедры социологии, действуют диссертационные советы по защите кандидатских и докторских диссертаций.

В 1990 г. начали выходить специализированные журналы по социально-политическим проблемам «Саясат», «Евразийское сообщество», «Аналитик», «Вестник КазГУ», однако «главным» социологическим журналом, существенной формой профессиональной коммуникации остался «Социологические исследования». В дополнение к существующим журналам были созданы новые, где также печатались статьи социологической направленности: «Аль-Пари», «Адам әлемі», «Аль-Фараби», научно-популярный журнал «Континент» и другие.

Если рассматривать современную социологию в Казахстане с точки зрения ее содержания – разрабатываемых идей, исследуемых предметных областей, то обнаруживается, что мало освоены достижения

мировой социологической мысли. Отсутствуют исследования, тяготеющие к мировому социологическому мейнстриму (от англ. mainstream – главное течение, доминирующее направление).

Основная часть прикладных исследований связана с изучением общественного мнения, т.е. с выявлением отношения людей к злободневным, актуальным проблемам, их оценкой. Анализом реакции населения на эти проблемы и ограничивается, к сожалению, пока получаемая информация, оставляя в стороне другие значимые вопросы. Судить только по общественному мнению о реальных процессах, особенно глубинных, не приходится – эта информация имеет особое, преходящее, чаще сиюминутное значение. К тому же, строго говоря, общественное мнение в казахстанском обществе только складывается. Вместе с тем можно отметить, что начинают формироваться такие направления в казахстанской социологии, как «социальная структура общества», этносоциология, социология молодежи, социология права, социология образования, социология гендера, социология политики и т.д.

Любая наука достигает стадии зрелости лишь тогда, когда она обретает собственную теоретическую основу, в связи с этим одной из наиболее актуальных задач отечественной социологии является построение общей социологической теории. Без разработки вопросов теоретического характера не существует национальной социологии. Вне общего теоретического контекста социология выступает как совокупность отраслевых социологий.

И, к сожалению, в казахстанской социологии отсутствуют научные школы. Таким образом, несмотря на некоторые «подвижки» за истекшее десятилетие, институализация социологии в современном казахстанском обществе в полном смысле слова пока не состоялась. Требуется время, чтобы отечественная социология стала самостоятельной наукой, социологическое сообщество осознало свою роль в обществе, а власть признала необходимость социологического видения перспектив развития страны и проявила заботу о развитии социологии (как и других наук).

– Каковы Ваши творческие планы на будущее?

– Казахстан – полиэтничное общество. Это реальность, с которой необходимо считаться всегда, даже когда нет видимых напряжений. Мне как гражданину и ученому интересно исследовать и разрабатывать проблемы, в первую очередь, национальной идентичности, толерантности, мультикультурализма, национальной идеи, патриотизма и вопросы вхождения Казахстана в число 50-ти конкурентоспособных стран мира.

Я хочу выступить инициатором специализированного журнала по социологии. Считаю необходимым развивать социологическую мысль в Казахстане в контексте развития мировой социологии и осуществлять дальнейшие профессиональные связи с российскими учеными-социологами.

*Интервью проводила Д. Д. ЕШПАНОВА,
кандидат философских наук*



РОГОВ
Евгений Иванович
(К 70-летию со дня рождения)

27 апреля 2007 г. исполнилось 70 лет видному ученому – академику НАН РК, академику АМН, доктору технических наук, профессору Рогову Евгению Ивановичу.

Рогов Евгений Иванович родился 27 апреля 1937 года в г. Змеиногорске Алтайского края. В 1954 г. с отличием закончил среднюю школу и поступил в Казахский горно-металлургический институт в г. Алма-Ате. В 1959 г. с отличием закончил Казахский горно-металлургический институт, получив квалификацию горного инженера-технолога и по распределению более двух лет работал на шахте 86-87 комбината «Карагандауголь» в должности зам. начальника участка. В 1961 г. поступил в очную аспирантуру Института горного дела АН КазССР.

В 1964 г. досрочно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Теоретические исследования сложных вентиляционных сетей и их приложение к практике». В 1982 г. в ИГД им. А.А. Скочинского (г. Москва) защитил докторскую диссертацию «Научные основы моделирования и оптимизации процессов и подсистем угольной шахты». В 1984 г. ему присвоено ученое звание профессора.

Проф. Е. И. Рогов за годы работы в ИГД МОН РК прошел путь: очный аспирант (1964 г.), МНС (1963 г.), СНС (1964 г.), ученый секретарь (1965–1970 гг.), зав. лабораторией (1966 г. – по настоящее время), первый заместитель директора института (1987 г.), директор института (1988–1999 гг.).

Первый этап его научной деятельности посвящен теории сложных вентиляционных сетей шахт и рудников. По этой проблеме им опубликованы две крупные монографии.

