



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



МУНАЙ МЕН ГАЗ
НЕФТЬ И ГАЗ
OIL AND GAS

1 (79) 2014



Главный редактор, академик
Надир Каримович НАДИРОВ

Редактор научных проектов
Елена СОЛОДОВА

Ответственный секретарь
Дина БАЙМУРАТОВА

Отдел рекламы и маркетинга
Алия ТАНИРБЕРГЕНОВА

Литературная обработка текста
Татьяна КАТКОВА

Верстка и дизайн
Ермек АЛБАЕВ

УЧРЕДИТЕЛИ:

**Министерство науки и высшего образования РК,
АО «Национальная компания «ҚазМұнайГаз»,
Научно-инженерный центр «Нефть»
Национальной инженерной академии РК**

Регистрация:

Министерство информации и общественного
согласия Республики Казахстан,
№ 529ж от 19.12.1998 г.
Международный центр сериальных
изданий, г. Париж, ISSN 1562-2932.
Издается с января 1999 г.
Периодичность 6 раз в год

Представители в городах:

Актау: Людмила Петриченко
8 (7292) 31-47-46, 31-47-82
Атырау: Алия Джетписова
8 (7122) 99 6 79, 8 701 913-02-43
Москва: Айдер Куртмулаев
8 (495) 139-83-16, 652-71-51
Уральск: Оксана Дементиевская
8 (7112) 53-70-57, 8 701 650 85 76
Шымкент: Гульмира Бимбетова
8 (7252) 21-19-66

© Министерство образования и науки Республики Казахстан,
АО НК «ҚазМұнайГаз»,
Научно-инженерный центр «Нефть»

Национальной инженерной академии РК,
2014

Редакционная коллегия:

- А. С. АЙДАРБАЕВ**, зам. гл. редактора,
член-кор. НИА РК
(г. Актау)
- У. С. КАРАБАЛИН**, зам. гл. редактора,
академик НИА РК
(г. Астана)
- А. С. АЙТИМОВ**, академик НИА РК
(г. Уральск)
- А. У. АЙТКУЛОВ**, докт. техн. наук,
профессор, член-кор.
НИА РК (г. Актау)
- Л. К. АЛТУНИНА**, докт. техн. наук,
профессор (г. Томск)
- А. М. БАРАК**, президент Galex
Energy Corp.
(г. Хьюстон, США)
- В. К. БИШИМБАЕВ**, академик НАН РК,
профессор (г. Астана)
- Г. Ж. ЖОЛТАЕВ**, академик НИА РК,
профессор (г. Алматы)
- Б. Т. ЖУМАГУЛОВ**, академик НАН РК,
профессор (г. Астана)
- М. Ж. ЖУРИНОВ**, академик НАН РК,
профессор (г. Алматы)
- Б. С. ЗЕЙЛИК**, докт. геол. наук,
профессор, академик
РАЕН (г. Алматы)
- К. Н. ИБРАШЕВ**, канд. техн. наук,
советник председателя
ассоциации KAZENERGY
(г. Астана)
- Б. С. ИЗМУХАМБЕТОВ**, академик НИА РК,
профессор (г. Атырау)
- К. М. КАБЫЛДИН**, ген.директор
АО «ҚазТрансОйл»
(г. Астана)
- Е. К. КАЛДЫГОЗОВ**, докт. хим. наук,
профессор (г. Шымкент)
- Б. М. КУАНДЫКОВ**, докт. геол.-мин. наук,
профессор (г. Алматы)
- Т. Н. МЕНДЕБАЕВ**, докт. техн. наук
(г. Алматы)
- Е. К. ОНГАРБАЕВ**, докт. хим. наук,
профессор (г. Алматы)
- Р. Г. САРМУРЗИНА**, докт. хим. наук,
профессор (г. Астана)
- Р. М. САТТАРОВ**, докт. техн. наук,
профессор (г. Баку)
- Т. П. СЕРИКОВ**, академик НИА РК,
профессор (г. Атырау)
- Ж. С. СЕЙТПАГАМБЕТОВ**, докт. техн. наук,
профессор, член-кор.
НИА РК (г. Актобе)
- Э. Г. ТЕЛЯШЕВ**, докт. хим. наук,
профессор, член-кор.
АН Башкортостана
(г. Уфа)
- М. С. ТРОХИМЕНКО**, академический советник
НИА РК (г. Уральск)



Согласно Стратегии «Казахстан – 2050» наступивший 2014 год должен стать переломным во всех сферах жизнедеятельности страны, особенно в нефтегазовой сфере. На полную проектную мощность должно выйти уникальное месторождение Кашаган, начнется новый этап освоения перспективных кладовых в Прикаспии, как на суше, так и на море. Стратегическая программа также предполагает разведку на больших глубинах и освоение месторождений высоковязких нефтей и природных битумов, залегающих на больших глубинах. Специалисты всего мира предпринимают попытки разработать эффективные методы их добычи и глубокой переработки, и мы, ученые, инженеры, издатели, всегда держим руку на пульсе событий, стараясь своевременно донести самую интересную и актуальную информацию до наших читателей.

Казахстанская наука добилась больших успехов, но для широких испытаний, внедрения разработанных технологий необходимо объединение усилий ученых, производителей и организаторов. Наш научно-технический журнал стремится внести свой вклад в решение подобных сложных проблем, имеющих серьезные промышленные перспективы. Мы целенаправленно обеспечиваем специалистов самого широкого спектра оперативной и содержательной информацией о достижениях науки, техники, о всем, что связано с развитием нефтегазового комплекса республики.

Мы искренне благодарны давним и новым читателям за содействие в повышении роли нашего издания в промышленно-инновационном развитии суверенного Казахстана и укреплении сотрудничества.

Журнал признан ведущим научным изданием с высоким импакт-фактором, включен в научно-техническую базу данных INSPEC Direct (Великобритания).

Периодичность выхода журнала – 6 раз в год, подписная цена – 9 тыс. тенге. Можно оформить подписку с любого номера или приобрести журнал в редакции (адреса и телефоны – на обложке).

Приглашаем к сотрудничеству авторов и рекламодателей на выгодных условиях.

*С уважением,
академик Надир Надиров*

БАС РЕДАКТОРДАН	3	ЭКОНОМИКА	
ТАРИХ БЕТТЕРІ		Османов Ж.Д. Экспорт және импорт үшін ҚР көмірсутек ресурстарының көлік жүйелерінің дамуы	97
Надиров Н.К. Қашаған кенорнының ашылу және игерілу тарихы	8	Киреева-Каримова А.М., Шугаєпова А.А., Равзиева Д.И. Мұнайгаз өндіретін және мұнайөңдейтін аймақтарда экспорттық потенциалды арттырудың тиімді бағыттары	107
Волож Ю.А. Қашаған: тарихтың бастауы, тек деректер	9	ӨЗЕКТІ СҰХБАТ	
КӨМІРСУТЕКТЕРДІҢ АЛЬТЕРНАТИВТІ КӨЗДЕРІ		Петриченко Л.П. Сәтті мәре. Маңғыстау облысы әкімі А.С. Айдарбаєвпен сұхбат	117
Барак А.М. Тақта тас жөніндегі серпіліс	19	МЕРЕЙ ТОЙЛАР	
Оздоев С.М., Цирельсон Б.С. Қазақстанның жанғыш тақта тастары.....	25	А.М. Ашировке – 70 жас	125
ӨНДЕУ		Ж.С. Елюбаєвке – 60 жас	127
Қалыбай А.А. Мотор отындарына тұтқырлығы жоғары көмірсутектердің энергиялық тиімді өте терең гидроконверсиясы	45	ЖАҢА КІТАПТАР	
Қалдығөзов Е.К., Надиров Н.К., Зайкин Ю.А., Қалдығөзов А.Е. Құмкөл мұнайының катализдік риформинг және радиациялық термиялық крекинг процестері мен өнімдерінің салыстырмалы сипаттамалары	61	Zhumagulov B., Monakhov V. Fluid dynamics of Oil Production. Gulf Professional Publishing is an imprint of Elsevier, 2013. – 264 p.	129
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР		Диарова Д.М. Гомографические решения ньютоновой проблемы многих тел. – М.: басылым РУДН, 2013. – 209 б.	130
Васильев С.В., Коробов В.Е., Круткин Л.Л. Көмірсутектер кенін болжау сейсмикалық деректерді өндеудің ақпаратты-жүйелі автоматтандырылған технологиясы	71	Нефть и газ XXI века. – Екатеринбург: Медиа-Бизнес, 2013. – 220 б.	130
Сакабеков А., Шейх-Али Д.М., Аужани Е., Достихунов А. Кенорындарды өндеу тарихы бойынша фазааралық өткізгіштердің салыстырмалы кестесін құру	84	ТАҒАЙЫНДАУЛАР	
МҰНАЙГАЗ КЕШЕНДЕРІНІҢ ҚҰҚЫҚТЫҚ МӘСЕЛЕЛЕР		АО «ҚазМұнайГаз»ҰК» – дағы құрылымдық қайта ұйымдастыру	131
Елюбаєв Ж.С. Қоршаған ортаны қорғау мәселесі бойынша халықаралық құқықтық актілер мен Қазақстан ұлттық заңнамалары ережелерінің арасалмағы туралы	89	К.Н. Ибрашев	137
		Жаркешов С. Мұнайгаз өнеркәсібі инженерлерінің қоғамы	139
		ОҚИҒАЛАР ХРОНИКАСЫ	142
		ҒАЛЫМҒА ЕСТЕЛІК	
		Валентин Петрович Авров	158

ОТ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА	3	ЭКОНОМИКА	
СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ		Османов Ж.Д. Развитие транспортных систем углеводородных ресурсов РК для экспорта и импорта	97
Надилов Н.К. История открытия и освоения месторождения Кашаган	8	Киреева-Каримова А.М., Шугаева А.А., Равзиева Д.И. Эффективные направления увеличения экспортного потенциала в нефтегазодобывающих и нефтеперерабатывающих регионах	107
Волож Ю.А. Кашаган: предыстория, только факты	9	АКТУАЛЬНОЕ ИНТЕРВЬЮ	
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ		Петриченко Л.П. Успешный старт. Интервью с акимом Мангистауской области А.С. Айдарбаевым	117
Барак А.М. О сланцевом буме	19	ЮБИЛЕИ	
Оздоев С.М., Цирельсон Б.С. Горючие сланцы Казахстана	25	А.М. Аширову – 70 лет	125
ПЕРЕРАБОТКА		Ж.С. Елюбаеву – 60 лет	127
Калыбай А.А. Энергоэффективная сверхглубокая гидроконверсия высоковязких углеводородов в моторные топлива	45	НОВЫЕ КНИГИ	
Калдыгзов Е.К., Надилов Н.К., Зайкин Ю.А., Калдыгзов А.Е. Сравнительная характеристика процессов и продуктов каталитического риформинга и радиационно-термического крекинга кумкольской нефти	61	Zhumagulov B., Monakhov V. Fluid dynamics of Oil Production. Gulf Professional Publishing is an imprint of Elsevier, 2013. – 264 p.	129
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		Диарова Д.М. Гомографические решения ньютоновой проблемы многих тел. – М.: изд-во РУДН, 2013. – 209 с.	130
Васильев С.В., Коробов В.Е., Круткин Л.Л. Информационно-системная автоматизированная технология обработки сейсмических данных для прогноза залежей углеводородов	71	Нефть и газ XXI века. – Екатеринбург: Медиа-Бизнес, 2013. – 220 с.	130
Сакабеков А., Шейх-Али Д.М., Аужани Е., Достихунов А. Построение графиков относительных фазовых проницаемостей по истории разработки месторождения	84	НАЗНАЧЕНИЯ	
ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА		Структурная реорганизация в АО «НК «КазМунайГаз»	131
Елюбаев Ж.С. О соотношении норм международных правовых актов и национального законодательства Казахстана по вопросам охраны окружающей среды	89	К.Н. Ибрашев	137
		Жаркешов С. Общество инженеров нефтегазовой промышленности	139
		ХРОНИКА СОБЫТИЙ	142
		ПАМЯТИ УЧЕНОГО	
		Валентин Петрович Авров	158

FROM THE EDITOR	3	Kireyeva-Karimov A.M., Shugaepova A.A., Ravzieva D.I. Effective ways to increase the export potential of oil and gas regions	107
HISTORY		ACTUAL INTERVIEW	
Nadirov N.K. History of the discovery and development of the Kashagan field	8	Petrychenko L.P. Successful start. Interview with the Governor of Mangystau region A.S. Aydarbaev	117
Volozh Y.A. Kashagan: background, just the facts	9	ANNIVERSARIES	
ALTERNATIVE SOURCES OF HYDROCARBONS		A.M. Ashirov – 70 years	125
Barack A.M. About shale boom	19	Zh.S. Elyubaev – 60 years	127
Ozdoev S.M., Tsirel'son B.S. Kazakhstan oil shale	25	NEW BOOKS	
PROCESSING		Zhumagulov B., Monakhov V. Fluid dynamics of Oil Production. Gulf Professional Publishing is an imprint of Elsevier, 2013. – 264 p.	129
Kalybai A.A. Energy efficient high-ultra deep hydroconversion of hydrocarbons in motor fuels	45	Diarova D.M. Homographic solutions of the Newton problem of many bodies. – Moscow: Publishing House of the Russian Peoples' Friendship University, 2013.– 209 p.	130
Kaldygozov E.K., Nadirov N.K., Zaykin Y.A., Kaldygozov A.E. Comparative characteristics of processes and products, catalytic reforming and radiation-thermal cracking Kumkol oil	61	Oil and Gas in the 21st Century. – Ekaterinburg: Media Business, 2013. – 220 p.	130
INNOVATIVE TECHNOLOGY		APPOINTMENTS	
Vasilev S.V., Korobov V.E., Krutkin L.L. Information-technology automated system for processing seismic data for predicting hydrocarbon deposits	71	Restructuring in AO «HK «KazMunaiGas».....	131
Sakabekov A., Sheikh-Ali D.M., Auzhanov E., Dostihunov A. Plotting relative permeabilities on the history of development of the field	84	K.N. Ibrashev	137
LEGAL ISSUES ON OIL AND GAS SECTOR		Zharkeshov S. Society of Petroleum Engineers	139
Yelyubayev Zh.S. On the correlation between norms of International Instruments and National Legislation of Kazakhstan on environmental issues	89	EVENTS	142
ECONOMY		IN MEMORY OF A RESEARCH SCIENTIST	
Osmanov Zh.D. Development of transport systems of Kazakhstan hydrocarbon resources for export and import	97	Valentin Petrovich Avrov	158



Основным видом деятельности ТОО "GEO ENERGI GROUP" является трансферт новой техники и технологии в области поиска, разведки ресурсов, добычи углеводородного сырья.

НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

Применение технологии повышения нефтеотдачи пласта методом «электровоздействия»;

Применение современных технологий поиска, разведки углеводородов на суше и море такие, как сейморазведка 2Д и 3Д, электроразведка, геохимические и гравиметрические исследования;

Обработка и интерпретация сейсмических данных 2Д/3Д, комплексный анализ геолого-геофизической информации, построение геологических, гидродинамических моделей месторождений;

Вертикальное сейсмическое профилирование;

Промыслово-геофизические исследования;

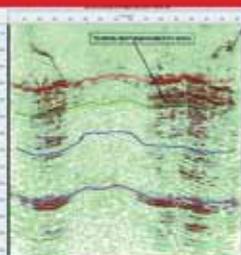
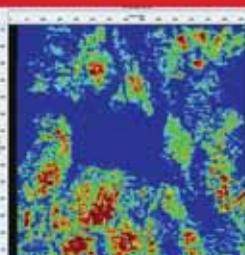
Отбор, хранение и анализ керна;

Составление технических проектов, документации и технологических регламентов на разработку месторождений;

Проблемы утилизации попутно-добываемого газа;

Поставка техники и оборудования.

ТОО «Geo Energi Group» за №3098 включена в Единый реестр потенциальных поставщиков товаров, работ и услуг организаций группы ФНБ «Самрук-Қазына» и за №292 включена в Перечень добросовестных поставщиков с учетом последних изменений и дополнений (по состоянию на 16.04.2010 г.).



НАШИ КОНТАКТЫ:

Республика Казахстан, 060011
г. Атырау, ул. Доссорская, 3
тел./факс: 8 (7122) 58 67 00, 58 67 50
e-mail:ge_group@mail.ru
geg.kz
Geg_astana@mail.ru

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ И ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН

Достояние республики – супергигантское углеводородное месторождение Кашаган переживает ответственный и непростой этап рационального и экологически безопасного ввода в промышленную разработку. И это непререкаемая заслуга Лидера независимого Казахстана **Н.А. Назарбаева** и многих сотен профессиональных рабочих, техников, специалистов различного профиля самой высокой квалификации. Научное предвидение, прогнозная оценка, первое убедительное технико-экономическое обоснование постановки геолого-геофизических исследований на севере каспийского шельфа – немаловажная предыстория нынешних достижений и успехов.

В минувшем году страницы научного издания «Нефть и газ» были предоставлены для активного обсуждения темы «История открытия и освоения месторождения Кашаган» (О.С. Турков. 2013. № 3. С. 129-139; А. Кенжегалиев и др. 2013. № 5. С. 107-117). Эти публикации не оставили равнодушными наших любознательных постоянных читателей. Мы продолжаем обсуждение и предлагаем публикацию о почти забытых, но еще не утерянных фактах из того уже достаточно далекого времени о событиях, происходивших вокруг будущего гиганта Кашагана. Мы убеждены, что воспоминания как о личностях, занимавших в те годы самые высокие посты, так и об энтузиастах-нефтеразведчиках, благодаря усилиям которых родилось и начало реализовываться блестящее предвидение, ставшее былью в наши дни, будут интересны читателям журнала.

Мы готовы и дальше принимать к опубликованию непредвзятые свидетельства, чтобы знакомить казахстанскую и зарубежную геологическую общественность и всех интересующихся как с предысторией открытия, так и с историей поисково-разведочной стадии и освоения месторождения Кашаган.

Далее вниманию читателей предлагается статья (одно из непредвзятых свидетельств) доктора геолого-минералогических наук, главного научного сотрудника Геологического института Российской академии наук Юрия Абрамовича Воложа.

Главный редактор, академик Н.К. Надиров



КАШАГАН: ПРЕДЫСТОРИЯ, ТОЛЬКО ФАКТЫ



Ю. А. ВОЛОЖ – докт. геол.-мин. наук, г. н. с. Геологического института Российской академии наук (г. Москва, Россия)

Мақала Каспийдің қазақстандық секторының солтүстігіндегі мұнай іздеудің сәтті жұмыстарының тарихи басталымына арналған. Каспий шельфінің геология-геофизикалық зерттеулеріне (1965–1982 ж.ж.) тоқтау салынған кезеңдерінде қазақстандық мамандардан – геофизиктер мен геолог-мұнайшылардан (Т.А. Акишев, Ю.А. Волож, Э.С. Воцалевский, В.П. Николенко және А.И. Шаховой) тұратын бейресми топ құрылды. Каспий маңы ойпатының құрлықты бөлігінің аймағы бойынша қолда бар геофизикалық материалдар мен жаңа геологиялық деректердің мәнін ұғыну – мамандарға келешегі жоғары карбонатты массивтерді бөліп көрсететін карта жасауға және Солтүстік Каспийдің орасан зор болжамды көмірсутекті ресурстарын бағалауға мүмкіндік берді. Алғаш рет, Қазақстан КІП ОК Бірінші хатшысы Дінмухамед Ахмедұлы Қонаевтың, осы бейресми топтың материалдарын пайдалана отырып, Солтүстік және Орталық Каспий көлемінде геология-геофизикалық зерттеулеріне тоқтау салынудың күшін жоюға қол жеткізгені туралы тағдыршепті акциясы жайында мәліметтер келтіріліп отыр. Бұл аймақтың геофизикалық зерттеулері өткен ғасырдың 90-шы жылдарының басында аяқталды. Қашаганның мұнай іздеу жұмыстарының ары қарайғы тарихы мен көмірсутектердің алып кенорындарының ашылуы – бұл енді Тәуелсіз Қазақстанның дәуірі.

КІЛТ СӨЗДЕР: Каспий теңізі, қазақстандық сектор, Солтүстік Каспий, мұнайіздеу жұмыстарының тарихи басталымы, геофизикалық зерттеулер,

мамандардың бейресми тобы, тұзасты кешені, сейсмостратиграфикалық модель, карбонатты массивтер, болжамды ресурстар, тиым салуды өзгерту.

Статья посвящена предыстории успешных нефтепоисковых работ на севере казахстанского сектора Каспия. В период действия моратория на геолого-геофизические исследования каспийского шельфа (1965–1982 гг.) была создана неформальная группа казахстанских специалистов – геофизиков и геологов-нефтяников (Т.А. Акишев, Ю.А. Волож, Э.С. Воцалевский, В.П. Николенко и А.И. Шаховой). Осмысление имеющихся геофизических материалов и новых геологических данных по территории сухопутной части Прикаспийской впадины позволило им составить карту с выделением высокоперспективных карбонатных массивов и оценить огромные прогнозные углеводородные ресурсы Северного Каспия. Впервые приведены сведения о судьбоносной акции первого секретаря ЦК КП Казахстана Динмухамеда Ахмедовича Кунаева, который, используя материалы неформальной группы специалистов, добился отмены моратория на геолого-геофизические исследования в пределах Северного и Среднего Каспия. Геофизические исследования этого региона были завершены к началу 90-х годов прошлого века. Дальнейшая история нефтепоисковых работ и открытие супергигантского месторождения УВ Кашаган – это уже эпоха независимого Казахстана.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Каспийское море, казахстанский сектор, Северный Каспий, предыстория нефтепоисковых работ, геофизические исследования, неформальная группа специалистов, подсолевой комплекс, сейсмостратиграфическая модель, карбонатные массивы, прогнозные ресурсы, отмена моратория.

This Article is devoted to the history of the successful exploration works in the north of the Kazakhstani sector of the Caspian Sea. During the period of moratorium for geological and geophysical researches on the Caspian shelf (in 1965–1982), it was organized an informal group of Kazakhstani experts-geophysicists and petroleum geologists (T.A. Akishev, Yu.A. Volozh, E.S. Votsalevsky, V.P. Nikolenko, and A.I. Shakhovoy). The interpretation of the available geophysical materials and new geological data of the pre-Caspian basin shore has allowed them to map the high-potential of carbonate masses and to evaluate the huge potential of hydrocarbon resources of the Northern Caspian. For the first time, the information was adduced about the fateful campaign arranged by Dinmukhamed Akhmedovich Kunaev, the First Secretary of Kazakhstan, who achieved the defeat of moratorium on geological and geophysical studies in the Northern and Middle Caspian using the materials of that informal expert group. Geophysical studies of this region were completed by the beginning of 90s in the last century. The subsequent history of oil exploration and the discovery of the supergiant hydrocarbon deposit in Kashagan relates to the era of independent Kazakhstan.

KEYWORDS: Caspian Sea, Kazakhstani sector, North Caspian, prehistory of oil exploration, geophysical studies, informal expert group, subsalt complex, seismostatigraphic model, carbonaceous mass, inferred resources, defeat of moratorium.

Как известно, месторождение Кашаган располагается в северной мелководной части акватории Каспийского моря. Разведка недр этого региона в советское время являлась зоной ответственности Управления нефтепоисковых работ «Казнефтегазразведка», а также треста «Казнефтегеофизика» (до 1980 г.) и объединения «Казгеофизика» (после 1980 г.). Научное сопровождение работ со стороны Казахстана выполнял Институт геологии им К. И. Сатпаева Академии наук КазССР и КазНИГРИ Министерства геологии КазССР. В трех первых из перечисленных организаций я непосредственно работал (старший геолог – начальник геологического отдела треста «Казнефтегеофизика» в г. Гурьеве с 1959 по 1965 г., начальник тематической партии по нефтегазоносным регионам Казахстана в «Казгеофизтресте» в г. Алма-Ате, в 1968–1973 гг. зав. лабораторией сейсмостратиграфии ИГН АН КазССР). Ввиду специфики моей работы с 1961 по 1991 г. участвовал в формировании и обсуждении планов нефтепоисковых работ, в связи с чем хорошо знаком с историей проведения этих работ в акватории Среднего и Северного Каспия. Полагаю, что известные мне факты могут быть интересны как ветеранам, так и нынешним молодым исследователям недр каспийского шельфа.

А. Первый этап нефтепоисковых работ (1958–1965 гг.). В конце 1950-х гг. в акватории Каспийского моря начали проводиться первые сейсмические исследования. В эти годы в качестве источников возбуждения сейсмических колебаний использовали поверхностные взрывы. Тротиловые шашки весом несколько килограмм взрывали, сбрасывая их с борта плавсредства в воду. Естественно, что при этом гибло все живое вокруг. Пока сейсмические исследования велись по отдельным региональным маршрутам, на эти негативные для биоресурсов Каспия последствия (неизбежные при такой методике ведения работ) государственные органы, ответственные за их защиту, не обращали особого внимания. Но когда в начале 1960-х гг. Министерство геологии СССР приступило к проведению площадных сейсмических съемок на Среднем и особенно на Северном Каспии, в районах основного обитания и главного нерестилища рыб осетровых пород, этой проблемой заинтересовалось правительство СССР. Было принято специальное постановление (*знаменитое постановление А. Н. Косыгина 1965 г.*), накладывающее мораторий на ведение геолого-геофизических работ в акватории Северного и Среднего Каспия. Молва гласит, что при обсуждении этого постановления министр геологии и министр нефтяной промышленности настаивали на необходимости продолжения сейсмических исследований и проведения нефтепоисковых работ в акватории Каспия. Они обращали внимание на то, что уже разработаны и готовятся к промышленному освоению невзрывные источники возбуждения сейсмических колебаний. Председатель Совета Министров СССР А. Н. Косыгин поинтересовался цифрой прогнозных ресурсов углеводородов в недрах акватории Каспийского моря. Выслушав ответ, он произнес знаменитую фразу: *«Кому нужна ваша каспийская нефть, когда каждый осетр – это плывущая бочка нефти, а белуга – цистерна!»*. Эта фраза завершила обсуждение проблемы, постановление о моратории на геолого-геофизические исследования на каспийском шельфе было принято. Так в 1965 г. завершился первый этап нефтепоисковых работ на Среднем и Северном Каспии. К этому моменту на Северном Каспии успели отработать только три реги-

ональных профиля: два меридиональных (вдоль Уральской бороздины) и один широтный. На Среднем Каспии была отработана поисково-рекогносцировочная сеть сейсмических профилей, которая покрыла практически весь казахстанский сектор Каспийского моря (морское продолжение Мангышлакской нефтегазоносной области). Полученная в ходе этих работ информация позволила оценить ресурсный потенциал юрско-палеогенового комплекса пород Прикаспийской и Предкавказско-Мангышлакской нефтегазоносной провинций, а также определить границы провинций. Величина этих ресурсов была достаточно скромной и подтверждала справедливость высказывания А. Н. Косыгина об экономической нецелесообразности проведения нефтегазопроисковых работ в акватории Среднего и особенно Северного Каспия.

Б. Пауза, связанная с действием моратория на проведение нефтепоисковых работ в акватории Северного и Среднего Каспия (1965–1982 гг.). Выбранная в 1965 г. стратегия в отношении нефтепоисковых работ в акватории Каспия долгое время представлялась бесспорной. Первые сомнения в среде геологической общественности Казахстана возникли к концу 1970-х гг., после того как были получены впечатляющие результаты поисково-разведочных работ по изучению палеозойских подсолевых отложений в Прикаспийской впадине. Они показали, что в акватории Северного Каспия (той его части, которая относится к Прикаспийской нефтегазоносной провинции) имеются реальные перспективы обнаружения крупных и гигантских месторождений. Но чтобы проверить и подтвердить эти прогнозы, требовалось отменить мораторий на проведение геолого-геофизических работ на каспийском шельфе.

В. Начало второго этапа нефтепоисковых работ (1985 г.). В начале 1980-х гг. у специалистов, определявших направления нефтепоисковых работ в Западном Казахстане, сложилось достаточно твердое убеждение о целесообразности возобновления работ в акватории Северного Каспия. Неформальная группа специалистов – геофизиков и геологов-нефтяников: Т. А. Акишев (генеральный директор объединения «Казгеофизика»), Ю. А. Волож (заведующий лабораторией сейсмостратиграфии Института геологии им. К. И. Сатпаева АН КазССР), Э. С. Воцалевский (главный геолог управления «Гурьевнефтегазразведка»), В. П. Николенко (главный геолог Гурьевской геофизической экспедиции) и А. И. Шаховой (заведующий лабораторией КАЗНИГРИ) – задалась целью добиться отмены *«постановления А. Н. Косыгина»*. Было решено подготовить специальное технико-экономическое обоснование, которое содержало бы оценку ресурсов не только мезозой-кайнозойского комплекса осадочного чехла Северного Каспия, но и его палеозойской части разреза, с учетом накопленных к тому времени данных об особенностях строения подсолевого комплекса отложений Прикаспийской впадины и перспективах их нефтегазоносности. За составление сейсмостратиграфической модели подсолевого комплекса юго-восточной бортовой зоны (включая акваторию Северного Каспия) Прикаспийской впадины взялись Т. А. Акишев, Ю. А. Волож и В. П. Николенко. Ими была составлена структурная карта кровли подсолевого комплекса (отражающий горизонт П1), на которой в акватории Северного Каспия были показаны две гигантские структуры – *Каратон-Трехбратинский вал и Джамбайское поднятие*, для которых была дана *принципиально новая трактовка их природы*.

Они впервые рассматривались как крупные **внутрибассейновые карбонатные постройки девонско-среднекаменноугольного возраста**, что было весьма существенно для оценки их потенциальных ресурсов (эта карта потом мной была опубликована и использована в докторской диссертации). Основанием для выделения Каратон-Трехбратинского вала и Джамбайского поднятия в качестве изолированных высокочемких карбонатных массивов (с мощностью карбонатного резервуара до 4 км) послужили результаты сейсмостратиграфической интерпретации региональных сейсмических профилей МОВ, отработанных в начале 1960-х гг. НИМГЭ ВНИИГеофизика. На этих профилях по горизонту П1 были зафиксированы антиклинальные поднятия (в их числе крупное Трехбратинское), которые не находили отображения в более глубоких подсоелевых горизонтах. В 1960-е гг. природа таких поднятий была неясна, а после открытия и изучения глубинного строения месторождений Тенгиз и Карачаганак стало очевидным, что подобное соотношение подсоелевых горизонтов – прямой признак наличия нефтегазолокализирующих структур седиментационной природы. Так, в акватории Северного Каспия появились объекты, с которыми могли быть связаны месторождения-гиганты и супергиганты.

20–25 октября 1988 г. на всесоюзной школе-семинаре «Сейсмостратиграфические исследования при поисках нефти и газа» мною была представлена Структурная карта отражающего горизонта П1 Прикаспийской впадины с показом выходов докунгурских пород (*рисунок 1*).

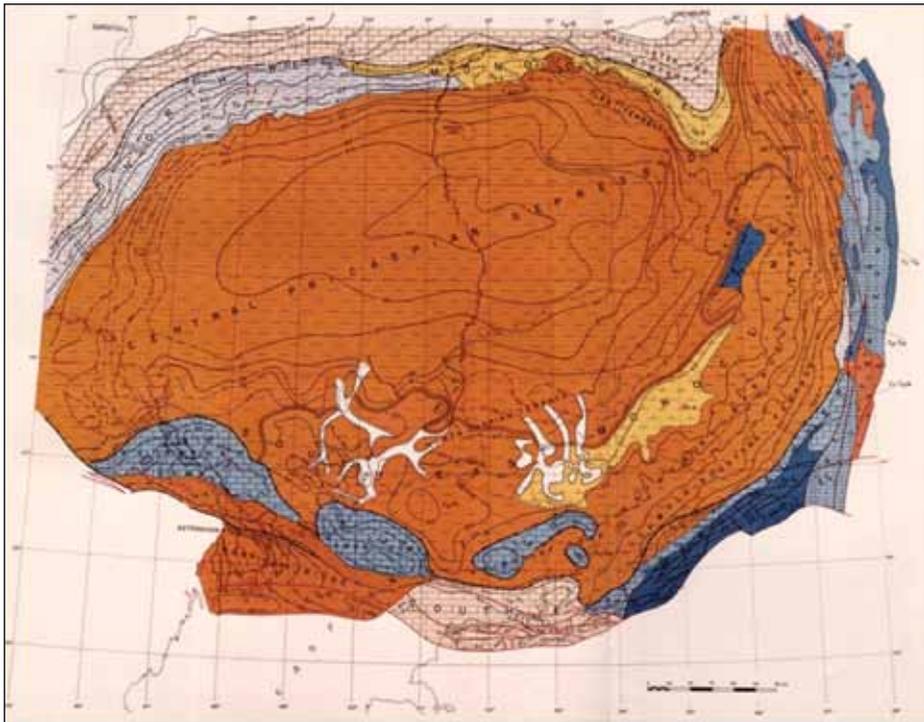


Рисунок 1 – Структурная карта отражающего горизонта П1 Прикаспийской впадины, по Ю. А. Воложу, 1990 [1]. Условные обозначения см. на рисунке 2

Материалы школы-семинара были опубликованы в 1990 г. [1]. В моем докладе отмечалось, что юго-восточная бортовая зона и акватория Северного Каспия на сейсмостратиграфической модели подсолевого комплекса Прикаспийской впадины изображены в соответствии с моделью, составленной в 1981 г. Т.А. Акишевым, Ю.А. Воложем и В.П. Николенко (рисунки 1 и 2). На этой карте показаны два свода – Джамбайский и Приморский (именуемый в пределах суши Каратонским выступом) – региональные подсолевые структуры второго порядка, осложняющие юго-восточный борт Прикаспийской впадины. И впервые было указано, что в пределах этих структур размещаются гигантские внутрибассейновые карбонатные

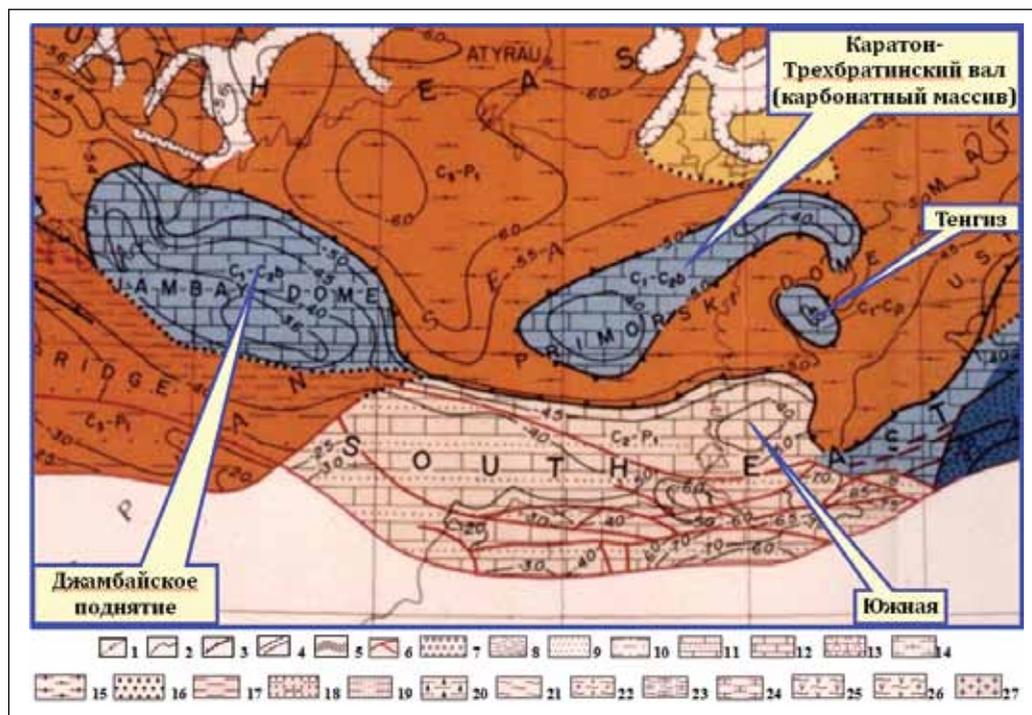


Рисунок 2 – Фрагмент карты (рисунки 1 и 2), который соответствует модели, составленной Т.А. Акишевым, Ю.А. Воложем и В.П. Николенко:

1 – изолинии ОГ П1, км; 2 – границы выходов на поверхность П1; 3 – край шельфа или эрозионный уступ; 4 – эрозионные каньоны; 5 – эрозионный уступ Центральной глубоководной котловины; 6 – разломы; формации: 7 – континентальные терригенные; 8 – продельтовые; 9 – мелководно-морские терригенные; 10 – терригенные внутреннего шельфа; 11 – терригенно-карбонатные внутреннего шельфа; 12 – карбонатные внутреннего шельфа; 13 – рифогенные карбонатные; 14 – карбонатно-глинистые внешнего шельфа; 15 – нефтеносные сланцево-карбонатные внешнего шельфа; 16 – континентально-склоновые и депрессионные проксимальные турбидиты (грубообломочные); 17 – континентально-склоновые и депрессионные дистальные турбидиты (тонкообломочные); 18 – депрессионные обломочные, 19 – депрессионные глинистые, 20 – депрессионные карбонатно-глинисто-кремнистые; 21 – полиформационные комплексы, 22 – терригенные морские; 23 – терригенные континентальные; 24 – терригенно-карбонатные; 25 – карбонатные; 26 – вулканогенно-обломочные морские; 26 – вулканогенно-обломочные континентальные; 27 – фундамент

массивы. В частности, на Приморском своде располагаются уже известные к тому времени структуры (карбонатные массивы) Южная, Тенгиз и впервые выделенный нами Каратон-Трехбратинский вал (см. рисунок 2).

На базе этой модели подсолевого комплекса юго-восточной бортовой зоны Прикаспийской нефтегазоносной провинции Э.С. Воцалевский и А.И. Шаховой провели оценку прогнозных ресурсов УВ в недрах акватории Северного Каспия. По их оценке, извлекаемые ресурсы каждого карбонатного массива, выделенного здесь, могли достигать 3,0 млрд т у. т.

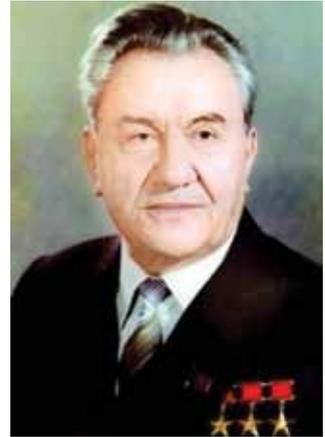
С результатами работ (технико-экономическое обоснование нефтепоисковых работ), выполненных неформальной группой специалистов, каким-то неизвестным мне способом Т.А. Акишев сумел ознакомить сотрудников аппарата первого секретаря ЦК КП КазССР.

Динмухамед Ахмедович Кунаев, человек-легенда, с 1955 до середины 1980-х гг. держал руку на руле отечественной экономики и активно занимался обустройством страны. Поэтому не удивительно, что и в этой проблеме он увидел рациональное зерно. Со слов Т.А. Акишева, Д.А. Кунаев лично, используя технико-экономическое обоснование перспективности Северного Каспия и свои дружеские отношения с Л.И. Брежневым, добился в 1982 г. снятия моратория на проведение геолого-геофизических работ на каспийском шельфе.

Уже в 1985 г. были развернуты сейсмические исследования на Северном Каспии двумя трестами – «Каспморнефтегеофизика» (г. Баку) и «Южморнефтегеофизика» (г. Геленджик).

Так начался новый, второй этап нефтепоисковых работ в Каспийском море, который завершился к началу 1990-х гг. В ходе этого этапа акватория Северного и Среднего Каспия была полностью покрыта площадной поисково-детальной сетью сейсморазведочных профилей МОГТ. Полученные материалы позволили составить структурные карты в масштабе 1:200 000 на всю акваторию по серии опорных отражающих горизонтов, приуроченных соответственно (сверху вниз) к подошве палеогена, мела, юры, кровле палеозойских отложений (кровле подсолевого комплекса для части акватории, принадлежащей Прикаспийской впадине), и выявить практически все известные в настоящее время структуры.

Следует обратить внимание еще на один момент этого этапа работ, который касается непосредственно структуры Кашаган. Основанием для проектирования работ второго этапа на акватории Северного Каспия послужила структурная карта отражающего горизонта П1, составленная в 1981 г. (авторы Т.А. Акишев, Ю.А. Волож и В.П. Николенко). Когда в 1985 г. начались новые работы (трест «Каспморнефтегеофизика», г. Баку), была выявлена ошибка, допущенная в процессе сейсмических исследований МОВ (1962–1963 гг.), – местоположение западной периклинали подсолевого поднятия, названного Каратон-Трехбратинским



Динмухамед Ахмедович
Кунаев

карбонатным массивом, на ней указано неверно. Она (западная периклиналь) оказалась сдвинутой к югу почти на 40 км от фактического местоположения. Сейсмическая партия указанного треста, которая выполняла поисковые сейсмические работы на площади, включающей это поднятие, не подтвердила его наличия в том месте, где оно должно было быть согласно ранее проведенным исследованиям. Однако в 40 км к северу от него был обнаружен крупный карбонатный массив, аналогичный по форме (протяженности, высоте) прогнозируемому Трехбратинскому (западное окончание предполагаемой Каратон-Трехбратинской внутрибассейновой карбонатной платформы). Поэтому вновь выявленному поднятию дали новое название – Кер-Оглы. В ходе последующих работ этот карбонатный массив был детально изучен и получил свое современное название – Кашаган.

Я подробно остановился на предыстории нефтепоисковых работ в Северном Каспии, чтобы почтить память тех специалистов, которые не дожили до момента, когда наступило время материального воплощения результатов



Токиш Акишевич Акишев



Эдгард Славомирович Воцалевский



Валерий Петрович Николенко



Анатолий Иванович Шаховой

их интеллектуального труда – начало ввода в эксплуатацию гигантского месторождения Кашаган. Именно Токиш Акишевич Акишев, Эдгард Славомирович Воцалевский, Валерий Петрович Николенко и Анатолий Иванович Шаховой в свое время спрогнозировали уникальную перспективность локальных карбонатных построек и не сомневались в таком развитии событий.

Таковыми были в те далекие 1980-е ушедшие от нас энтузиасты, уверенные в существовании гигантских и супергигантских углеводородных месторождений в недрах Северного Каспия, обосновавших это и настоявших на возобновлении здесь нефтепоисковых работ.

Мои коллеги и истинные друзья не увлекались фотосессиями. Поэтому оказалось непросто отыскать немногие сохранившиеся фотографии того уже далекого времени. Выражаю искреннюю признательность за доброжелательность и внимание всем, откликнувшимся на мою просьбу о помощи: *Михаилу Трохименко, Елене Воцалевской, Юрию Шаховому, Тамерлану и Измаилу Бадоевым, Косану Таскинбаеву, Татьяне Томачковой, Ольге Пересада, Ларисе Шестоперовой, Кульжиян Жумагуловой. Михаилу Саввичу Трохименко*, моему другу и коллеге, я особо благодарен за то, что он побудил меня написать эту статью и помогал в ее осуществлении.

Доказывать нефтегазоносность Кашаганского карбонатного массива и осваивать месторождения Восточный и Западный Кашаган выпало уже на долю нефтеразведчиков независимого Казахстана. Описанная в прекрасной книге воспоминаний Балтабека Куандыкова [2] история этих, прямо скажем, героических работ (учитывая экономическую ситуацию 1990–2000 гг.) хорошо известна как геологам-нефтяникам Казахстана и их коллегам из зарубежных стран, т. е. тем, кто, собственно, и были ее творцами, так и многим гражданам республики и других стран.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Волож Ю. А. Сейсмостратиграфическая модель палеозойско-раннемезозойских бассейнов Западного Казахстана//Сейсмостратиграфические исследования при поисках нефти и газа: материалы Всесоюзной школы-семинара, 20–25 октября 1988 г. в г. Чимкенте. – М.: Изд-во ВНИИГеофизика, 1990. – Кн. 1. – С. 139–175.
- 2 Куандыков Б. Ключи каспийского шельфа. – Алматы, 2008. – 284 с.



ЭЛЕКТРО



23-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ. АВТОМАТИЗАЦИЯ,
ПРОМЫШЛЕННАЯ СВЕТОТЕХНИКА.»

www.elektro-expo.ru

26—29
мая 2014



Организатор:

 **ЭКСПОЦЕНТР**
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ
МОСКВА

12+



Реклама

О СЛАНЦЕВОМ БУМЕ

Тема сланцевой нефти и сланцевого газа, использования нетрадиционных ресурсов углеводородного сырья находит в последнее время все большее отражение в иностранных средствах массовой информации, обсуждается на различных международных форумах, конференциях.

Казахстан, как и другие страны постсоветского пространства, не стал исключением. 30–31 октября 2013 г. прошла международная конференция в Киеве, 12–14 ноября – конференция в Москве. Тема нетрадиционных ресурсов углеводородного сырья обсуждалась в Алматы на KIOGE 2013 в первых числах октября, а также в Астане, на форуме «КазЭнерджи» 8–9 октября 2013 г.

Основная причина возросшего интереса к этой проблеме – сланцевый бум в США и, как его следствие, изменившийся и продолжающийся меняться мировой рынок углеводородов.

В Европе нарастает понимание неизбежности развития этой индустрии, в первую очередь в направлении создания доступных, экологически безопасных технологий добычи нетрадиционных и трудноизвлекаемых ресурсов углеводородного сырья. В России и других странах – экспортерах нефти и газа растет осознание неизбежности грядущего снижения цен на углеводороды и возникновения новых рыночных условий поставок нефти, газа, продуктов их переработки.

Широко распространенная технология многоступенчатого гидроразрыва пласта, применяемая в настоящее время для добычи сланцевого газа и сланцевой нефти, имеет отрицательные, а порой даже катастрофические последствия для экологии. Несмотря на это, экономические и геополитические соображения для большинства стран Европы, а также США имеют гораздо большее значение, чем потенциальная опасность заражения недр продуктами, используемыми при гидроразрыве, и углеводородами.

Следует отметить, что опасения экологов на этот раз вполне обоснованы. Заражение аквиферы (пресные воды) действительно происходит. Массовая разработка бассейна Марселлос (Пенсильвания, США) уже привела к заражению пластов пресной воды, отравлению людей, многочисленным судебным искам в отношении нефтяных компаний, виновных в заражении подземных пресных вод.

Общественная организация США GASLAND ведет непримиримую борьбу за запрет технологии гидроразрыва пластов. Это, однако, не останавливает нефтяников – бурение с целью добычи сланцевой нефти и сланцевого газа продолжается в нарастающем масштабе.

В Европе экологические мотивы явились причиной полного запрета разработки сланцевых месторождений углеводородов во Франции и Болгарии. Остро проходят обсуждения в Великобритании и других странах. Правительства этих стран

требуют от индустрии создания и использования технологий, не загрязняющих недра.

Помимо прочего необходимо заметить, что широко распространенная в США технология многоступенчатого гидроразрыва далеко не всегда дает положительный результат, о чем свидетельствуют многочисленные примеры.

Компания «Шелл», пробурившая глубокую скважину на Салымском месторождении на баженовскую свиту, признала безуспешным применение данной технологии.

В августе 2013 г. в Польше отчитались о результатах испытаний первой скважины, пробуренной для добычи сланцевого газа. Хотя пресс-релизы звучат победно, но профессионалы понимают, что 8 тыс. м³ в сутки – неудовлетворительно низкий дебит для скважины глубиной более 3000 м.

В октябре-ноябре 2013 г. Украина заключила соглашения с компаниями «Шелл» и «Шеврон» о разведке и последующей добыче сланцевого газа на Юзовской в Харьковской области и Олесской в Прикарпатье площадях. Соглашениями предусматриваются инвестиции более 20 млрд долл. США в случае подтверждения коммерческой целесообразности добычи сланцевого газа из этих месторождений. Тем не менее существует определенный скептицизм в отношении перспектив эффективной добычи газа из этих сланцев.

Недавно компания «Шелл» опубликовала финансовый отчет за первое полугодие 2013 г., где отчиталась о списании активов сланцевых углеводородов в США на 2,2 млрд долл. Незадолго до этого компания «Шелл» информировала о выходе из проекта сланцевого газа в Польше, разочарованная результатами разведочных работ.

Руководитель российского «Газпрома» А. Миллер в прошлом неоднократно отрицал риски для своей компании со стороны быстро растущей добычи сланцевого газа в США, называя это «сланцевым пузырем, который скоро лопнет». Сегодня «Газпром» вынужден констатировать снижение поставок газа в страны Европы по причине все возрастающей конкуренции со стороны США. Развитие добычи сланцевого газа в Европе отрицательно скажется на бизнесе «Газпрома». Несмотря на то, что себестоимость добычи газа «Газпромом» составляет всего 38 долл. США за 1000 м³, что примерно втрое ниже себестоимости добычи сланцевого газа, цены продажи газа компанией в Европу колеблются в диапазоне 400–450 долл. за 1000 м³. Поставки газа в Европу из США и развитие в Европе собственной добычи сланцевого газа, несомненно, приведут к снижению цен на газ.

Развитие технологий добычи сланцевой нефти, а также высоковязкой нефти и природных битумов воздействует на нефтяные цены. Ряд аналитиков прогнозируют падение цен на нефть в 2016 г., а некоторые предрекают падение цен на нефть уже в 2014 г. Звучат прогнозы о 80 и даже 60 долл. за баррель. В этих условиях следует задуматься о перспективах работы в условиях низких цен на нефть.

Казахстан обладает большими неосвоенными запасами трудноизвлекаемых и нетрадиционных ресурсов УВ, но работа в направлении развития технологий и реализации перспектив добычи этих видов нефти и газа ведется непланомерно.

Ряд ныне разрабатываемых месторождений нефти являются рентабельными при условии цены на нефть, превышающей 100 долл. за баррель. В случае падения цен на нефть до прогнозируемого диапазона добыча на таких месторождениях прекратится.

На недавно прошедшем форуме «КазЭнерджи» был объявлен проект «Евразия» – несомненно нужный и перспективный проект поиска нефти на огромных глубинах, несмотря на колоссальные геологические и технические риски, связанные с реализацией этой амбициозной задачи, отсутствие серийных технологий и оборудования для достижения этих целей.

При этом по-прежнему остаются без внимания колоссальные неосвоенные и зачастую даже неоцененные запасы высоковязкой нефти, залегающей на малых глубинах, запасы горючих сланцев и низкосортных углей, запасы нефти слабопроницаемых пород, остаточные запасы истощенных месторождений.

Скорейшая разработка эффективных технологий добычи такой нефти и повсеместное их применение смогут внести огромный вклад как в нефтедобывающую индустрию, так и в экономику страны, повысить степень ее экономической безопасности.

Далее приводятся две статьи, в которых напрямую не упоминается Казахстан, но приведенные в них аргументы относятся к нему непосредственно.

*Подготовил информацию
член редакционной коллегии
А.М. Барак*

Паоло Скарони (Paolo Scaroni)
(генеральный директор нефтегазовой компании Eni)
**Россия и сланцевые месторождения
способны решить энергетические проблемы Европы**

Цель европейской энергетической политики заключалась в сочетании экономического роста и экологической устойчивости. Однако в итоге мы получили такие энергетические затраты, которые сдерживают этот рост, а выбросы парниковых газов так и не уменьшились, несмотря на снижение энергопотребления. Проблема заключается в том, что мы пока не осознали последствия американской сланцевой революции для Европы. Благодаря быстрому и эффективному увеличению добычи нетрадиционного газа американские компании платят за свой природный газ из расчета 3,5 долл. за миллион британских тепловых единиц. Это примерно в три раза меньше, чем платят европейцы. Если говорить об электричестве, то здесь картина складывается такая. Европейские потребители не только страдают от довольно высоких цен на газ; им еще приходится дополнительно платить 30 млрд евро за стимулы, направленные на привлечение инвестиций в возобновляемые источники. Эту сумму страны Европейского союза (ЕС) тратят ежегодно. В результате в Европе электричество в два раза дороже, чем в США. Дешевая энергия дает Америке

колоссальное конкурентное преимущество. Но там есть и другие факторы, превращающие США в хорошее место для промышленных инвестиций. Это гибкий рынок квалифицированных трудовых ресурсов, огромный управленческий резерв, налоговые льготы и, в целом, благоприятная для бизнеса среда. В свете всего этого у компаний очень мало стимулов и оснований для вложения новых инвестиций в европейскую экономику. Те энергоемкие отрасли и предприятия, которые могут переместиться в США (это нефтехимические и нефтеперерабатывающие заводы), уже делают это. А в Европе спрос на газ с 2008 г. уже уменьшился на 15%. Европейская энергетика становится не только дороже – она становится грязнее. Дело в том, что в Америке в выработке электроэнергии дешевый и чистый газ постепенно вытесняет уголь. А этот уголь проделал путь через Атлантику по ценам, которые все равно ниже наших очень высоких цен на природный газ. Все это вызывает негативные изменения в структуре энергетике: производство электроэнергии на газовых электростанциях с 2010 по 2012 г. снизилось на 25%, а выработка электроэнергии на угольных станциях за это же время увеличилась на 10%. Парадокс заключается в том, что рост углеродных выбросов, вызванный увеличением потребления угля, практически свел на нет выгоды от инвестиций в возобновляемые источники и от сокращения экономической активности за последние пять лет.

Европа сегодня оказалась в неудобном положении по сравнению с исключительно конкурентоспособными Соединенными Штатами. И эта проблема сама по себе не исчезнет. Даже если США начнут экспортировать в Европу в больших количествах сланцевый газ после сжижения, транспортировки и регазификации, цена такого газа увеличится в два раза по сравнению с тем, сколько он стоит в Америке. Сейчас недостаточно просто снизить европейские газовые цены с 11–12 долл. за миллион британских тепловых единиц до 8–9 долл. Нам придется пройти весь путь, чтобы добраться до базовой цены, составляющей около 3,5 долл. за миллион британских тепловых единиц. Что же делать? Вариант первый: искать, а потом добывать и использовать сланцевый газ в Европе. Не исключено, что в Восточной Европе его очень много, например, во Франции, Германии и Британии. Но чтобы добывать его, необходим общественный консенсус. А в Западной Европе противодействие такой добыче по-прежнему очень сильно. Конечно, вполне понятно – гидроразрыв пласта это очень шумно, это агрессивно, а континент и так густонаселен. Но если Европа всерьез намерена создавать богатство и рабочие места, ей лучше рассмотреть этот вариант. Самый длинный путь к созданию такого консенсуса проделала Британия. Она может рассчитывать на политическую волю, налоговые льготы и даже на благословение архиепископа Кентерберийского. Если Британии удастся создать у себя преуспевающую отрасль по добыче сланцевого газа, континентальная Европа может последовать ее примеру. Есть и другие составляющие решения энергетических проблем Европы: это атомная энергетика, энергоэффективность, более разумное и правильное использование традиционных углеводородов. В краткости все, что может удешевить энергоресурсы и сделать их более доступными. Но есть и другая, более радикальная идея. Европа может укрепить торговые и политические связи со своими традиционными поставщиками энергоресурсов и особенно с Россией, которая на 25% обеспечивает газовые по-

требности Европы – и этот показатель растет. Безусловно, сделать можно многое. Что касается затрат, то добывать газ на огромных традиционных месторождениях в России, в Алжире и в Норвегии на самом деле дешевле, чем в США. Но если поставщики будут и дальше стараться выставлять самые высокие цены на газ, то это станет огромным бременем для европейской промышленности и разрушит газовый рынок. Если европейские компании отправятся за океан, от этого проиграют все: у европейской молодежи не будет работы, а у российской молодежи не будет доходов от продажи газа. С другой стороны, можно очень много выиграть, если пересмотреть отношения между Европой и ее традиционными поставщиками. Наши компании смогут получить выход на обильные месторождения дешевого газа, а нашим поставщикам будет гарантирован стабильный и растущий рынок. Смогут ли Северная Африка и Россия стать европейским Техасом и Оклахомой? Если да, то очень не скоро. Но со временем силы взаимного притяжения все равно нас сблизят. А если что-то имеет фундаментальный смысл, то это что-то обязательно происходит.

(<http://www.ft.com/cms/s/0/b2004320-3d90-11e3-9928-00144feab7de.html#axzz2ooqt54FR>)

Джеймс Марсон (James Marson) **Сланцевый бум угрожает российской экономике**

Российский экспорт нефти в ближайшие десятилетия может резко сократиться по мере того, как США наращивают объемы производства сланцевой нефти. Экспорт газа из России, крупнейшего в мире производителя энергии, уже сокращается, частично из-за развития индустрии сланцевого газа в США. Российские чиновники в последнее время обращают внимание на то, что снижающийся экспорт природного газа замедляет экономический рост и стоит правительству миллиарды долларов в потерянных доходах. В докладе, подготовленном Институтом энергетических исследований РАН, растущее производство сланцевой нефти, особенно в США, может также поставить под угрозу российский экспорт нефти. В случае успеха «сланцевого прорыва» согласно прогнозам российский экспорт нефти может сократиться на 50 млн т в год к 2040 г. В 2012 г. Россия экспортировала 240 млн т нефти. Это, в свою очередь, может привести к падению доли нефтегазовой индустрии в российском ВВП с одной четверти в 2013 г. до более 15% к 2040 г. На данный момент примерно половина российского федерального бюджета основана на доходах от газа и нефти. Российские власти раскритиковали «Газпром» – газового монополиста за медленную реакцию компании на изменения на мировом рынке, к которым привел резко возросший уровень добычи сланцевого газа в США. Экспорт «Газпрома» на самый прибыльный рынок – Европу упал почти на 10% в 2012 г., когда производители энергии перешли на дешевый уголь, который был вытолкнут из США еще более дешевым сланцевым газом. В ноябре 2013 г. производство нефти в США достигло наивысших ежедневных показателей за два десятилетия, когда новые технологии бурения раскрыли обширные запасы

нефти в подземных пластах. Международное энергетическое агентство в ноябре 2013 г. прогнозировало, что США обойдут Саудовскую Аравию и Россию и станут крупнейшим в мире производителем нефти к 2020 г. Учитывая геополитическую важность США, эта страна фактически превратится в самого влиятельного игрока на рынке углеводородов. Однако существуют и угрозы для продолжающегося бума сланцевой нефти. Извлекаемых ресурсов может оказаться меньше, чем ожидается сейчас, а сами технологии извлечения могут развиваться медленней. В таком случае российский экспорт может вырасти. В телевизионном интервью в начале апреля 2013 г. глава «Газпрома» Алексей Миллер сказал, что США не являются соперником России в этой сфере и что сланцевый газ – это «пузырь, который скоро лопнет».

Россия сейчас предпринимает шаги по наращиванию производства нефти, в то время как объемы производства на месторождениях советских времен сокращаются. Контролируемые государством энергетические гиганты «Газпром» и «Роснефть» работают совместно с иностранными компаниями, включая Exxon Mobil и Royal Dutch Shell, осваивая ресурсы арктического шельфа и возможные сланцевые месторождения в Сибири.

(<http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424127887323741004578414582783570350>)

ГОРЮЧИЕ СЛАНЦЫ КАЗАХСТАНА



С. М. ОЗДОЕВ – академик НАН РК,
зав. отделом геологии нефти и газа
Института геологических наук
им. К. И. Сатпаева (г. Алматы, Казахстан)



Б. С. ЦИРЕЛЬСОН – канд. геол.-мин.
наук, г. н. с. Института геологических наук
им. К. И. Сатпаева (г. Алматы, Казахстан)

Батыс, Оңтүстік, Шығыс және Орталық Қазақстанның жанғыш тақта тастары кенорындарының геологиялық құрылымы және пайда болуы қарастырылған. Осылардың ішінен ең ірісі және көп зерттелгені - Шығыс Қазақстан облысы Зайсан ауданындағы Кендірлік кенорны және Қызылорда Облысы Қазалы ауданы Байқожа кенорны болып табылады. Кенорындарды ары қарай меңгеру үшін, олардың қорларын А+В+С₁ категориясымен есептеу арқылы зерттеу керек және сұйық, газтәріздес көмірсутектерді бөліп ала отырып, жанғыш тақта тастарды кешенді өңдеудің технологиясын жасау қажет.

КІЛТ СӨЗДЕР: жанғыш тақта тастар, жанғыш тақта тастар, өнімді жиіктер, геологиялық құрылым, тақта тас мұнайы, тақта тас газы.

Рассмотрено геологическое строение месторождений и проявлений горючих сланцев Западного, Южного, Восточного и Центрального Казахстана. Наиболее крупными и изученными из них являются Кендырлыкское месторождение в Зайсанском районе Восточно-Казахстанской области и Байхожинское месторождение в Казалинском районе Кызылординской области. Для дальнейшего освоения месторождений необходимо их доизучение с подсчетом запасов по категориям

A+B+C₁ и разработка технологии комплексной переработки горючих сланцев с извлечением жидких и газообразных углеводородов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *горючие сланцы, месторождение, продуктивные горизонты, геологическое строение, сланцевая нефть, сланцевый газ.*

The geological structure of oil shale fields in the Western, Southern, Eastern and Central Kazakhstan was considered. The largest and most explored are the Kendyrylyk field in Zaysan district of East Kazakhstan region and the Baykhozha field in Kazaly district of Kyzylorda region. For further development of their fields, an additional study on the estimated reserves by categories A+B+C₁ and the development of integrated process technologies of oil shales with extraction of liquid and gaseous hydrocarbons should be carried out.

KEYWORDS: *oil shales, field, productive horizons, geological structure, shale oil, shale gas.*

Горючие сланцы – осадочная горная порода, глинистая, известковистая или кремнистая, тонкослоистая, при выветривании листоватая или массивная, содержит органическое вещество (кероген) от 10–15 до 60–80%; окраска коричневато-серая, коричневато-желтая, оливково-серая. Обладают способностью в тонкой пластинке или куске загораться от спички, издавая специфический запах горячей резины. Горючая часть сланцев – сапропелевая или гумусово-сапропелевая. При нагревании сланцев без доступа воздуха до 500 °С или с доступом воздуха до 1000 °С органическое вещество разлагается с выделением нефтеподобной смолы (сланцевое масло), сухих горючих газов и подсмольной воды. Выход смолы из сланцев, бедных керогеном, составляет 5–10% от массы сухой породы, а из наиболее богатых разновидностей – до 30–50% [1, с. 238].

Характерный состав и свойства горючих сланцев позволяют использовать их как энергетическое сырье, так и сырье для получения жидких (сланцевая нефть) и газообразных (сланцевый газ) углеводородов и ряда других химических продуктов [2-5]. В 1960-х гг. из-за энергетического кризиса проблемой получения из горючих сланцев синтетической нефти занимались многие ведущие ученые страны. Однако стоимость получаемой нефти настолько превосходила ее стоимость из нефтяных месторождений, что от идеи пришлось отказаться. В начале этого века идеи получения из горючих сланцев углеводородов вновь стали актуальными. Связано это главным образом с появлением новых технологий, дающих возможность получать углеводороды непосредственно из месторождений горючих сланцев. При этом стоимость получаемых углеводородов оказалась сопоставима с их стоимостью из нефтяных и газовых месторождений.

В частности, объем сланцевого газа в США достиг таких размеров, что эта страна вышла на первое место в мире по добыче сланцевого газа (около 650 млрд м³), что позволило ей отказаться от импорта сжиженного газа и снизить цену для потребителей почти на 15%. Следует, однако, отметить, что при получении сланцевой нефти и сланцевого газа возникает ряд негативных

проблем. Прежде всего, это экологические проблемы, которые появляются при массовом попадании вредных веществ в подземные воды и, следовательно, создают угрозу их заражения на больших площадях. Неоднозначна эта идея и с экономической точки зрения. Все-таки необходимо признать, что благодаря огромным запасам горючих сланцев в ряде стран (США, Канада, Россия и др.) в перспективе получение из них жидких и газообразных углеводородов будет достаточно актуально.

В Казахстане в настоящее время выявлено 25 месторождений горючих сланцев. Но только для некоторых из них имеются материалы, характеризующие их геологическое строение и запасы [6–8]. Это, в первую очередь крупное Кендырлыкское месторождение в Восточном Казахстане с запасами около 4 млрд т, Байхожинское месторождение в Кызылординской области с высоким содержанием рения (до 0,01–0,02 %) и Актюбинская группа месторождений горючих сланцев (Приуральский бассейн), продолжающаяся на северо-запад в пределы России (рисунок 1).

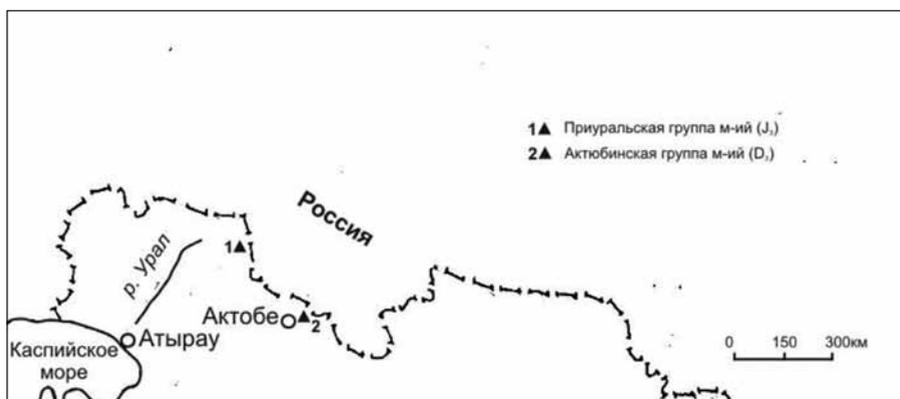


Рисунок 1 – Приуральская группа месторождений горючих сланцев

Месторождения Западного Казахстана

Месторождения горючих сланцев Западного Казахстана расположены на территории Актюбинской и Западно-Казахстанской областей. Здесь известны три месторождения – Черный Затон, Туксай, Новосеменовское, приуроченные к верхнеюрским отложениям, и два месторождения – Киинское и Ушбулакское, тяготеющие к отложениям верхнего девона. Верхнеюрские месторождения представляют собой крайнюю юго-восточную часть крупнейшего Волжского бассейна, продолжающегося в пределы России. В составе бассейна насчитываются десятки месторождений, крупными из которых являются Общий Сырт, Кашкирское, Озинковское, Чаганское и др. Верхнеюрские сланценозные отложения распространены почти по всей площади бассейна, залегая на размытой поверхности среднеюрских или более древних отложений. Они отличаются достаточно однообразным составом и физико-химическими характеристиками, свидетельствующими о близких палеогеографических и геохимических условиях их формирования на обширной территории.

Сланценой толще свойственна резко изменчивая мощность. Максимальная мощность установлена на *месторождении Озинки*, в северной части бассейна. В целом мощность сланценой толщи значительно сокращается в северо-западном и северном направлениях.

На *месторождении Черный Затон* (рисунок 2), расположенном на левом берегу р. Урал, в 32 км севернее железнодорожной станции Алгабас, сланценовая толща подстилается глинисто-ангидритовыми и карбонатно-терригенными образованиями перми и зеленовато-серыми песками с желваками фосфоритов и глинами келловей-оксфорд-кимериджа. Сама сланценовая толща мощностью 28 м сложена черными глинами с прослоями мергелей и горючих сланцев. Перекрывается толща пачкой серых мергелей и мергелистых глин мощностью 20,5 м.

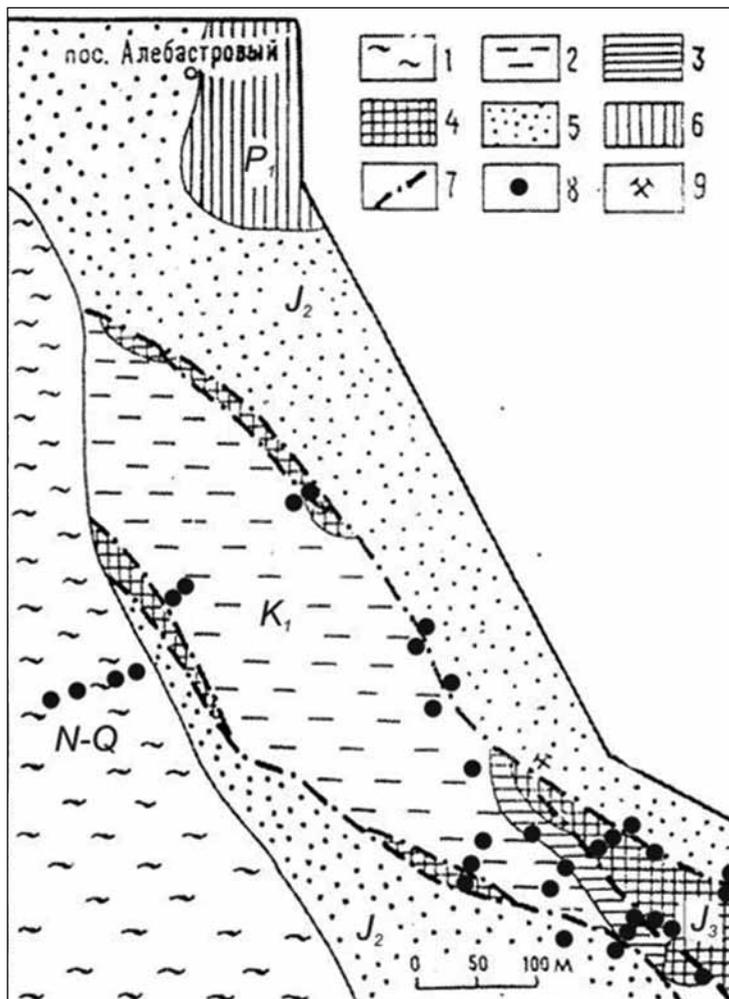


Рисунок 2 – Геологическая карта месторождения Черный Затон: 1 – неоген-четвертичные отложения; 2 – нижнемеловые отложения; 3 – отложения нижневолжского яруса верхней юры; 4 – нижняя сланценовая толща; 5 – среднеюрские отложения; 6 – породы перми; 7 – разрывные нарушения; 8 – разведочные скважины; 9 – шахта

Сланценосная толща месторождения содержит шесть-семь пластов горючих сланцев, из которых только один является промышленным, мощностью 2,6 м.

В геологическом строении *месторождения Туксай* (рисунок 3), находящегося в 20 км южнее месторождения Черный Затон, кроме карбонатно-ангидритовой толщи перми участвуют пестроокрашенные, местами известковистые глины пермотриаса, на которых залегают угленосные среднеюрские и нерасчлененные келловей-оксфорд-кимериджские кварц-глауконитовые пески с фосфоритами.

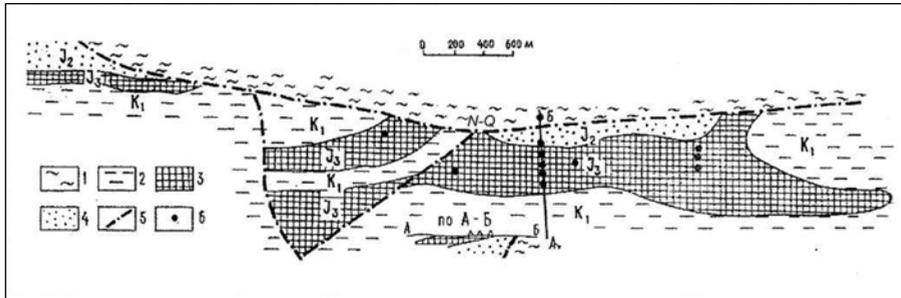


Рисунок 3 – Геологическая карта месторождения Туксай: 1 – неоген-четвертичные отложения; 2 – породы нижнего мела; 3 – верхнеюрская сланценосная толща; 4 – среднеюрские отложения; 5 – разрывные нарушения; 6 – разведочные скважины

Сланценосная нижневолжская толща мощностью 35 м сложена серыми и темно-серыми глинами с прослоями песчаников и пластами горючих сланцев. Количество последних достигает шести, из которых два (III и IV) являются промышленными с мощностью 0,6–3,0 м.

Новосеменовское месторождение (рисунок 4) расположено в 7–8 км южнее железнодорожной станции Алгабас и в 70 км к востоку от г. Уральска. Геологическое строение месторождения представлено континентальными терригенными отложениями батского яруса средней юры, глауконитовыми песками с фосфоритами келловей-оксфорд-кимериджа, согласно переходящими в образования верхневолжского яруса верхней юры. Нижняя часть является продуктивной и содержит до 12 пластов горючих сланцев мощностью от 0,3 до 2,5 м, объединенных в два горизонта. Нижний, сложенный в основном серыми, иногда мергелистыми глинами, содержит два рабочих пласта горючих сланцев мощностью 0,9–2,7 м и шесть нерабочих. Верхний горизонт состоит из сапропелевой мергелистой глины и включает один рабочий пласт горючего сланца мощностью 0,9 м и три нерабочих, сложно построенных пласта. Перекрывается продуктивная толща толщей серых мергелистых глин и мергелей мощностью 12 м.

Горючие сланцы месторождений Приуральской группы, как и всего Волжского сланценосного бассейна, характеризуются достаточно высоким выходом первичной смолы, сравнительно низкой зольностью, большой теплотворной способностью. Выход первичной смолы изменяется в пределах 9–24% на сухой сланец. При этом на месторождении имеются два типа горючих сланцев – коричневого и серого цвета. Первые, как правило, имеют высокий выход смолы на сухую массу, достигающий 24,6%, сравнительно небольшое содержание золы (30–40%), высо-

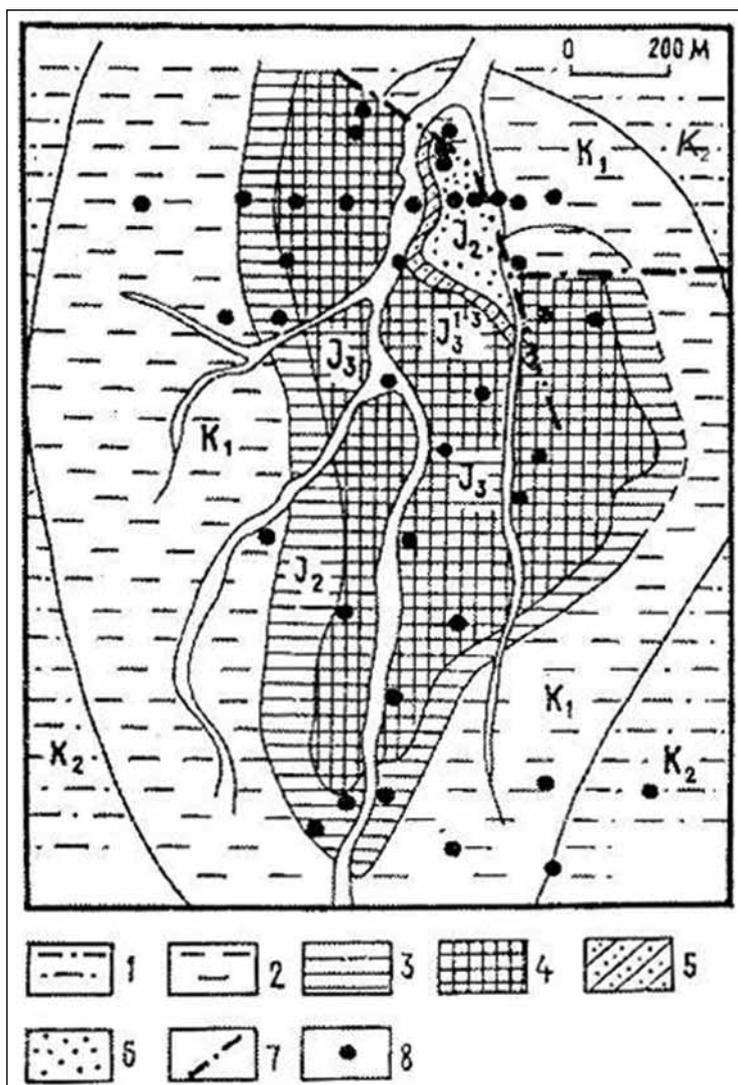


Рисунок 4 – Геологическая карта месторождения Новосеменовское: 1 – верхнемеловые отложения; 2 – нижнемеловые отложения; 3 – верхнеюрские отложения; 4 – продуктивная (сланцевая) часть верхней юры; 5 – келловей-кимериджский горизонт; 6 – среднеюрская угленосная толща; 7 – разрывные нарушения; 8 – разведочные скважины

кую теплотворную способность (до 7254 ккал/кг). Серым сланцам свойственна большая зольность (до 70%), меньший выход смолы (6–8%, редко 14%), более низкая теплопроводность.

Высокие выход первичной смолы («сланцевой нефти») и теплотворная способность позволяют считать горючие сланцы Приуральской группы сырьем как для топливной, так и для химической промышленности, т.е. их можно отнести к группе энерготехнологического сырья. Негативной чертой описываемых сланцев является их относительно высокая сернистость (3–8%, иногда до 17%), что

отрицательно сказывается на получении моторного топлива. При разгонке смолы получено до 30% бензиновой и до 10% керосиновой фракций.

По химическому составу зола горючих сланцев преимущественно глинисто-карбонатная, с содержанием СаО до 30% и может быть использована для известкования кислых почв.

Запасы горючих сланцев Приуральской группы месторождений в целом невелики (около 20 млн т), однако, учитывая их слабую изученность и разведанность, можно значительно прирастить их запасы. Кроме того, имея в виду высокую загрязненность горючими сланцами всего региона, здесь можно выделить ряд перспективных площадей с прогнозными запасами горючих сланцев более 13 млрд т. На одной из этих площадей – восточной части Западно-Чаганской, принадлежащей к Чаганскому месторождению горючих сланцев (Россия), в 1983 г. были проведены поисковые работы. Они показали широкое развитие сланценосной нижневожжской толщи с достаточно выдержанным строением. В ней выделены четыре пласта горючих сланцев мощностью от 0,3–0,9 до 1,6–4,6 м. По предварительным данным сланцы зольные, высокосернистые (в среднем 2,7–4,2%), с выходом первичной смолы до 11–13% на сухой сланец. Общие запасы горючих сланцев на опосредованной площади 415 млн м² составили более 2,4 млрд т, из них на долю наиболее выдержанных и высококачественных горючих сланцев нижнего и верхнего пластов приходится 1,4 млрд т.

Горючие сланцы Приуральской группы представляют собой, таким образом, прекрасное сырье для энергетического топлива. Высокий выход смолы полукочкования делает их пригодными для химической промышленности. Путем энергетической переработки пылевидного сланца можно получать высококалорийный газ и газовый бензин при одновременном использовании коксового остатка, характеризующегося высоким содержанием углерода, для тепловой энергии. Необходимо также учесть, что в горючих сланцах повышенные концентрации ряда микроэлементов. Например, в юрских сланцах Новосеменовского месторождения содержится до 0,3–2,0 г/т редчайшего элемента – рения, ценного компонента биметаллических катализаторов.

Киинское (рисунок 5) и *Ушбулакское* (рисунок 6) месторождения, приуроченные к верхнедевонским отложениям, по существу, представляют собой южное продолжение высокобитуминозных пород верхнего девона западного склона Уральского кряжа. Они очень слабо изучены, однако по ним имеются оценки запасов горючих сланцев, составляющие около 10 млн т по каждому месторождению.

Месторождения Южного Казахстана

В Южном Казахстане известны Байхожинское месторождение горючих сланцев [9] и Южно-Торгайское рудопроявление.

Байхожинское месторождение расположено в Казалинском районе Кызылординской области, на правом и левом берегах р. Сырдарья, в 2,5 км юго-восточнее железнодорожной станции Байхожа (рисунок 7).

Пачка горючих сланцев приурочена к отложениям среднего эоцена и имеет общую мощность 8–12 м. Она несогласно залегает на отложениях верхнего мела и,

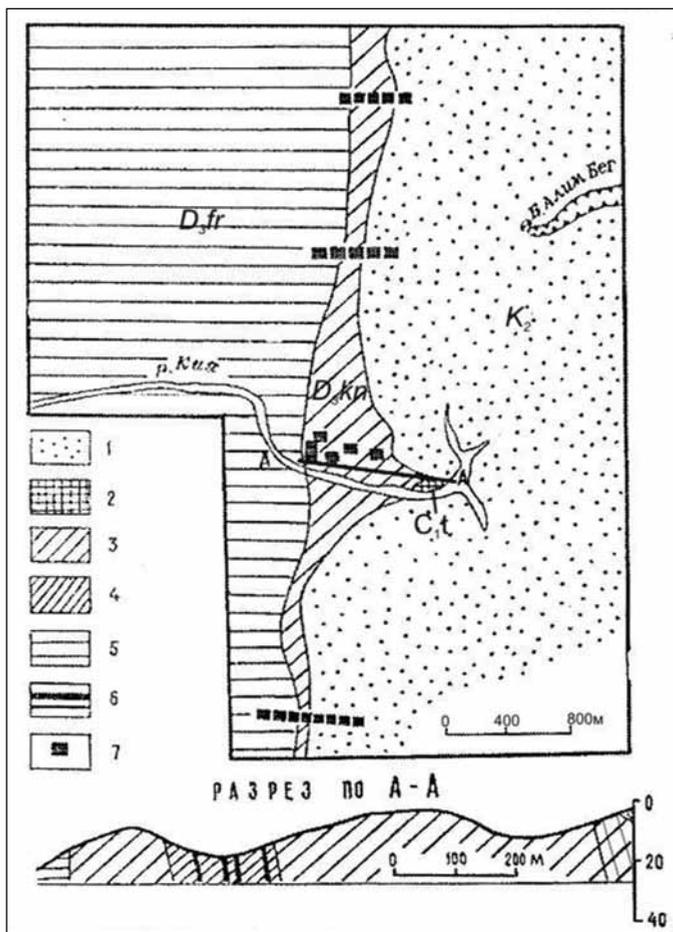


Рисунок 5 – Геологическая карта месторождения Киин: 1 – верхнемеловые отложения; 2 – породы турне; 3 – киинская свита (фаменский ярус); 4 – продуктивная часть киинской свиты (на разрезе); 5 – вранские отложения верхнего девона; 6 – горючие сланцы; 7 – шурфы

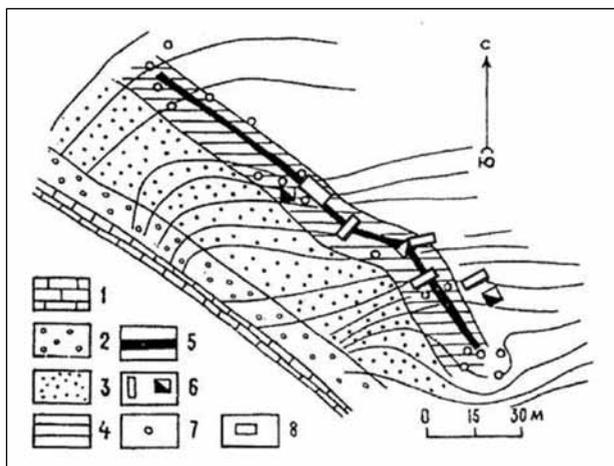


Рисунок 6 – Геологическая карта месторождения Ушбулак: 1 – известняк; 2 – конгломераты; 3 – песчаник; 4 – глинистые породы; 5 – горючий сланец; 6 – каналы, шурфы; 7 – разведочные скважины; 8 – карьер

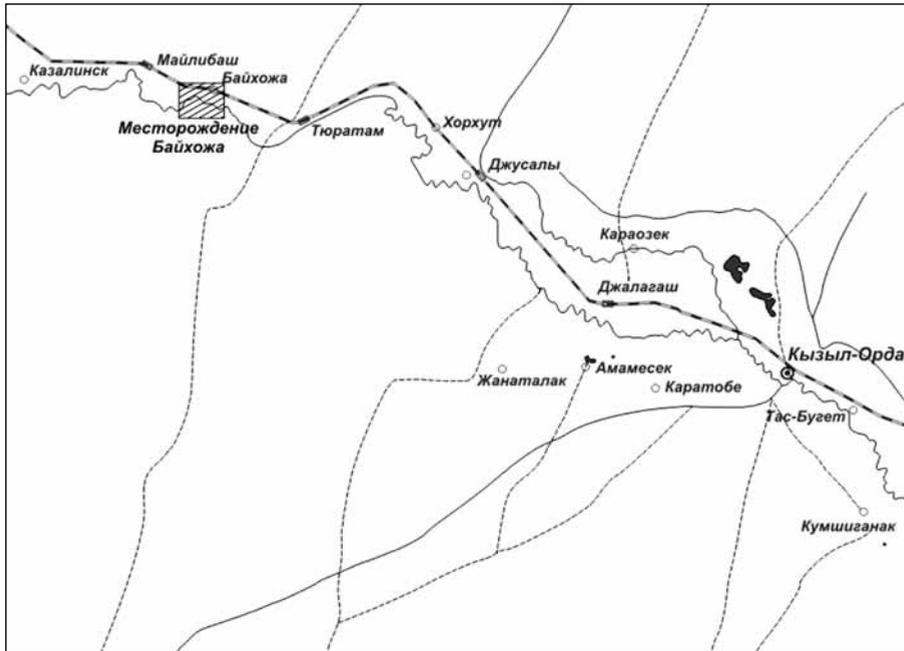


Рисунок 7 – Карта расположения месторождения Байхожа

в свою очередь, согласно перекрывается мощной толщей зеленых глин верхнего эоцена. В тектоническом отношении она принадлежит к южному крылу крупного Нижнесырдарьинского свода, полого падающего (первые градусы) в южном направлении (рисунок 8).