Е. И. Рогов, начиная с конца шестидесятых годов, создал школу в области решения проблем математического моделирования сложных технологических систем, к которым относятся горнодобывающие предприятия и их подсистемы. Этим вопросам посвящен ряд известных его монографий: Управление и теория графов. Алма-Ата, 1965. 103 с.; Теория и методы математического моделирования производственных процессов в горном деле. Алма-Ата: Наука, 1973. 143 с.; Системный анализ в горном деле. Алма-Ата, 1976. 207 с.; Выбор оптимальной технологии проведения горизонтальных горных выработок. Алма-Ата: Наука, 1965. 158 с.

Проф. Е. И. Роговым создана школа по принципиально новому направлению – создание адаптивных к внешней среде и породному массиву технологических подсистем горнотехнических комплексов, включая геотехнологию металлов через скважины. Этим проблемам посвящены его известные монографии:

Критерий работоспособности технологических схем добычи угля подземным способом. Алма-Ата: Наука, 1977. 88 с.;

Взаимодействие технологий и условий подземной выемки угля. Алма-Ата: Наука, 1978. 205 с.;

Начала основ теории технологии добычи полезных ископаемых. Алматы, 2001. 224 с.;

Математическое моделирование в горном деле. Алматы, 2002. 214 с.;

Геотехнология урана на месторождениях Казахстана. Алматы, 2001. 442 с.;

Геотехнология металлов. Алматы, 2005. 457 с.

За выдающиеся достижения в области горных наук в 1994 году Е. И. Рогов был избран членом-корреспон-

дентом Национальной академии наук Республики Казахстан, а в феврале 1996 года – академиком Академии минеральных ресурсов Республики Казахстан. В 1986 году ему была присуждена именная премия им. академика К. И. Сатпаева.

В декабре 2003 г. Е. И. Рогов избран действительным членом (академиком) Национальной академии наук Республики Казахстан.

В настоящее время проф. Е. И. Рогов руководит лабораторией основ теории технологии разработки месторождений полезных ископаемых ИГД им. Д. А. Кунаева, является председателем оргкомитета РК Всемирных горных конгрессов (1995 г.), член ре-

дакционных коллегий журналов “Промышленность Казахстана”, “Комплексное использование минерального сырья”, “Горный журнал Казахстана”, “Вестник НАН РК”.

Всего проф. Е. И. Роговым опубликовано 363 научные работы, в том числе 81 изобретение, 9 объектов интеллектуальной собственности, 16 монографий.

Под его научным руководством защищены 23 кандидатских и 11 докторских диссертаций.

Члены редакционной коллегии журнала поздравляют Е. И. Рогова с юбилеем, желают крепкого здоровья, дальнейших творческих успехов на благо нашей республики!