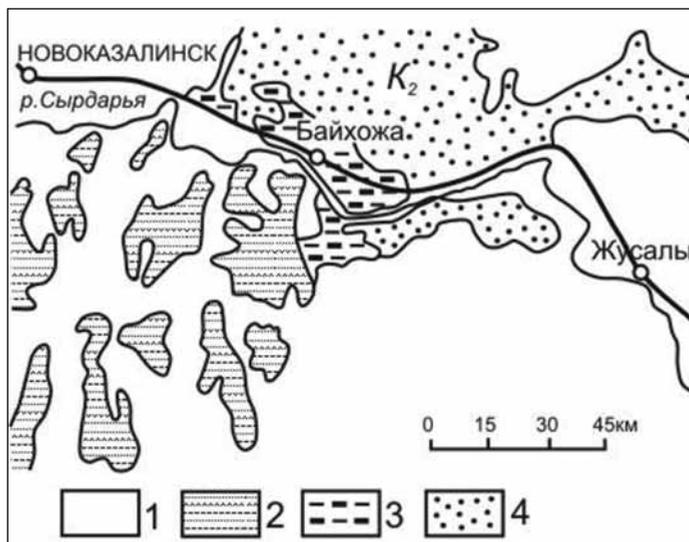


Рисунок 8 – Геологическая карта месторождения Байхожа: 1 – четвертичные отложения; 2 – отложения палеоцена; 3 – отложения среднего эоцена (продуктивный горизонт); 4 – отложения верхнего мела

Горизонты горючих сланцев обнажены в обрывах левого и правого берегов р. Сырдарьи. Южнее Сырдарьи, уже в Кызылкумах, они изучены по нескольким скважинам и залегают на глубинах от первых до многих сотен метров. Пачка горючих сланцев представлена темно-коричневыми и коричневыми тонкослоистыми мергелями. Однако только в трех или четырех горизонтах содержание сапропелитового материала настолько велико, что он в тонких пластинках загорается дымным пламенем, издавая запах горелой резины. Мощности отдельных пластов от 0,5 до 2,0 м. Вещественный состав сланцев и технология их переработки изучены недостаточно. По данным предыдущих исследований из 1 т сланцев было получено 28 кг углеводов, в том числе 1,5 кг бензина, 4,4 кг керогена и 15,7 кг мазута.

Пачка горючих сланцев прослеживается по всей площади месторождения, но отдельные пласты фациально выклиниваются, переходя в чистые мергели и карбонатные глины. По происхождению горючие сланцы являются морскими отложениями, они переполнены чешуей и косточками рыб, остатками фораминифер и водорослями. Их возраст как среднеэоценовый хорошо датируется по данным изучения моллюсков, фораминифер, спорам и пыльце. В 1977–1979 гг. они изучались Георгиевской геолого-разведочной партией (А. А. Мухамедшакиров, А. А. Пашкова). Этими исследованиями были выявлены высокие содержания рения (0,5–1,5 г/т) и селена (13–142 г/т). В 1982 г. исследованиями Института минералогии и кристаллохимии редких элементов (Е. М. Поплавко, Е. С. Мейтов и др.) эти данные были подтверждены [10].

Рений. В мировой промышленности в настоящее время резко возросла потребность в рении, который как элемент с высокой температурой плавления, высоким электрическим сопротивлением и малой окисляемостью применяется в жаропрочных сплавах и для электротехнических целей.

Сплавы рения с металлами платиновой группы могут использоваться в качестве термоэлементов для высоких температур. Рений применяется в деталях морских электродвигателей, в фотолампах, рентгеновских установках, в катодных телевизионных трубках и радиолокационных лампах и др. Рений и его соединения используются в качестве катализаторов в химической промышленности. Новой областью применения рения, быстро вызвавшей его дефицит на мировом рынке, является нефтеперерабатывающая промышленность.

Основным источником промышленного производства рения являются молибденовые концентраты. В связи с увеличением количества отраслей – потребителей рения возникает необходимость расширения сырьевых источников.

Таким образом, имеющиеся данные свидетельствуют о том, что рений в сланцах Байхожинского месторождения может представлять интерес как попутный элемент при их переработке.

Селен. Главная форма нахождения селена в природе – изоморфная примесь в сульфидных минералах. Среди таких минералов в первую очередь следует назвать пирит, который почти всегда содержит селен в той или иной концентрации. Очевидно, с пиритом связан селен и в горючих сланцах Байхожинского месторождения, так как содержание селена возрастает там, где наблюдаются наибольшие скопления органических остатков и пирита.

Запасы горючих сланцев Байхожинского месторождения оценивались предыдущими исследованиями в 24 млн т, однако следует учесть, что горючие сланцы на глубинах до 1 000 м распространены на огромной площади северо-западной части Сырдарьинской впадины. Следовательно, в целях получения сланцевой нефти или сланцевого газа запасы горючих сланцев могут быть увеличены на несколько порядков.

Южно-Торгайское проявление горючих сланцев приурочено к Южно-Торгайскому нефтегазоносному бассейну. Здесь пачка горючих сланцев мощностью 15–20 м относится к верхней юре и хорошо коррелируется по возрасту и составу с баженовской свитой Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна (бажениты).

Пачка горючих сланцев распространена по всему Южно-Торгайскому бассейну, охватывая Арыскупский и Жиланчикский прогибы. Она вскрыта параметрическими и структурно-поисковыми скважинами и хорошо выделяется по каротажным данным. К кровле юрских отложений в данном бассейне приурочен III опорный отражающий сейсмический горизонт, поэтому глубины залегания пачки горючих сланцев здесь определены удовлетворительно и колеблются в пределах 1000–1500 м. Возраст пачки горючих сланцев установлен на многих скважинах по данным спорово-пыльцевого анализа, но их геохимическая характеристика и вещественный состав практически не изучены.

Запасы описанной пачки горючих сланцев в Южно-Торгайском бассейне не определены, однако по предварительным оценкам они составляют миллиарды тонн.

Месторождения Восточного Казахстана

В Восточном Казахстане установлены Кендырлыкское месторождение горючих сланцев и три проявления – Сагандык, Караадыр и Жеменейское (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика горючих сланцев Восточно-Казахстанской области

Месторождение, проявление	Район	Возраст	Кол-во пластов, горизонтов	Краткая качественная характеристика	Запасы	Попутные полезные ископаемые	Степень изученности
Кендырлыкское	Зайсанский	C_3P_1	Два пласта, семь горизонтов	Среднезольные, малосернистые, среднесмоляные Выход смолы 8-24%	>4 млрд т	Угли, глины, монтмориллонитовые	Предварительная разведка отдельных участков
Сагандыкское	Тарбагатайский	P_1	Один горизонт	Высокозольные, малосернистые. Выход смолы 8-13%	40 тыс. т	Не известно	Не изучено
Караадырское	«	P_1	16 пластов мощностью 0,3–4,6 м	Выход смолы 10%	2,3 тыс. т	То же	То же
Жеменейское	«	P_1	Один пласт			«	«

Кендырлыкское месторождение находится в Зайсанском районе Восточно-Казахстанской области, в 110 км к юго-востоку от г. Зайсана.

Географически это межгорная котловина, окруженная со всех сторон горными хребтами (с севера хр. Сайкан, с запада и юга отроги хр. Саур и с востока гора Сары-Тологай). В центральной части месторождения проходит вытянутый в широтном направлении хр. Акжал с высотами от 1350–1400 м на западе до 2500 м над уровнем моря на востоке.

Территория месторождения пересекается р. Караунгур с притоками Аба, Акансай, Майчат и Акколка. Первая, в свою очередь, является притоком р. Кендырлык.

В геологическом отношении (рисунок 9) месторождение представляет собой грабен-синклиналь размером 27×11 км, ориентированную с юго-востока на северо-запад. Ее северо-восточный борт оборван крупным Сайканским надвигом, а юго-западный борт – серией разломов субширотного направления, расположенных кулисообразно по отношению друг к другу. Восточный край структуры ограничен Сарытологойским разломом [11].

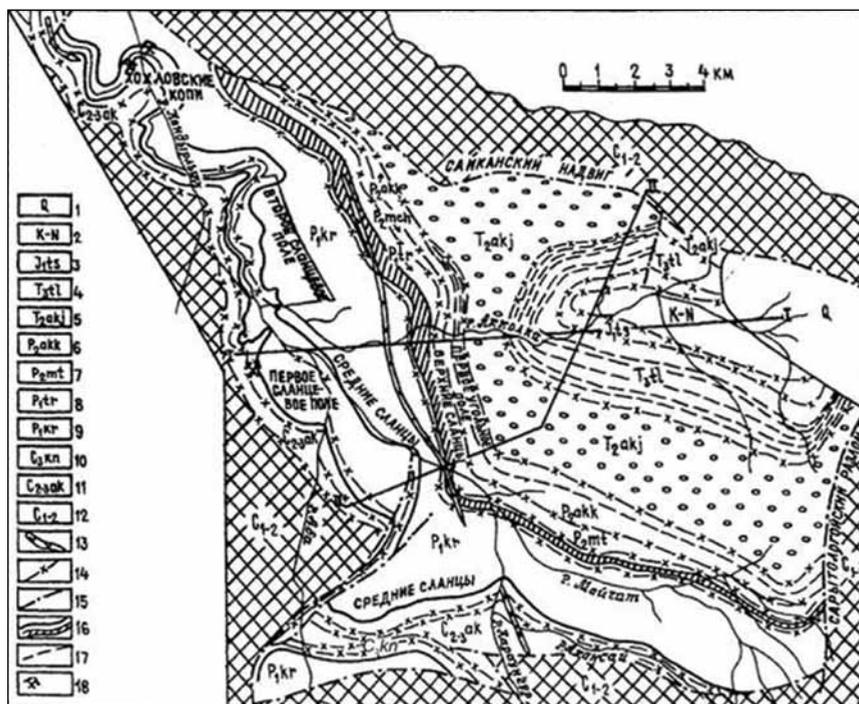


Рисунок 9 – Геологическая карта Кендырлыкского месторождения:

- 1–12 – отложения: 1 – четвертичные, 2 – мел-неогеновые, 3 – нижнеюрские (тайсуюкская свита), 4 – верхнетриасовые (тологойская свита), 5 – среднетриасовые (акжалская свита), 6 – верхнепермские (акколкинская свита), 7 – верхнепермские (майчатская свита), 8 – нижнепермские (таранчинская свита), 9 – нижнепермские (караунгарская свита), 10 – верхнекарбоновые (кендырлыкская свита), 11 – средне- верхнекарбоновые (акансайская свита), 12 – нижне- среднекарбоновые; 13 – дайки диабазов; 14 – стратиграфические границы; 15 – разрывные нарушения; 16 – пласты и горизонты горючих сланцев; 17 – пласты углей; 18 – старые шахты

В стратиграфическом разрезе отложений (рисунк 10), заполняющих Кендырлыкскую грабен-синклиналь, выделяются вулканогенные породы нижнего–среднего карбона (кайгенбулакская свита), терригенно-угленосные отложения среднего–верхнего карбона (акансайская свита), терригенные отложения верхнего карбона (кендырлыкская свита), нижней перми (караунгурская и таранчинская свиты), верхней перми (майчатская, акколканская и ужумская свиты), терригенные угленосные отложения среднего–верхнего триаса и нижней юры (акжалская, тологойская, тайсуганская свиты).

Эра.		Система		Отдел		Индекс		Свита		Литологическое описание
Мезозойская		триасовая		верхний		средний		нижний		
Палеозойская		пермская		верхний		нижний		карбон		
				юрский		Т ₃ u		Тайсуганская		Песчанники, глины, конгломераты
				триасовый		Т ₂ aj		Акжалская		Переслаивание слоев песчанников, алевролитов и аргиллитов, крупные линзы конгломератов и тонкие прослои бурых углей.
				триасовый		Т ₃ u		Тологойская		Мелко- и среднезернистые песчанники, тонкие прослои алевролитов, бурых углей и углистых глин
				пермская		P ₂ aj		Акжалская		Разногаченные конгломераты, разнозернистые песчанники и редко алевролиты
				пермская		P ₂ ak		Акколканская		Ужумская свита. Аргиллиты, песчанники, тонкие прослои ферросилеритов
				пермская		P ₁ u		Таранчинская		Алевролиты, аргиллитовые песчанники, углистые глины и прослои угля
				пермская		P ₁ u		Караунгурская		Майчатская свита. Конгломераты, гравелиты, песчанники
				пермская		P ₁ u		Таранчинская		Горючие сланцы, битуминозные аргиллиты, алевролиты, аргиллитовые и алевролитовые известняки и углистые глины
				пермская		P ₁ u		Караунгурская		Верхняя часть – переслаивание прослоев песчанников, алевролитов и аргиллитов
				пермская		P ₁ u		Караунгурская		Нижняя часть – песчанники, алевролиты, аргиллиты, битуминозные глины, горючие сланцы (средние сланцы) в горючих сланцах и песчанниках нижней части – рыбные остатки
				пермская		P ₁ u		Караунгурская		Кендырлыкская свита – алевролитовые аргиллиты, песчанники, горючие сланцы, карбонаты
				пермская		P ₁ u		Караунгурская		конгломераты, песчанники и черные аргиллиты, углистые глины, туфы и прослои угля
				пермская		P ₁ u		Караунгурская		Кайгенбулакская свита вулканогенные породы

Рисунок 10 – Стратиграфическая колонка Кендырлыкского месторождения горючих сланцев

Горючие сланцы приурочены к нижнепермским отложениям – кендырлыкской, караунгурской и таранчинской свитам. Южное крыло Кендырлыкской грабен-синклинали оборвано крупным региональным разломом, нарушающим весь комплекс палеозойских и мезозойских отложений, заполняющих данную структуру.

Горючие сланцы приурочены к кендырлыкской, караунгурской и таранчинской свитам (таблица 2). Общими особенностями всех трех сланценосных свит являются сравнительно высокая битуминозность пород, наличие карбонатов (известняков, доломитов) и полное отсутствие углистых образований (таблица 3).

Таблица 2 – Пласты и горизонты горючих сланцев Кендырлыкского месторождения и их синонимы

Возраст	Свита	Пласты и горизонты	Синонимы
C3kn	Кендырлыкская	«Калынкара» «Лучший»	Нижние сланцы
P1 kr	Караунгурская	Продуктивный горизонт	Средние сланцы
P1 tr	Таранчинская	Четвертый горизонт Третий горизонт Второй горизонт Первый (нижний) горизонт	Верхние сланцы

В кендырлыкской свите залегают два пласта горючих сланцев сложного строения – «Калынкара» и «Лучший», приуроченные к основанию свиты. В 80 м выше пласта «Лучший» фиксируется несколько прослоев горючих сланцев мощностью 0,1–0,4 м и зольностью 87–99%. Выход первичной смолы из них составляет 4,6–6,5% [12].

Пласт «Калынкара» отделен от подстилающих отложений слоем известкового песчаника мощностью 0,3–0,5 м; в кровле его залегают также слой песчаника мощностью 0,3–0,4 м, переходящего вверх по разрезу в массивные доломиты. Пласт сложного строения и непостоянной мощности прослеживается по выходам на дневную поверхность вдоль южного и западного бортов Кендырлыкской грабен-синклинали. В центральной части месторождения, у р. Абы (район первого сланцевого поля), пласт отчетливо разделяется на две пачки. Верхняя пачка мощностью 0,8–1,0 м с многочисленными прослоями пустых пород не имеет практического значения. Нижняя же пачка пласта мощностью 1 м однородная, без породных прослоев, но содержит довольно мощные линзы битуминозного известняка (до 25% от объема горючих сланцев).

В северном направлении мощность пласта заметно увеличивается и значительно улучшается его качество. Севернее р. Акколки средняя мощность пласта достигает 2,15 м, а полезная составляет 1,78 м. В строении пласта здесь участвуют семь прослоев пустых пород суммарной мощностью 0,37 м. В районе бывших Хохловских копей (северо-запад месторождения) пласт «Калынкара» имеет мощность 2,03 м при общей мощности породных прослоев 0,25 м. В южном направлении от р. Абы пласт замещается слабобитуминозными сланцами и теряет промышленное значение.

Пласт «Лучший», залегающий в 1–3 м выше «Калынкары», наиболее выдержан по строению и мощности. В южной части месторождения, в районе р. Абы, пласт имеет общую мощность 0,87 м и содержит пять хорошо выдержанных по простиранию прослоев известково-кварцевых пород. На север мощность пласта возрастает

тает от 1,05 м на участке второго сланцевого поля до 1,13 м в районе Хохловских копей за счет линзы битуминозного известняка мощностью 0,2 м.

В верхней части пласта установлен распыленный карбонат, количество которого к кровле пласта увеличивается, обуславливая постепенный переход сланца к породам кровли. В нижних двух пачках отмечается заметное количество фюзенизированных и ксиленизированных тканей растений, придающих сланцам этой части пласта сходство со сланцами «Калынкары».

В *караунгурской* свите продуктивный горизонт («средние горючие сланцы») размещается в разрезе в 100–120 м от нижней границы свиты или примерно в 200–220 м от пласта «Калынкара».

Продуктивный горизонт караунгурской свиты характеризуется сложным строением, невыдержанностью литологического состава и мощности отдельных слоев и степенью битуминозности. В строении горизонта существенное место занимают мелкозернистые, частью известковистые песчаники и алевролиты, в той или иной мере обогащенные органическим веществом и связанные постепенным переходом с горючими сланцами. Слои горючих сланцев имеют сложное строение и неустойчивы по простиранию, в связи с чем выделить отдельные пласты и проследить их по площади в настоящее время невозможно. Поэтому можно говорить лишь о суммарной мощности пластов в отдельных разрезах.

Продуктивный горизонт свиты наиболее развит в южной части площади ее распространения и достаточно быстро выклинивается к северу месторождения. Общая мощность горизонта в районе р. Акансай около 95 м, в районе Айской антиклинали до 120–135 м, затем в северо-западном направлении, в районе р. Акколки, постепенно сокращается до 70–80 м, а севернее ее горючие сланцы и битуминозные породы выклиниваются, замещаясь аргиллитами и песчаниками. Скважина № 11, пробуренная в 4,5–5 км восточнее бывшей Титовской копи, вскрыла девять пластов горючих сланцев и битуминозных пород.

Первый снизу пласт горючего сланца имеет сложное строение и состоит из трех пачек, разделенных прослоями слабобитуминозного алевролита. При общей мощности пласта 1,7 м на долю горючих сланцев приходится 0,7 м. Второй пласт, залегающий в 12 м выше первого, представлен прослоем горючего сланца мощностью 0,16 м, заключенного между двумя слоями слабобитуминозного алевролита мощностью 0,38 м в кровле и 0,96 м в подошве. Третий пласт мощностью 1,21 м отстоит от второго на 4,2 м и является тонким переслаиванием битуминозных алевролитов и аргиллитов. Четвертый пласт наиболее выдержанный и имеет общую мощность 8,64 м. Он состоит из двух пачек горючих сланцев мощностью 6,40 м, разделенных прослоем слабобитуминозного алевролита и песчаника мощностью 2,18 м. По штольне № 1, заложенной в замковой части Айской антиклинали, на долю горючих сланцев приходится около 4 м при общей мощности пласта 8,29 м. Пятый пласт состоит из двух пачек горючего сланца мощностью 0,61 и 0,16 м. Располагающийся в 5 м выше пятого шестой пласт мощностью 0,45 м имеет однородное строение. Выше, отделенный от шестого пачкой песчаника и слабобитуминозного алевролита мощностью 1,66 м, залегают горючий сланец мощностью 0,49 м. Вышележащие восьмой и девятый пласты представлены двумя пачками битуминоз-

ных аргиллитов суммарной мощностью 0,64 м (нижний) и 1,41 м (верхний), разделенных породными прослоями 0,53 и 0,8 м соответственно.

К юго-востоку от штольни № 1 мощность горючих сланцев и битуминозных пород возрастает, а их окраска приобретает более густой коричневый («шоколадный») жирный оттенок, что, видимо, может указывать на заметное улучшение качества горючих сланцев в этом направлении.

Таранчинская свита отличается от нижележащих свит резким возрастанием количества горючих сланцев и битуминозных пород. В разрезе свиты отчетливо выделяются четыре продуктивных горизонта горючих сланцев, разделенных прослоями песчано-глинистых пород разной мощности. При общей мощности свиты 350–460 м на долю горючих сланцев приходится 100–138 м разреза.

В центральной части Кендырлыкского месторождения, в районе р. Акколки, довольно четко выделяются четыре горизонта верхних горючих сланцев.

Первый горизонт находится в 60–65 м от основания свиты и представлен частым чередованием горючих сланцев, битуминозных пород, алевролитов, аргиллитов и доломитизированных известняков. Прослеживается от южного подножия хр. Сайкан на севере месторождения до Сары-Тологойского разлома на юго-востоке. Мощность горизонта меняется от 8 м на юге до 20 м в центральной части и на севере месторождения. В скв. № 11 мощность горизонта составляет 23,5 м, и в нем выделяются три пласта горючих сланцев мощностью 6,78; 8,81 и 2,48 м.

Второй горизонт, как и первый, распространен на всей площади месторождения. При мощности в среднем около 70 м на долю горючих сланцев и битуминозных пород приходится порядка 35–45 м. Горизонт можно расчленить на две части: нижняя представлена переслаиванием битуминозных известняково-глинистых пород с прослоями доломитизированных известняков. В верхней части горизонта наряду со слабобитуминозными породами выделяются шесть пластов горючих сланцев мощностью от 0,62 до 6,96 м при общей мощности сланцевой толщи 15,81 м. Горючие сланцы и битуминозные породы второго горизонта имеют низкие выходы смолы (1–6%, редкие прослои дают выход до 6–9%) и теплотворную способность.

Третий и четвертый горизонты выполнены частым переслаиванием битуминозных пород с алевролитами и аргиллитами, среди которых имеются редкие прослои горючих сланцев; таким образом, они не имеют практического значения. Выход первичной смолы из сланцев и битуминозных пород этих горизонтов не превышает 3–5%, однако отдельные пласты горючих сланцев четвертого горизонта при пиролизе дают от 11 до 17% первичной смолы при теплотворной способности 7–12 мДж/кг.

По пробам, отобраным Б. С. Цирельсоном в 1998 г. из обнажения южнее Титовских копей, содержание $C_{орг}$ составило около 70%, выход смолы на сухой сланец – 36,4%. Характеристика смолы из пласта «Лучший» приведена в *таблице 4*.

Запасы горючих сланцев месторождения приведены в работах предыдущих исследователей, и они крайне противоречивы. Очевидно, наиболее объективную оценку запасов дал Н. Я. Шевченко, проводивший наиболее детальные исследования месторождения. Результаты его исследований приведены в *таблице 5*.

Таким образом, имеющиеся данные свидетельствуют о том, что сланцы Кендырлыкского месторождения наиболее хорошо изучены, имеют лучшие геохимические характеристики и самые крупные запасы.

Таблица 3 – Основные характеристики горючих сланцев Кендырлыкского месторождения

Показатели	Пласт «Кальнкара»	Пласт «Лучший»	Горючие сланцы караунгурской свиты
На сухой сланец, %			
Влага рабочая	6,4	3,3	1,2
Зола	68,3	57,9	69,5
CO ₂	1,9	2,5	3,4
ОВ	29,8	39,6	27,1
S _{общ}	1,8	1,6	0,6
Теплотворная способность, мДж/кг	10,2	13,9	9,6
Выход продуктов полукоксования			
Смола	9,4	18,2	13,7
Газ	4,2	4,7	3,9
Вода	2,5	3,7	1,7
Полукок	83,9	83,4	80,7
Выход смолы на горючую массу	31,6	45,8	50,6
Состав органической массы:			
C	77,3	77,5	76,6
H	8,4	8,4	9,5
N	2,3	1,9	1,9
O+S	12,0	12,2	12,0
Выход летучих веществ	22,0	29,5	
Теплота сгорания горючей массы, мДж/кг	34,2	35,1	25,2

Таблица 4 – Разгонка смолы на фракции из пласта «Лучший» (выход, %)

Фракция	На влажный сланец	На сухой сланец	На смолу
Бензиновая	3,23	3,42	20,72
Лигроиновая	1,49	1,52	0,54
Дизельная	4,43	4,72	28,36
Остаток при 325°C	6,28	6,69	40,24
Потери	1,01	1,10	1,14
Итого	16,44	17,52	100,80

Таблица 5 – Запасы горючих сланцев Кендырлыкского месторождения, млн т

Пласт, горизонт	Общие	В том числе по категориям а2+в	Пригодные для штольневой разработки
Кальнкара «Лучший»	160,5	6,1	27,9
	82,3	5,7	15,6
Итого	242,8	11,8	43,5
Кендырлыкская свита			
Караунгурская свита	126	Нет данных	Нет данных
Таранчинская свита	3600	То же	То же
Всего	3968,8	–	–

Проявления горючих сланцев Сагандык, Караадыр, Жеменейское

Указанные проявления горючих сланцев, как и сланцы Кендырлыкского месторождения, приурочены к нижнепермским отложениям в небольших мульдах, расположенных в 100–150 км к северо-западу от г. Зайсана. Проявления практически не изучены, и по ним не имеется данных о геологическом строении и вещественном составе.

Месторождения Центрального Казахстана

Самостоятельных месторождений горючих сланцев в Центральном Казахстане не установлено. Известно наличие горизонта горючих сланцев в верхней части юрского разреза *Шобаркольского угольного месторождения*, которое находится в Карагандинской области, в 140 км к северо-востоку от г. Жезказгана.

Юрские терригенно-угленосные отложения, слагающие Шубаркольскую мульду, имеют общую мощность 330 м. Основной пласт угля расположен в кровле юрского разреза и имеет общую мощность 15–30 м. Горизонт горючих сланцев залегает в пачке пород мощностью от 1,0 до 7,0 м над верхним угольным горизонтом. Содержание в нем органической массы (керогена) 36%, выход смол 5,6%. Запасы оцениваются в 403 млн т.

В литературе также упоминаются горизонты горючих сланцев в разрезах угольных месторождений северной части Торгайского прогиба (Жаныспайского, Орловского, Савинковского и др.), а также Нижнеилийского. Однако они также до сих пор остаются не изученными.

ЛИТЕРАТУРА

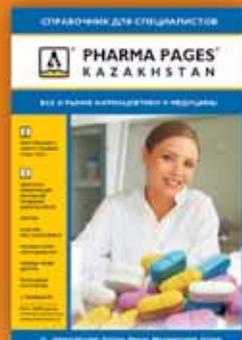
- 1 Геологический словарь. – М.: Недра, 1978. – 455 с.
- 2 Высоцкий И.В., Голицин М.Б., Кучерук Е.В. Нетрадиционные источники углеводородного сырья. Итоги науки и техники. – М, 1991. – Т. 18. – 220 с.
- 3 Месторождения горючих сланцев мира. – М., 1988. – 263 с.
- 4 Файнберг В.С. Проблемы и перспективы сланцевой технологии за рубежом. – М., 1981. – 53 с.
- 5 Химия и технология горючих сланцев и продуктов переработки. – Л., 1968. – 348 с.
- 6 Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР. – М.:Недра, 1973.– Т. 11. Горючие сланцы. – 455 с.
- 7 Зеленин Н.И., Озеров И.М. Справочник по горючим сланцам. – Л.:Недра, 1983. – 248 с.
- 8 Котлуков В.А., Канивец В.И., Люфонтов Л.Е. и др. Геология и перспективы освоения месторождений горючих сланцев СССР. Разработка и использование запасов горючих сланцев. – М., 1970. – 127 с.
- 9 Азизов Т.М., Власов В.И. Бассейны и месторождения углей и горючих сланцев Казахстана. Справочник. Алматы, 1995. С.103.
- 10 Абдулин А.А., Азизов Т.М., Цирельсон Б.С., Шевченко Н.Я., Шлыгин Д.А. Геология и качество горючих сланцев месторождения Кендырлык (Восточный Казахстан) // Геология Казахстана. – 1999. – № 5-6. – С. 49-65.
- 11 Мусаев Г.А., Надиров Н.К., Матвеев М.А., Мусаева З.Г., Мансуров З.А. Исследование состава горючих сланцев месторождения Кендырлык и продуктов их переработки // Геология и разведка недр Казахстана. – 1998. – № 4. – С 40-42.



Rizvi's

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ
ДОМ**

“ЖЕЛТЫЕ СТРАНИЦЫ”



Республика Казахстан, 050051
г. Алматы, ул. Елебекова, 12/1 (пр. Аль-Фараби/пр. Достык)
тел.: +7 727 264 39 15 (вн. 120), 264 29 60, 264 29 62, факс: +7 727 271 68 94
e-mail: info@yellow-pages.kz

www.yellow-pages.kz



15-я международная выставка

НЕФТЕГАЗ



26—29 мая 2014

Оборудование и технологии
для нефтегазового комплекса

Организаторы:

ЗАО «Экспоцентр» (Россия),
фирма «Мессе Дюссельдорф ГмбХ» (Германия)



ЭКСПОЦЕНТР
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ
МОСКВА



Messe
Düsseldorf



www.neftegaz-expo.ru

ДО ВСТРЕЧИ В МАЕ В «ЭКСПОЦЕНТРЕ»!

Реклама

4-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ЭНЕРКОН

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

26—28 мая

www.enercon-ng.ru



ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ СВЕРХГЛУБОКАЯ ГИДРОКОНВЕРСИЯ ВЫСОКОВЯЗКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ В МОТОРНЫЕ ТОПЛИВА



А. А. КАЛЫБАЙ – академик Национальной инженерной академии Республики Казахстан (г. Москва, Россия)

Жоғары молекулалы көмірсутекті қосылыстарды, оның ішінде тұтқырлығы жоғары мұнайларды тұнық мұнай өнімдеріне өңдеудің термиялық емес жоғарғы және өте жоғарғы дәрежеде гидроконверсиялаудың физикалық негіздері анықталды. Бұл процесс негізінен теріс қысым тугызатын вакуумның, ионданған қабаттар және вибровакуумды қайнаған булар түзуші бос ұрғыш толқындардың әсерімен жоғары интенсивті электрлық және магниттік өрістерде жүргізіледі. Бұл өрістер бір жағынан электрондар (e-) мен сутегі (H+) иондарының эмиссиясын тугызса, екінші жағынан электрондық және иондық токтардың тығыздығын арттырып, крекинг-процестерін одан әрі күшейтіп, олардың реакциялық жылдамдығын көтере түседі. Бұл тәсіл Ресей Федерациясының мемлекеттік сараптауынан өтіп, оның РФ-ның мемлекеттік стандартына және халықаралық стандарттарға сәйкес сертифицикатталған мұнай өнімдерін шығару тәсілі ретінде танылды.

КІЛТ СӨЗДЕР: гидроконверсия, тұтқырлығы жоғары битумдалған мұнай, гидрогенизацияланған энергетикалық отын, мұнай дистилляты, жеңіл отын, ағындардың вакуумды-құйынды үдеткіші, гидроциклон, наномолекулалы реактор, вибровакуумды қайнау, крекинг, ыдырау, синтез.

Установлены физические основы глубокой и сверхглубокой нетермической гидроконверсии высокомолекулярных углеводородных соединений, в том числе высоковязких нефтей, в светлые нефтепродукты. Этот процесс происходит в основном под воздействием вакуума, вызванного отрицательным напряжением, ударных

волн разрежения, порождающих вибровакuumное кипение среды, высокоинтенсивных электрического и магнитных полей. Данные поля, с одной стороны, вызывают эмиссию электронов (e^-) и ионов (H^+) водорода, с другой стороны, увеличивают плотность электронных и ионных токов, развивают крекинг-процесс и повышают скорость его реакции. Указанный способ прошел государственную экспертизу Российской Федерации и признан соответствующим государственным стандартам РФ и международным стандартам сертификации нефтепродуктов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гидроконверсия, высоковязкая битуминозная нефть, топливо гидрогенизированное энергетическое, дистиллят нефтяной, топливо легкое, вакуумно-вихревой ускоритель потоков, гидроциклон, наномолекулярный реактор, вибровакuumное кипение, крекинг, расщепление, синтез.

The physical basics are presented with regard to the deep and super-deep non-thermal hydroconversion of the high-molecular hydrocarbon compounds, including the high-viscosity oil, into the light petroleum products. This process occurs mainly under the influence of the vacuum created by negative charges, depressurization shockwaves causing vibro-vacuum boiling of the environment, and high-intensity electric and magnetic fields. On the one hand, these fields cause the emission of hydrogen electrons (e^-) and ions (H^+), and, on the other hand, they increase the density of electron and ion currents, promote the cracking processes and increase the reaction rate. This method has undergone the state examination of the Russian Federation and is acknowledged by the relevant Russian Governmental Standards as well as International Certification Standards for petrochemical products.

KEYWORDS: hydroconversion, high-viscosity oil, bituminous oil, hydrogenated power fuel, petroleum distillate, light fuel, vacuum-vortex flow accelerator, hydrocyclone, nanomolecular reaction vessel, vibro-vacuum boiling, cracking, splitting, synthesis.

Анализ существующих способов и технологического оборудования переработки высоковязких битуминозных нефтей (ВБН) с низким содержанием светлых фракций при значительном объеме асфальтеносмолистых углеводородов, серы, металлов и солеорганических соединений показывает наличие крупных нерешенных проблем в этой области. Первая и наиболее важная проблема – отсутствие энергоэффективной и экологически чистой технологии передела ВБН в моторные топлива. Здесь могут быть возражения с приведением в качестве контраргумента гидрокрекинга или технологии производства синтетической нефти из ВБН [1, 2]. На этот контраргумент следует ответить цифрами, приведенными в работах [3 – 5]. Гидрокрекинг требует, во-первых, предварительной гидроочистки сырья, эффективность которой применительно к ВБН очень низка, во-вторых, высокие энергозатраты, на долю которых в нефтяном эквиваленте приходится не менее третьей части перерабатываемого сырья. Выход синтетической нефти составляет около 50% от массы перерабатываемых ВБН, причем синтетическую нефть перерабатывают в моторные топлива в смеси с обычной нефтью типа не выше 2, добавляя первую во вторую в количестве до 15 об. %.

Таким образом, высокосернистые и металлосодержащие высоковязкие битуминозные нефти, доля которых на мировом рынке растет с каждым годом, практически не перерабатываются в моторные топлива. Их применяют для производства в основном битума и кокса, пользующихся ограниченным спросом.

Не лучше обстоят дела с глубокой переработкой обычной нефти в моторные топлива, особенно нефти типа 2 (ГОСТ Р 51858 – 2002), составляющей основную массу поставок на рынок. В целях обоснования данного тезиса рассмотрим весь цикл глубокой переработки нефти на моторные топлива [3 – 5].

На современных нефтеперерабатывающих заводах комплекс из электрообессоливающих установок (ЭЛОУ), атмосферно-вакуумных колонн (АВТ) с блоком стабилизации светлых фракций и вторичной перегонки бензина является головным узлом всей технологической цепи переработки и определяет мощность НПЗ в целом. Атмосферные колонны дают базовые компоненты моторных топлив, а вакуумные колонны – дополнительный объем этих компонентов и основной дистиллят в виде вакуумного газойля с температурой начала кипения +350 °С и конца кипения +500 °С, служащего сырьем для каталитического крекинга.

Каталитический крекинг позволяет получать дополнительный объем моторных топлив, преимущественно базовые компоненты автомобильных и авиационных бензинов, а также легкий и тяжелый газойли крекинга, служащие вместе с мазутами АВТ сырьем для гидрокрекинга.

Каталитическому гидрокрекингу подвергаются все виды нефтей, предварительно очищенных от серы, металлов и других отравителей катализатора, а также тяжелых остатков АВТ и каталитического крекинга. Процесс осуществляется с вводом водорода извне в реакторы со стационарным слоем катализатора при давлении до 40 МПа, температуре до 450 °С и расходах водорода до 4 мас. %. Гидрокрекинг дает также дополнительный объем моторных топлив и фракции с температурой кипения выше +350 °С до 10 ÷ 20 %.

Последовательное применение перегонки на АВТ, каталитического крекинга и гидрокрекинга позволяет доводить глубину переработки до 94 об. % на тонну перерабатываемого сырья в топливном варианте и получать такой же объем базовых компонентов моторных топлив. Эти дистилляты подвергаются (без исключения) гидроочистке (колонна каталитической гидроочистки) и облагораживанию, которое включает как минимум технологические процессы алкилирования, изомеризации, депарафинизации и компаундирования, в том числе с вводом различного рода добавок и присадок к топливам.

Согласно классификации, предложенной профессором Нью-Йоркского университета Уильямом Леффлером [5], указанная выше технологическая цепочка глубокой переработки нефти имеет показатель степени сложности «очень сложный» и доводит глубину переработки до 94 мас. % на массу перерабатываемого сырья. Тщательная оценка затрат на «очень сложный процесс» в нефтяном эквиваленте составляет от 25 до 28 мас. % на каждую тонну товарной средней нефти и еще выше на тонну тяжелой нефти [5].

Таким образом, существующая глубокая переработка средней и среднетяжелой нефтей на моторные топлива может давать максимум ($0,94 \cdot 75 = 70,5\%$) 70,5 мас.% товарной продукции на тонну сырья. Это означает, что по мере истощения запасов



Рисунок 1 — Панорама амбарного озера кислого гудрона



Рисунок 2 — Амбарное озеро с погрузчиком-экскаватором на укрепленном берегу

средней и среднетяжелой нефти, служащей основным видом сырья для производства моторных топлив, и с ростом доли тяжелых (тип 3), особенно битуминозных нефтей (тип 4) особую актуальность обретает проблема углубленной и сверхглубокой их переработки. В свою очередь, решение названной проблемы достигается не за счет усовершенствования существующей технологии или модернизации тех-

нологического оборудования, а путем кардинального изменения как технологии, так и технологического оборудования передела нефтей. При этом высоковязкие битуминозные нефти должны выступать в качестве основного сырья, конкурирующего с особо легкими (тип 0) и легкими (тип 1) нефтями как источник сырья для производства моторных топлив. Вовлечение ВБН и природных нефтебитумов в нефтяные ресурсы, топливные и топливозаэнергетические носители, нефтехимическое и энергохимическое сырье будет означать переход экономики страны на новую степень технологического и технического развития.

В связи со сформулированной проблемой поясним смысл процесса гидроконверсии углеводородов вообще и сверхглубокой гидроконверсии в частности. Под гидроконверсией углеводородов понимается цепь технологических процессов, которые могут происходить в едином цикле. А именно жидкотекучая смесь нефти, в том числе высоковязкой битуминозной нефти с ионизированной водой в пропорции 70 на 30 об. % (последнее – ионизированная вода), подвергается действиям глубокого вакуума, ударных волн разрежения и высокоинтенсивного электромагнитного поля. Этими силовыми воздействиями осуществляются разрыв высокомолекулярных соединений, образование короткомолекулярных радикалов и ионов, разложение молекул воды на ионы H^+ , OH^- , H_3O^+ , гидрирование непредельных углеводородов атомами водорода, насыщение непредельных радикалов ионами OH^- и H_3O^+ с образованием высших одноатомных, двух-, трех- и многоатомных спиртов, замещение атома серы в сераорганических соединениях водородом и/или ионами OH^- и H_3O^+ , замещение атома металла в металлоорганических соединениях водородом и/или ионами OH^- и H_3O^+ , окисление и гидрирование серы с образованием оксида, диоксида серы и сероводорода, окисление металлов, а также аналогичные процессы с азотоорганическими и солеорганическими соединениями.



Рисунок 3 — Приемная бетонная яма (размер 12×14×4) с теплообменным радиатором-нагревателем

Кроме того, смолы и асфальтены, представляя собой сложную смесь высокомолекулярных углеводородов с гетероатомными соединениями, образуют крупные ассоциаты, которые под действием сил ван-дер-Ваальса объединяются в кластеры [1–5]. Кластеры – рыхлые образования [6], увеличивающие вязкость и температуру застывания нефти. Например, температура застывания битуминозной нефти месторождения Сан-Мигель равна +80 °С. Эти коллоидные частицы могут содержать до 300 – 350 молекул углерода и до 10 мас. % серы. Поэтому изготавливаются специальные нефтяные растворители из средних дистиллятов, которые в сильном переменном магнитном поле растворяют, разбивают и выпрямляют (до линейных структур) кластеры, ассоциаты и коллоидные частицы. Максимальный расход первичных растворителей составляет до 15 об. %, причем после первого круга растворители готовятся из дистиллятов, полученных из той же высоковязкой битуминозной нефти.

Итак, гидроконверсия ВБН представляет собой сложный технологический процесс нетермического преобразования ее в нефтяной дистиллят, очищенный от серы, металлов и других гетероатомных соединений. При этом гидроконверсия называется глубокой, если в процессе нефть усваивает от 3 до 6 мас. % водорода из воды, превращается в смесь светлых фракций, достигающих не менее 92 мас. % от массы исходящего сырья, и образует дополнительный объем экологически чистого, высококалорийного топлива гидрогенизированного энергетического (ТГЭ). В свою очередь, ТГЭ составляет до 16 мас. % от массы исходного сырья, включая массу вновь образовавшихся высших спиртов. Стоимость дополнительно появившихся объемов товара за счет роста углеводородной массы дистиллята (3–6 %) и ТГЭ (около 8 %) полностью покрывает затраты на процесс глубокой гидроконверсии ВБН в высококачественные нефтяные товары.

Таким образом, при глубокой гидроконверсии ВБН выход светлых фракций составляет не менее 92 %, выход ТГЭ – не менее 16 % и затраты на передел полностью покрываются за счет прироста углеводородной массы товаров по отношению к массе исходного сырья.

Основной продукт глубокой гидроконверсии ВБН – нефтяной дистиллят. Он производится трех видов, а именно «Топливо легкое, среднее и тяжелое дистиллятное жидкое (топливо жидкое: для специфических процессов переработки)». На данные виды нефтепродуктов получены экспертное заключение №160 – 5/569 от 07.09.2012 г. Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии РФ, технические условия СТО 38281705-001-2012 ФБУ «РОСТЕСТ – Москва» с регистрацией каталожного листа продукции №200/00011. Кроме того, продукция прошла испытания на соответствия требованиям ГОСТа Р 1.4 – 2004, ГОСТа 2.114 – 95 «ЕСКД. Технические условия: Протокол испытаний №6348 – 2 – КС – Р от 01.11.2012г., г. Москва».

Вторичными продуктами глубокой гидроконверсии ВБН являются топливо гидрогенизированное энергетическое (ТГЭ), топливо гидрогенизированное судовое (ТГС), топливо гидрогенизированное энергетическое судовое (ТГЭС). Эти топлива могут использоваться в стационарных и судовых газотурбинных установках, как топливо для стационарных и судовых дизель-генераторов, как топливо для технологи-



Рисунок 4 — Наномолекулярный реактор гидроциклонный акустический горизонтальный с встроенными излучателями электрического поля высокой напряженности



Рисунок 5 — Наномолекулярный реактор гидроциклонный вертикальный с встроенными излучателями высокоинтенсивных ударных волн разрежения и электрического поля высокой напряженности

ческих нужд (химическая промышленность, металлургия, строительство, сельское хозяйство и т. д.), печей коммунальных в районных котельных, работающих на топливе печном бытовом, и бытовых нужд (паяльная лампа, бензопила и т.д.).

На данные виды продукции получены экспертное заключение Федерального агентства по технологическому регулированию и метрологии РФ №160-5/801 от 25.12.2012 г.; технические условия СТО 38281705 – 002 – 2012 от 27.12.2012 г. ФБ/ «РОСТЕСТ – Москва», каталожный лист продукции №200/0014 от 27.12.2012 г., сертификат соответствия ГОСТу Р на основании протокола испытаний продукции №42743 – 02 от 17.01.2013 г. (г. Москва).

Глубокая гидроконверсия всех марок товарных нефтей ГОСТа Р 51858 – 2002 в целом, высоковязких битуминозных нефтей и технического мазута в частности основана на патентованной технологии «Вакуумно-волновая гидроконверсия углеводородных соединений на нефтепродукты магнитоэлектрическим полем». Указанная технология базируется на следующих известных физических, химических и физико-химических явлениях. Во-первых, действие вакуума, т.е. отрицательного давления, на жидкость. Известно, что жидкость выдерживает огромное положительное давление. Однако она не сопротивляется даже минимальному отрицательному (растягивающему) усилию [7]. Отрицательное давление, падающее ниже некоторого порогового значения для данной категории жидкости, приводит к нарушениям сплошности среды и образованию разрывов, заполненных или не заполненных парами. Разрывы имеют свежеобразованные поверхности, концентрирующие разноименные заряды. Иными словами, свежеобразованные поверхности создают вокруг себя электрическое поле с высокой электрической напряженностью, которое не только вырывает электроны атомов и молекул, но и сообщает им энергию в десятки, сотни килоэлектрон-вольт. Во-вторых, это действие внешнего электрического поля большой напряженности на поверхностную ионизацию и сочетание явлений ионизации за счет вакуума и действия внешнего поля. В-третьих, это электромагнитная природа внутриатомных, межатомных и межмолекулярных связей частиц жидкости, и как следствие, электромагнитная природа химических связей и всех химических реакций (расщепления, синтеза, окисления и восстановления). В-четвертых, это магнитные воздействия на неравновесные электронные процессы в жидкостях в условиях отсутствия энергетического запрета, в частности, когда энергия взаимодействия магнитного поля с магнитными моментами молекул жидкости значительно меньше тепловой энергии расщепления, но этот фактор не является непреодолимым препятствием на реализации нужных химических реакций, а наоборот, служит для образования полного электронного спина пары со временем жизни около 10^{-9} с и повышения скорости реакции расщепления. Кроме того, следует учитывать, что нефть и вода являются диамагнитными веществами, магнитные моменты которых ориентируются против направления внешнего магнитного поля, соответственно электронные спины частиц при малом воздействии энергии способствуют динамичному протеканию реакции и большему выходу продуктов. Наконец, в-пятых, необходимо учитывать отсутствие практической теории растворителей асфальтеносмолистых соединений и признать, что растворяющая

способность растворителя зависит от уровня колебательной энергии его атомов и молекул.

Итак, указаны основные силовые и энергетические факторы внутреннего и внешнего воздействий на жидкость в целях эффективной реализации нужных химических реакций. Первым и важным фактором выступает вакуум с таким его действием, как отрицательное давление на среду. Вакуум будет создан, с одной стороны, за счет специальных ускорителей потоков, превращающих внешнее давление в скорость и создающих согласно закону Бернулли разрежение, с другой стороны, действием высокоинтенсивных ударных волн разрежения, при которых давление и плотность среды резко уменьшаются с образованием локальных поверхностей разрывов ионизации. Соответствующий наномолекулярный реактор (РНМ) образует множество вакуумных каверн (пустот) в среде с вибровакuumным кипением, разрушаемых ударными волнами давления и разрежения. На этот процесс накладываются высокоинтенсивное электромагнитное поле, постоянное электрическое поле с большой напряженностью и переменное высокочастотное сильное магнитное поле, под действием которых происходят реакции расщепления (разрыва, крекинга) высокомолекулярных углеводородов и их гетероатомных соединений, синтез (гидрирование и образование спиртов), осаждение более тяжелых по молекулярному весу частиц, чем углеводородные.



Рисунок 6 — Наномолекулярный реактор гидроциклонный смешанный с встроенными излучателями ударных волн разрежения и электрического поля высокой напряженности

Перечисленные физические поля создаются специальными генераторами и реализуются специальными патентованными наномолекулярными реакторами. Последовательность таких реакторов с соответствующими генераторами, блоком их питания, управления и контроля объединена в единую технологическую линию.



Рисунок 7 — Наномолекулярный реактор обработки высокочастотным магнитным полем индуктивности одинарный

Она называется «Технологическая линия вакуумно-волновой конверсии углеводородного сырья магнитоэлектрическим полем в топливо легкое, среднее и тяжелое дистиллятное жидкое (топливо жидкое: для специфических процессов переработки), бензины АИ-92, АИ-95 и АИ-98 евроклассов 4 и 5, дизельное топливо евроклассов 4 и 5, топливо судовое и топливо гидрогенизированное энергетическое марки ТГЭ-40» и соответствует техническим условиям ТУ 3689-001-38281705-2012, введенным в действие 24.10.2012 г. Государственным стандартом РФ в соответствии с экспертным заключением №160-5/664 от 22.10.2012 г. Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. На технологическую линию имеются каталожный лист №200/077972 от 24.12.2012 г. ФБУ «РОСТЕСТ – Москва» и сертификат соответствия техническим регламентам о безопасности машин и оборудования и переработки углеводородного сырья с протоколом проведенных испытаний №445-02/РЮ/4 от 13.02.2013 г. (г. Москва).

Таким образом, способ глубокой гидроконверсии углеводородов разработан и реализован в промышленных условиях на промышленно изготовленных и сертифицированных наномолекулярных реакторах (без термического воздействия) производства машиностроительных заводов оборонного профиля. Получен весь пакет разрешительных документов как на технологическую линию, оборудование и технологические процессы, так и на продукты.

С учетом изложенного нами сформирована программа «Энергоэффективная сверхглубокая гидроконверсия битуминозных углеводородов на моторные топлива». При этом под термином «сверхглубокая гидроконверсия» понимается слабо-энергетическое нерадиоактивное превращение ионизированной воды в углеводо-



Рисунок 8 — Наномолекулярный реактор обработки высокочастотным магнитным полем индуктивности спаренный

родной матрице в компоненты моторных топлив. Мы получили в промышленных условиях первые положительные результаты, когда гомогенная смесь битуминозной нефти (70%) с ионизированной водой (30%) превращается в легкую нефть (100%) из насыщенных (предельных) углеводородов, очищенных от гетероатомных соединений, включая серу, металл и соли.

Для иллюстрации эффективности технологии вакуумно-волновой гидроконверсии битуминозных углеводородных соединений на нефтепродукты под воздействием высокоинтенсивного электромагнитного поля рассмотрим процесс переработки кислого гудрона. Кислый гудрон, представляющий собой асфальтеносмолистую смесь (98 мас. % на углеводороды) с вязкостью 189 мм²/с при +100 °С и содержащий помимо углеводородов (50%) серную кислоту (12 мас. %), механические примеси (около 10 мас. %) и 28 % воды, находится в условиях открытого амбарного озера. Неблагоустроенное озеро, имеющее укрепленные берега в виде земляных насыпей, находится под открытым небом более 35 лет (*рисунок 1 и 2*) и не имеет доступа для установки каких бы то ни было транспортных средств. Поэтому погрузка экскаватором в самосвалы является единственным способом поставки кислого гудрона на переработку. При этом кислый гудрон разгружается в бетонные ямы (12×14 м²) с глубиной 4 м (*рисунок 3*). Гудрон в яме разогревается до +70 °С коллектором, заполненным горячей водой. Разогрев предусматривает две цели: во-первых, часть механических примесей осядет на дно ямы под собственным весом, во-вторых, кислый гудрон становится жидкотекучим и его удастся перекачивать при помощи насоса.

Кислый гудрон проходит обработку первой группой реакторов, представляющих собой вихревой вакуумно-волновой гидроциклон трех типов – горизонтальный (*рисунок 4*), вертикальный (*рисунок 5*) и смешанный (*рисунок 6*). В гидроци-

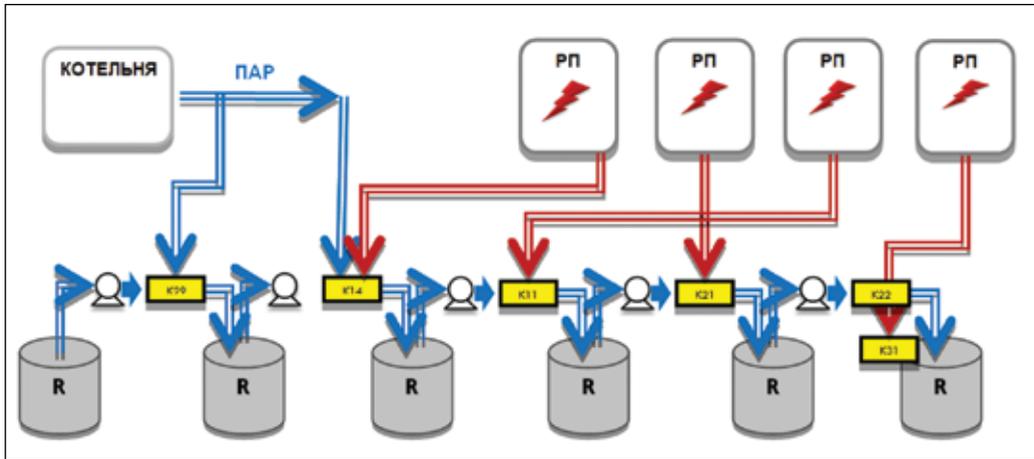
клонах, снабженных излучателями высокоинтенсивного (порядка 10^8 Вт/м²) электрического поля, формируются вихревые, т. е. вращающиеся с угловой скоростью до 250 об./с, потоки. По оси потока образуется глубокий вакуум, на ограничивающей поверхности которого концентрируется текучее электрическое поле. На данное поле, расчетная напряженность которого достигает 10^7 В/см, накладывается внешнее электрическое поле. Под совместным действием электрических полей формируются скоростные водородонасыщенные метастабильные зоны, выполняющие вместе с эмиссионными электронами несколько функций. Во-первых, как электроны, так и водород являются продуктами разрыва молекул углеводорода и воды, т. е. они свидетельствуют о наличии бурных крекинг-процессов; во-вторых, они, имея довольно высокую реакционную способность, в течение миллионных долей секунды вступают в реакции синтеза; в результате реакции синтеза выделяется значительное количество тепла, необходимое для дальнейшего разложения высокомолекулярных соединений; в-третьих, электрические поля, участвующие в процессе разрушения молекул и эмиссии электронов, сообщают электронам и водородам достаточно высокую энергию, достаточную для разрушения ими своих ближайших окружений. Такие разрушения сопровождаются излучением вторичных волн, значительная часть которых представляет собой ударные волны разрежения с длиной волны в нанометры.

В результате прохождения кислым гудроном реакторной группы гидроциклонов образуются светлые фракции, составляющие не менее 40 мас. %. Далее такая смесь проходит обработку группой реакторов переменным высокоинтенсивным магнитным полем (индукция поля достигает 10 Тл) с частотой инверсии от десятков герц до сотен мегагерц. Такие реакторы имеют одинарное и спаренное исполнение (*рисунки 7, 8*). На линии нагнетания ставится струйный вакуумно-волновой ускоритель потоков, который способен образовать глубокий вакуум в локальном объеме обработки магнитным полем. Кроме действий вакуума и магнитного поля есть еще один очень важный силовой фактор. Это то, что углеводород и вода представляют собой диамагнитные вещества, магнитные поля частиц которых всегда направлены противоположно к направлению внешнего магнитного поля. Таким образом, частицы среды, стараясь занять антипараллельное направление к направлению внешнего поля, сами разрывают отдельные связи, а некоторые связи рвутся под действием проникающего внешнего магнитного поля. В результате прохождения этой группы реакторов смесь кислого гудрона обретает дополнительный объем светлых фракций, составляющих в общей массе не менее 90% (*рисунки 9, 10*).

Подытоживая данные иллюстрационные материалы, следует отметить энергоэффективность технологии вакуумно-волновой конверсии и рост углеводородной массы. Суммарное энергопотребление всех реакторов (*см. блок-схему*) не превышает 20 кВт·ч на обработку 50 м³/ч сырья, не считая мощности перекачивающих насосов. Что касается последних, они так или иначе работают: в момент выгрузки, перекачивания из одного резервуара, в момент загрузки, т. е. эти энергозатраты неизбежны. Прирост углеводородной массы товара по сравнению с углеводородной массой исходного кислого гудрона, приобретенного для переработки, составляет около 15 мас. %. Это объясняется, во-первых, тем, что отношение Н:С в кислом

гудроне не превышает 9 мас. %, а в товаре достигает 16–18 мас.%, во-вторых, формируется большее количество метильных соединений CH_3 , образующих изопарафины с другими ненасыщенными углеводородами.

Блок-схема основной площадки по производству дистиллята



Таким образом, эффективность глубокой гидроконверсии углеводородов в моторный дистиллят по сравнению с существующими способами глубокой переработки подтверждается ее высокой энергоэффективностью и приростом углеводородной массы. Кроме того, этот процесс является экологически чистым, поскольку не сопровождается тепловым и газовым выбросами. Следует также подчеркнуть эффективную десульфуризацию продукта и очистку его от металлов и других гетероатомных соединений, которые обычно удаляют при помощи гидроочистки. Здесь все процессы очистки происходят попутно с гидроконверсией высокомолекулярных соединений.

Теоретическое переосмысление данного процесса требует обращения к совершенно новым разделам физики: атомной и ядерной физике, квантовой электродинамике и квантовой химии. В частности, некоторые механизмы сверхглубокой гидроконверсии проливают свет на восстановление нефтеотдачи месторождений после длительного срока консервации их по причине сильной обводненности и/или потери дебита, и/или пластового давления. На наш взгляд, в обводненной продуктовой толще в условиях знакопеременных тектонических напряжений, геомагнитного и геоэлектрических полей происходит слабозергетическое нерадиоактивное превращение подземных ионизированных вод (в углеводородной матрице) в нефть под дополнительным воздействием частиц космических лучей. Углеводородная матрица создает нужный для этого процесса энергоинформационный фон, необходимые физические, химические, физико-химические условия и окружения, взаимодействующие с нейтральными потоками космических лучей [7]. Точно так же следует учесть инерциальный эффект спинов электронов, ответственных за химические связи. Очевидно, пе-



Рисунок 9 — Технологическая бетонная яма продукта первичной обработки (группой гидроциклонов) (12×14×4)



Рисунок 10 — Технологическая бетонная яма готовой продукции — топлива жидкого дистиллятного (12×14×4)

речисленные моменты не укладываются в рамки существующих ядерной физики, квантовой электродинамики и квантовой химии, не говоря о классической физике и обычной химии Лавуазье [8].

Здесь в отличие от названной сверхглубокой гидроконверсии углеводородов превращение ионизированной воды в нефть в углеводородной матрице (окру-

жении) происходит в условиях пласта, длительного воздействия полей на среду, длительного взаимодействия среды с полями и подземными ударными волнами разрежения. В условиях реакторов такие взаимодействия осуществляются за короткое время, и время экспозиции определяется интенсивностью и напряженностью полей.

В данной статье приводится лишь сообщение о полученных результатах и констатируется факт слабоэнергетического нерадиоактивного превращения ионизированной воды в углеводородном окружении в нефть.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Надиров Н.К. Высоковязкие нефти и природные битумы. В 5-ти т. – Алматы: Ғылым, 2001. – Т. 2. Добыча, подготовка, транспортировка. –341 с.
- 2 Надиров Н.К. Нефть и газ Казахстана. В 2-х ч. – Алматы: Ғылым, 1995. – Ч. 1. – 420с.; Ч. 2. – 398 с.
- 3 Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа. – М.: Химия, 2001. – 567 с.
- 4 Леффлер У. Л. Переработка нефти. – М.: Олимп-Бизнес, 1999.-367с.
- 5 Бардик Д.Л., Леффлер У.Л. Нефтехимия. – М.: Олимп- Бизнес, 2001. – 410 с.
- 6 Любенски Т.С., Пинкус Ф.А. Суперполимеры, ультраслабые твердые тела и агрегаты // Сб.статей. Серия «Физика за рубежом». – М.: Мир, 1986. – С.147-164
- 7 Седов Л.И. Механика спящей среды. – М.: Наука, 1984. – Т. 2. – 560 с.
- 8 Кервран К. Луи. Трансмутация при слабых энергиях (с заключительным замечанием профессора О. Коста де Боргара). – Париж: МАЛУЗА С.А., 1975. – 292 с.

Professional Translations in Energy and Oil & Gas

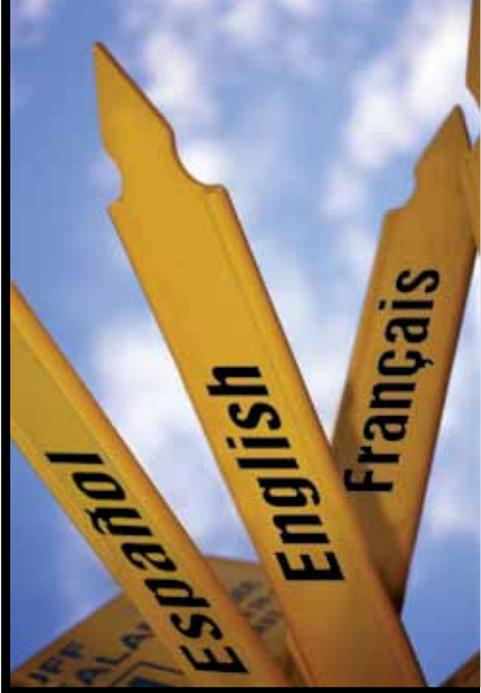
- Technical and operating manuals
- Contracts and feasibility studies
- Environmental impact assessments (EIA)
- Upstream technical & legal documents (E&P)
- Oil and gas transportation documents
- Downstream & marketing documents
- Oil & gas legislation

Translators Group has established a proven track record working with oil & gas companies and major oil projects in Kazakhstan.

Профессиональные переводы для нефтегазовой и энергетической отрасли

- Инструкции по эксплуатации
- Деловые контракты и ТЭО
- Оценка воздействия на окружающую среду
- Документация по разведке и добыче
- Документация по транспортировке
- Переработка и маркетинг
- Законодательство по нефти и газу

«Транслейторс Групп» имеет документально подтвержденный опыт работы для нефтегазовых компаний по крупным нефтяным проектам в РК.



TRANSLATORS
GROUP

Phone: +7 (727) 263-62-48

Fax: +7 (727) 262-64-70

E-mail: translators1@mail.ru

www.translators-group.kz

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССОВ И ПРОДУКТОВ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА И РАДИАЦИОННО-ТЕРМИЧЕСКОГО КРЕКИНГА КУМКОЛЬСКОЙ НЕФТИ



Е. К. КАЛДЫГОЗОВ –
докт. хим. наук, профессор,
ТОО «ПетроКазахстан
Ойл Продактс»
(г. Шымкент, Казахстан)



Ю. А. ЗАЙКИН – докт.
физ-мат. наук,
компания PetroBeam
(штат Калифорния, США)



А. Е. КАЛДЫГОЗОВ –
докторант PhD
Южно-Казахстанского
государственного
университета
им. М. Ауезова
(г. Шымкент, Казахстан)

Н. К. НАДИРОВ – академик Национальной академии наук,
Национальной инженерной академии РК (г. Алматы, Казахстан)

Құмкөл мұнайының катализдік риформинг бензиндері мен радиациялық термиялық крекингісі бензиндерінің топтық және жеке көмірсутектік құрамдарының салыстырмасы келтірілген. Қатаң экологиялық талаптарды қанағаттандыратын жоғарыоктанды бензиндер алу үшін радиациялық өңдеуді пайдаланудың келешегі талқыланды.

КІЛТ СӨЗДЕР: радиациялық термиялық крекинг, жоғарыоктанды бензиндер, катализдік риформинг, радиациялық өңдеу.

Приведено сравнение группового и индивидуального углеводородного состава бензинов каталитического риформинга и бензинов радиационно-термического крекинга кумкольской нефти. Обсуждены перспективы применения радиационной обработки для получения высокооктановых бензинов, удовлетворяющих жестким экологическим требованиям.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *радиационно-термический крекинг, высокооктановые бензины, каталитический риформинг, радиационная обработка.*

The presented comparison relates to the group and individual hydrocarbon composition of catalytically reformed petrols and petrols derived by radiation-thermal cracking of Kumkol oil. The potential application is discussed regarding the use of radioactive treatment for the production of high-octane petrols, which satisfy the exacting environmental requirements.

KEYWORDS: *radiation-thermal cracking, high-octane petrols, catalytic reforming, radiative processing.*

В мировом производстве автомобильных бензинов наблюдается постоянная тенденция к ужесточению их не только эксплуатационных, но и экологических характеристик. При этом международные и отечественные нормативы на автобензины существенно ограничивают содержание бензола, ароматических соединений, олефиновых углеводородов и серы. Выполнение этих жестких требований возможно при использовании гидрообработки нефтяного сырья, а также с помощью преобразования n-алканов, в избытке содержащихся в нефти, в разветвленные изомеры.

Развитие процесса изомеризации – один из эффективных, обеспечивающих необходимую гибкость производства способов получения товарного бензина, соответствующего действующим и перспективным требованиям. Этот процесс дает значительное повышение октановых чисел бензинов при полном отсутствии в продуктах обработки токсичных загрязнителей воздуха, включая бензол.

Требование резкого сокращения содержания в бензинах ароматических соединений, в особенности бензола и его производных, сделало гидроизомеризацию n-алканов основным альтернативным методом повышения их октановых чисел. Однако существующие коммерческие процессы изомеризации n-алканов имеют ряд существенных недостатков [1,2]. Так, использование ряда катализаторов, например хлорированного алюминия на платиновой подложке, не отвечает экологическим требованиям [1]. Систематические испытания катализаторов на основе циркония, MoO_3 , хлорированного Al_2O_3 , гетерополярных кислот и бифункциональных цеолитов показали, что каждый из этих типов катализаторов имеет значительные недостатки, такие, как низкая коррозионная стойкость, проблемы с их размещением в промышленных установках, низкая термическая стабильность, трудности регенерации или недостаточно изученный механизм их действия. К тому же при появлении неконтролируемых условий катализаторы могут вызывать нежелательные побочные реакции: крекинг, ароматизацию и дегидрогенизацию.

Разрабатываемые нами радиационные методы изомеризации лишены этих недостатков. Радиационная обработка бензинов позволяет добиться высокой степени изомеризации бензинов при пониженных температурах с использованием только естественных катализаторов (тяжелых остатков переработки нефти). Вместе с тем специальный выбор режимов обработки сырой нефти позволяет сочетать радиационно-термический крекинг (РТК) с интенсивной изомеризацией алканов без использования каких-либо катализаторов.

Наиболее интенсивно процессы радиационно-стимулированной изомеризации протекают при РТК нефтей и природных битумов с высоким содержанием тяжелых ароматических соединений. В этом случае бензины РТК отличаются высоким качеством, и их доведение до европейских стандартов требует гораздо меньше усилий.

В *таблице 1* приведено сравнение углеводородного состава и октановых чисел бензинов, полученных с помощью радиационно-термического (РТК) и термокаталитического (ТКК) крекинга природных битумов. В случае ТКК концентрация изопарафинов вдвое меньше, чем концентрация н-парафинов, тогда как содержание изопарафинов в бензиновой фракции РТК почти вдвое больше по сравнению с концентрацией н-парафинов и почти в 2 раза превышает концентрацию изопарафинов в продукте ТКК.

Таблица 1 – Углеводородный состав и октановые числа бензинов РТК и ТКК природных битумов [3]

Месторождение, вид обработки	Содержание углеводородов, мас.%					Октановое число
	н-Парафины	Изопарафины	Ароматические	Нафтены	Ненасыщенный	
Мортук, ТКК*	29,0	17,0	22,6	13,4	18,0	68
РТК	19,9	33,4	21,8	14,5	10,4	75
Шиликты, ТКК*	28,2	17,3	22,5	12,7	19,3	66
РТК	20,6	36,1	15,5	13,0	14,8	72

* Данные работы [4].

В высокопарафинистых нефтях, таких, как нефти Кумкольского и Акшабулакского месторождений, радиационно-стимулированная изомеризация протекает менее интенсивно, хотя и в этом случае бензины РТК имеют повышенное содержание парафинов разветвленного строения. Октановые числа подобных бензинов могут быть увеличены с помощью дополнительной радиационной обработки с использованием тяжелых ароматических соединений в качестве катализаторов радиационно-стимулированной изомеризации или путем обработки в мягком режиме риформинга.

Для изучения возможностей применения таких методов облагораживания бензинов высокопарафинистых нефтей в данной статье проведено сравнение углеводородного состава бензинов риформинга и бензиновых фракций, полученных с помощью РТК кумкольской нефти.

Характеристики бензиновых фракций

Широкая прямогонная бензиновая фракция (62–180 °С) кумкольской нефти подвергалась предварительной гидроочистке на промышленной установке, входящей в блок каталитического риформинга, на промышленных катализаторах S-12Т и ГО-70 при температуре процесса 335–340 °С, давлении в реакторе 25–27 атм и объемной скорости подачи сырья 6,4–9,4 ч⁻¹ с циркуляцией водородосодержащего газа (ВСГ) «на проток». Каталитический риформинг проводился при следующих условиях: температура в зоне реакции 475 ÷ 490 °С, давление 28 кгс/см², объемная скорость подачи сырья 1,5 ч⁻¹, циркуляция газа 5,9 моль Н₂/моль сырья. Характеристики бензина до и после риформинга приведены в *таблице 2*.

Таблица 2 – Характеристики бензина кумкольской нефти и продуктов его каталитического риформинга

Показатели	До риформинга (гидрогенизат)	После риформинга (катализат)
Плотность, г/см ³	0,733	0,749
Фракционный состав:		
н.к.	57,98	11,72
10 % (об.) выкипает при (°С)	68,73	27,84
50 % « «	117,50	100,93
90 % « «	167,03	164,74
к.к.	195,90	204,00

Сравнение группового углеводородного состава бензина до и после риформинга приведено на *рисунке 1*. Как видно, полученный катализат не удовлетворяет требованиям стандартов Евро-3 и Евро-4. Содержание ароматики в бензине значительно превышает предельно допустимое значение (35 об. %), при этом концентрация бензола оказывается в 5,4 раза выше нормы (1 об. %).

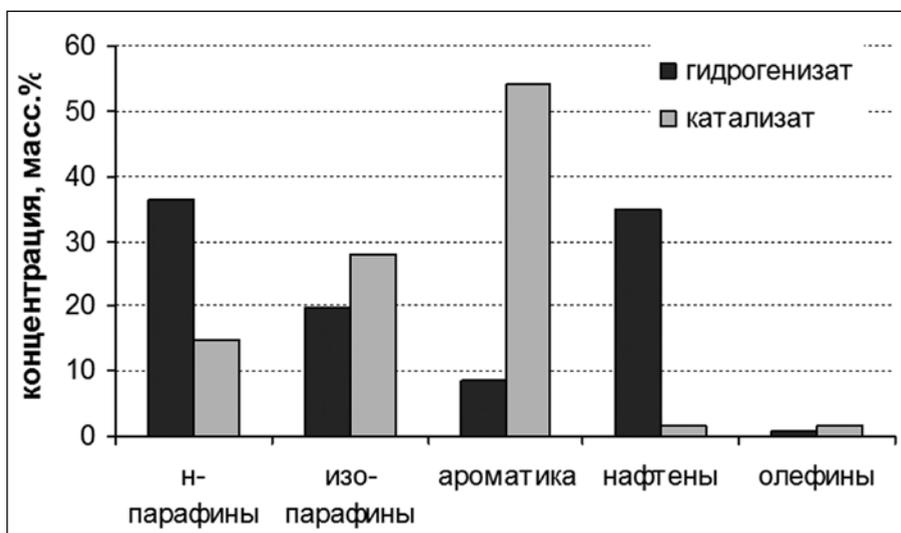


Рисунок 1 – Углеводородный групповой состав гидрогенизата и катализата риформинга

РТК кумкольской нефти проводился при температуре 380 °С в режиме перегонки под пучком. Нефть облучалась электронами с энергией 2 МэВ при мощности дозы излучения 2,4 кГр/с. Поглощенная доза составляла 90,2 кГр.

Из *рисунка 2* видно, что РТК кумкольской нефти приводит к гораздо меньшему росту концентрации изопарафинов в бензиновой фракции по сравнению с изменениями, наблюдаемыми при РТК нефтей и природных битумов с высоким содержанием тяжелой ароматики. Однако в работах [5,6] показано, что концентрация изоалканов в таких бензинах может быть дополнительно увеличена на 8–10 мас. % путем их радиационной обработки в присутствии тяжелых нефтяных остатков, выполняющих роль стимулятора радиационно-стимулированной изомеризации. В зависимости от типа ароматической добавки, используемой для стимулирования изомеризации, и условий обработки часть ароматических фрагментов переходит из тяжелого остатка в бензин, обеспечивая дополнительное повышение его октанового числа [3]. Таким образом, радиационная обработка позволяет получать высокооктановые бензины с регулируемым содержанием ароматики, полностью удовлетворяющие европейским стандартам.

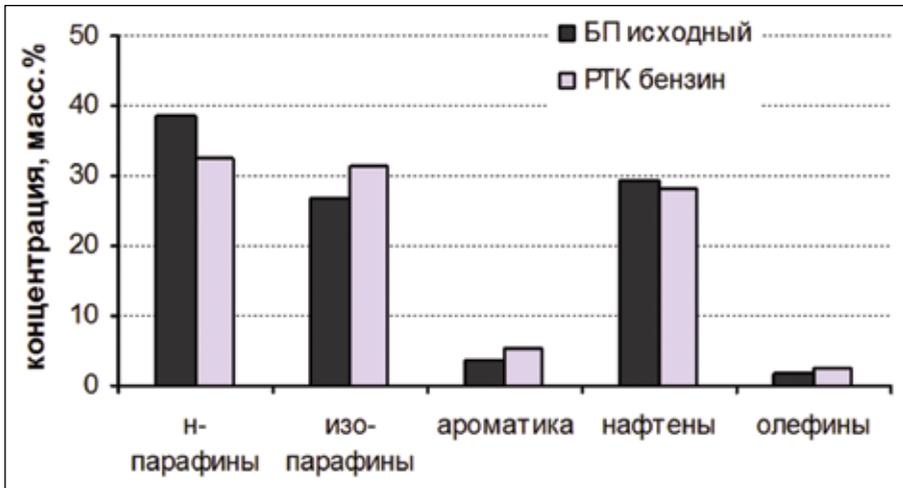


Рисунок 2 – Углеводородный групповой состав прямогонного бензина и бензина РТК кумкольской нефти

Преращения парафинов нормального строения

Содержание парафинов нормального строения в процессе риформинга уменьшилось с 36,191 до 14,827 мас. %. Для парафиновых углеводородов в процессе риформинга характерно протекание реакций дегидроциклизации, гидрокрекинга и изомеризации. Наиболее интенсивно идут реакции гидрокрекинга и изомеризации, так как образование ароматических углеводородов из н-парафинов наименее термодинамически вероятно. Хроматографический анализ (*рисунк 3*) показывает, что реакционная активность углеводородов возрастает с увеличением атомов углеродов в цепи: содержание гексана изменяется в 1,43 раза, содержание гептана, октана, нонана, декана и ундекана уменьшается в 3,52; 10,62; 28,34; 46,93 и 71,00 раза соответственно.

Содержание додекана уменьшается в 4,7 раза. Такое резкое снижение реакционной активности додекана по отношению к установленной зависимости между числом атомов углеродов в цепи и степенью превращения углеводородов можно объяснить тем, что количество додекана в сырье незначительно (0,094%). Следовательно, вероятность попадания молекул додекана на поверхность активных центров катализатора мала, и интенсивность крекинга определяется температурой процесса (поскольку содержание олефинов возрастает с 0,053 до 0,245%).

Тот факт, что в стабильном катализате обнаружено наличие парафинов с более высоким содержанием атомов углерода в цепи, свидетельствует о протекании реакций полимеризации. Как известно, с увеличением числа атомов углеродов в молекуле возрастает вероятность образования карбоний-иона первичного атома углерода и возможны реакции полимеризации с образованием не только изопарафинов (взаимодействие карбоний-ионов первичного и вторичного атома углерода), но и парафинов нормального строения (взаимодействие карбоний-ионов первичных атомов углерода). Протекание реакций гидрокрекинга подтверждается тем, что в продуктах риформинга обнаружены этан, пропан, бутан и пентан, которые отсутствуют в сырье.

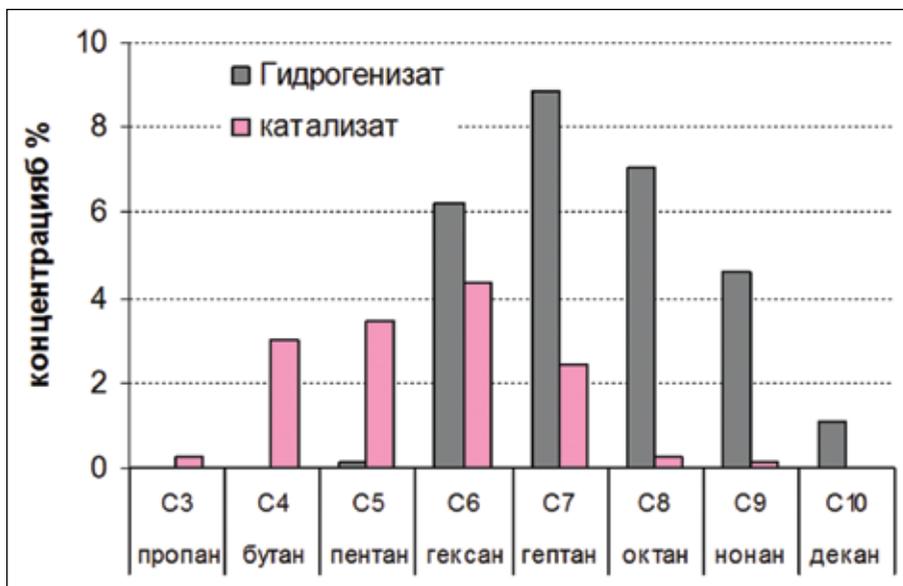


Рисунок 3 – Распределение n-парафинов в гидрогенизате и катализате риформинга

Рисунок 4 показывает, что аналогичные превращения n-парафинов в бензиновой фракции происходят и при РТК кумкольской нефти, однако по сравнению с рисунком 3 максимум распределения приходится на более тяжелые углеводороды C₇–C₈. Наблюдаемые различия в основном связаны с тем, что в этом случае крекингу подвергается сырая нефть, а не бензиновая фракция в отдельности.

Превращения парафиновых углеводородов изостроения

В результате риформинга содержание изопарафинов в бензиновой фракции увеличилось с 19,807 до 27,798 мас.%. Значительному изменению подверглись

углеводороды с наличием двух и трех радикалов, что объясняется более слабой энергией связи третичного атома углерода. С увеличением числа заместителей атома водорода вероятность разрыва связи ощутимо возрастает. Это иллюстрируют данные об изменении содержания компонентов в сырье и продукте риформинга в зависимости от числа атомов углерода в молекуле (рисунк 5).

В продуктах риформинга обнаружен изобутан (1,363 мас.%), который отсутствует в гидрогенизате; резко возрастает содержание изопентана. Такое явление, очевидно, объясняется интенсивным протеканием реакций гидрокрекинга.

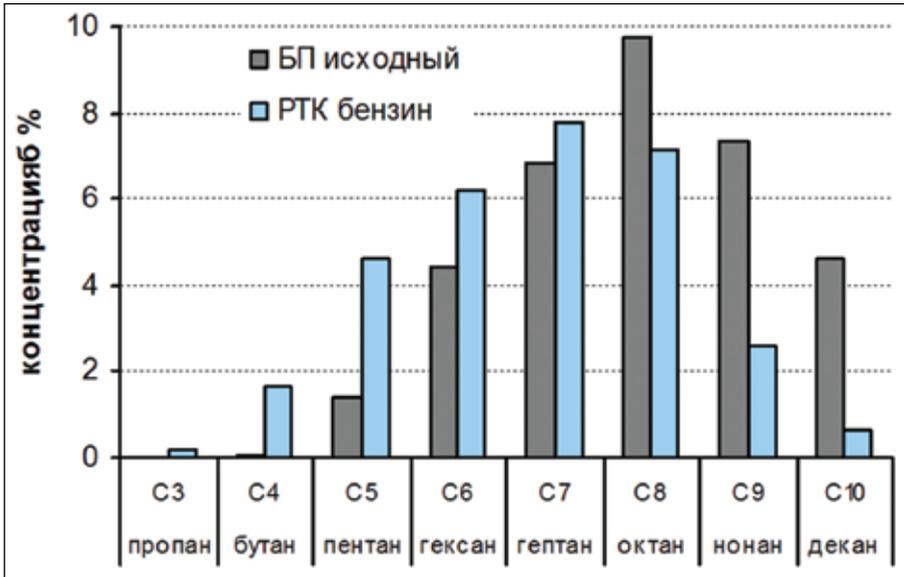


Рисунок 4 – Распределение n-парафинов в прямогонном бензине и бензине РТК кумкольской нефти

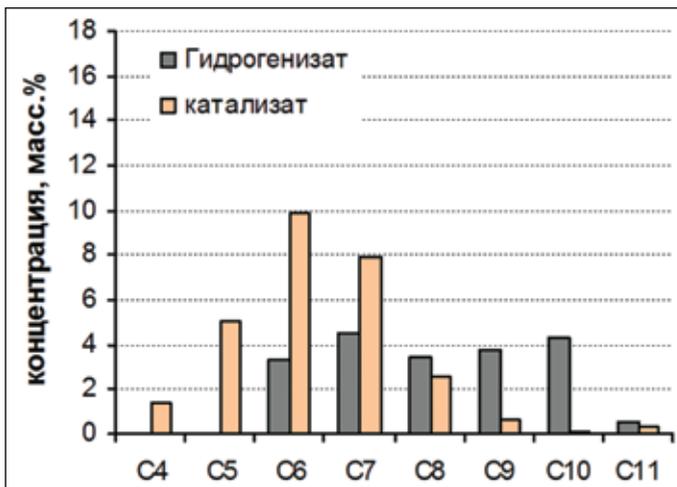


Рисунок 5 – Распределение изопарафинов в гидрогенизате и катализате риформинга

Как и в случае n-парафинов, распределение изопарафинов в бензине РТК (*рисунок 6*) указывает на большой вклад относительно тяжелых углеводородов. Важно отметить, что максимум распределения приходится на изооктан, обладающий самыми высокими антидетонационными свойствами.