Редколлегия

МАЗМҰНЫ

Ғылыми мақалалар

<i>Рақышев Б.Р.</i> Республиканың инновациялық дамуындағы тау-кен ғылымы мен өнеркәсіптің рөлі.....	3
<i>Сүлейменов И.Э., Чечин Л.М., Омаров Ш.Т., Рева Ю.И., Ысқақов Р.М., Форменканов Т.А.</i> Күннің оптикалық концентраторларының жаңа түрі.....	7
<i>Зақұмбаева Г.Д., Жұмбабекова А.К., Ғазизова А.Д., Комашко Л.В.</i> Темірқұрамды көпфункционалды HZSM цеолитімен модифицирленген катализаторлар қасиетіне платинаның әсері.....	13
<i>Жұмағұлов Б.Т., Құттықожаева Ш.Н.</i> Локальді емес шектік шарты бар фильтрацияның бір моделінің жуықталған әдісі.....	17
<i>Доля Н., Мұсабаева Б.Х., Яшкарлова М.Г., Бимендина Л.А., Құдайбергенов С.Е.</i> Акриламид гелі мен сызықты полиэлектролит негізіндегі жартылай өзарасіңірілетін торды алу және оның қасиеттері.....	20
<i>Жылқыбаев О.Т., Піралиев Қ.Д.</i> 3-фенил-2-азабицикло[4.4.0]декан-5-он табиғи алкалоидтардың стереохимиясы. XVI <i>Хабарлау.</i> 2-метил-3-фенил-5-этинил-5-окси-транс-2-азабицикло[4.4.0]декан стереоизомерлерінің кейбір түрленулері.....	25
<i>Арынов Е.</i> Цилиндр пішінді вертикаль қуыс тау-кен жынысы тірелмеген кернеулі қалпы.....	28
<i>Абуева Н.А.</i> Саяси элитаны рекруттеу – Қазақстанды мемлекеттік басқару жүйесін дамыту факторы ретінде...31	31
<i>Чепуштанова Т.А., Луганов В.А.</i> Пирротиннің қатты фазалы тотығуының заңдылықтары.....	36
<i>Мұсабекова Л.М., Юнусова А.А., Юнусова Д.У., Бренер А.М.</i> Фазаларды көлемдік үлестіру арқылы аралас типті реакторларда жылу және массаалмасу процестерін модельдеу.....	39
<i>Садыбеков М.А., Сәрсенбі А.М.</i> Өз-өзіне түйіндес емес дифференциалдық операторлардың меншікті тізбегінің бір әдісі туралы.....	42
<i>Мұсаева М.О., Татищев С.К.</i> Гидросокқылап бұрғылау кезіндегі толқындық процестің теориялық зерттеулерінің кейбір аспектілері туралы.....	45
<i>Сатқалиева М.О.</i> VI класты кеңістікті бағыттаушы механизмнің алгебралық теңдеулер түріндегі кинематикалық синтез есебі.....	47
<i>Жүрсімбаев С.К.</i> Қылмыстық процестің кінәсіздік презумпция принциптерінің кейбір мәселелері.....	50
<i>Абуева Н.А.</i> Қазақстанның бизнес-элитасы және мемлекеттік билік: кейбір аспектілері мен өзара әрекеттестігі...54	54
<i>Табылов А.У.</i> Кедір-бұдыр үстіңгі қабаттың өңделу сапасына қойылатын талап.....	57
<i>Алмагамбетов Қ.Қ.</i> Психологиялық-педагогикалық әдебиеттегі кәсіби дайындық процесінде курсанттардың дене дайындығын қалыптастыру.....	59
<i>Юнусов Н.Х.</i> Мұнайды жылытуға арналған табақ-түтік түріндегі күн коллекторы.....	61
<i>Мұстафина Г.А., Рахымберлинова Ж.Б., Аққұлова З.Г., Мұлдахметов З.М.</i> Аминохлоргуминды қышқылы негізіндегі полифункционалды иониттер.....	64
<i>Нұрсұлтан М.У.</i> XX ғ. 50–80 жж. Батыс Қазақстандағы мұнай өнеркәсібінің дамуы.....	67
<i>Тілебаев К.Б., Ғабдырақыпов В.З.</i> Перфторалканды ішкі айналым кедергілерінің есебі.....	72
<i>Сәбден О., Алинов М.</i> Экономиканың диверсикациясының инвестициялық факторына Сыртқы рыноктың әсері.....	75
<i>Садықов Ә.С.</i> Өнеркәсіптегі біріккен корпоративтік құрылымдарда инновациялық қызметті жеделдету механизмдері.....	78
<i>Таубаев А.А., Рүстембекова Г.К.</i> Экономикадағы ғылымисыйымды бөліктің қызмет атқаруының теориялық негіздері.....	86
<i>Шингарева М.Ю.</i> Фразеологиялық бірліктердің лакунарлығы мәселесіне.....	91
<i>Мұсабаев М.О., Повелицын В., Телғараев Б.</i> Жоғарыжиілікті гидросокқылы машинамен бұрғылау технологиясы...93	93
<i>Бабашева М.Н.</i> Газ көпіршіктері диаметрінің су қоспаларымен мұнайды ығыстырғанда қоспадағы газ мөлшерінің әсері.....	95
<i>Ахмет А.А.</i> Мемлекеттердің мүдделері және халықаралық-құқықтық нормалардың тиімділігі.....	100
<i>Кемали Е.С.</i> Жемқорлыққа қарсы күрес Зандарын жетілдіру мәселелері.....	105

Жас ғалымдар зерттеулері

<i>Кучукова А.</i> Қазақстан Республикасындағы бағалы қағаздар рыногының мәселелері мен болашағы.....	109
<i>Уахитова Г.Б.</i> Туризмді дамыту деңгейі бойынша Қазақстан аймағының дифференциациясы.....	112

Мерейтойлар

<i>Надилов Надир Каримович (75 жасқа толуына орай).....</i>	117
<i>Нысанбаев Әбдүмәлік Нысанбайұлы (70 жасқа толуына орай).....</i>	118
<i>Рогов Евгений Иванович (70 жасқа толуына орай).....</i>	124