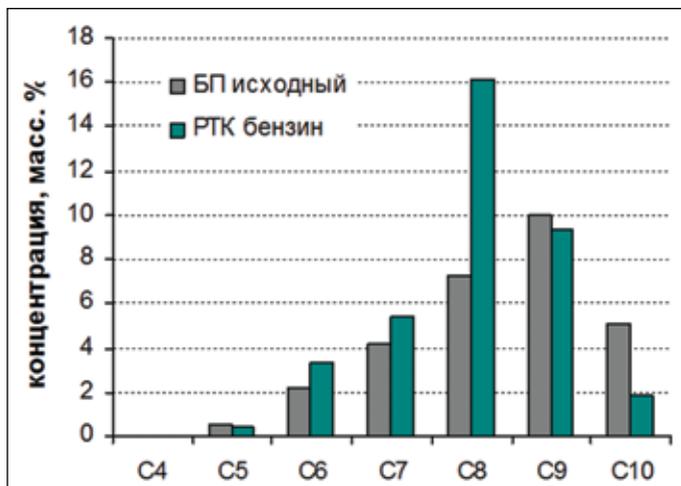


Рисунок 6 – Распределение изопарафинов в прямогонном бензине и бензине РТК кумкольской нефти

Превращения нафтеновых углеводородов

Содержание нафтеновых углеводородов в процессе риформинга уменьшается с 34,850 до 1,570 мас. %. Нафтены являются наиболее оптимальным сырьем для каталитического риформинга. Как видно из *рисунка 1*, нафтены практически полностью подвергаются реакциям дегидрирования. Наблюдалась полная конверсия цикlopentана, 1-транс-2-цис-3-триметилциклопентана, 1-цис-2-цис-4-триметилциклопентана, 1,1-диметилциклогексана, 3-цис-этилциклопентана, 1,1-метилэтилциклопентана, 2-транс-этилметилциклопентана, 1, 1,4-триметилциклогексана, этилциклогексана, 3,3-диметилгептана, 2,5-диметилциклогептана, 1-цис-2-транс-4-транс-триметилциклогексана, n-бутилциклопентана, изобутилциклогексана, 1-транс-метил-2-n-пропилциклогексана и sec-бутилциклогексана. Содержание метилциклогексана, который является наиболее благоприятным сырьем для получения бензола и толуола, снизилось с 10,110 мас. % в исходном сырье до 0,239 мас. % в катализате.

В процессе РТК кумкольской нефти в отличие от риформинга концентрация радиационно-стойких нафтеновых соединений, мало изменяется (*рисунок 2*). Это позволяет использовать риформинг для дополнительного увеличения октановых чисел бензинов после радиационной обработки.

Превращения ароматических углеводородов

В результате риформинга содержание аренов увеличилось от 8,507 до 54,252 мас. %. Концентрация бензола увеличилась в 20,41 раза, толуола – в 11,13 раза. Хроматографический анализ (*рисунок 7*) показывает, что содержание практически всех

компонентов увеличивается. Исключение составляют 1-метил-3-изопропилбензол и 1-метил-4-изопропилбензол. Полностью исчезли такие соединения, как изопропилбензол, транс-бутилбензол, sec-бутилбензол, 2,3-дигидроиндан, 1-метил-2-изопропилбензол, 1,3-диметил-5-этилбензол, 1-метил-4-транс-бутилбензол, 4-метилиндан, 1,2,3,4-тетрагидронафталин, 1-транс-бутил-3,5-диметилбензол и n-пентилбензол.

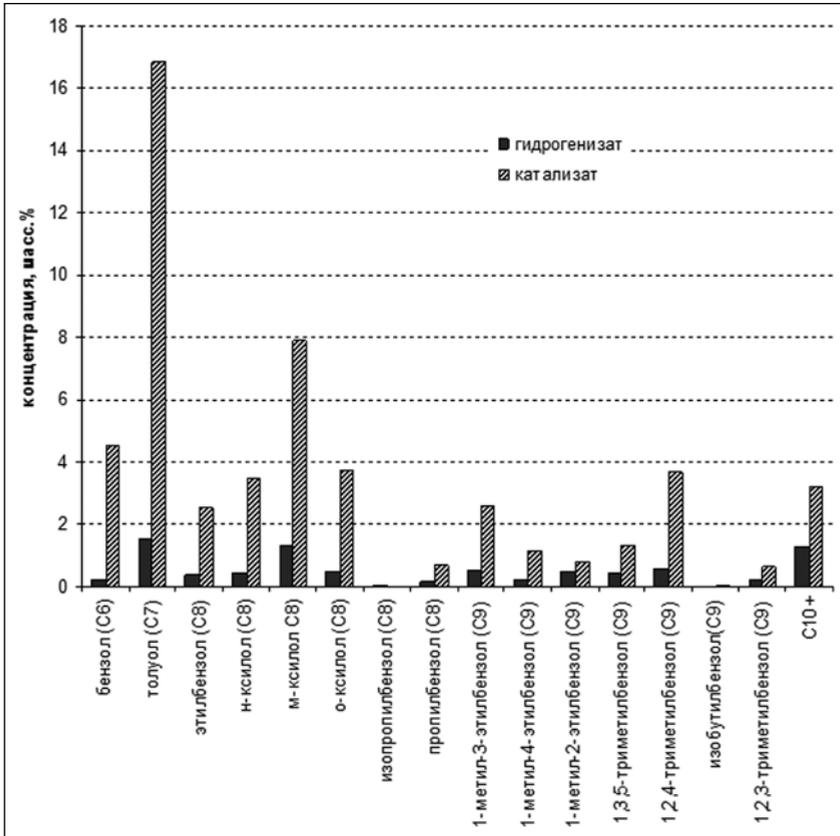


Рисунок 7 – Распределение ароматических углеводородов в гидрогенизате и катализате риформинга

Деструкция данных молекул объясняется их чрезмерной разветвленностью, в результате которой происходит отщепление радикала с образованием других аренов. В частности, в катализате риформинга найдены ароматические углеводороды, которые не были обнаружены в гидрогенизате. Они могли появиться в результате не только реакций дегидрирования и дегидроциклизации, но и гидрокрекинга ароматических углеводородов с образованием аренов, имеющих меньшую молекулярную массу. В катализате были установлены изобутилбензол, 1,2-диэтилбензол, 1,3-диметил-2-этилбензол, 5-метилиндан, 1-этил-2-n-пропилбензол, 1,3-диизопропилбензол, s-пентилбензол, 1,2-диизопропилбензол, 1,3-ди-n-пропилбензол и 2-метилнафталин.

Состав ароматических соединений бензина РТК кумкольской нефти (рисунок 8) значительно отличается от распределения ароматики в катализате риформинга,

в значительной степени представленного продуктами дегидрирования нафтенов. В частности, для бензинов РТК характерны низкие концентрации бензола и толуола.

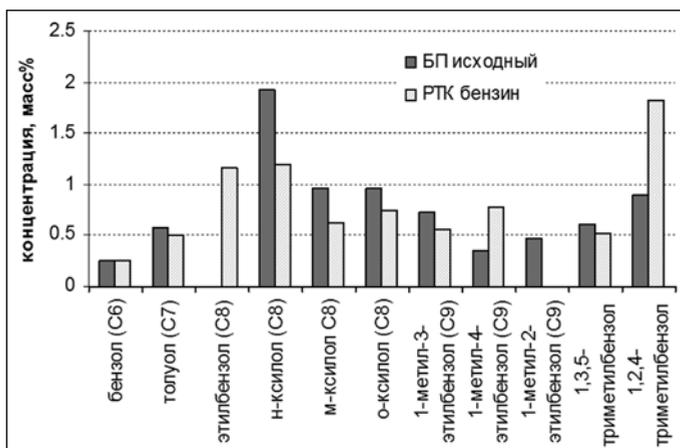


Рисунок 8 – Распределение ароматических углеводородов в прямоугонном бензине и бензине РТК кумкольской нефти

В заключение отметим, что сравнение группового и индивидуального углеводородного состава бензинов риформинга и бензинов РТК кумкольской нефти указывает на перспективность использования радиационной обработки для облагораживания бензинов. Разработка такой технологии позволит в широких пределах регулировать содержание ароматических соединений и изомеров и получать высокооктановые бензины, отвечающие самым жестким экологическим стандартам.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Hubaut R., Rives R., Kuang W., Fournier M. New perspectives for light alkanes isomerization, 2004 (hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/06/76/22/.../publiTrendsResearch.doc)†
- 2 Galadima A., Anderson J.A., Wells R.P.K. Solid acid catalysts in heterogeneous n-alkanes hydroisomerization for increasing octane number of gasoline//Science World J. – 2009. – V.4/3. – P.15–22.
- 3 Zaikin Y.A., Zaykina R.F., Bitumen Radiation Processing//Radiat. Phys. Chem. – 2004. – V. 71. – P. 471–474.
- 4 Мусаев Г.А., Мамонова Т.Б., Малибов М.С., Мусаева З.Г. Исследование свойств нефтебитуминозных пород Казахстана термokatалитическим методом//Энергетика и топливные ресурсы Казахстана. – 1994. – № 4. – С. 51–56.
- 5 Zaikin Y.A., Zaikina R.F., Effect of Radiation-Induced Isomerization on Gasoline Upgrading. Proceedings of the 8th Topical Meeting on Nuclear applications and Utilization of Accelerators AccApp’07, Pocatello, Idaho, July 29-August 2, 2007. American Nuclear Society, 2007. – P. 993–998.
- 6 Зайкин Ю.А., Зайкина Р.Ф., Надиров Н.К. Эффект радиационно-стимулированной изомеризации углеводородов – открытие с большим будущим//Нефть и газ. – 2011. – № 6 (66). – С. 71–82.

ИНФОРМАЦИОННО-СИСТЕМНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОГНОЗА ЗАЛЕЖЕЙ УГЛЕВОДОРОДОВ



С. В. ВАСИЛЬЕВ –
канд. геол.-мин. наук,
генеральный директор
ООО «Научно-
производственный
внедренческий центр
«ИСТОД»
(г. Пятигорск, Россия)



В. Е. КОРОБОВ – главный
инженер ООО НПВЦ
«ИСТОД»
(г. Пятигорск, Россия)



Л. Л. КРУТКИН – главный
геолог ООО НПВЦ
«ИСТОД»
(г. Пятигорск, Россия)

Нобель сыйлығының лауреаты И. Пригожиннің жұмыстарында жетілдірілген сызықсыз динамиканың теориялық аппаратына, теориялық физиканың жаңа бағыттарына, Н. Колмогоров жасаған ақпараттың алгоритмдік теориясына және де ресейлік ғалымдардың басқа да заманауи жұмыстарына негізделген бірегей технология жасалды. Әдістің мәнісін И. Пригожиннің келесідей айтқан сөзінен түсінуге болады: «Егер қозғалмайтын маятникті алып, оны тербелтсе, онда ары қарайғы оқиганың қимылын: жүк тербелістің минимум қалпына, яғни тыныштық қалпына келеді деп алдын-ала болжауға болады. Егер жүк жоғарғы нүктеде орналасқан болса, онда оның оңға немесе солға құлауын болжау тіпті мүмкін емес. Мұнда құлау бағыты көбіне флюктуацияға тәуелді болады. Сондықтан бір жағдайда болжауға болады, ал екіншісінді – жоқ, дәл осы сәтте детерминизм мәселесі көтеріледі. Аз тербеліс кезіндегі маятник – детерминистикалық нысана, және біз не болатынын нақты

білеміз! Керісінше, аяғынан басына төңкерілген (егер осылай атауға болса) маятникпен байланысты мәселелер детерминистикалық емес нысаналар туралы түсінік береді».

Технология тек теориялық жағдайға ғана емес, сонымен қатар практикалық қолданысқа дейін жеткізілген. Бұл арнайы бір жерде сейсмикалық бақылау жүргізуді талап етпейді. Бастапқы деректер ретінде геологиялық құрылымдарды зерттеуде барлық жерде қолданылатын жалпы тереңдік межелінің кәдімгі жинақталған сейсмикалық уақытша қазындылары пайдаланылады.

Негізінен бұл технология, кенорындарды барлау бойынша, олардың шегін табу, ішкі құрылымын зерттеу және іздеу, барлау, пайдаланылма ұңғымаларының кендік жерлерін таңдауды оңтайландыру жұмыстарын жүргізеді. Соңғы онжылдықта, болжау нәтижелері бойынша, тегі әр түрлі аймақтарда 86 ұңғымалар бұрғыланды. Осының ішінен 73 ұңғыма өнімді болып шықты, 30 астам жаңа кенорын ашылды.

КІЛТ СӨЗДЕР: *Амплитудалы-кеңістіктік-уақытша әртектіліктер, өзін-өзі ұйымдастыру, энергияның диссипативті бөлігінің эволюциясы, тұтқырлы флюид, көмірсутектер концентрациясы, жүйелі ақпарат, диффузиялы процесс, шағылған сейсмикалық толқындар, мұнайға қаныққан резервуар, жоғары дебит.*

Разработана уникальная технология, основанная на теоретическом аппарате нелинейной динамики, новом направлении в теоретической физике, развитием в работах лауреата Нобелевской премии И. Пригожина, на алгоритмической теории информации, разработанной Н. Колмогоровым, и на других современных работах российских ученых. Суть метода можно понять со слов И. Пригожина: «Если взять устойчивый маятник и раскачать его, то дальнейший ход событий можно предсказать однозначно: груз вернется к состоянию с минимумом колебаний, т.е. к состоянию покоя. Если же груз находится в верхней точке, то в принципе невозможно предсказать, упадет он вправо или влево. Направление падения здесь существенным образом зависит от флуктуации. Так что в одном случае ситуация в принципе предсказуема, а в другом – нет, и именно в этом пункте в полный рост встает проблема детерминизма. При малых колебаниях маятник – детерминистический объект, и мы в точности знаем, что должно произойти. Напротив, проблемы, связанные с маятником, если можно так выразиться, перевернутым с ног на голову, содержат представления о недетерминистическом объекте».

Технология не только обоснована в теоретическом плане, но и доведена до практического применения. Она не требует каких-либо специальных полевых сейсмических наблюдений. В качестве исходных данных используются обычные суммированные сейсмические временные разрезы общей глубинной точки, применяемые повсюду для изучения геологического строения.

Технология в основном проводит работу по поиску месторождений, их оконтуриванию, изучению внутренней структуры и оптимизации выбора точек заложения поисковых, разведочных и эксплуатационных скважин. За последнее десятилетие по результатам прогнозирования были пробурены 86 скважин в самых различных регионах. Из этого числа 73 скважины оказались продуктивными, было открыто более 30 новых месторождений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Амплитудно-пространственно-временные неоднородности, самоорганизация, эволюция диссипативной части энергии, вязкий флюид, концентрация углеводородов, системная информация, диффузионный процесс, отраженные сейсмические волны, нефтенасыщенный резервуар, высокий дебит.

A unique technology based on the theoretical apparatus of nonlinear dynamics, a new direction in theoretical physics, developed in the works of the Nobel Prize Winner Ilya Prigogine on Algorithmic Information Theory (AIT), developed by Andrey Nikolaevich Kolmogorov and other contemporary works of Russian scientists. The essence of the method can be definitely understood in the words of I. Prigogine: "If you take a steady pendulum and shake it, the further course of events can be predicted unambiguously: the load will return to its state with minimum fluctuations, i.e. to a state of rest. If the load is at the top, it is impossible to predict if it will fall to the right or to the left. The dip direction essentially depends on the fluctuations. So, in one case, the situation is actually predictable, but in another it is not, and this is the main problem of determinism. For small oscillations of the pendulum - deterministic object - we know exactly 'what will happen. On the contrary, the problems associated with the pendulum turned upside down, containing a non-deterministic representation of the object'"

Technology is not only justified in theoretical terms, but also through practical application. It does not require any special seismic observations because the input data using conventional seismic time sections summarized common depth points used to explore the geological structure.

Technology mainly works to search fields, their delineation and the study of the internal structure, and to optimize the choice of locations for prospecting, exploration and production wells. Over the last decade, the results of prediction were drilled 86 wells in various regions. Of this number, 73 wells were productive, and there were discovered more than 30 new fields.

KEYWORDS: Mapping of spatiotemporal heterogeneous particle, self-organization, the evolution of the energy dissipation, viscous fluid, the concentration of hydrocarbons, system information, the diffusion process, the reflected seismic waves, oil-saturated reservoir; high flow rate.

Основная задача, которая ставилась перед технологией, – получение информации в волновом сейсмическом поле об участках концентрации нефти независимо от типов коллектора и ловушки.

Информация по своей природе системна, она проявляется только во взаимодействии. Сейсморазведка основана на взаимодействии внешнего энергетического импульса и геологической среды. В этом случае объектом исследования является открытая неравновесная и нелинейная система. Это значит, что волновой сейсмический процесс состоит не только из упругой деформации. Часть энергии сейсмического импульса рассеивается (диссипирует) в геологической среде с переходом в тепловую энергию. Это термодинамическая ветвь сейсмического процесса.

Поскольку в волновом процессе мы имеем дело с деформацией, то в качестве управляющих параметров при изучении закономерностей распределения сейсми-

ческой энергии можно использовать физико-механические свойства пород. По отношению к вмещающей квазиупругой твердой каменной среде залежь углеводородов представляет собой пористую каменную матрицу, заполненную вязким флюидом, поэтому ее реакция на деформации существенно различна и является вязкоупругой. Математические расчеты отраженной сейсмической волны с позиции классической механики сплошной среды показывают, что при полной диссипации происходит диффузионный процесс, который описывается уравнением теплопроводности. Это не волновой процесс. По отношению к отраженной сейсмической волне он создает нерегулярные помехи. Значительно больший интерес в плане обнаружения информации о концентрации углеводородов представляют условия частичной диссипации. Отраженная волна в окрестностях границы отражения – преломления при переходе из упругой среды в вязкоупругую имеет вид [1]:

$$U_0 = e^{-nt} [C \sin \omega t - C_1 \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})] (C_1 > 0),$$

где C и C_1 – константы, которые определяются из условий непрерывности нормальных составляющих тензоров напряжений упругой и вязкоупругой сред; n – коэффициент поглощения; e^{-nt} – множитель, который учитывает частичную диссипацию механической энергии каждой гармоники колебаний.

Отраженная волна состоит из двух волн. Первая из них основная, вторая запаздывающая по фазе на $\pi/2$. Если запаздывание равно 0, то вязкость среды μ , τ , поглощение n и коэффициент C_1 будут нулевыми. В данном случае никакой диссипации не происходит. Имеется чистое упругое отражение, соответствующее вмещающей среде. При прохождении отраженной волны через нефтенасыщенный резервуар (вязкоупругий слой) синхронно идет реакция целого ряда параметров. За счет появления дополнительной запаздывающей по фазе волны изменяются фазовые характеристики. Увеличивается общий коэффициент отражения волны по сравнению с окружающей средой. При этом наблюдается перекачка энергии в головную часть общей отраженной волны (эффект яркого пятна). Спектральный состав волны изменяется. Возникает дисперсия скорости волны в виде связи поглощения с частотой колебаний [1].

Итак, в основной отраженной волне появляется дополнительное разнообразие. При этом нужно заметить, что для традиционной структурной нефтеразведки подобные искажения отраженной волны воспринимаются как помехи, с которыми здесь успешно борются.

Информация как философская категория определена А. Д. Урсулом [2] как «отраженное разнообразие». Источник информации в данном случае – нефтенасыщенный резервуар с его вязкоупругими и диссипативно-дисперсными свойствами. Роль носителя информации выполняет отраженная сейсмическая волна, в которой закодирована информация о нефти. Носителем информации всегда является структура. Поэтому информационный процесс заключается в переносе структуры причины (концентрации нефти) на структуру следствия (сейсмическое поле). Задача сводится к обнаружению таких структур. В 1977 г. И. Р. Пригожину была присуждена Нобелевская премия за исследования неравновесных процессов и главным

образом за открытие диссипативных структур. Они представляют собой самоорганизацию энергии с резким уменьшением энтропии в системе при удалении ее от равновесного состояния [3–5]. На *рисунке 1* приведен пример подобной самоорганизации сейсмической энергии на Западно-Морозовском месторождении Краснодарского края. Выделены два качественно разных относительно устойчивых состояния, которые являются амплитудно-пространственно-временными неоднородностями в сейсмическом поле. Их формирование сопровождается резким понижением энтропии энергии. Это свидетельствует о том, что механизмом их формирования служит самоорганизация.

На *рисунке 1* представлено положение продуктивной толщи и скважин, при испытании которых получены притоки нефти. Обе выявленные структуры, отражающие эволюцию диссипативной части энергии по мере ее релаксации, показывают очень близкую информацию о распределении водонефтяной и существенно нефтяной зон. Особым осложнением структуры отмечается область с максимальным дебитом. Необходимо подчеркнуть, что продемонстрированная структура сейсмического поля выделена не на известном месторождении. Наоборот, упомянутое Западно-Морозовское месторождение открыто в результате проверки бурением данной структуры как информационной модели, подтвержденной системой профилей, что можно считать активным экспериментом.

Структуры, аналогичные приведенным на *рисунке 1*, представляют собой макроорганизацию сейсмической энергии, выделенную в результате интегрального описания. Если же известно точное положение коллектора в геологическом разрезе, то делается дополнительное дифференциальное описание вдоль него. Синтез результатов интегрального и дифференциального исследования показывает точное положение нефтенасыщенного участка коллектора (*рисунк 2*). Система профилей позволяет откартировать залежь в пространственных координатах (*рисунк 3*). Приведенные на *рисунках 2 и 3* результаты получены на одном из локальных участков Северного Самотлора. Участок не имеет структурных осложнений. В одной скважине на трех уровнях были получены притоки нефти различной интенсивности (см. *рисунк 2*). Была поставлена задача определить границы развития нефти в выявленных коллекторах. В дальнейшем было проведено бурение с проверкой нескольких гипотез предполагаемого развития коллекторов. Все скважины, пробуренные в пределах откартированных по технологии «ИСТОД» прогнозных контуров, дали притоки нефти, и, наоборот, скважины за пределами контуров оказались пустыми.

Наибольший интерес для использования автоматизированной технологии «ИСТОД» представляют территории, где развита бесструктурная нефть с ловушками литологического типа. Примером такой ситуации может служить Сладковско-Морозовская площадь в Краснодарском крае, где нефть приурочена к песчаникам чокракского возраста. На *рисунке 4* приведены результаты ее опоскования до начала работ НПВЦ «ИСТОД». Площадь исследования разбита системой сбросов на блоки. В каждом блоке по сейсмическим данным откартированы антиклинальные структуры, ограниченные с юга плоскостями разломов. Все локальные антиклинальные поднятия разбурены. В самом гипсометрически высоком блоке в скважинах М1 и М3 обнаружены хорошие коллекторы, но они оказались обводненными. Лишь

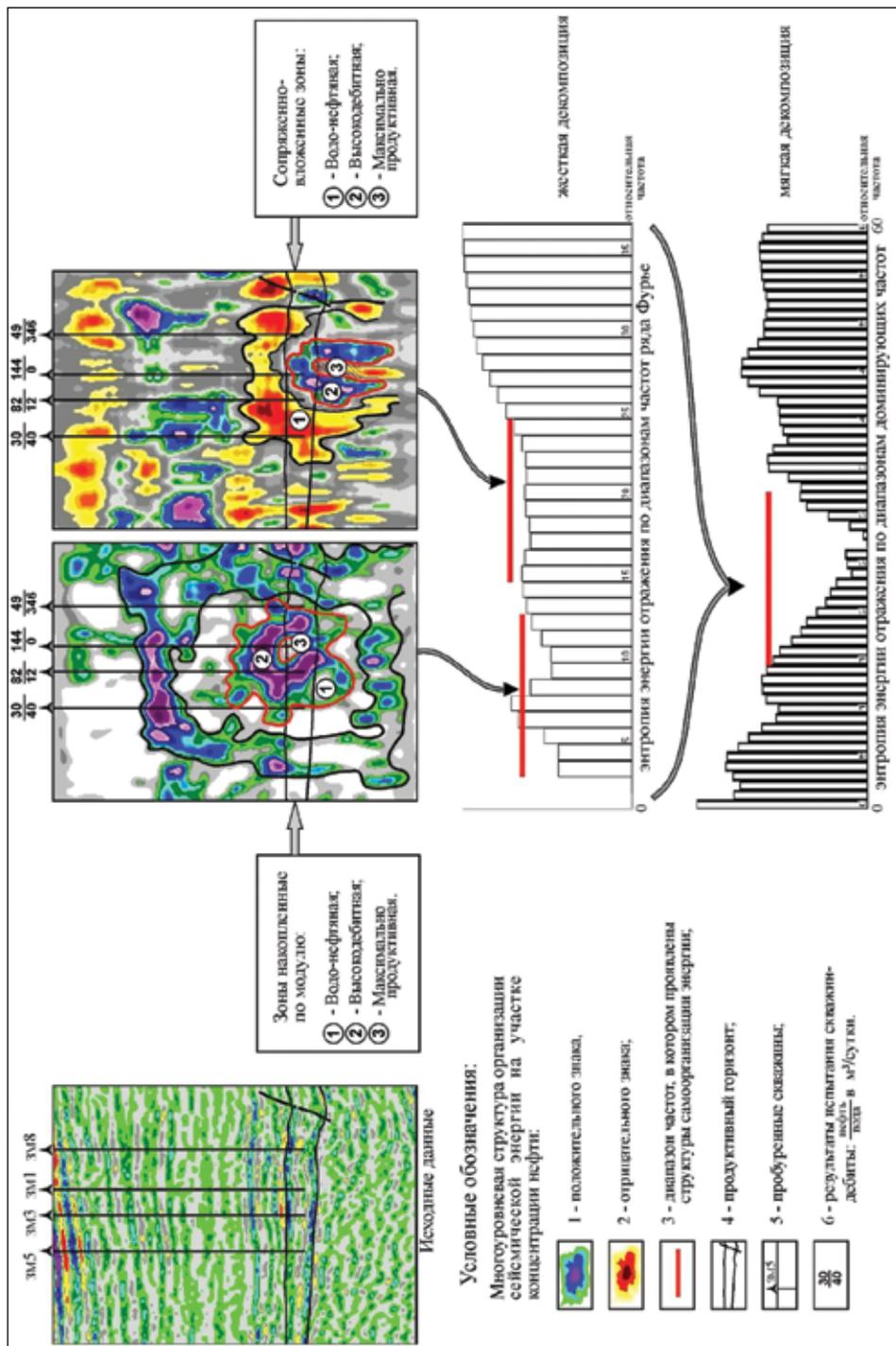


Рисунок 1 – Качественно разные структуры самоорганизации сейсмической энергии и их информативность на Западно-Морозовском месторождении

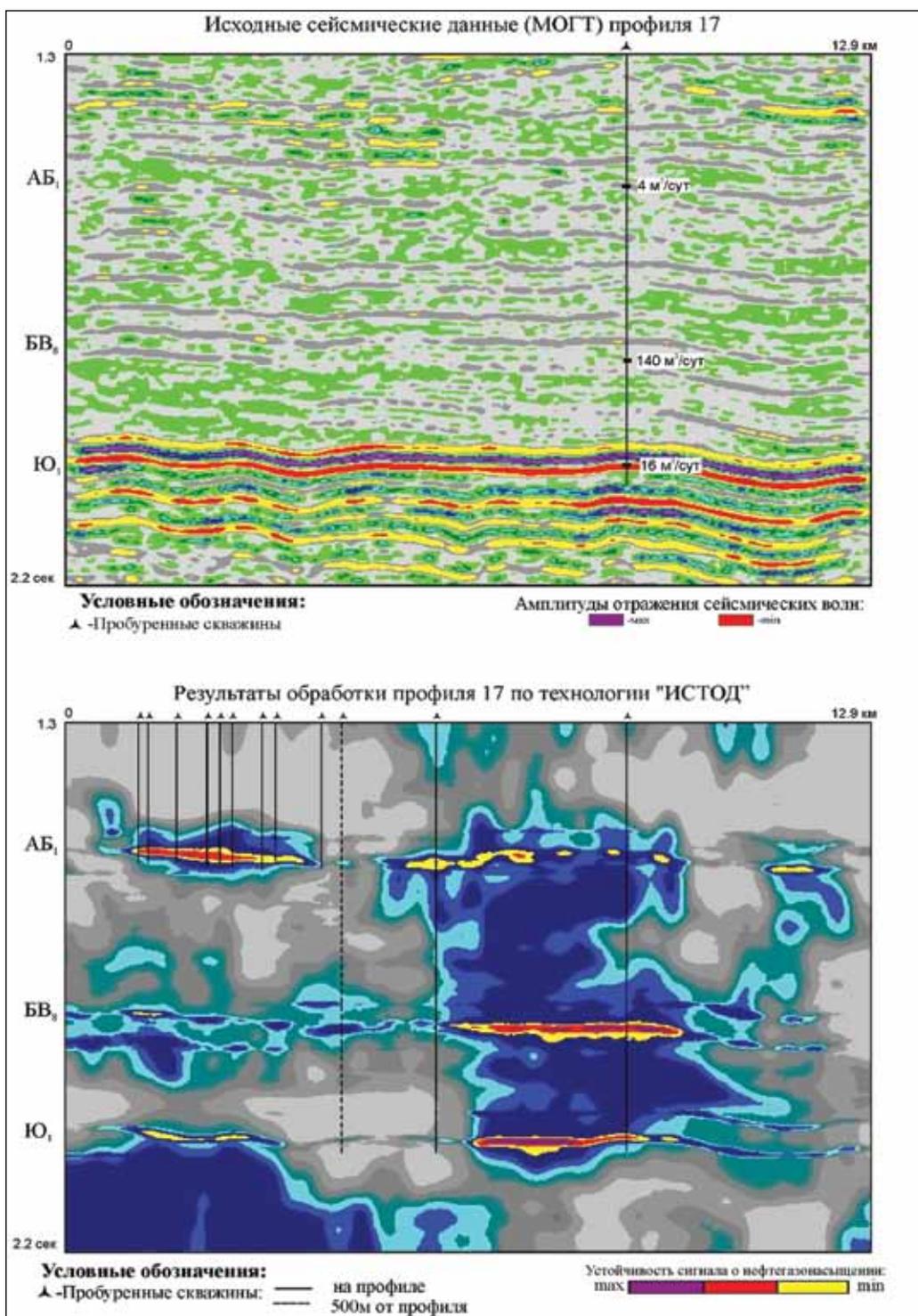


Рисунок 2 – Пример результатов целевой обработки сейсмических данных на Северном Сомотлоре

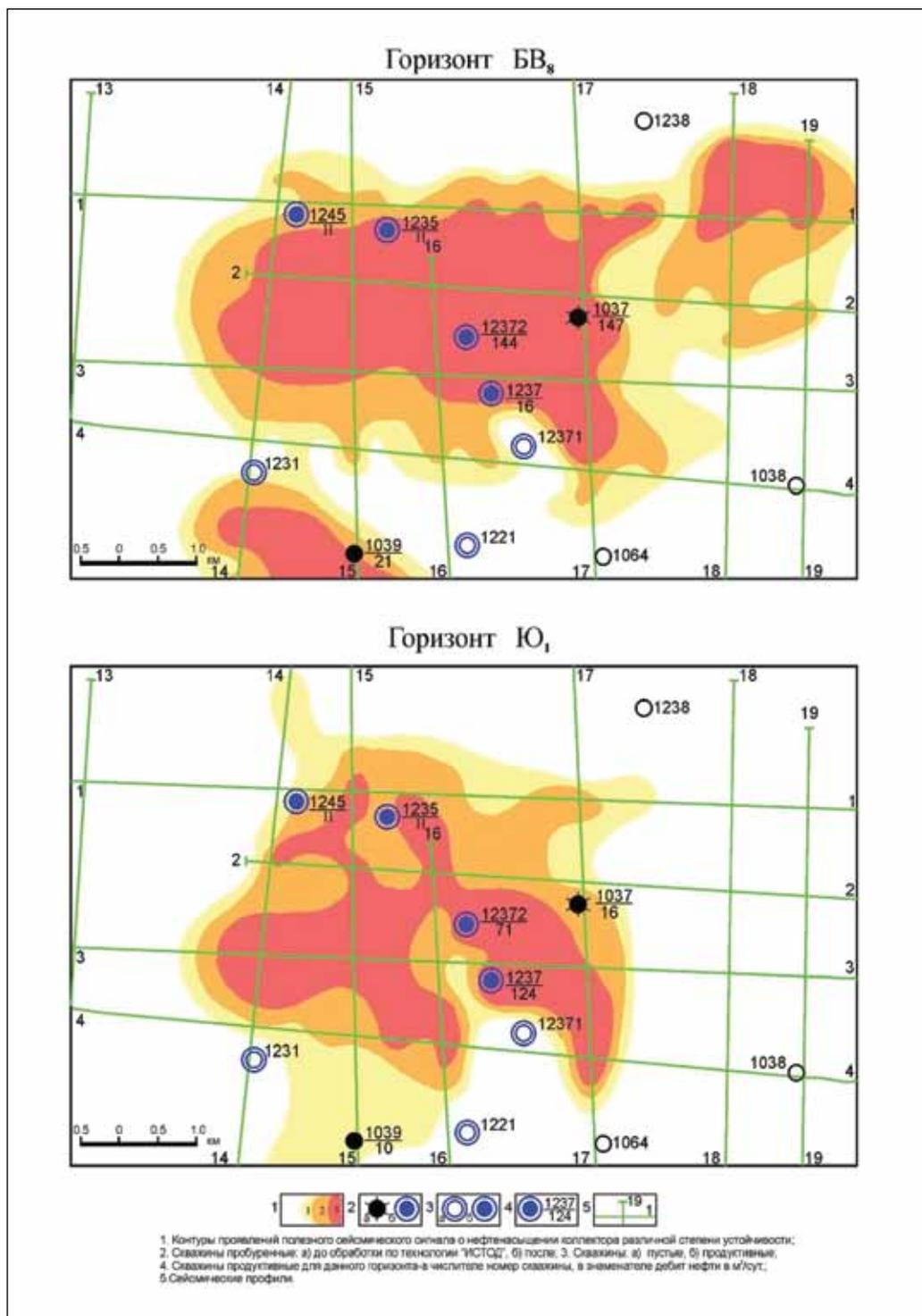


Рисунок 3 – Прогнозные контуры залежей нефти на горизонтах BV₈, Ю₁ (Северный Самолор)

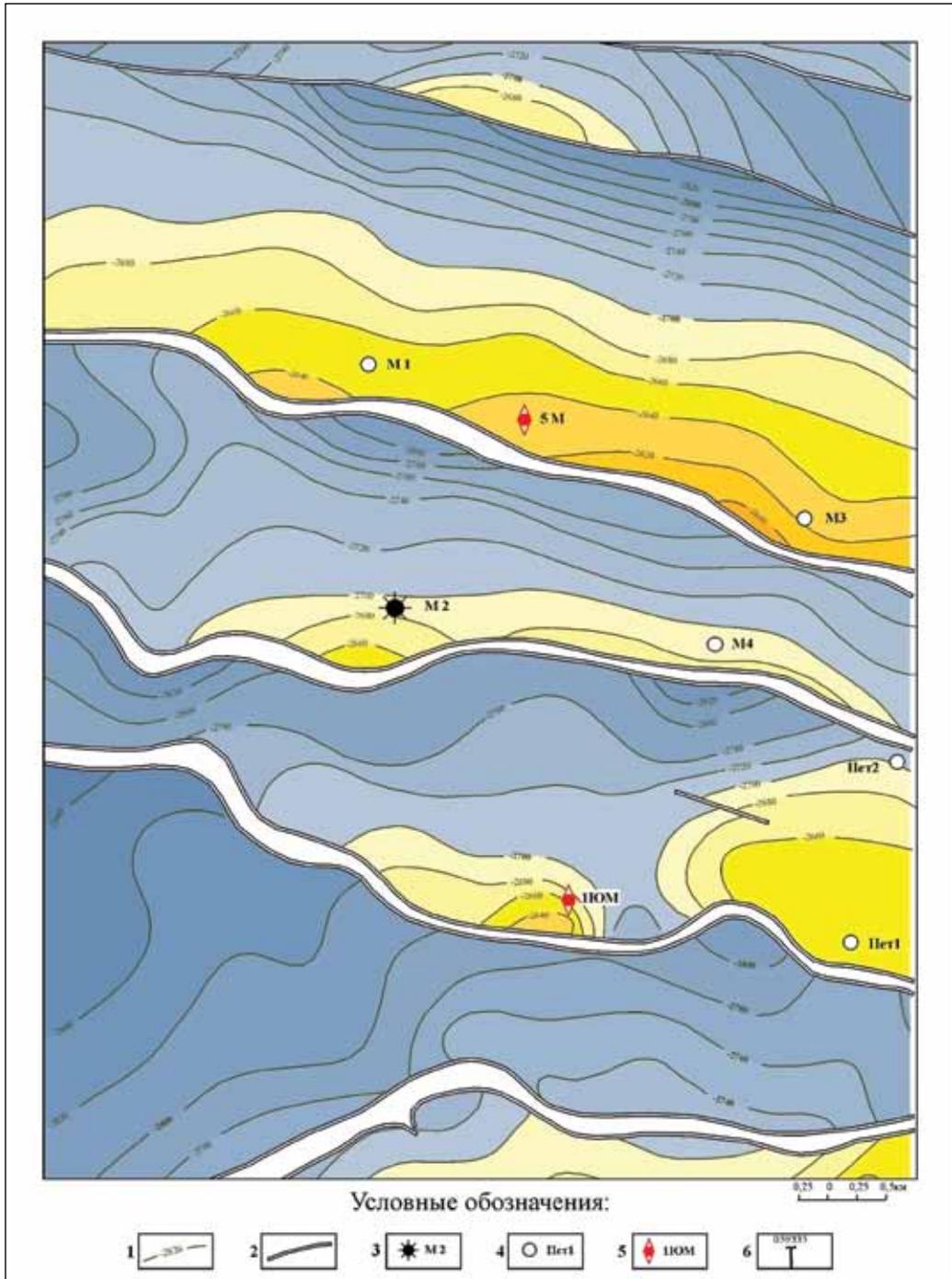


Рисунок 4 – Результаты опоскования Сладковско-Морозовской группы поднятий на 1995 г.:
 1 – сейсмоизогипсы по кровле отложений чокракского яруса; 2 – границы разрывных нарушений; 3–5 – скважины: 3 – продуктивные, 4 – без притока нефти, 5 – проектные; 6 – сейсмический профиль

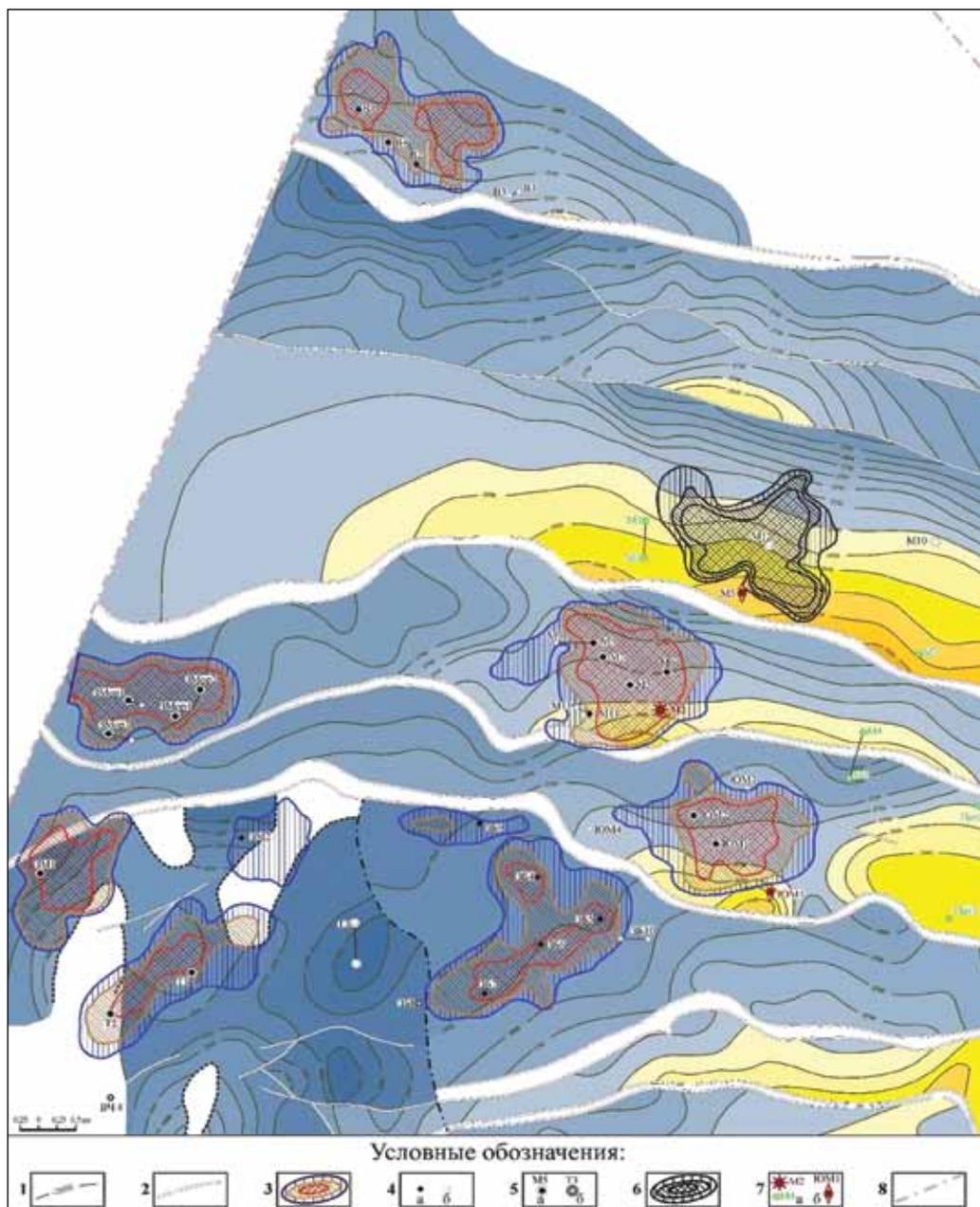


Рисунок 5 – Прогнозные контуры залежей нефти на Сладковско-Морозовской площади, откартированные по технологии «ИСТОД», и результаты их проверки: 1 – сейсмоизогипсы кровли отложений чокракского яруса; 2 – границы разрывных нарушений; 3 – контуры месторождений, откартированные по технологии «ИСТОД»; 4 – скважины: а – продуктивные, б – без притока нефти; 5 – скважины, заложенные по результатам обработки сейсмических данных по технологии «ИСТОД»: а – продуктивные, б – без притока нефти; б – линзы водоносных коллекторов; 7 – скважины: а – пробуренные, б – запроектированные, до начала работ по технологии «ИСТОД» (1995 г.); 8 – граница лицензионного участка

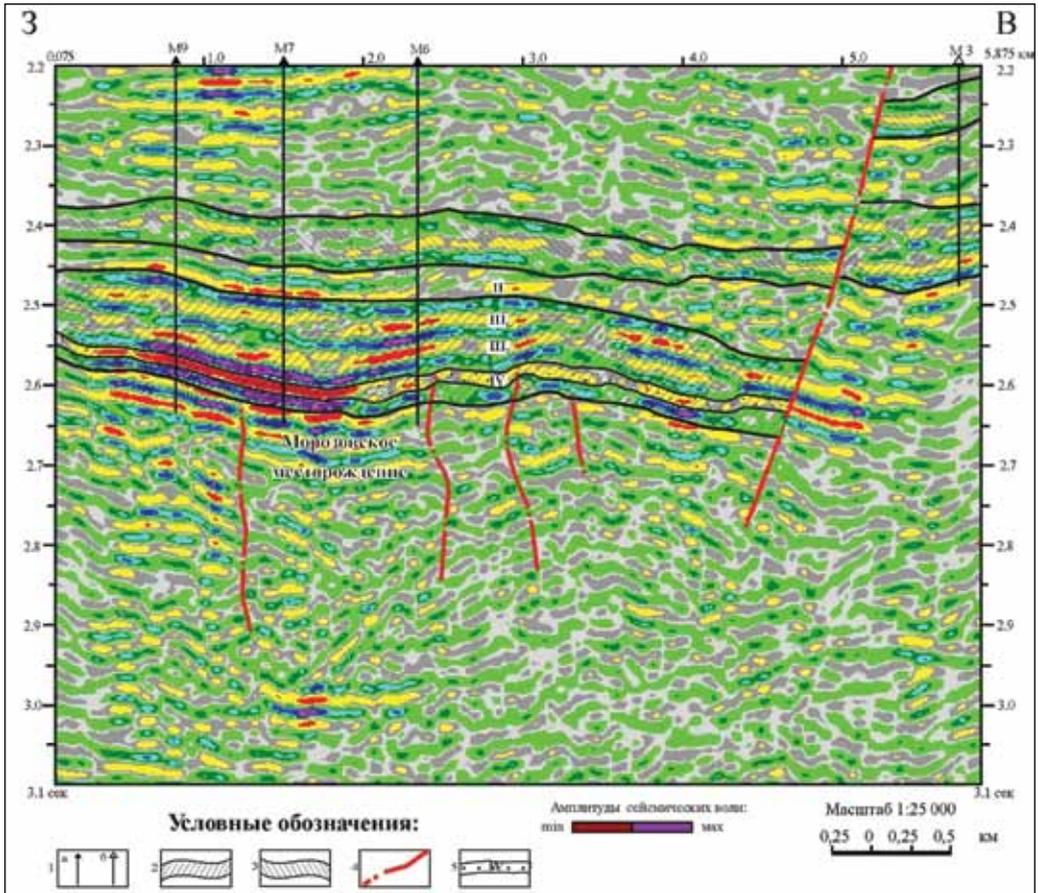


Рисунок 6 – Сейсмогеологический разрез через Морозовское месторождение:
 1 – пробуренные скважины: а – нефтяные высокодебитные, б – непродуктивные;
 2 – нижняя часть отложений чокракского яруса; 3 – верхняя часть отложений чокракского яруса; 4 – разломы; 5 – песчанистая пачка чокракских отложений, продуктивная на Морозовском месторождении

в скважине М2 получен приток нефти. Однако по геофизическим данным считалось, что данной скважиной вскрыт водонефтяной контакт. Развитие нефти ограничивалось очень локальной структурой. Перспективы площади практически были исчерпаны. Оставалась одна самая маленькая антиклинальная структура, развитая на южном окончании участка, где планировалась проектная скважина 1 ЮМ.