СОДЕРЖАНИЕ

Научные статьи и заметки

<i>Ракишев Б.Р.</i> Роль горной науки и промышленности в инновационном развитии республики.....	3
<i>Сулейменов И.Э., Чечин Л.М., Омаров Ч.Т., Рева Ю.И., Искаков Р.М., Форменканов Т.А.</i> Оптические солнечные концентраторы нового поколения.....	7
<i>Зақұмбаева Г.Д., Жұмбаекова А.К., Газизова А.Д., Комашко Л.В.</i> Влияние платины на свойства полифункциональных железосодержащих катализаторов, модифицированных цеолитом HZSM.....	13
<i>Жумагулов Б.Т., Куттыкожаева Ш.Н.</i> Приближенный метод для одной модели фильтрации жидкости с нелокальными граничными условиями.....	17
<i>Доля Н., Мусабаева Б.Х., Яшкарова М.Г., Бимендина Л.А., Кудайбергенов С.Е.</i> Получение и свойства полувзаимопроникающих сеток на основе акриламидных гелей и линейных полиэлектролитов.....	20
<i>Жилкибаев О.Т., Пралиев К.Д.</i> Стереохимия 3-фенил-2-азабицикло[4.4.0]декан-5-оновых аналогов природных алкалоидов. <i>Сообщение XVI.</i> Некоторые превращения стереоизомеров 2-метил-3-фенил-5-этинил-5-окси-транс-2-азабицикло[4.4.0]декана.....	25
<i>Аринов Е.</i> Концентрация напряжений в окрестности вертикальной цилиндрической горной выработки без подкрепления.....	28
<i>Абуева Н.А.</i> Рекрутирование политической элиты как фактор развития системы государственного управления Казахстана.....	31
<i>Чепуштанова Т.А., Луганов В.А.</i> Закономерности твердофазного окисления пирротина.....	36
<i>Мусабекова Л.М., Юнусова А.А., Юнусова Д.У., Бренер А.М.</i> Моделирование процессов переноса тепла и массы в реакторах смешанного типа с учетом объемного распределения фаз.....	39
<i>Садыбеков М.А., Сарсенби А.М.</i> Об одном способе построения цепочек присоединных функций дифференциальных операторов.....	42
<i>Мусабаев М.О., Татищев С.К.</i> О некоторых аспектах теоретических исследований волновых процессов при гидроударном бурении.....	45
<i>Саткашева М.О.</i> Задача кинематического синтеза пространственного направляющего механизма IV класса в виде системы алгебраических уравнений.....	47
<i>Журсимбаев С.К.</i> О некоторых проблемах принципа презумпции невиновности.....	50
<i>Абуева Н.А.</i> Бизнес-элита Казахстана и государственная власть: некоторые аспекты взаимодействия.....	54
<i>Табылов А.У.</i> Требования к качеству устроенной шероховатой поверхностной обработки.....	57
<i>Алмагамбетов К.К.</i> Формирование физической культуры курсантов в процессе профессиональной подготовки в психолого-педагогической литературе.....	59
<i>Юнусов Н.Х.</i> Солнечный коллер типа лист-труба для разогрева нефти.....	61
<i>Мустафина Г.А., Рахимберлинова Ж.Б., Аккулова З.Г., Мулдахметов З.М.</i> Полифункциональные иониты на основе аминоклоргуминовых кислот.....	64
<i>Нурсултан М.У.</i> Развитие нефтяной промышленности в Западном Казахстане в 50–80-х годах XX века.....	67
<i>Глебаев К.Б., Габдракипов В.З.</i> Расчеты барьеров внутреннего вращения в перфторалканах.....	72
<i>Сабден О., Алинов М.</i> Влияние внешних рынков на инвестиционные факторы диверсификации экономики.....	75
<i>Садыков А.С.</i> Механизмы активизации инновационной деятельности интегрированных корпоративных структур в промышленности.....	78
<i>Таубаев А.А., Рустембекова Г.К.</i> Теоретические основы функционирования наукоемкого сектора в экономике.....	86
<i>Шингарева М.Ю.</i> О лакунарности фразеологических единиц.....	91
<i>Мусабаев М.О., Повелицын В., Телькараев Б.</i> Технология бурения высокочастотными гидроударными машинами.....	93
<i>Бабашева М.Н.</i> Влияние диаметра пузырьков газа на вытеснение нефти водогазовой смесью.....	95
<i>Ахмет А.А.</i> Интересы государств и эффективность международно-правовых норм.....	100
<i>Кемали Е.С.</i> Проблемы совершенствования Закона о борьбе с коррупцией.....	105

Исследования молодых ученых

<i>Кучукова А.</i> Проблемы и перспективы рынка ценных бумаг Республики Казахстан.....	109
<i>Уахитова Г.Б.</i> Дифференциация регионов Казахстана по уровню развития туризма.....	112

Юбилейные даты

<i>Надиров Надир Каримович (к 75-летию со дня рождения).....</i>	117
<i>Нысанбаев Абдумалик Нысанбаевич (к 70-летию со дня рождения).....</i>	118
<i>Рогов Евгений Иванович (к 70-летию со дня рождения).....</i>	124

Редакторы: *Т. Н. Кривобокова, Ж. М. Нургожина*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 5.03.2007.
Формат 60x88¹/₈. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
5,3 п.л. Тираж 300. Заказ 26.

Национальная академия наук Республики Казахстан
050021, Алматы, ул. Шевченко, 28. Тел. 291-27-14