Первая задача, которая была поставлена перед НПВЦ «ИСТОД», – определить, будет ли в указанной скважине нефть. Исследование с использованием технологии показало отсутствие в этом месте нефти. Однако в процессе обработки сейсмических профилей прямые полезные сейсмические сигналы были обнаружены ниже по разрезу в синклинали (рисунок 5). В следующем на север блоке в районе скважины М2 также была откартирована залежь, которая развивалась вниз по разрезу, что противоречило положению водонефтяного контакта в продуктивной скважине. Самым сложным для геологов Краснодарского края в этой ситуации был пси-

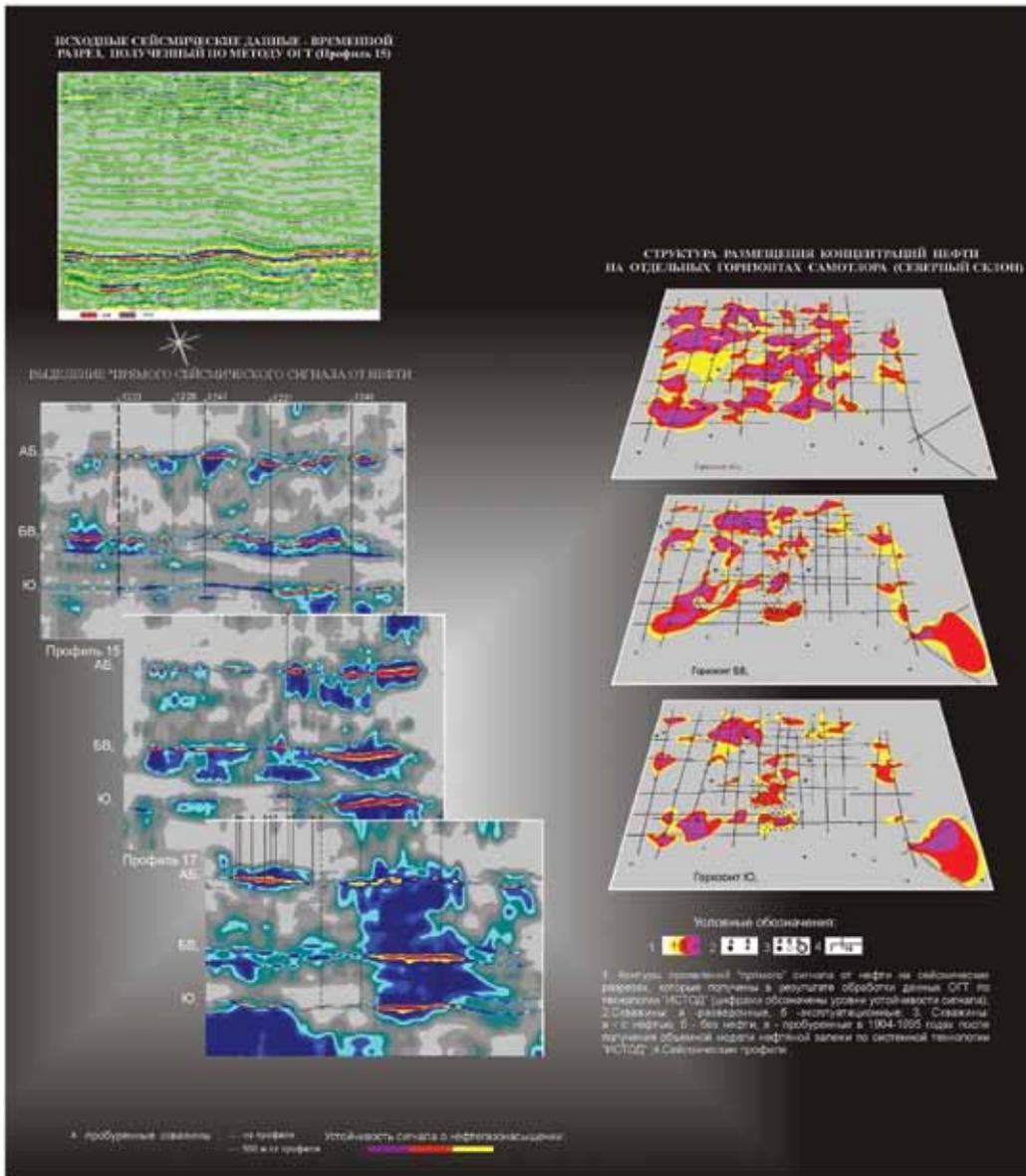


Рисунок 7 – Прогнозные исследования для обеспечения поисково-разведочных работ (на площади Северного Самотлора)

хологический барьер, когда нужно было поверить полученным прогнозным заключениям больше, чем считавшимся объективными фактам. В результате в пределах прогнозного контура по рекомендации НПВЦ «ИСТОД» была пробурена скважина М6. Получен самый большой за всю историю Краснодарнефтегаза приток УВ.

В целом по Сладковско-Морозовской площади обработано по технологии «ИСТОД» около 3000 пог. км сейсмических профилей. Откартированы шесть прогнозных залежей, которые при последующем бурении полностью подтвердились. При-

мер структурного положения одного из месторождений приведен на сейсмическом профиле (рисунки 6). Все скважины-первооткрывательницы показали самый высокий дебит.

На поисково-разведочном этапе предполагается, что перспектива площади ясна по наличию проявлений углеводородов, определены тип, характеристики и положение коллектора. Необходимо оптимизировать бурение. Особенно это важно, если нефть развита на нескольких стратиграфических уровнях.

В качестве примера, близкого к указанным задачам, приведены работы, которые были выполнены по договору АООТ «Черногорнефть» (Сиданко) на северном склоне Самотлорского свода (рисунки 7).

В целом обработано 470 пог. км сейсмических профилей. На каждом из представленных горизонтов были откартированы локальные участки концентрации нефти. Конфигурация общей залежи оказалась очень сложной и различной для отдельных горизонтов. Последующее бурение 18 поисково-разведочных скважин подтвердило полученную по технологии «ИСТОД» объемную модель месторождения. Документально заверенная оценка эффективности прогноза оказалась равной 85%.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Гурьянов В. В., Гурьянов В. М., Левянт В. Б. Особенности распространения сейсмических волн в коллекторах, влияющие на их выявление и дифференциацию // Геофизика. – 2001. – № 6. – С. 10–15.
- 2 Урсул А. Д. Отражение и информация. – М., 1973. – С. 152.
- 3 Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах от диссипативных структур к упорядоченности. – М.: Мир, 1979. – 512 с.
- 4 Глендорф П., Пригожин И. Термодинамическая теория структуры устойчивости и флуктуации. – М., 1973. – 280 с.
- 5 Пригожин И. Конец определенности. Время, хаос и новые законы природы. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2000. – 208 с.

ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ФАЗОВЫХ ПРОНИЦАЕМОСТЕЙ ПО ИСТОРИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ



А. САКАБЕКОВ – докт. физ.-мат. наук, профессор, зав. научно-исследовательской лабораторией «Прикладное моделирование нефтяных и газовых месторождений» АО КБТУ



Д.М. ШЕЙХ-АЛИ – докт. техн. наук, профессор, зам. зав. научно-исследовательской лабораторией «Прикладное моделирование нефтяных и газовых месторождений» АО КБТУ

Е. АУЖАНИ – канд. физ.-мат. наук, с. н.с. научно-исследовательской лаборатории «Прикладное моделирование нефтяных и газовых месторождений» АО КБТУ

А. ДОСТИХУНОВ – MSc in CS, с. н.с. научно-исследовательской лаборатории «Прикладное моделирование нефтяных и газовых месторождений» АО КБТУ

(г. Алматы, Казахстан)

Мақалада гидродинамикалық моделді жобалау үшін фазалық өткізгіштік қисығын сұрыптау мәселесі қарастырылған. Графиктерді құру тәсілі мұнайды ығыстырудың Баклей–Леврет теориясына негізделген. Бұл тәсіл су айдау теориясының негізін қалайды және осы облыстағы қолданылатын аналитикалық немесе сандық моделдеу әдістеріндегі барлық есептеулер су айдау теориясына сүйенеді. Баклей–Леврет сумен тұрақты қаныққан керн арқылы өтетін сұйық жылдамдығын анықтауды мақсат еткен. Олар массаның сақталу принципін ұстай отырып тұрақты қысыммен ығыстыру тәжірибесін жүргізді. Баклей–

Леверет тәсіліне сай фронт бойынша ығыстыру теориясын сумен қанығудың үлестіруін уақыттан тәуелді функция ретінде есептеу үшін қолдануға болады. Тау жынысының фазалық өткізгіштігін анықтау үшін Баклей–Леверет тәсілі бойынша құрылған фракциялық ағын қисығын пайдалану мәселесі қарастырылды. Баклей–Леверет қисығы сумен қанығудың функциясы екені белгілі. Керндегі мұнайды сумен ығыстыру экспериментін моделдеу жұмыстың жаналығы. Зерттеу нәтижесінде мұнай өндіру тарихын пайдаланып фазалық өткізгіштік қисығы анықталған.

КІЛТ СӨЗДЕР: өнімділік, ұңғыма, керн, мұнай қозғалғыштығы, өткізгіштік, флюид, тұтқырлық, модель, сумен қанығу, фильтрация.

Рассмотрена сложная задача подбора кривых относительных фазовых проницаемостей для проектирования гидродинамических моделей. Методика построения графиков основана на теории вытеснения нефти методом Баклея–Леверетта. Данная методика лежит в основе теории заводнения, на которой основываются все вычисления в этой области независимо от того, используются аналитические или численные методы моделирования. Баклей и Леверетт задались целью получить выражение скорости продвижения плоского фронта фильтруемой через образец керна воды при постоянной водонасыщенности. Этот опыт они проводили, основываясь на принципе сохранения масс для вытеснения при постоянном давлении. Метод Баклея–Леверетта показывает, что теория фронтального вытеснения может применяться для расчетов распределения насыщенности как функция времени в линейной системе заводнения. Задачей исследования, являлось использование кривой фракционного потока, определяемого по методу Баклея–Леверетта, для нахождения относительных фазовых проницаемостей горной породы. Как известно, кривая Баклея–Леверетта является функцией водонасыщенности. Новизна исследования заключается в моделировании лабораторного эксперимента поршневого вытеснения нефти водой на образцах керна. В результате проведения исследований с привлечением фактических данных из истории добычи найдены кривые фазовых проницаемостей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: продуктивность, скважина, керн, водонасыщенность, подвижность нефти, проницаемость, флюид, вязкость, модель, обводненность, фильтрация.

This paper considers the difficult task of selection of relative permeability curves for the design of simulation models. Charting technique based on the theory of oil displacement by the Buckley–Leverett. This technique is the basis of the theory of flooding on which to base all the calculations in this area, regardless of whether you are using analytical or numerical modeling techniques. Buckley and Leverett set out to obtain an expression rate of movement of the plane front of the filtered water through the core sample at constant water saturation. This experiment they conducted based on the principle of conservation of mass to displace at a constant pressure. Buckley–Leverett method shows that the theory of frontal displacement can be applied for calculating the

distribution of saturation as a function of time in a linear system of flooding. Objective of the study is the use of fractional flow curve is determined by the method of Buckley–Leverett, for a finding of relative permeability of rock. Known as the Buckley–Leverett curve is a function of water saturation. The novelty of the study is to model a laboratory experiment displacement of oil by water on core samples. The result of the research is to find relative permeability curves from production history.

KEY WORDS: *productivity, the well, kern, water saturation, the mobility of the oil, permeability, fluid, viscosity, model, water cutting, фильтрация.*

Разрабатываемые высокообводненные месторождения в настоящее время составляют большую часть активов недропользователей в республике. Например, в Западном Казахстане, в Мангистауской области, существуют месторождения, эксплуатируемые в течение нескольких десятков лет. Однако по разным причинам лабораторные исследования по определению фазовых проницаемостей и коэффициентов вытеснения нефти из пласта либо совершенно не проводились, либо их было явно недостаточно. Такое положение вносит серьезную неопределенность при построении цифровых гидродинамических моделей разработки месторождения. Как известно, от величин фазовых проницаемостей зависит характер обводнения скважин. Их можно изменять, но в небольших пределах, однако при этом характер кривых должен оставаться постоянным. Изменение фазовых проницаемостей приводит к изменению характера обводнения всех скважин. В некоторых случаях, если имеется достаточное количество различных исследований, их результаты можно использовать для определения параметров проницаемости для разных участков пласта. Кривые фазовых проницаемостей получают из проведенных исследований, поэтому они несут достоверную информацию.

Существует решение данной проблемы при наличии данных по добыче, полученных в течение долгого срока разработки месторождения. Фактические данные по дебитам являются важным источником информации. Предлагаемая методика основывается на положениях теории вытеснения нефти Баклея–Левретта [1], базирующейся на концепции относительной проницаемости, и технике, разработанной Уэлджем (1969), связывающих накопленную добычу нефти и обводненность с кривой Баклея–Левретта (кривая фракционного потока). Наша задача заключалась в расчете этой кривой из промысловых данных и данных о свойствах пластовых флюидов.

Процесс вытеснения нефти водой зависит от многих факторов. Это геологическая и минералогическая неоднородность нефтяного пласта, капиллярные и гравитационные силы, структура порового пространства. Однако, чтобы решить такую комплексную проблему, обратим внимание на кривую Баклея–Левретта. Ее суть состоит в зависимости обводненности от водонасыщенности. Такие данные, как обводненность скважинной продукции по конкретному месторождению, зависят от времени. Доля воды в потоке в пластовых условиях определяется из зависимости [1]:

$$F_w = \frac{q_w}{q_w + q_o} \quad (1)$$

Функция Баклея–Леверетта зависит от водонасыщенности [1]:

$$F_{wL} = 1 / (1 + (k_{ro} / k_{rw})(\mu_w / \mu_o)) \quad (2)$$

Проблема нахождения взаимосвязей этих двух функций заключается в переходе от известной зависимости F_w от времени к зависимости F_{wL} от водонасыщенности. Для каждого момента времени по данным о накопленной добыче нефти рассчитываются значения зависимости F_w от водонасыщенности, образующие кривую Баклея–Леверетта.

На примере *рисунка 1* представлены гидродинамические расчеты фильтрационной модели нефтяного месторождения Западного Казахстана.

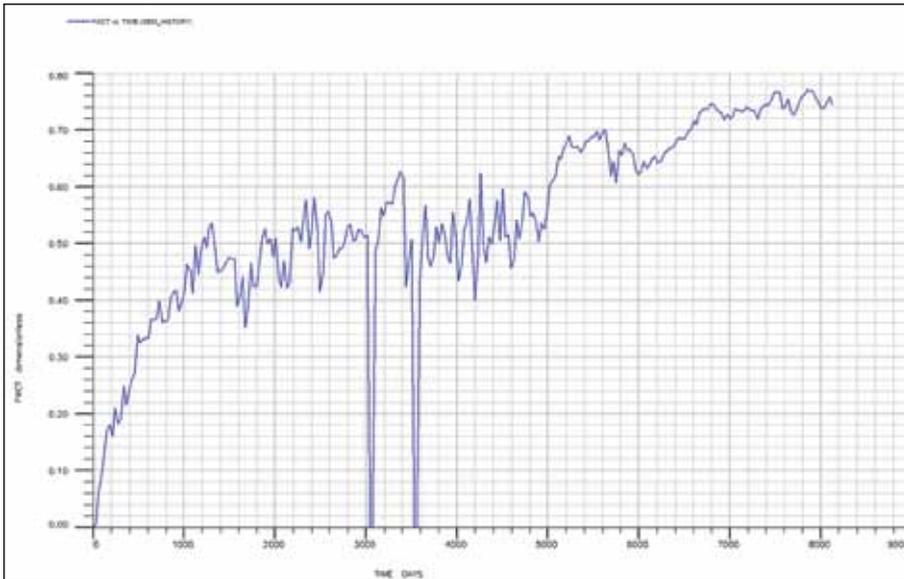


Рисунок 1 – Динамика обводненности

В расчетах применялись промысловые данные, включающие обводненность и свойства пластовых флюидов – вязкость воды и нефти, объемные коэффициенты, плотности флюидов.

Для решения задач моделирования относительных фазовых проницаемостей (ОФП) использовалось уравнение подвижности флюидов в пласте [3]:

$$M = \frac{k_{ro}}{\mu_o} + \frac{k_{rw}}{\mu_w}. \quad (3)$$

Данные о подвижности флюидов в пласте рассчитывались из среднего коэффициента продуктивности [2]:

$$PI = T \cdot M, \quad (4)$$

$$M = \frac{PI}{T}, \quad (5)$$

где T – коэффициент проводимости пласта для каждой скважины [2], зависящий от геометрии пласта и радиуса скважины, степени загрязнения призабойной зоны; M – коэффициент мобильности флюидов. Коэффициент M является искомым, и его значение в большой степени влияет на результаты моделирования ОФП. Коэффициент T определяется по формуле

$$T = \frac{kh}{\ln\left(\frac{R_e}{r_w} + Skin\right)}. \quad (6)$$

Значения параметров T, PI, M выбирались как среднее по всем скважинам. Рассчитанные точки функции водонасыщенности Баклея–Левевертта из уравнения (2) вводились в корреляционную таблицу, далее использовался алгоритм моделирования по корреляции Newman. Результаты рассчитанных кривых фазовых проницаемостей по воде и нефти представлены на *рисунке 2*.

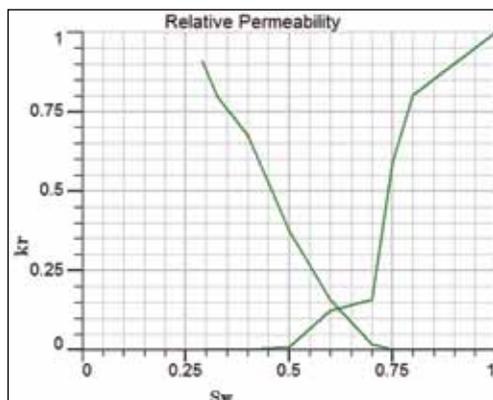


Рисунок 2 – Фазовые проницаемости по воде и нефти

Фазовые проницаемости, полученные по фактическим данным из истории добычи, позволяют построить достоверную фильтрационную модель месторождения, исключая возникшие неопределенности, вызванные отсутствием данных лабораторных экспериментов керна. Указанная методика дает возможность более плотно и объективно использовать промысловые данные при проектировании гидродинамических моделей.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Khalid Aziz, Louis J. Durlofsky, Advanced Techniques for Reservoir Simulation. Department of Petroleum Engineering, Stanford University, Stanford, CA 94305–2220, August 20, 2004.
- 2 Амикс Дж., Басс Д., Уайтинг Р. Физика нефтяного пласта. – М.: Недра, 2006. – 621 с.
- 3 Баренблатт Г. И. Фильтрация двух несмешивающихся жидкостей в однородной пористой среде//Численные методы механики сплошной среды: Вестник Российской академии наук. – М., 2009. – Т. 79, № 10.

О СООТНОШЕНИИ НОРМ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И НАЦИОНАЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА КАЗАХСТАНА ПО ВОПРОСАМ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ¹



Ж. С. ЕЛЮБАЕВ – докт. юр. наук, MCI Arb, управляющий правовой советник евразийского подразделения корпорации «Шеврон», президент Казахстанской ассоциации юристов нефтегазовой отрасли (KPLA), профессор кафедры таможенного, финансового и экологического права КазНУ им. аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан)

При всей традиционности и кажущейся простоте постановки вопроса о правовом регулировании отношений в сфере охраны окружающей среды он тем не менее вызывает определенные сложности при выработке правоприменительной практики и разработке научных подходов в развитии экологического права. Глобализационные процессы, интегрирование экономики Республики Казахстан

¹ Все исключительные авторские права на данную работу принадлежат Ж.С. Елюбаеву

в мирохозяйственные связи, приход иностранных инвесторов в сектор недропользования, развитие рыночных отношений определяют необходимость более гибкого подхода к вопросам регулирования экологических отношений на основе норм национального законодательства и международных правовых актов, ратифицированных Республикой Казахстан. Это обстоятельство подразумевает практику субсидиарного применения норм законодательства РК и норм международно-правовых актов в целях эффективного управления природной средой и обеспечения справедливого баланса интересов государства, общества и природопользователей.

Возможность прямого применения норм международных правовых актов в регулировании отношений, в частности в сфере охраны окружающей среды, основывается на известных конституционных положениях о том, что *«действующим правом в Республике Казахстан являются нормы Конституции, соответствующих ей законов, иных нормативных правовых актов, международных договорных и иных обязательствах республики, а также нормативных постановлений Конституционного совета и Верховного суда республики»; «международные договоры², ратифицированные республикой, имеют приоритет перед ее законами и применяются непосредственно, кроме случаев, когда из международного договора следует, что для его применения требуется издание закона»³*. В развитие приведенных конституционных положений Экологический кодекс РК (далее – ЭК РК) также предусматривает возможность применения норм международных правовых актов для регулирования экологических отношений. Так, пункт 2 статьи 2 ЭК РК гласит, что если международными договорами, ратифицированными Республикой Казахстан, установлены иные правила, чем те, которые содержатся в ЭК РК, то применяются правила международного договора.

Отсюда вывод, что отношения в сфере охраны окружающей среды в Республике Казахстан регулируются нормами национального законодательства и международных правовых актов, при этом нормы, вытекающие из международных договоров, ратифицированных Республикой Казахстан, имеют приоритет перед нормами национального законодательства. Это весьма важное положение, к сожалению, не всегда учитывается в правоприменительной практике, в том числе судебной.

Известно, что за годы новейшей истории страны с декабря 1991 г., Республика Казахстан присоединилась и/или ратифицировала целый ряд международных правовых актов, прямо или косвенно касающихся вопросов охраны окружающей среды. Такими международными актами, в частности, являются:

² *Международный договор - «международное соглашение, заключенное между государствами в письменной форме и регулируемое международным правом, независимо от того, содержится ли такое соглашение в одном документе, в двух или нескольких связанных между собой документах, а также независимо от его конкретного наименования» (подпункт «а» статьи 1 Венской Конвенции о праве международных договоров); Международный договор - «международное соглашение, заключенное Республикой Казахстан с иностранным государством (иностранными государствами) или с международной организацией (международными организациями) в письменной форме и регулируемое международным правом независимо от того, содержится такое соглашение в одном документе или в нескольких связанных между собой документах, а также независимо от его конкретного наименования» (пункт 8 статьи 1 Закона РК «О международных договорах Республики Казахстан».*

³ *См. статью 4 Конституции Республики Казахстан.*

1. Конвенция Всемирной метеорологической организации от 11 октября 1947 г. (*Республика Казахстан присоединилась 18 декабря 1992 г.*).

2. Международная Конвенция о гражданской ответственности за ущерб от загрязнения нефтью от 29 ноября 1969 г. (*Республика Казахстан присоединилась 4 марта 1994 г.*).

3. Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния от 30 ноября 1979 г. (*Республика Казахстан присоединилась 23 октября 2000 г.*).

4. Венская Конвенция об охране озонового слоя, принятая в марте 1985 г. (*Республика Казахстан присоединилась 30 сентября 1997 г.*).

5. Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, принятый в сентябре 1987 г. (*Республика Казахстан присоединилась 30 сентября 1997 г.*).

6. Поправка к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой, принятая в июне 1990 г. (*Республика Казахстан присоединилась 7 мая 2001 г.*).

7. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением от 22 марта 1989 г. (*Республика Казахстан присоединилась 10 февраля 2003 г.*).

8. Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте от 25 февраля 1991 г. (*Республика Казахстан присоединилась 21 октября 2000 г.*).

9. Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий от 17 марта 1992 г. (*Республика Казахстан присоединилась 23 октября 2000 г.*).

10. Конвенция об охране и использовании трансграничных водотоков и международных озер от 17 марта 1992 г. (*Республика Казахстан присоединилась 23 октября 2000 г.*).

11. Рамочная конвенция ООН об изменении климата от 11 июня 1992 г. (*Республика Казахстан ратифицировала 4 мая 1995 г.*).

12. Конвенция о биологическом разнообразии, принятая на Конференции ООН в июне 1992 г. (*Республика Казахстан одобрила 19 августа 1994 г.*).

13. Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием от 17 июня 1997 г. (*Республика Казахстан ратифицировала 7 июля 1997 г.*).

14. Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата от 11 декабря 1997 г. (*Указ Президента РК о подписании от 12 марта 1999 г.*).

15. Конвенция (Орхусская) о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды, от 25 июня 1998 г. (*Республика Казахстан ратифицировала 23 октября 2000 г.*).

16. Роттердамская конвенция о процедуре предварительно обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле от 10 сентября 1998 г. (*Республика Казахстан ратифицировала 20 марта 2007 г.*).

17. Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях от 22 мая 2001 г. (*Республика Казахстан ратифицировала 7 июня 2007 г.*).

18. Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря от 4 ноября 2003 г. (*Республика Казахстан ратифицировала 13 декабря 2005 г.*).

19. Международная Конвенция о гармонизированной системе описания и кодирования товаров (*Республика Казахстан присоединилась 3 февраля 2004 г.*).

20. Договор к Энергетической хартии (*Республика Казахстан ратифицировал этот акт Указом Президента РК, имеющим силу Закона, № 253, 7 от 18 октября 1995 г.*) и др.

В связи с этим возникает вопрос о действии норм международных правовых актов, к которым Республика Казахстан «присоединилась», где отсутствует процедура «ратификации». Как быть в этих случаях? Имеет ли приоритет нормы таких актов прямое действие в случае их противоречия с нормами национального законодательства? В практике и теории можно встретить различные подходы к этим вопросам. Изложим собственную позицию по этим вопросам в рамках исследуемой темы.

Как отмечалось выше, Конституция РК к действующему праву относит и нормы международных договоров. При этом международные договоры, ратифицированные Республикой Казахстан, имеют приоритет перед ее законами и применяются непосредственно, кроме случаев, когда из международного договора следует, что для его применения требуется издание закона.

Следует также подчеркнуть, что согласно статье 20 Закона РК «О международных договорах Республики Казахстан» от 30 мая 2005 г., № 54, каждый действующий международный договор независимо от формы присоединения к ней, а также его ратификации подлежит «*обязательному и добросовестному выполнению*» республикой. Поэтому согласие Республики Казахстан на обязательность для нее положений международного договора может выражаться (в зависимости от типа международного договора): путем подписания уполномоченными лицами такого договора; обмена документами, образующими договор; ратификации договора; утверждения договора; принятия договора; присоединения к договору; применения любой другой формы выражения согласия, о которой условились договаривающиеся стороны. Здесь следует отметить, что хотя выраженное согласие Республики Казахстан об «*обязательном и добросовестном выполнении*» условий международных правовых актов в некоторой степени не соответствует конституционному положению, приведенному в пункте 1 статьи 4 Конституции РК, тем не менее изложенная мной позиция основывается на существующей международной правоприменительной практике и вытекает из смысла и содержания ряда законодательных положений⁴. Таким образом, нормы «*нератифицированных*» Республикой Казахстан международных правовых актов также имеют обязательный характер и прямое действие. В случае же их противоречия нормам национального законодательства Республика Казахстан обязана привести внутреннее законодательство в соответствие с международным исходя из общепризнанного в международных отношениях принципа «*об обязательном и добросовестном выполнении*» государством принятого на себя бремя по международному правовому акту». В противном же случае государство

⁴ См. пункты 6, 8, 11 и 12 статьи 1, статьи 15, 17 и 20 Закона РК от 30 мая 2005 года №54 «О международных договорах Республики Казахстан».

как субъект международных отношений не должно присоединяться к международным договорам и брать на себя обязательства по ним.

Существующая в Республике Казахстан правовая база позволяет стране в полной мере соответствовать положениям международных актов по вопросам охраны окружающей среды. Между тем изменение экономической ситуации, принятие новых стратегических документов социально-экономического развития государства, активное участие Казахстана в международном сотрудничестве и необходимость сближения с международными стандартами ставит перед обществом новую задачу глубокого анализа существующей системы охраны окружающей среды, концептуального пересмотра приоритетов экологической политики и целей по обеспечению экологической безопасности.

Например, в рамках реализации Орхусской конвенции необходимо: информировать и обучать государственных служащих по основным требованиям и обязательствам государственных органов по вопросам охраны окружающей среды; формировать государственные информационные ресурсы для удовлетворения потребностей общественности и отдельных граждан в получении достоверных и полных сведений о состоянии природной среды, особенно в регионах, где имеются крупные производственные мощности; создавать информационные банки данных, отражающих реальное состояние окружающей среды; организовывать общественные институты мониторинга. В связи с этим следует приветствовать инициативу Министерства охраны окружающей среды РК, разработавшего несколько лет назад совместно с Центром ОБСЕ специальную Памятку по работе с запросами общественности на получение экологической информации. В Памятку были включены: подробная справочная информация о соответствующих положениях государственной Концепции экологической безопасности и национального законодательства; сведения о распределении функций по работе с экологической информацией между различными государственными органами и организациями; веб-сайты ключевых министерств и ведомств, располагающих экологической информацией.

Орхусская конвенция выполняет чрезвычайно важную роль в Казахстане и в плане реализации конституционного положения, направленного на обеспечение экологических прав граждан. Так, пункт 1 статьи 31 Конституции Республики Казахстан гласит: «государство ставит целью охрану окружающей среды, благоприятной для жизни и здоровья человека». Названная Конвенция, ратифицированная Казахстаном, создает хорошую и постепенно развивающуюся основу для реализации данной конституционной нормы, конкретизируя действия и меры, которые должны приниматься государственными органами в плане улучшения доступа общественности к экологической информации, учета общественного мнения при принятии решений, влияющих на окружающую среду, и облегчения возможностей граждан и неправительственных общественных организаций обжаловать нарушения природоохранного законодательства хозяйствующими субъектами и государственными органами.

Республика Казахстан выполняет свои обязательства, вытекающие и из положений Конвенции о биологическом разнообразии, которые носят глобальный характер, к числу которых, прежде всего, относятся:

разработка национальных стратегий и программ сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия;

разработка конкретных мер по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия;

создание системы особо охраняемых территорий и мер по восстановлению деградировавших экосистем, а также редких видов животных и растений;

предотвращение интродукции⁵ чужеродных видов, могущих угрожать экосистемам, местообитаниям и аборигенным видам флоры и фауны;

разработка и реализация нормативных актов различного уровня для охраны находящихся в опасности видов и популяций;

разработка и реализация мер по сохранению *ex-situ*⁶ компонентов биологического разнообразия для создания и поддержания условий, обеспечивающих отсутствие угрозы экосистемам, популяциям и видам;

использование сохранения *ex-situ* для восстановления в природе видов, находящихся в опасности.

Казахстанская национальная стратегия по выполнению положений конвенций о биологическом разнообразии предусматривает сохранение и преумножение всего биологического разнообразия страны. Однако практика, основанная на деятельности государственных органов, хозяйствующих субъектов и отдельных граждан, свидетельствует о распространенности незаконного вмешательства в экосистему, отрицательно влияющего на состояние биологического разнообразия. Это и браконьерский вылов осетровых пород в Каспийском море, на р. Урал и других, прилегающих к Каспию водоемах; это и браконьерский отстрел животных, занесенных в Красную книгу; это и бесконтрольное вредное воздействие на земную поверхность, разрушающее растительный покров; это и многомиллиардные объемы выбросов вредных веществ в атмосферу, разрушающих озоновый слой и способствующих планетарному потеплению климата. Трудно привести полный перечень нарушений экосистемы антропогенной деятельностью, воздействующей на природную среду. Однако о таком вредном влиянии на окружающую среду свидетельствуют многочисленные факты нарушений, допускаемых природопользователями, как хозяйствующими субъектами, так и физическими лицами.

Нельзя оставить без внимания действия Республики Казахстан по реализации положений Рамочной конвенции ООН об изменении климата, которую страна ратифицировала 4 мая 1995 г., а затем подписала в 1999 г., и Киотский протокол к названной Рамочной конвенции, тем самым взяв на себя определенные обязательства по сокращению выбросов парниковых газов. Присоединение Казахстана к названным конвенции и протоколу позволяет на международном уровне продавать и покупать квоты на выбросы в атмосферу, а также привлекать значительные зарубежные инвестиции для реализации различных

⁵ В данном случае, под «интродукцией» понимается введение, распространение отдельных видов животных или растений в места, где они раньше не были распространены. См. Интернет-сайт, справочно-информационный портал «Грамота.ру», Русский язык.

⁶ В данном случае термин «сохранение *ex-situ* (последнее - латинское слово)» переводится как «регламентирует и регулирует сбор биологических ресурсов вне их естественных мест обитания».

экологических проектов. Хотя здесь очень много проблем, и это отдельная тема для исследования.

Еще один важный межгосударственный акт, о котором нельзя умолчать, – Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря, одобренная 4 ноября 2003 г. в Тегеране уполномоченными представителями прикаспийских государств. Республика Казахстан ратифицировала эту конвенцию 13 декабря 2005 г., что является весьма важным событием, поскольку в настоящее время регион Каспийского моря, в том числе его казахстанская часть, испытывают ряд трудностей, связанных с негативным влиянием нерешенных вопросов.

Например, последствия нарушения экологического равновесия, по мнению многих экологов, выражаются в виде прогрессирующей деградации экосистемы прибрежной зоны, ухудшения и изменения среды обитания животных и рыб, сокращения кормовой базы, возникновения препятствий проходу промысловых рыб к местам естественных нерестилищ. Антропогенные факторы воздействия на окружающую среду усиливаются и природными явлениями, присущими данному региону, такими, как многолетние, сезонные и кратковременные (сгонно-нагонные) повышения уровня воды. В связи с этим Каспийское море находится в сложном состоянии по ряду параметров, определяющих биологическую продуктивность и устойчивость экосистемы, тем более в условиях индустриализации всех его частей.

Основными целями упомянутой Рамочной конвенции являются: предотвращение, снижение загрязнения от наземных источников, от деятельности на дне моря и сбросов с судов, иных видов хозяйственной деятельности; предотвращение привнесения в море видов-вселенцев с внешних объектов экосистемы; обеспечение межгосударственного сотрудничества по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Необходимо констатировать, что обязательства Республики Казахстан, вытекающие из норм международных договоров, должны выполняться посредством применения норм национального экологического законодательства, а также путем обеспечения прямого действия норм международных правовых актов. Только субсидиарное применение этих норм приведет к наиболее эффективному регулированию отношений в сфере природопользования и охраны окружающей среды. В некоторых случаях возникает необходимость инкорпорации норм международных правовых актов в национальное законодательство. Такой подход способствует полному исключению конфликта между нормами названных правовых институтов.

В конце 2012 г., евразийское подразделение международной энергетической корпорации «Шеврон» в рамках своей социальной ответственности в связи с осуществлением бизнеса в Казахстане инициировало разработку Концепции реформирования экологического законодательства Республики Казахстан. Позже к этой инициативе присоединились практически все крупные недропользователи, отраслевые и профессиональные ассоциации. Была выполнена огромная работа: проведен анализ действующего экологического законодательства Республики Казахстан и законодательства наиболее экологически благополучных иностранных госу-

дарств, таких, как Норвегия, Канада и Саудовская Аравия; изучены общее законодательство Российской Федерации и некоторых стран, входящих в Европейский союз (Франции, Германии, Австрии, Швеции, Польши, Финляндии, Швейцарии), а также доступная казахстанская судебная практика по разрешению экологических споров.

В результате этой работы нами был подготовлен проект Закона РК о внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты по вопросам охраны окружающей среды, который был обсужден на специально организованном Экологическом форуме 30 мая 2013 г. с участием более 400 человек. В настоящее время разработанные нами Концепция реформирования экологического законодательства и проект закона внесены в Правительство РК. С удовлетворением необходимо отметить, что природопользователи были услышаны. Приказом министра охраны окружающей среды Н. Д. Каппарова создана рабочая группа из представителей центральных государственных органов, природопользователей, отраслевых и профессиональных ассоциаций во главе с самим министром.

Таким образом, проведена огромная работа, привлечены и затрачены значительные ресурсы, сообщество природопользователей и ключевых игроков казахстанской экономики выступает с единым консолидированным мнением. Следует подчеркнуть, что самые широкие слои общественности и бизнеса серьезно обеспокоены существующим положением в экологическом регулировании, поэтому поднимаемые нами вопросы являются жизненно важными и требуют немедленного вмешательства со стороны государственных структур.

В заключение следует отметить, что предлагаемые нами меры позволят перейти на общепринятые в международной практике подходы в области охраны окружающей среды, улучшить экологическую ситуацию на территории республики, повысить рейтинг Казахстана как страны с разумным и действенным экологическим законодательством.

РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ УГЛЕВОДОРОДНЫХ РЕСУРСОВ РК ДЛЯ ЭКСПОРТА И ИМПОРТА



Ж.Д. ОСМАНОВ – канд. эконом. наук, с.н.с. отдела исследования национальных финансов Института экономики КН МОН РК (г. Алматы, Казахстан)

Еліміздің көмірсутек ресурстарының көлік жүйелері қарастырылды. Жұмыс істеп тұрған мұнай құбырларының маршруттары келтіріліп отыр, бұлар – КТК, Кеңқияк-Атырау, Атасу-Алашанькоу, Кеңқияк-Құмкөл. Бұдан бөлек, Ресей, Беларусь, Украина және басқа елдерге мұнай тасымалдау және жеткізу бойынша ұзақ мерзімді үкіметаралық келісім жасалынды. Қазақстан мұнайы мақсат еткен бірнеше бағыт бойынша тасымалданады – транзитпен Ресей арқылы Қытайға, сонымен қатар Каспий арқылы Бакуге, одан әрі мұнай құбыры бойынша Баку-Тбилиси-Джейхан – Қара теңізге. Ең маңызды серіктестердің бірі болып, Қытай Халықтық Республикасы саналады. Қазақстан – Қытай мұнай құбыры жобасының жүзеге асырылуы ҚР үшін энергетикалық қауіпсіздік мәселесін, жекелеп айтқанда, өзіміздің Павлодар және Шымкенттегі мұнайөңдеу зауыттарына мұнай жеткізуді шешеді. Көмірсутектерді тасымалдау үшін республикамызда шамамен 10 715 км мұнай- және газқұбырлары пайдаланылады. Сонымен қатар, экспорттық құбыр жүргізудің альтернативті маршруттары мен осы маршрут бойынша, Қазақстан – Баку – Джейхан батыс маршруты; шығыс бағыттағы Батыс Қазақстан – Батыс Қытай және Ресей Федерациясы арқылы өтетін бағыттар сияқты, әлемдік нарыққа мұнай тасымалдау қарастылып отыр. Сонымен бірге, көмірсутектердің ішкі ресурстары есебімен импорт мәселесін шешу – бұл ішкі қазақстандық мұнай нарығының дамуы, яғни мұнайөңдеу өндірістерін модернизациялаудың масштабы жобаларын жүзеге асыру, бұлар кешенділіктің орташа индексін әлемдік – 10,2 көрсеткішіне дейін, мұнайөңдеу тереңдігін 90 % дейін арттыруға және мотор отындарының сапасын Евро-5-ке дейін жеткізуге мүмкіндік береді.

КІЛТ СӨЗДЕР: мұнайгаз кешені, көмірсутекті ресурстар, жүйелі тәсіл, көліктік, мұнайөңдеу, мұнайхимиялық кешендер, мұнайқұбыры маршруттары, саралау, әлемдік нарыққа шығудың оңтайлы жолдары.

Рассмотрены транспортные системы углеводородных ресурсов страны. Приведены маршруты действующих нефтепроводов: КТК, Кенкияк – Атырау, Ата-су – Алашанькоу, Кенкияк – Кумколь. Кроме того, подписаны долгосрочные межправительственные соглашения по транспортировке и поставке нефти в Россию, Беларусь, Украину и другие страны. Казахстанская нефть транспортируется по целому ряду направлений – транзитом через Российскую Федерацию в Китай, а также через Каспий в Баку, далее по нефтепроводу Баку – Тбилиси – Джейхан – Черное море. Одним из важнейших партнеров является Китайская Народная Республика. Реализация проекта нефтепровода Казахстан – Китай решает вопрос энергетической безопасности для РК в части поставок нефти на собственные нефтеперерабатывающие заводы в Павлодаре и Шымкенте. Для транспортировки углеводородов в республике используется около 10 715 км нефте- и газопроводов. Рассмотрены также альтернативные маршруты экспортных трубопроводов и транспортировка нефти на мировые рынки по таким маршрутам, как западный маршрут Казахстан – Баку – Джейхан; восточное направление Западный Казахстан – Западный Китай и через Российскую Федерацию. Решение импорта за счет внутренних ресурсов углеводородов – это развитие внутреннего казахстанского рынка нефти, т.е. реализация масштабных проектов модернизации нефтеперерабатывающих мощностей, которые позволят увеличить средний индекс комплексности до мирового показателя – 10,2, глубину переработки нефти – до 90% и качество моторного топлива до Евро-5.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: нефтегазовый комплекс, углеводородные ресурсы, системный подход, транспортный, нефтеперерабатывающий, нефтехимический подкомплексы, нефтепроводные маршруты, ранжирование, оптимальные пути выхода на мировой рынок.

The infrastructure for transportation of hydrocarbons in the country is considered here. The current pipeline routes are the ones listed below, which include the KTK, Kenkiyak-Atyrau, Atasu-Alashankou, and Kenkiyak-Kumkol. Additionally, there are long-term intergovernmental agreements dedicated to transportation and delivery of oil to Russia, Belarus, Ukraine, and other countries. Kazakhstani oil is transported on a quite number of directions – in transit through the Russian Federation to China, as well as through the Caspian Sea to Baku and then by the Baku–Tbilisi–Jeyhan–Black Sea pipeline. One of our most important partners is the People's Republic of China. The implementation of the Kazakhstan-China pipeline project will improve the energetic safety of the Republic of Kazakhstan as regards to the oil supply to own oil refineries in Pavlodar and Shymkent. About 10 715 km of oil and gas pipelines are employed in the Republic for the purposes of hydrocarbons transportation. There are alternative pipeline routes considered for the oil delivery to the world market, such as the Western route

through Kazakhstan–Baku–Jeyhan and the Eastern route between West Kazakhstan–West China as well as through the territory of the Russian Federation. Besides, the development of Kazakhstan’s internal oil market implies the resolution of the import issues on behalf of the domestic hydrocarbon resources, i.e. implementation of large-scale projects for modernization of the refinery facilities, which will enable to increase the country’s average complexity index up to the world average – 10,2, oil conversion ratio – up to 90%, and the motor fuel quality – up to Euro-5.

KEY WORDS: *oil and gas sector, hydrocarbon resources, system approach, transportation, oil refining, petrochemical sub-complex, oil pipeline routes, ranking, optimal ways to the world market.*

После обретения Казахстаном в 1991 г. суверенитета одной из важнейших задач стало создание экономически эффективной и многовекторной экспортной транспортной системы как важной составляющей промышленного подъема страны, направленного на обеспечение высоких темпов экономического роста.

Транспортировку экспорта и импорта казахстанской нефти осуществляет АО «КазТрансОйл», созданное в 1997 г. из нескольких участников рынка. Все началось с разработки и реализации комплексных мер по реабилитации и модернизации проходящей по территории республики системы трубопроводов, что дало возможность сохранить работоспособность нефтепроводов, повысить конкурентоспособность предоставляемых услуг, их безопасность и надежность. Затем были организованы эффективные транспортные схемы, построены новые нефте-транспортные объекты. В 2012 г. объем добычи нефти был доведен до 80 млн т, а экспортные мощности нефтетранспортной системы страны составили порядка 70 млн т в год. По сравнению с 1991 г. объем добычи нефти возрос в 3,1 раза.

Рост экспортных мощностей нефтепроводной системы РК в основном обеспечен компанией «КазТрансОйл», которая разработала, реализовала и ввела в эксплуатацию ряд крупных международных проектов: нефтепровод КТК, Кенкияк–Атырау, Атасу–Алашанькоу, Кенкияк–Кумколь. Кроме того, подписаны долгосрочные межправительственные соглашения по транспортировке и поставке нефти в Россию, Беларусь, Украину и другие страны. Казахстанская нефть транспортируется по целому ряду направлений – транзитом через Российскую Федерацию в Китай, а также через Каспий в Баку, далее по нефтепроводу Баку–Тбилиси–Джейхан–Черное море. Одним из важнейших партнеров является Китайская Народная Республика. Реализация проекта нефтепровода Казахстан–Китай решает вопрос энергетической безопасности для РК в части поставок нефти на собственные нефтеперерабатывающие заводы в Павлодаре и Шымкенте.

Сегодня нефтегазовый комплекс дает более четверти объема производства промышленной продукции, свыше трети налоговых платежей, а также половину экспортных доходов республиканского бюджета. Президент Казахстана Н.А. Назарбаев отмечает, что одним из стратегических векторов государственной энергетической политики является усиление роли страны в качестве надежного партнера на международных нефтяных рынках [1].

Для транспортировки углеводородов в республике используется около 10 715 км нефте- и газопроводов. Тем не менее перед страной стоит ряд нерешенных проблем, связанных с поставкой нефти на внутренний и международный рынки. Проблемы, касающиеся внутреннего рынка, заключаются в том, что большинство запасов и основные объемы добычи нефти сосредоточены на западе, тогда как ее потребители (крупные города и промышленные центры) находятся на юго-востоке и индустриальном севере. Как наследие советской экономической системы добываемая на западе нефть транспортируется через Россию на мировые рынки, а внутренняя потребность на востоке удовлетворяется путем импорта из Сибири. Кроме того, большинство из существующих трубопроводов были построены несколько десятилетий назад и предназначались для реализации целей бывшего Советского Союза, а не Казахстана как независимого государства. В настоящее время несколько проектов, направленных на улучшение сложившейся ситуации, находятся на различных этапах развития, при этом наиболее значительным из них является трубопровод Каспийского трубопроводного консорциума (КТК).

Трубопровод КТК. В 1992 г. правительства России, Казахстана и Султаната Оман подписали соглашение о строительстве трубопровода от нефтяного месторождения Тенгиз до черноморского порта Новороссийск общей протяженностью 930 миль. С момента создания КТК в Казахстане помимо «Шеврона» вели свою деятельность еще несколько нефтяных компаний. Они также были заинтересованы в транспортировке добываемой нефти по трубопроводу, который стал бы альтернативой уже существовавшему российскому, поэтому присоединились к КТК.

В настоящее время акционерами КТК являются компании «Каспиан Пайплайн Венчерз», «Мобил», «Шелл», «Бритиш Петролеум», «Орикс», «Бритиш Газ», «Аджи́п», «Лукарко БВ», «Роснефть – Шелл Каспиан Венчерз», «Казахстан Пайплайн Венчерз ЛЛС», «Шеврон Каспиан Пайплайн Консорциум Компани», «Мобил Каспиан Пайплайн Компани», «Аджи́п Интернэшнл (НА) НВ», «БГ Оверсиз Холдинг Лимитед», «Орикс Каспиан Пайплайн ЛЛС», «Роснефть», «ЛУКОЙл», а также Россия, Казахстан и Султанат Оман.

КТК признан одним из наиболее важных проектов по транспортировке казахстанской нефти. Затраты акционеров уже превысили 2,5 млрд долл. Ожидается, что первоначальная пропускная способность составит 28 млн т в год с максимальным увеличением до 67 млн т. 3 августа 2001 г. акционеры КТК подписали соглашение о транспортировке нефти, которое считается одним из завершающих этапов перед фактическим пуском в эксплуатацию трубопровода Тенгиз–Новороссийск.

В настоящее время в Казахстане кроме КТК рассматриваются также альтернативные маршруты экспортных трубопроводов.

Актау–Баку–Батуми (Транскавказский коридор). По участку Баку–Батуми уже транспортируется около 2 млн т нефти в год. В соответствии с дополнительным соглашением о модернизации трубопровода, подписанным Казахстаном, Азербайджаном и Грузией, его пропускная способность возрастет до 10 млн т.

Транскаспийский маршрут. Использование Транскаспийского маршрута позволит осуществить интеграцию с трубопроводом Баку–Джейхан. Стоимость проекта 4 млрд долл., а пропускная способность от 50 до 70 млн т в год. По заявлению

вице-президента «КазТрансОйла» К.М. Кабылдина, после подтверждения больших запасов углеводородов в казахстанском секторе Каспия и освобождения от налогов в транзитных странах проект может стать коммерчески жизнеспособным. Этот маршрут поддерживается правительством США и связан с множеством геополитических факторов.

Казахстан–Китай. Китай является привлекательным рынком для Казахстана, так как спрос на нефть в регионе постоянно растет. По предполагаемому маршруту западноказахстанская нефть будет транспортироваться в западные районы Китая. Общая протяженность трубопровода около 2800 км, минимальная пропускная способность 20 млн т нефти в год. Завершено технико-экономическое обоснование проекта. Однако проблемы тектонического характера, которые могут возникнуть при прокладке трубопровода в горных районах, увеличивают стоимость этого проекта.

Южный маршрут. Этот маршрут, пролегающий через Туркменистан и Иран до терминалов Персидского залива, обеспечивает самый короткий путь транспортировки казахстанской нефти. Общая протяженность трубопровода составит 2137 км, пропускная способность – не менее 25 млн т в год (для того чтобы возместить затраты на его строительство). По сообщению НКТН «КазТрансОйл», уже идет подготовка технико-экономического обоснования [2].

Увеличение добычи нефти в 2020 г. до 130 млн т требует роста суммарных экспортных мощностей с текущих 70 млн до 120 млн т в год, т.е. более чем на 70 %. В связи с этим АО «КазТрансОйл» для расширения и диверсификации экспортных мощностей в качестве стратегических целей на долгосрочную перспективу предполагает усилия для разработки и реализации следующих мер:

- 1) расширение пропускной способности нефтепровода КТК к 2015 г. до 67 млн т в год;
- 2) расширение пропускной способности нефтепроводной системы Казахстан–Китай в 2014 г. до 20 млн т в год;
- 3) реализация в 2016–2018 гг. проекта Казахстанской каспийской системы транспортировки (ККСТ).

Нефтегазовая отрасль республики является одним из пионеров в реализации Стратегии индустриально-инновационного развития по количественному и качественному расширению доли отечественных производителей и сервисных служб в добывающих отраслях. Эта прорывная инициатива способна в корне изменить сложившуюся сырьевую направленность экономики, переориентировав ее в русло экономики знаний, передовых технологий и высокопроизводительного труда.

В Законе РК «О недрах и недропользовании» широко представлены обязанности недропользователей в части порядка приобретения товаров, работ и услуг, использования высоких технологий, несения затрат на научные исследования и поддержку казахстанских производителей. Эти положения вынуждают иностранного инвестора приобретать промежуточную продукцию, включаемую в их производственный процесс, от местных производителей. Таким способом правительство пытается добиться увеличения добавленной стоимости в производственном секторе, т.е. вовлечь как можно больше отечественных предприятий в производственный процесс. Однако иностранные предприятия по-прежнему с неохотой выбира-

ют казахстанское содержание, в сфере недропользования оно не превысило 27%, или 697 млрд тг из 2,5 трлн. Остальные 73% составил импорт.

В целом участие казахстанских производителей товаров, работ и услуг в крупных и средних нефтегазовых проектах дает колоссальные возможности не только для развития нефтяного бизнеса, но и для роста квалифицированных кадров, внедрения новых технологий по всему спектру индустриально-инновационного развития. Продвижение казахстанского содержания свидетельствует об огромном потенциале для работы в связи с расширением производственных мощностей по нефтедобыче, которую предполагается увеличить с 80 млн т в 2012 г. до 130 млн т к 2020 г. При таких темпах извлечения углеводородов необходимо сохранить динамику увеличения казахстанского содержания в закупках работ и услуг до 85 % [3].

С точки зрения национальных экономических интересов программа развития казахстанского содержания позволит достичь широкого мультипликативного эффекта от развития наряду с нефтегазовым сектором и сопряженных отраслей экономики с активным внедрением этого комплекса в национальный воспроизводственный процесс. Итоги деятельности нефтегазовой отрасли в 2013 г. указывают на последовательные и действенные шаги по выстраиванию системной модели социально-экономической модернизации, освоению новых производств.

Развитию внутреннего казахстанского рынка нефти способствует реализация масштабных проектов модернизации нефтеперерабатывающих мощностей, которые позволят увеличить средний индекс комплексности до мирового показателя – 10,2, глубину переработки нефти – до 90 %, качество моторного топлива довести до Евро-5.

В преддверии вступления страны в Единое экономическое пространство (ЕЭП) в нефтегазовом секторе ратифицированы два соглашения, которые в определенной мере изменят конфигурацию внутреннего рынка с ориентиром на поставки отечественной нефти на газоперерабатывающие заводы республики. Поэтому ключевой задачей отрасли является вопрос адаптации и урегулирования экспорта и поставки на внутренний рынок нефтепродуктов в связи с созданием ЕЭП.

Казахстан привлекает инвестиции не только для добычи и транспортировки нефти, но и для ее глубокой переработки, на выпуск товаров с высокой долей технологического содержания и добавленной стоимости, рост производительности труда и высвобождение избыточно занятых трудовых ресурсов.

Наглядным подтверждением тому, что страна вышла на путь диверсификации и индустриального развития, является опережающий рост обрабатывающей промышленности (6,7 %) в основном за счет увеличения продукции химической промышленности на 22,5 %, машиностроения на 19,6 %. Эти результаты будут в перспективе возрастать.

Транспортировка нефти на мировые рынки. Одним из основных направлений транспортировки нефти для Казахстана является *российское*. Между Казахстаном и Россией издавна существуют тесные экономические связи, и страны заинтересованы в продолжении и дальнейшем укреплении взаимного сотрудничества. В сфере топливно-энергетического комплекса Россия является стратегическим пар-

тнером Казахстана, и соответственно взаимодействие в вопросах транспортировки углеводородов имеет огромное значение не только для развития энергетических отраслей, но и для укрепления энергетической безопасности обеих стран и, конечно же, удовлетворения интересов существующих и потенциальных потребителей их углеводородного сырья.

В настоящее время Казахстан экспортирует до 68,2 млн т нефти, из которой 81% транспортируется по действующим нефтепроводам Атырау–Самара, КТК (таблица 1).

Транспортировка нефти на мировые рынки в настоящее время рассматривается по следующим основным маршрутам: западный маршрут Казахстан–Баку–Джейхан; восточное направление Западный Казахстан–Западный Китай и через Российскую Федерацию на мировые рынки.

Решаются вопросы по укреплению экспортного потенциала республики, принимая во внимание сохраняющуюся актуальность диверсификации экспортных трубопроводных маршрутов и увеличения их пропускной способности.

Таблица 1 – Объемы транспортировки нефти по маршрутам, млн т

Показатели	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2010 г.	2012 г.
Добыча нефти	64,9	67,2	72,0	78-80	79,2
Переработка нефти	11,7	12,0	12,5	13,7	14,2
Импорт нефти из России	–	6,3	12,0	5,0	7,0
Экспорт нефти – всего	57,1	60,7	62,0	70,4	68,2
В том числе по направлениям:					
КТК	24,4	25,6	25,6	25,6	27,9
Атырау – Самара	15,6	16,0	16,5	17,5	15,4
Аксай – Оренбург	2,4	2,5	2,5	1,5	0,8
Атырау – Алашаньюк	2,2	4,8	10,0	10,0	10,4
Ескене – Курык	–	–	–	–	–
Через порт Актау	9,0	8,9	10,0	9,3	7,0
По железной дороге	2,9	2,9	3,0	6,0	7,0
<i>Примечание. Составлено по источнику [4]</i>					

Проект создания Казахской каспийской системы транспортировки (ККСТ). ККСТ предназначена для экспорта возрастающих объемов казахской нефти с месторождений Кашаган и Тенгиз через Каспийское море на международные рынки посредством системы Баку–Тбилиси–Джейхан и/или других нефте-транспортных систем, расположенных на территории Азербайджанской Республики и других транзитных стран.

С учетом полного расширения проекта КТК к концу 2014 г. потребность в трубопроводе Ескене–Курык появится с началом добычи нефти в рамках 2-й фазы разработки Кашаганского месторождения, не ранее 2016 г. График реализации проекта будет уточняться исходя из сроков освоения Кашаганского месторождения и наличия достаточной ресурсной базы.

Предполагается, что ККСТ на первом этапе обеспечит транспортировку казахской нефти около 23 млн т в год с последующим расширением до 38–56 млн т в год.

Позволяет экспорт углеводородов нефтепровод Кенкияк–Кумколь пропускной способностью 10 млн т нефти в год. В настоящее время ведется работа по расширению до 12 млн т, а вообще мощность по проекту составляет до 20 млн т в год. Нефтепровод Кенкияк – Кумколь также дает возможность прокачки нефти с запада Казахстана на нефтеперерабатывающие заводы Павлодара и Шымкента.

Морские трубопроводы. Строительство морского трубопровода является одним из нескольких проектов, находящихся сегодня на стадии оценки казахстанскими властями. Хотя до внесения изменений и дополнений в Закон РК «О нефти» ни один законодательный акт, включая упомянутый, в действительности не регулировал деятельность морских трубопроводов. Изменения и дополнения направлены на устранение данного пробела.

Права на строительство морского нефтегазопровода могут быть предоставлены государственным органом путем выдачи разрешений. Этот орган соответственно предоставляет права на эксплуатацию морского нефтегазопровода.

Предоставленные права на строительство и эксплуатацию морского трубопровода не могут быть переданы. Ведение деятельности на особых территориях, известных как морские природные заказники (такие, как Северный Каспий), требует исключительного использования трубопровода для транспортировки нефти на сушу. Данное требование также распространяется на ведение работ в любой акватории и прибрежной зоне Казахстана после проведения начальных этапов испытания скважин и разработки месторождений. Это означает, что вся нефть, добытая на морских месторождениях, должна транспортироваться по трубопроводу на сушу для ее дальнейшей транспортировки как на внутренний, так и на международный рынок.

Газопроводы. Большинство газопроводов (как и нефтепроводов) расположено на западе республики. Благодаря нескольким трубопроводам, которые, начинаясь в Туркменистане и Узбекистане, проходят через Западный Казахстан в Россию, казахстанские города Актобе, Уральск, Костанай и Рудный сегодня снабжаются узбекским газом. Эти транспортные магистрали, в частности трубопроводы из Туркменистана, не эксплуатируются на полную мощность и поэтому потенциально также могут быть использованы казахстанскими производителями для экспорта газа в Россию и Европу. Основной объем газа, поставляемого по этим двум магистралям, поступает в систему «Газпрома». Следовательно, любой проект, предусматривающий экспорт казахстанского газа на мировой рынок, Казахстан будет, скорее всего, обсуждать с «Газпромом» до тех пор, пока не будут разработаны альтернативные маршруты.

Внутренняя газопроводная система Казахстана поставляет газ только в некоторые регионы республики. По этим трубопроводам газ из Узбекистана транспортируется в Южный Казахстан (города Шымкент, Тараз и Алматы). Между тем большая часть страны (включая города Усть-Каменогорск, Семей, Павлодар, Астану, Караганду и Талдыкорган) по-прежнему не имеет газопроводной инфраструктуры и вынуждена полагаться на иные источники энергии.

Существующие казахстанские газопроводы нуждаются в значительном ремонте. По сообщениям компании «КазТрансГаз», на ближайшее будущее запланиро-

вано начало реконструкции основного газопровода Средняя Азия – Центр, которая будет финансироваться как из текущих тарифных поступлений, так и из внешних источников. Газопровод Средняя Азия – Центр общей протяженностью 4495 км является магистральным и соединяет государства региона с Россией.

Учитывая потребность в газе северных областей и столицы, «КазТрансГаз» также планирует строительство трубопровода, который был бы соединен с системой «Газпрома» и обеспечил транспортировку газа в Петропавловск, Кокшетау, Астану и, возможно, Караганду и Темиртау.

Для разработки своих газовых месторождений Казахстану, безусловно необходимо дальнейшее развитие газопроводной инфраструктуры. Поэтому газопроводы относятся к приоритетным секторам экономики страны, для которых предусмотрены специальные налоговые льготы и преференции.

Внутреннее потребление. Приоритетной задачей является стабильное обеспечение газом внутреннего рынка Казахстана. При этом основные ресурсы газа – 98% – сосредоточены в западных областях республики, соответственно и уровень газификации в этих областях значительно выше, чем в остальных регионах страны.

Одной из актуальных проблем в республике на текущий период остается стабильное газоснабжение южных областей, где поставки природного газа традиционно осуществляются из Узбекистана.

Значительное место на внутреннем рынке газоснабжения наряду с природным газом занимает сжиженный углеводородный газ, который производят три нефтеперерабатывающих и три газоперерабатывающих завода с годовой выработкой 1,8 млн т. Однако в поставках сжиженного газа потребителям наблюдаются перебои, особенно в северном и центральном регионах республики. В связи с этим в настоящее время изучаются вопросы регулирования поставок сжиженного газа на внутренний рынок.

Экспорт. Важной задачей дальнейшего развития газового сектора республики является наращивание объемов экспорта газа и реализации транзитного потенциала.

Транзитно-экспортные маршруты газопроводов. Для Казахстана остается важным ведение согласованной энергетической политики с сопредельными странами, так как транзитно-экспортные маршруты проходят по их территориям. Казахстан стремится к проведению совместных мер по расширению пропускной способности существующих газотранспортных систем, формированию взаимовыгодных транзитных тарифов на поставку газа.

Действующая сеть газопроводов Казахстана в основном обслуживает транзитные потоки природного газа из Средней Азии в европейскую часть России. Протяженность магистральных газопроводов в Республике Казахстан составляет более 11 тыс. км, что позволяет осуществлять международный транзит в объеме порядка 100 млрд м³ в год.

Прикаспийский газопровод. Президентами Республики Казахстан, Российской Федерации и Туркменистана 12 мая 2007 г. подписана совместная декларация о строительстве Прикаспийского газопровода. Речь идет об увеличении производительности существующей газотранспортной системы и создании новых мощностей для транспортировки туркменского и частично казахстанского газа до

полнительно в суммарном объеме до 20 млрд м³ ежегодно. Однако в связи с тем что объем перекачиваемого газа с 50 млрд м³ снизился до 30 млрд м³, реализация проекта отложена на неопределенное время, т.е. до решения вопроса о перекачке необходимых объемов газа из Туркмении в Россию [5].

Правительство Казахстана оказывает целенаправленную поддержку дальнейшему развитию отечественных нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств, которые в состоянии достичь высокого конкурентоспособного уровня. Усиление их производственных возможностей окажет заметное положительное влияние на повышение энергетической безопасности республики, снизит зависимость от ценовых колебаний внешнего рынка.

Будучи одними из самых богатых ресурсами стран СНГ, Россия и Казахстан достигли в топливно-энергетической сфере высокого уровня сотрудничества, который оценивается сегодня аналитиками как беспрецедентный. Этому способствовали экономическая взаимодополняемость двух стран, между которыми с исторических времен сложились тесные хозяйственные, технологические и транспортные связи, сходство властных систем, а также менталитета политических и бизнес-элит. В результате страны, которые вполне могли бы стать конкурентами, демонстрируют один из самых удачных на постсоветском пространстве примеров экономической интеграции.

Задача государственной политики – использование прямых инвестиций в данные отрасли для развития сопутствующих производств, позволяющих нарастить добавленную стоимость в исходные природные материалы. Так, добыча нефти и газа призвана стимулировать подъем нефтехимии, производства специализированного оборудования для нефтяных и газовых разработок, кораблестроения для транспортировки углеводородов. В настоящее время Казахстан располагает устойчивым и динамично развивающимся нефтегазовым комплексом, что дает ему возможность быть в составе лидеров по добыче нефти и природного газа. Нефтегазовая сфера стала важнейшей основой развития экономики республики, базой для активной реализации стратегии диверсификации экономики, которая принята правительством на долгосрочную перспективу.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Назарбаев Н. Послание Президента страны народу Казахстана «Новое десятилетие – новый экономический подъем новые возможности». – Алматы: Білім, 2010.
- 2 Егембердиева С.М. Тенденции развития мирового рынка нефти в условиях глобализации // Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева – 2010. – №1 (73). – С.247-252.
- 3 Развитие программы казахстанского содержания в нефтегазовом секторе // Казахстанская правда. – 2012. –30 марта – №84. – С. 2.
- 4 Егоров О.И., Чигаркина О.А. Диверсификация транспортных систем Казахстана // Экспозиция Нефть Газ (РФ). – 2013. – № 6 (31). – С. 18.
- 5 Стратегический план развития Министерства нефти и газа на 2011-2015 годы. – Астана, 2009.

ЭФФЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА В НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩИХ И НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ РЕГИОНАХ



А. М. Киреева-Каримова – канд. эконом. наук, доцент кафедры экономики производства Казанского (Приволжского) федерального университета (г. Казань, Россия)



А.А. Шугаева – магистрант Казанского (Приволжского) федерального университета (г. Казань, Россия)



Д. И. Равзиева – магистрант Казанского (Приволжского) федерального университета (г. Казань, Россия)

Потенциалды экспорттық бағыттарды табу мақсатында Татарстан Республикасы экспорттық портфельін зерттеу нәтижелері келтірілді. Істің потенциалды экспортты түрлері, экспорттық бірліктер потенциалының өсуі мен дамуы, сонымен қатар пайдалылық тұрғысынан қызығушылығы бар жағдайда, ағымдағы портфельдегі мұнайхимиялық кешендердің жоғары бәсекелі экспорт бірліктері бірлескен экспорт мүмкіндігіне бағаланды. Олардың талданған көрсеткіштерінің өзара байланысы көрсетілді. Экспорттық-шикізат бағыттылығы бар басқа аймақтар үшін қолдануға жарамды экспортты оңтайландырудың нұсқалары ұсынылды.

КІЛТ СӨЗДЕР: экспорт, экспортты портфель, әртараптандыру.

Приведены результаты исследования экспортного портфеля Республики Татарстан в целях выявления потенциальных экспортных направлений. Потенциальные экспортные виды деятельности оценены на возможность совместного экспорта с имеющимися в текущем портфеле более высококонкурентными экспортными единицами нефтехимического комплекса при наличии потенциала их роста и развития, а также их привлекательности с точки зрения доходности. Показана взаимосвязь проанализированных параметров. Предложены варианты оптимизации экспорта, применимые для других регионов с экспортно-сырьевой направленностью.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: экспорт, экспортный портфель, диверсификация.

Herein the research results of the export portfolio of the Republic of Tatarstan are presented in order to identify the potential routes for export destinations. Potential export businesses were assessed as regards to their opportunities for tied export with the higher competitive items of petrochemical industry that are already available in the export portfolio, if there is a potential for growth and development, as well as their attractiveness in terms of profitability. Besides, the interrelationship between the analysed parameters is demonstrated. The ways for export optimization are proposed as far as they are applicable to other regions oriented on raw commodities export.

KEYWORDS: export, export portfolio, diversification.

Состояние национальной экономики определяется множеством факторов, среди которых один из основных – внешнеэкономическая деятельность. Исходя из этого важной частью управления является и управление внешнеэкономической деятельностью, неотъемлемым элементом которого выступает политика формирования основных направлений развития экспорта. Разработка ее связана с обоснованием прогнозных вариантов диверсификации экономики, особенно тех стран, экономика которых ориентирована на сырьевые ресурсы. Выделение потенциальных приоритетных направлений развития экспорта будет способствовать повышению экономической эффективности диверсификации и, как следствие, снижению уровня зависимости от традиционно-приоритетных секторов, что в конечном счете станет одним из ключевых факторов выхода экономики на модель устойчивого экономического роста.

Для решения указанной проблемы была использована методология оценки возможности вариантов диверсификации и формирования наиболее эффективного экспортного портфеля Республики Татарстан (РТ), базирующаяся на подходах, предложенных Р. Хаусменом [1,2], И. Ансоффом [3], М. Сафиуллиным и А. Сафиуллиным [4] и др.

Реальной отраслевой основой хозяйственного комплекса РТ являются такие направления, как химия, нефтедобыча и нефтепереработка. Нефтехимический комплекс (НХК) Республики Татарстан формирует ключевые позиции в национальной экономике: используется порядка 8% трудовых ресурсов республики, предприятия НХК формируют 59%-ную долю в объеме реализации, 67% прибыли в экономике республики. Комплекс играет ведущую роль во внешней торговле, обеспечивая 90% экспорта Татарстана [4, с. 71, 5]. Предприятия НХК РТ являются бюджето- и градообразующими, относятся к крупнейшим компаниям Рос-

сии, а по отдельным видам продукции – и Европы. Потенциал нефтехимического комплекса с каждым годом нарастает. Во многом это стало возможным благодаря углублению процессов переработки, что позволило увеличить ассортимент производимой крупными нефтехимическими компаниями продукции, в том числе полимеров, лапуролов, синтетических каучуков, альфа-олефинов. Для реализации стратегии перехода на инновационный путь развития в сферу НХК все больше привлекаются научно-исследовательские и отраслевые институты.

Анализ структурных изменений в экспортной деятельности Республики Татарстан показал, что в настоящее время на мировом рынке представлены те отрасли и подотрасли хозяйственной системы страны, которые относятся к добывающему и перерабатывающему сырью секторам, выпускающим технологически простые полуфабрикаты. Между тем многие специалисты подчеркивают, что некоторые товары по качеству и цене вполне могут быть конкурентоспособны, но не имеют выхода на мировой рынок или имеют ограниченный выход и занимают малую долю в экспортном потенциале республики [4, с. 86].

Руководствуясь рекомендуемым авторами статьи вариантом связанной диверсификации экспортного портфеля, следует предположить, что группы экспортируемых и потенциально перспективных для экспорта товаров определенным образом взаимосвязаны. Поэтому необходимо оценить возможность диверсификации вариативного экспортного портфеля РТ при наличии в нем ведущих позиций экспорта продуктов нефтегазодобывающего и нефтехимического комплексов.

Для оценки потенциальных экспортных товаров, включаемых в портфель, были выбраны три критерия перспективности развития: конкурентная позиция, привлекательность, вероятность добавления. Конкурентная позиция (PP_i) выражена через интегральный показатель, рассчитанный на основе оценки темпов роста и рентабельности товаров, а также имеющихся используемых мощностей (показатели были представлены индексной оценкой в следующих границах: отрицательное значение – 0,25, ниже среднего – 0,5, выше среднего – 0,8) [3, с. 101]. Привлекательность определяется через индекс дохода (R_i), характеризующий средний уровень подушевого ВВП в стране. Показатель доходности портфеля (E) в матрице будет выступать границей степени привлекательности товарных групп [6, с. 65]. Вероятность добавления (P_{ij}) в текущий портфель показывает, с какой частотой определенный товар встречается в экспорте стран мира при условии, что страна уже экспортирует определенный товар [5]. Среднее значение принимается как граничный показатель при позиционировании в матрице экспортных товаров.

Для выбора экспортных товаров в целях дальнейшего позиционирования относительно них портфель был оценен на наличие в нем существующих экспортных единиц (ЭЕ), обладающих сравнительным преимуществом (RCA_i). Этот индекс показывает отношение доли экспорта определенной экспортной единицы в стране к доле в мировом экспорте [6, с. 64].

Статистической основой анализа выступают базы данных ООН, федеральной и региональной службы государственной статистики РФ [5,7]. Перевод числовых данных осуществлен по представленным в статистических базах данных видам экономической деятельности, определенным группам продукции, характеризу-

ющимся общностью производственного процесса, указываемым в соответствии с кодами Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД) [4, с. 154]. В условиях ограниченности статистической информации, исследование проводилось по укрупненной классификации видов деятельности РТ.

Виды деятельности, которые имеют ведущие позиции в экспорте и относящиеся к нефтехимическому комплексу, представлены в *таблице 1*. Построение матриц позиционирования было осуществлено относительно этих лидирующих групп ЭЕ: добыча топливно-энергетических полезных ископаемых (ДТПИ); производство нефтепродуктов (ПНП); производство резиновых и пластмассовых изделий (ПРПИ). Анализируемые виды деятельности, условные обозначения, расчетные данные для позиционирования представлены в *таблице 2*.

Таблица 1 – Основные ведущие виды деятельности экспортного портфеля

Экспортные единицы	Доля в экспорте страны	Доля в мировом экспорте	RCA
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых (X 1)	0,62	0,15	4,04
Производство нефтепродуктов (X 8)	0,13	0,12	1,08
Производство резиновых и пластмассовых изделий (X 10)	0,01	0,01	1,39

Таблица 2 – Расчетные данные для позиционирования потенциально перспективных для экспорта видов деятельности

Вид деятельности	Обозначение	RCA	Ri	PP	Е портф, млн долл.
Производство пищевых продуктов, включая напитки и табак	X 3	0,02	4 931 944,12	0,06	3066 855,92
Текстильное и швейное производство	X 4	0,001	1 174 684,85	0,1	
Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	X 5	0,01	740 737,04	0,16	
Обработка древесины и производство изделий из дерева	X 6	0,17	952 553,05	0,1	
Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	X 7	0,05	1 695 144,97	0,2	
Химическое производство	X 9	0,6	7 489 078,24	0,32	
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	X 11	0,001	3 531 274,76	0,03	
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	X 12	0,05	4 661 079,79	0,13	
Производство машин и оборудования	X 13	0,58	16 233 134,40	0,06	
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	X 14	0,001	16 233 134,40	0,2	
Производство транспортных средств и оборудования	X 15	0,1	5 946 929,72	0,03	

Неконкурентные, не имеющие либо имеющие незначительные доли в текущем экспортном портфеле виды деятельности были оценены на вероятность совместного экспорта с ведущими экспортными единицами (таблица 3).

Таблица 3 – Вероятность добавления в экспортный портфель вида деятельности j при наличии в ней ЭЕ i, (Pij)

j \ i	X1 (ДТПИ)	X8 (ПНП)	X10 (ПРПИ)
X 3	0,50	0,42	0,85
X 4	0,31	0,38	0,55
X 5	0,40	0,38	0,70
X 6	0,36	0,25	0,70
X 7	0,40	0,42	0,85
X 9	0,36	0,46	0,60
X 11	0,43	0,46	0,85
X 12	0,36	0,38	0,70
X 13	0,43	0,42	0,85
X 14	0,26	0,25	0,55
X 15	0,45	0,46	0,90

Анализируемые виды деятельности расположились на матрице позиционирования при наличии в текущем экспортном портфеле республики ведущей позиции ЭЕ «Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых» следующим образом (рисунок 1).

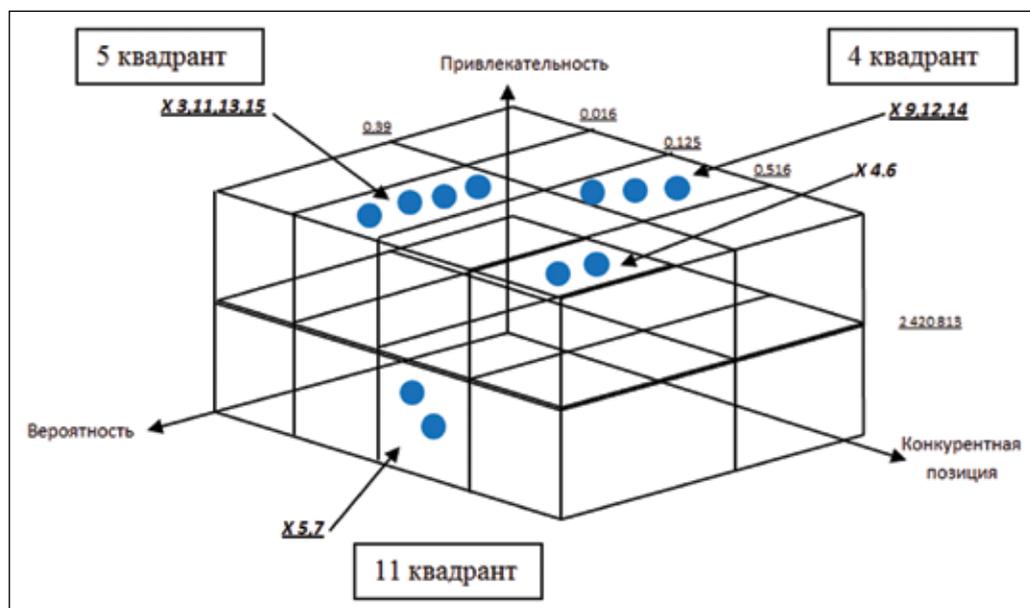


Рисунок 1 – Позиционирование видов деятельности при наличии в портфеле ведущей позиции «Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых»

При наличии в текущем экспортном портфеле региона ведущей позиции ЭЕ «Производство нефтепродуктов» виды деятельности расположились согласно *рисунку 2*.

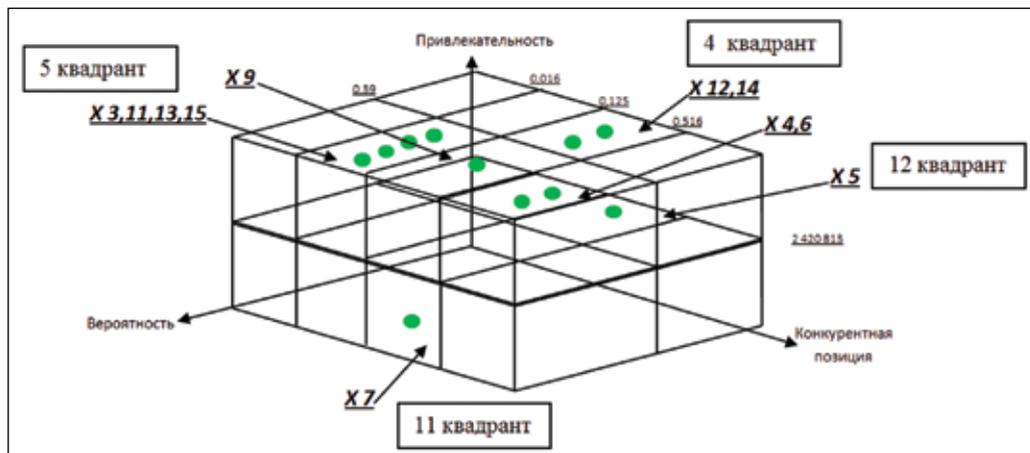


Рисунок 2 – Позicionирование видов деятельности при наличии в портфеле ведущей экспортной единицы «Производство нефтепродуктов»

При наличии в текущем экспортном портфеле ведущей позиции ЭЕ «Производство резиновых и пластмассовых изделий» виды деятельности расположились в соответствии с *рисунком 3*.

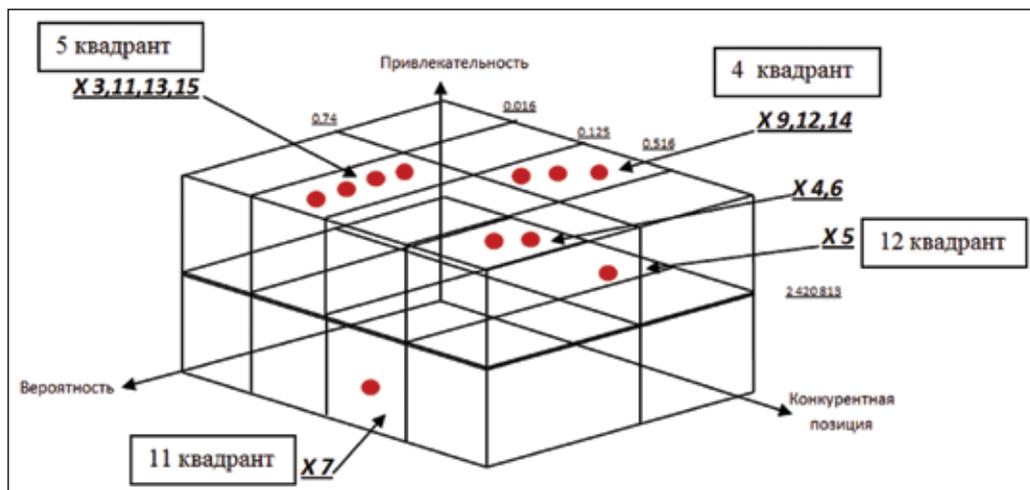


Рисунок 3 – Позicionирование видов деятельности при наличии в портфеле ведущей позиции ЭЕ «Производство резиновых и пластмассовых изделий»

По результатам позиционирования видов деятельности относительно ведущих экспортных единиц в существующем экспортном портфеле РТ нами предлагаются три варианта матрицы, позволяющие обосновать выводы о возможности расширения и диверсификации экспортного портфеля.

Виды деятельности («Химическое производство», «Металлургическое производство изделий», «Производство электрооборудования»), расположенные в квадранте 4 в матрице с ведущей позицией ЭЕ «Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых», имеют высокую привлекательность, среднюю конкурентную позицию, но низкую вероятность включения, что вызывает сложность достижения преимущества при их экспорте. Положение данных видов деятельности стабильно в трех вариантах позиционирования, за исключением матрицы, построенной относительно ведущей ЭЕ «Производство нефтепродуктов», где вид деятельности «Химическое производство» переходит в квадрант 3 с большей вероятностью внедрения, высокой доходностью и средним уровнем конкурентной позиции. Здесь республика может добиться стратегического преимущества в экспорте. Подобная диспозиция объясняется общностью производственных процессов этих видов деятельности, возможностью организации производства в единой технологической цепи.

Наиболее просты в освоении и высоко привлекательны виды деятельности в квадранте 5. Однако их конкурентная позиция ниже средней, что вызывает необходимость оценки соотношения «риск–доходность» для национальной экономики. Виды деятельности «Производство пищевых продуктов», «Производство прочих неметаллических продуктов», «Производство машин и оборудования», «Производство транспортных средств» данного квадранта не сталкиваются с трудностями в перспективе их экспорта. Однако необходим мониторинг уровня риска и конкурентоспособности. Позиции их стабильны во всех трех вариантах позиционирования относительно ведущих ЭЕ, а значит, их положение не ухудшается при включении других видов деятельности в портфель.

Квадрант 11 характеризуется вероятностью внедрения, средней конкурентной позицией, но низкой привлекательностью видов деятельности, поэтому целесообразность их ввода будет зависеть от соотношения «риск – доходность», коррелируемого с приоритетами экономической стратегии развития республики. Эта рекомендация относится к виду деятельности «Целлюлозно-бумажное производство», позиция которого неизменна в каждой из матриц, его экономическая деятельность ведется автономно, а вероятность добавления зависит от производственных мощностей, внешних и внутренних факторов. Вид деятельности «Производство кожи», за исключением первого варианта матрицы (позиция в квадранте 11), располагается в квадранте 12 с низкими вероятностью внедрения и привлекательностью при средней конкурентной позиции. Включение его в экспортный портфель является проблематичным. Группа видов деятельности, занимающих позиции квадранта 14 («Текстильное производство», «Обработка древесины»), не рассматривается в качестве потенциально-эффективных для включения в портфель, так как их включение в него не повлечет за собой повышения общей доходности всего экспортного портфеля.

Исходя из оценки показателя вероятности добавления новых товарных групп целесообразно рекомендовать включение в экспортный портфель видов деятельности «Производство кожи», «Целлюлозно-бумажное производство» при отсутствии существенных ограничений в условиях государственного регулирования экспорта и регулирования со стороны ВТО. Учитывая оценку доходности видов

деятельности «Химическое производство», «Металлургическое производство», «Производство электрооборудования», можно дать заключение, что они являются перспективными для включения в вариативный экспортный портфель. Однако существуют ограничения для ввода из-за их капиталоемкости и рискованности производственных процессов.

Сходство производственных процессов видов деятельности «Химическое производство» и «Производство нефтепродуктов», дающее преимущества для дальнейшего расширения производства, свидетельствует о приоритетной целесообразности их совместного включения в экспортный портфель.

Результаты исследования позволяют выявить потенциально перспективные виды деятельности, оптимальные для включения в экспортный портфель РТ. Для повышения эффективности экспортной политики страны целесообразно использовать стратегию связанной диверсификации. Предложенные критерии (показатели) анализа потенциальных экспортных единиц, оцененных в процессе исследования, предполагают выделение наиболее перспективных, нетрадиционных для экспорта видов деятельности с позиций долгосрочного устойчивого развития республики. Предлагаемые нами методология и инструментарий позволяют расширить подходы к оптимизации экспортного портфеля РТ.

На наш взгляд, предлагаемая методология повышения эффективности диверсификации экспортного портфеля Татарстана применима и в рамках внешнеэкономической деятельности Республики Казахстан (РК) ввиду сходства структуры их экономик. Казахстан и Татарстан имеют некоторые общие черты и в структуре экспорта – превалирует экспорт нефтегазовых продуктов и продуктов нефтехимии: 65% – Казахстан, 90% – Татарстан (рисунк 4) [7,8].

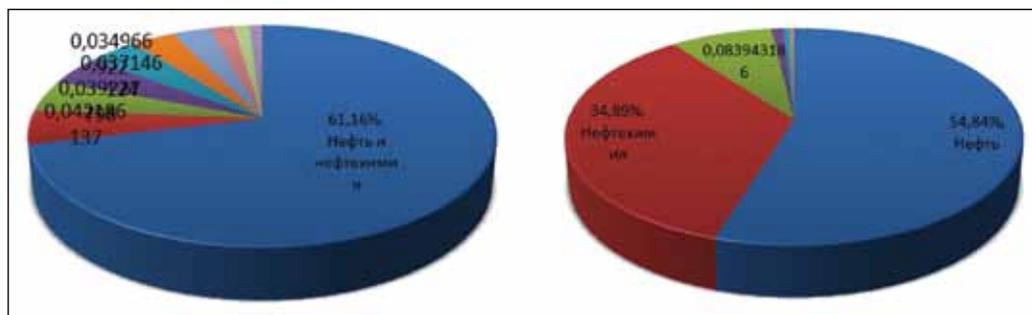


Рисунок 4 – Структура экспорта Республики Казахстан (слева) и Республики Татарстан (справа)

Нефтегазовый комплекс является наиболее крупной и динамично развивающейся отраслью промышленности РК. Однако правительство РК основными своими приоритетами до 2024 г. называет структурную диверсификацию экономики, уход от лидирующих позиций производства и поставки нефти и минералов. Эксперты отмечают, что стратегическими отраслями Казахстана являются машиностроение и металлообработка, медицина и фармацевтика, информационные технологии и коммуникации, инновации, электроэнергетика и угольная промышленность, сельское хозяйство [8]. В связи с этим предлагаемая методология может

использоваться при оптимизации выбора варианта диверсификации экспортной политики нефтедобывающих регионов, для повышения доходности экспортного портфеля и сохранения базовых позиций нефтехимического комплекса при снижении уровня сырьевой направленности экспорта национальной экономики.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Hausmann R., Klinger B. South Africa's export predicament//Economics of Transition. – 2008. – Vol. 16, Issue 4.- P. 609–637 – Официальный сайт Scopus, 2013.- URL:.
- 2 Hausmann R., Hwang J., Rodrik D. What You Export Matters [Электронный ресурс].- Официальный сайт Harvard Kennedy School, 2013.- Режим доступа: http://www.hks.harvard.edu/var/ezp_site/storage/fckeditor/file/pdfs/centers-programs/centers/cid/publications/faculty/wp/123.pdf.
- 3 Ансофф И. Стратегическое управление. – М.: Экономика, 1989. – 519 с.
- 4 Сафиуллин М. Р., Сафиуллин А. Р. Региональные конкурентные преимущества (на примере Республики Татарстан). – Казань: Изд-во Казанского университета, 2011. – 716 с.
- 5 Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс].- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики, 2013.- Режим доступа: <http://www.gks.ru/>.
- 6 Артемьева Е. А., и др. Корзина роста: потенциальные экспортные отрасли Свердловской области/Артемьева Е. А., Баландина М. С., Воробьев П. В., Кадочников С. М., Коновалова М. А., Никитина О. В., Останин И. В.//Журнал новой экономической ассоциации. – 2010. – № 6. – С. 62–81
- 7 International merchandise trade statistics publication data [Электронный ресурс].- Официальный сайт United Nations Commodity Trade Statistics Database, 2013.- Режим доступа: <http://comtrade.un.org/>.
- 8 Правительство Республики Казахстан [Электронный ресурс].- Официальный сайт Правительства Республики Казахстан, 2013.- Режим доступа: <http://ru.government.kz>



ISSE

INTEGRATED SAFETY & SECURITY EXHIBITION

КРУПНЕЙШАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВЫСТАВКА ПО БЕЗОПАСНОСТИ

VII международный салон
**КОМПЛЕКСНАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ
2014**

Москва,
Всероссийский выставочный центр,
павильоны № 75 и № 69

20 - 23 мая

Тематические разделы



Пожарная
безопасность



Промышленная
безопасность



Экологическая
безопасность

а также



Техника
охраны



Защита
и оборона



Комплексная безопасность
на транспорте



Безопасность
границы



Средства
спасения



Ядерная
и радиационная безопасность



Медицина
катастроф



Информационные
технологии

WWW.ISSE-RUSSIA.RU

УСПЕШНЫЙ СТАРТ

Интервью с акимом Мангистауской области А. С. Айдарбаевым



А. С. АЙДАРБАЕВ – член-корреспондент Национальной инженерной академии РК, аким Мангистауской области

– Алик Серикович, конечно, нельзя не начать с того, что мангистаусцы, отмечая любимые новогодние праздники, нынче получили возможность чувствовать себя жителями региона страны, управляет которым аким, удостоенный звания «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕЯТЕЛЬ 2013 ГОДА». До минувшего года мы знали Вас как руководителя крупнейших нефтяных компаний нашего региона и страны: АО «НК «КазМунайГаз», АО «МангистауМунайГаз» и АО «РазведкаДобыча «КазМунайГаз», а учитывая то, что начиналась Ваша трудовая биография на Жетыбае, в далеком уже 1985-м году, мы понимаем, что к руководству областью пришел мощный производственник, не понаслышке знакомый с главными векторами жизни и развития Мангистау.



Л. П. ПЕТРИЧЕНКО – член Союза журналистов РК, журналист газеты «Огни Мангистау»

– В свою очередь, я понимаю, что критерии моего профессионализма сегодня должны быть неизмеримо шире, нефть и газ уже не единственная тема для приложения сил, знаний и возможностей. Необходимо вникать в новые для меня сферы экономики и социального развития не одного предприятия, но целой области. Безусловно, имеет значение, что Мангистау давно стал родным для меня. Знакома степь до самых дальних уголков, известны все обстоятельства жизни на «полуострове сокровищ». Но сегодня я чаще бываю во всех районах, на малых и больших предприятиях, стройках. Направления работы определяют поручения Главы государства, данные в Послании народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства», приоритетные государственные программы, государственная программа форсированного индустриально-инновационного развития, региональная программа развития. По итогам 2012 г. мы в рейтинге городов Астаны, Алматы и областей республики занимаем четвертое место по уровню социально-экономического развития. Положительная динамика отмечается по основным макроэкономическим показателям. Ежегодные темпы роста населения составляют почти 4%, а это практически уровень Астаны. За последние три года валовой внутренний продукт вырос с 1,5 до 1,6 трлн тенге, доля в ВВП страны по итогам 2012 г. составила 8,5% при доле населения 2,8%.



А. С. Айдарбаев с группой передовиков производства

Наступают решающие годы программы развития Мангистауской области до 2015 г. С учетом конкурентных преимуществ региона, реальных возможностей и объективной необходимости определены резервы роста экономики. Прежде всего, это дальней-

шее развитие нефтегазодобывающего сектора и обрабатывающих отраслей, создание новых предприятий, в том числе на территории специальной экономической зоны «Морпорт Актау». Очевидны хорошие перспективы для развития транзитного потенциала, строительной индустрии, туризма и агропромышленного комплекса.

– Начало года – рубеж, с которого начинается новый этап, конкретизируются ближайшие задачи и намечаются планы на более отдаленное время. И одновременно это традиционная пора подведения итогов. Открывая резервы в развитии нефтегазодобывающего сектора, мы можем немало сказать и о достигнутых успехах в этой сфере. Известно, что на стареющих месторождениях Мангистауского полуострова за последние полтора года произошло некоторое снижение объемов добычи нефти. Однако со второго квартала минувшего 2013 года отмечен прирост показателей, и это отразилось на общем состоянии экономики. Всего за год промышленной продукции произведено на 1,7 трлн тенге, индекс физического объема составил 101,7%. Это хорошие показатели, но что стоит за сухими цифрами?

– Сегодня экономика региона на 90% зависит от нефтегазодобывающего сектора. В Мангистауской области производится около 13% промышленной продукции страны, здесь сосредоточено до 16% извлекаемых запасов нефти и до 12% природного газа. В структуре инвестиций основной объем занимает горно-добывающая промышленность. Тем не менее до 2014 года в региональную карту индустриализации проекты нефтегазодобывающего сектора не включались. Ситуацию удалось изменить, для включения в карту индустриализации на 2014 и последующие годы нефтегазодобывающими предприятиями региона предлагаются различные проекты. Понятно, что эти инвестиции дадут развитие всей цепочке взаимосвязанных производств. Свои проекты для включения в региональную карту индустриализации предлагают такие компании, как «БузачиОперейтинг ЛТД», «Маерск Ойл Казахстан ГМБХ», и другие, и, конечно, желательна успешная реализация данных проектов, поскольку это активизация работы СЭЗ, пуск новых заводов, модернизация действующих производств, а также, что весьма существенно, открытие новых рабочих мест, приток средств в бюджет области, повышение благосостояния мангистаусцев. Например, на территории СЭЗ уже строится домостроительный комбинат, закуплено оборудование и дорабатывается проектно-сметная документация для строительства завода по производству металлоконструкций.

Сегодня ведется тесная работа с Министерством нефти и газа, компанией «КазМунайГаз», в частности, по поиску, разведке и доразведке всего минерально-сырьевого комплекса Мангистауской области. Одобрены проекты поисковых работ на участках Кансу и Устюрт, проходит согласование проект контракта на право недропользования на газовом месторождении Шагырлы-Шомышты.

– В конце минувшего года мы были свидетелями нескольких значимых для экономики региона событий. Расскажите, пожалуйста, о них подробнее.

– Первым назову открытие 12 декабря производственной базы обслуживания транспорта и спецтехники на месторождении Каражанбас. Это уникальная база сервисного предприятия «Управление технологического транспорта и обслуживания скважин» (УТТиС), не имеющая в настоящее время аналогов в СНГ. Все работы здесь механизированы, условия труда соответствуют самому высокому уровню, впервые в программу обслуживания включена автоматическая бесконтактная мойка гусеничной техники, которая проводится сразу после сканирования и компьютерной диагностики. Компания УТТиОС создана недавно в ответ на поручение Президента РК об открытии инновационных, образцовых производств. Работа в этом плане проведена большая. Закуплено много техники, построены вахтовые поселки для работников УТТиОС на месторождениях Каражанбас и Каламкас. И вот в строй введена база. Собственно, их будет две: на Каражанбасе – на 250 единиц техники и на Каламкасе – на 100 единиц. По расчетам, работать на них будут 180 человек – автослесари, автомеханики, автоэлектрики, сервисный персонал. Немалые начальные инвестиции обернутся экономией на ремонте и обслуживании транспорта, а главное, гарантией безопасности; с открытием этого участка мы выходим на новый качественный уровень в организации работ. Это нужное направление, и оно будет продолжено.

Несколькими днями позже был дан старт работе завода по производству дорожного битума. Значение его трудно переоценить. Известно, что Казахстан потребляет сегодня около 600 тыс. т битума в год, и только 20 тыс. т из них производится на двух отечественных предприятиях – Павлодарском нефтехимическом и «Асфальтобетон» в Алматы. Наш же завод впечатляет не только количеством планируемой к выпуску продукции, но и ее перечнем и качеством. Ежегодно здесь будут производить около 400 тыс. т окисленных и 120 тыс. т модифицированных дорожных битумов. Нельзя не отметить, что ввод в эксплуатацию нового битумного завода состоялся в рамках республиканского Дня индустриализации, прошедшего в режиме онлайн, и старт был дан Главой государства. Н. А. Назарбаев подчеркнул, что актауский завод нужен и важен для экономики всей страны, и что это первый проект по переработке нефтепродуктов с участием иностранных инвесторов. Этот совместный проект НК «КазМунайГаз» и китайской компании CITICGroup – яркое свидетельство существования взаимовыгодных и дружеских отношений между Казахстаном и Китаем. На открытии завода генеральный директор ТОО «CITIC Kazakhstan» Сунь Ян заявил, что благодаря высококачественному сырью и самой современной технологии производства продукция завода по качеству будет лучше аналогичных битумов европейских, американских и китайских производителей. Уже сегодня продукцией завода активно интересуются покупатели из стран ближнего и дальнего зарубежья.

В ряду перерабатывающих производств нельзя не упомянуть старейшее предприятие региона – КазГПЗ. В 2013 году Казахскому газоперерабатывающему заводу исполнилось 40 лет. В январе 1974 года отсюда была отправлена потребителям первая партия продукции и началась систематическая поставка жидких углеводородов для нужд народного хозяйства. Газ от КазГПЗ используется транспортниками, жителями Жанаозена и Актау, идет на нужды предприятий, значительная

часть продукции отправляется на экспорт в Европу, где она котируется благодаря высокому качеству. Но оборудование завода, газопроводы сегодня требуют модернизации, и такая программа принята. Все производство будет автоматизировано, переведено на компьютерное управление, планируется заменить компрессорные агрегаты, работающие на электрическом приводе, на газотурбинные.

Собственно, масса нововведений и перспективных начинаний ожидается и произойдет на многих предприятиях нефтегазодобывающего сектора обрабатывающей промышленности. Например, подписан меморандум между акиматом области и ТОО «Тенгизшевройл» о взаимопонимании и сотрудничестве по проекту расширения компании. В рамках будущего расширения планируется строительство 44 000 т модулей, эстакад из сборных элементов и узлов преимущественно в Мангистауской области, причем с включением в контракты возможности увеличения заказа строительства модулей до 66 000 т. Это капитальный, большой проект и большие возможности как для наших действующих заводов, так и для организации новых производств. Наша задача – подготовиться, соответствовать этим запросам.

Крайне важным для страны является освоение казахстанского сектора Каспийского моря, где две трети акватории и береговой линии относятся к Мангистауской области. В начале декабря было получено известие от филиала компании «Каспий МеруертыОперейтинг Компани Б.В.» о новом притоке нефти при испытании оценочной скважины Ауэзов-2 на контрактной территории Жемчужины. Хорошие перспективы открываются и у АО «Озенмунайгаз» в связи с программой обмена опытом с коллегами из Татарстана. По мнению специалистов компании «Татнефть», на узенских месторождениях можно продуктивно работать еще лет сто и больше. Первое предложение от «Татнефти» – внедрение одновременно раздельной эксплуатации нескольких пластов и применение коррозионно-устойчивых стальных труб. Интересным кажется и предложение нефтяников Татарстана по замене традиционных на Мангистау «качалок» на установки с цепным приводом.

Нужно внедрять новые технологии, искать их, разрабатывать. Актуальнейшими вопросами для нефтегазодобывающих компаний региона являются сегодня возможности повышения КИН и доразведка как эксплуатируемых, так и обозначенных на карте области месторождений.

– Не теряют своего значения и проекты диверсификации экономики региона. Известно, что в этом направлении большое внимание уделялось развитию береговой инфраструктуры. Что у нас есть, и что в этом направлении планируется?

– Созданы необходимые, отвечающие потребностям инвесторов базы поддержки морских нефтяных операций компаний «Аджип», АО «НК «КазМунай-Газ» и ТОО «Балыкши» в пос. Баутино. Построены, функционируют и укрепляют производственные мощности судовой верфи Ерсай, ТОО «Кеппел Казахстан» и ТОО «КСОИ», судоремонтный завод для малых судов и завод буровых растворов. В соответствии с комплексным планом развития береговой полосы одним из основных объектов поддержки нефтяных операций в казахстанском секторе Каспийского

моря является морской порт Курык. Вся инженерная и социальная инфраструктура рабочего поселка Курык практически готова к началу полномасштабных работ. В перспективе – развитие судостроительных и судоремонтных производств, паромных перевозок. Компания «КазМунайГаз» намеревается реализовать здесь проект судостроительного и судоремонтного завода.

В порту Актау также ведется большая работа, в настоящее время это важный сегмент создаваемого мультимодального хаба, включающего приграничные железнодорожные станции Достык и Хоргос. Решается задача создания единой логистической цепочки, в которой порт Актау определен стратегическим регулятором. При этом в соответствии с программой Мангистауская область становится центром формирования системы международных транспортно-логистических узлов. Международный морской порт Актау, порт Курык, транспортные узлы Бейнеу, Акжигит (граница с Узбекистаном), Фетисово (граница с Туркменистаном) делают область «генеральным представителем» Республики Казахстан в Каспийском регионе. Создаются условия для полномасштабного участия страны в ШОС, ЕЭС и ВТО. При этом транзитно-транспортный потенциал Мангистауской области трудно переоценить. Ежегодно через Казахстан проходит порядка 16 млн т транзитного груза, поставлена задача к 2020 году увеличить этот поток в 10 раз – до 170 млн т. Свой потенциал при этом мы должны максимально реализовать. С этой целью уже введены в эксплуатацию два мощных железнодорожных участка – Жетыген – Коргас и Узень – граница с Туркменистаном с дальнейшим выходом на Персидский залив. Началось строительство новой железнодорожной линии Бейнеу – Жезказган.

С учетом будущего роста грузоперевозок в порту Актау продолжается реализация инвестиционного проекта по расширению в северном направлении. 20 декабря исполнительный директор национального мультимодального оператора Михаил Ялбачев доложил Президенту страны о масштабных работах по увеличению мощностей морского порта Актау и создании в АО «НК «Казахстан темир жолы» морской сухогрузной компании. Состоялся телемост, в онлайн режиме Глава государства дал имена двум новым сухогрузам грузоподъемностью 5 тыс. т каждый. Отныне они носят имена «Туркестан» и «Бекет-Ата», подчеркивая наши, казахстанские бренды.

– Алик Серикович, масштабная программа, комплексная, рассчитанная до 2020 года, принята для развития Жанаозена, для создания благоприятных условий жителям. Как выполняется этот план?

– Жанаозен сегодня – один из центров развития Мангистауской области. Нефтедобывающая отрасль остается основой для экономики, главным источником пополнения бюджета, создания рабочих мест, решения вопросов диверсификации. Жанаозен строился с расчетом на 60 тыс. жителей, а проживают в нем около 130 тыс. На момент принятия плана проблемы были связаны с нехваткой школ, детских садов, остро стояли вопросы медицинского обслуживания. Не отвечали запросам энергетические, коммунальные сети города. Разработаны, при-

няты и уже реализованы многие проекты, позволяющие решать эти проблемы, разительно изменился сам город. Энергетическое оборудование, применяемое сегодня в Жанаозене, наиболее совершенное. Реализация госпрограмм идет уверенно, поступательно, сроки, определенные разработчиками, выдерживаются. По программам «Развитие регионов» и «Дорожная карта занятости – 2020» реализуются 63 проекта. Ведутся работы по благоустройству, реконструкции, капитальному и текущему ремонту объектов коммунально-инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры. Сохраняется стабильная ситуация в Жанаозене. На развитие города в 2013 году в рамках Комплексного плана и программы развития моногородов выделено 11,6 млрд тенге. За счет этих средств реализуются проекты по строительству социальных объектов (одно ДДУ, три средние школы, поликлиника), объектов общественного порядка и безопасности (десять), инженерной инфраструктуры, строительству дорог, объектов водообеспечения, благоустройству города и прилегающих населенных пунктов (12), предусмотрены меры по поддержке предпринимательства. Таковы основные направления региональной политики. Реализация Стратегии-2050 является важной задачей, и здесь главенствующая роль отводится эффективному и полному выполнению государственных программ именно на уровне регионов.

Нефтегазовое предприятие области благодарно журналу «Нефть и газ» за систематическое освещение проблем в нефтегазовой области.

– Спасибо за интервью, успехов Вам, побед, исполнения планов и решений.

Впервые, вся необходимая вам литература на одном сайте!!!

**Интернет-магазин специализированной и
технической литературы EXPOBOOKS.RU
предлагает:**

Большой выбор специализированной, технической
и учебной литературы для
специалистов нефтегазопромышленного
комплекса.

ВСЕ КНИГИ ПОДОБРАНЫ ПО ТЕМАТИКЕ ВЫСТАВКИ!!!

Основные темы изданий:

- ❖ Геологические и геофизические исследования. Поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений,
- ❖ Строительство нефтяных и газовых скважин,
- ❖ Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений,
- ❖ Сбор и подготовка нефти и газа,
- ❖ Нефтегазопереработка и нефтехимия. Оборудование и технологии,
- ❖ Насосы, компрессорная техника, пневматика, приводы, двигатели, используемые в нефтегазовом комплексе,
- ❖ Энергетическое и электротехническое оборудование для нефтегазового комплекса,
- ❖ Экология, охрана труда, системы безопасности и противопожарная техника.

Любая форма оплаты. Отправляем заказы почтой.

Наши телефоны:

7 (905) 517 29 61, 7 (916) 601 – 15 – 60.

Email: expobooks@yandex.ru

WWW.EXPOBOOKS.RU





АБДУМАЛИК МАНАПОВИЧ АШИРОВ

доктор технических наук, профессор

Абдумалик Манатович Аширов родился 1 марта 1944 г. в семье педагогов. После окончания средней школы в 1961–1967 гг. обучался в Московском химико-технологическом институте им. Д.И. Менделеева на физико-химическом факультете.

Трудовую деятельность начал в 1967 г. в Казахском химико-технологическом институте в должности инженера проблемной лаборатории.

1968 – 1980 гг. – окончил аспирантуру, работал старшим преподавателем, старшим научным сотрудником и доцентом кафедры физической и коллоидной химии.

1973 г. – защитил кандидатскую диссертацию в Институте органического катализа АН КазССР.

В 1980 г. был назначен заведующим проблемной лабораторией Казахского химико-технологического института. Там же защитил докторскую диссертацию на тему «Исследование процессов адсорбции и гидрогенизации моноз с целью получения многоатомных спиртов».

В 1992–1994 гг. работал в Шымкентском отделении международного Казахско-Турецкого университета им. Х.А. Яссави в должностях зав. кафедрой, декана факультета, проректора.

В 1994–1998 гг. занимал должность ректора Шымкентского отделения (Шымкентского педагогического института) международного Казахско-Турецкого университета (МКТУ) им. Яссави.

С 1998 г. – советник президента МКТУ им. Х.А. Яссави, а с 2000 г. – зав. кафедрой общей химии.

А. М. Аширов – ведущий специалист в области гетерогенного катализа и биотехнологии, автор более 50 патентов и авторских свидетельств на изобретение, более 250 научных статей, 11 монографий и учебников. Под его руководством защищены 3 докторские и 16 кандидатских диссертаций. Результаты научных исследований внедрены в производство в Узбекистане, Казахстане, Таджикистане, России, Украине, Турции и Германии.

Награжден медалью «За вклад в развитие науки Республики Казахстан».

В 2005 г. решением Национального инновационного фонда, Министерства индустрии и торговли РК, Ассоциации вузов РК признан лучшим изобретателем 2001–2005 гг.

В 2004 г. после российской экспертизы награжден дипломом за научное открытие «Закономерность усиления биорезонансной активации семян сельскохозяйственных культур» и медалью академика П.Л. Капицы «Автору научного открытия».

А.М. Аширов воспитал шестерых детей и 10 внуков. Внучка Жансая Абдумалик – четырехкратная чемпионка мира по шахматам, международный гроссмейстер. При поддержке Фонда Первого Президента Казахстана Н. А. Назарбаева открылась Академия шахмат Жансаи Абдумалик.

Редакция журнала «Нефть и газ» поздравляет Абдумалика Манановича с юбилеем и желает дальнейших творческих успехов.



ЖУМАГЕЛЬДЫ САКЕНОВИЧ ЕЛЮБАЕВ

президент Казахстанской ассоциации юристов нефтегазовой отрасли (KPLA), управляющий правовой советник евразийского подразделения международной энергетической корпорации «Шеврон», доктор юридических наук, профессор кафедры таможенного, финансового и экологического права КазНУ им. аль-Фараби, член Королевского института арбитров (Member of the Chartered Institute of Arbitrators, MCI Arb), управляющего совета KazBar, Англо-Российской ассоциации юристов, арбитр ряда коммерческих арбитражей

Родился 4 марта 1954 г. в Омской области Российской Советской Федеративной Социалистической Республики.

В 1982 г. окончил судебно-прокурорский факультет Свердловского юридического института.

В разные годы работал инспектором Отдела внутренних дел на транспорте в г. Свердловске, судьей Ивдельского городского народного суда Свердловской области РСФСР, заместителем председателя по уголовным делам Алма-Атинского городского суда, инструктором и консультантом государственного правового отдела ЦК Компартии Казахстана, судьей Верховного суда Республики Казахстан, заместителем генерального прокурора Республики Казахстан, вице-министром юстиции Республики Казахстан, генеральным менеджером договорно-правового отдела совместного предприятия «Тенгизшевройл».

Участвовал в разработке ряда законов Республики Казахстан, в частности «О судах и статусе судей», «О прокуратуре», «Об исполнительном производстве и статусе судебных исполнителей», «Об адвокатской деятельности», «О судебных приставах», а также в разработке Уголовного, Уголовно-процессуального, Граж-

данского и Гражданского процессуального кодексов Республики Казахстан. Несколько законодательных актов, таких, как «О судебных приставах», «Об исполнительном производстве и статусе судебных исполнителей», а также Уголовный кодекс, Парламент Республики Казахстан принял по его докладу.

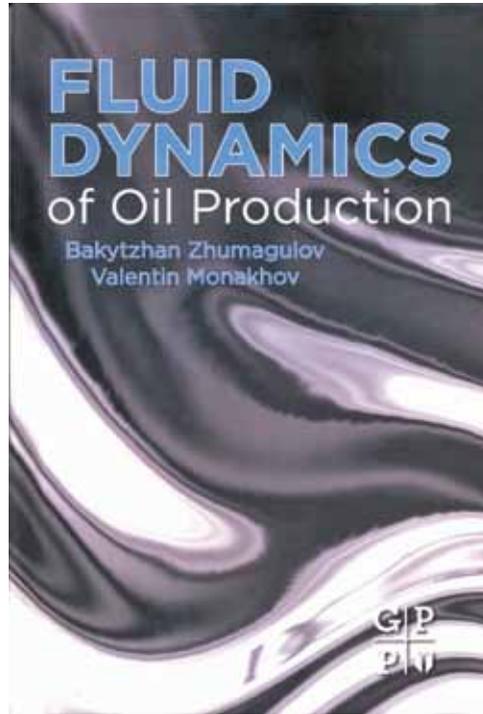
Являлся членом редакционной коллегии журналов «Вестник Верховного суда РК», «Заң және Заман» («Закон и Время»). Инициатор учреждения и главный редактор журнала «Недропользование и право», издаваемого на русском и английском языках.

За существенный вклад в развитие правовой системы Республики Казахстан награжден орденом «Кұрмет», медалями «10 лет Конституции Республики Казахстан», «20 лет независимости Республики Казахстан», ведомственной медалью «20 лет прокуратуре Республики Казахстан», ведомственной медалью KAZENRGY. Лауреат международной премии «Цицерон».

Автор более 100 научных публикаций, в том числе книг «Мысли о праве», «Ответственность за преступления в сфере финансово-кредитных отношений» (монография, вышедшая в свет на русском и английском языках), «Проблемы нормативного регулирования добычи, производства, хранения и транспортировки серы» (научно-практическое пособие, вышедшее в свет на русском и английском языках), «Недропользование и право в Республике Казахстан» (научно-практическое пособие), «Проблемы правового регулирования недропользования: отечественный опыт и зарубежная практика» (монография, вышедшая в свет на русском и казахском языках), «... И распахнется моя душа» (автобиографическая повесть).

Редакция журнала «Нефть и газ» поздравляет Жумагельды Сакеновича с юбилеем и желает ему дальнейших творческих успехов.

Bakytzhan Zhumagulov, Valentin Monakhov. Fluid dynamics of Oil Production. Gulf Professional Publishing is an imprint of Elsevier, 2013. – 264 p. (ISBN: 978–012–416635–6)

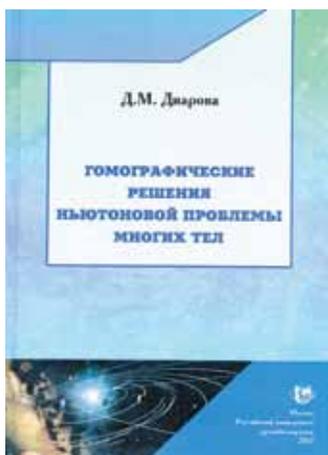


Публикация работ отечественных ученых за рубежом весьма авторитетными в мире издательствами является крупным событием, признанием их высокого научно-технического значения. Так, в начале 2014 г. всемирно известная компания Gulf Professional Publishing выпустила монографию академика Национальной академии наук Республики Казахстан Бакытжана Жумагулова и академика Российской академии наук Валентина Монахова «Гидродинамика нефтедобычи», вышедшую во всемирно известном издательстве Elsevier.

Каталожная запись книги находится в библиотеке Конгресса США и Британской библиотеке.

Интерес в мире к указанной книге вызван тем, что в ней впервые рассматриваются сложные гидродинамические процессы фильтрации земных флюидов (нефти, газа и воды) и предлагаются закономерности их извлечения в зависимости от условий воздействия на продуктивный пласт.

В книге даны математические модели и методы их численного решения, позволяющие повысить эффективность нефтеизвлечения с учетом особенностей материнской породы, физико-химических свойств нефти и факторов воздействия на пласт. Приведена классификация математических моделей и показаны возможности их использования в конкретных условиях нефтедобычи.

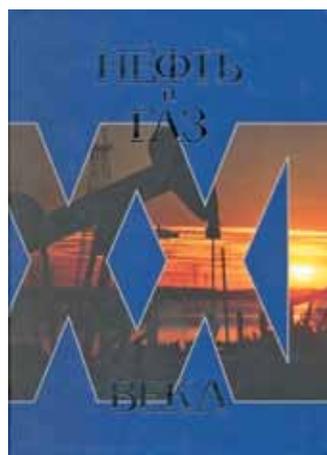


Диарова Д.М. Гомографические решения ньютоновой проблемы многих тел. – М.: изд-во РУДН, 2013. – 209 с.

В издательстве Российского университета дружбы народов (г. Москва) опубликована монография д. ф. м. н. Д.М. Диаровой (Атырауский институт нефти и газа) «Гомографические решения ньютоновой проблемы многих тел».

Монография посвящена вопросам математического и компьютерного моделирования задач небесной механики. В ней описаны аналитические, качественные и численные методы исследования ньютоновой проблемы многих тел. Доказано существование новых классов гомографических решений задачи многих тел, а также исследована устойчивость по Ляпунову их стационарных решений.

Применяемые автором методы исследований могут быть использованы для изучения математических моделей, описывающих различные физические, технические, технологические процессы, а также в нефтегазовой сфере.



Нефть и газ XXI века. – Екатеринбург: Медиа-Бизнес, 2013. – 220 с.

Книга повествует о современном нефтегазовом комплексе, перспективах его развития, знакомит с деятельностью ведущих компаний отрасли, предоставляет актуальную научно-техническую информацию.

Нефтегазовый комплекс – важная часть экономики России, формирующая доходность и во многом определяющая благополучие страны. Функционирование отрасли обеспечивают самые разнообразные компании, проводящие геологические изыскания, занимающиеся обустройством месторождений и обеспечением их необходимой инфраструктурой, переработкой углеводородного сырья, производством оборудования, разработкой новых эффективных технологий, транспортировкой нефте- и газопродуктов и многим другим, внося свой вклад в развитие отрасли.

СТРУКТУРНАЯ РЕОРГАНИЗАЦИЯ В АО «НК «КАЗМУНАЙГАЗ»

В АО «НК «КазМунайГаз» (КМГ) в структуру которого входят 239 дочерних и зависимых организаций завершена процедура реорганизации центрального аппарата. Это было обусловлено ограниченностью влияния на операционную деятельность ДЗО и дублированием функций с самыми крупными дочерними компаниями (АО «КазТрансОйл», «КазТрансГаз», «КазМунайГаз – переработка и маркетинг» и др.).

В результате реструктуризации в КМГ внедрена дивизионная система по каждому из бизнес-направлений для оптимизации деятельности. Так, первые руководители ключевых дочерних компаний стали членами правления КМГ, введены должности управляющих директоров и проведена существенная оптимизация численности производственных блоков КМГ с усилением производственных блоков в ДЗО. В корпоративном центре КМГ сосредоточены все поддерживающие подразделения с вертикальной подотчетностью аналогичных подразделений в ДЗО (экономика и финансы, управление человеческими ресурсами, информационные технологии, юридическое сопровождение и закупки).

В руководящий состав КМГ вошли:

Сауат Мынбаев – председатель правления.

Данияр Берлибаев – заместитель председателя правления по корпоративному центру.

Кайргельды Кабылдин – заместитель председателя правления по транспортировке нефти – генеральный директор АО «КазТрансОйл».

Серик Султангали – заместитель председателя правления по транспортировке и маркетингу газа – генеральный директор АО «КазТрансГаз».

Данияр Тиссов – заместитель председателя правления по переработке и маркетингу нефти – генеральный директор АО «КазМунайГаз – переработка и маркетинг».

Нуртас Шманов – заместитель председателя правления по сервисным проектам.

В ходе реструктуризации проведены сокращение, объединение и переименование ряда департаментов в центральном аппарате КМГ. Число работников центрального аппарата 376 человек.

В рамках реструктуризации на базе части АО «Казахский институт нефти и газа» при КМГ создается научно-исследовательский институт технологий бурения и добычи с правом обязательной экспертизы и утверждения применяемых в ДЗО технологий добычи.

На позиции первого заместителя председателя правления КМГ, курирующего разведку и добычу, управляющего директора по информационным технологиям, а также директора НИИ технологий бурения и добычи будут назначены высокопрофессиональные зарубежные специалисты. При этом первому заместителю председателя правления будут подчинены и подотчетны управляющие директора по добывающим активам, главный геолог КМГ и директор упомянутого НИИ.

Новая структура КМГ соответствует передовым международным стандартам корпоративного управления и позволит

осуществлять эффективное управление ключевыми дочерними организациями, реализуя единую политику в нефтегазовом секторе.

Далее приводятся биографические сведения о членах руководящего состава АО «НК «КазМунайГаз».



**САУАТ МУХАМЕТБАЕВИЧ
МЫНБАЕВ**

председатель правления

С. М. Мынбаев родился 19 ноября 1962 г. в с. Уч-Арал Талды-Курганской области. В 1985 г. окончил МГУ им. М.В. Ломоносова по специальности «экономист-кибернетик». В 1988 г. окончил аспирантуру этого вуза с защитой кандидатской диссертации на тему «Прогнозирование воспроизводства основных фондов».

Трудовую деятельность начал в качестве преподавателя Алма-Атинского института народного хозяйства (ныне Казахский экономический университет им. Т. Рыскулова).

В 1991–1992 гг. – президент республиканской строительной биржи «Казахстан». В 1992–1995 гг. – первый заместитель председателя правления Казкоммерцбанка. С 1995 г. – заместитель министра фи-

нансов РК – начальник Казначейства, первый заместитель министра финансов РК. В 1998 г. – министр финансов РК. В 1999 г. – заместитель руководителя Администрации Президента РК. В 1999 – 2001 гг. – министр сельского хозяйства РК. В 2001 г. – президент ЗАО «Банк развития Казахстана». В 2002–2003 гг. возглавлял ТОО «Каспийская промышленно-финансовая группа». С июня 2003 г. – заместитель Премьер-министра РК, с 2004 г. – заместитель Премьер-министра – министр индустрии и торговли РК. В феврале 2006 г. возглавил холдинг «Самрук». В августе 2007 г. назначен министром энергетики и минеральных ресурсов РК, а в марте 2010 г. – министром нефти и газа РК.

С.М. Мынбаев награжден орденами «Барыс» III степени (2005), «Дружба» (РФ, 2004), «Барыс» (2012) и медалью «10 лет Астане» (2008).



**ДАНИЯР АМИРБАЕВИЧ
БЕРЛИБАЕВ**

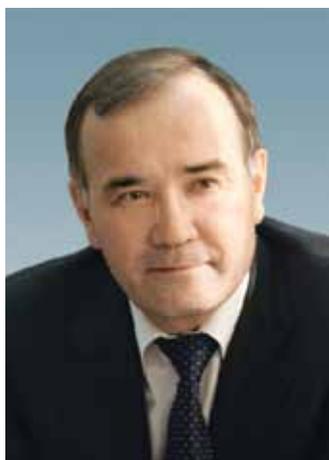
*заместитель председателя правления
по корпоративному центру*

Д.А. Берлибаев родился 21 декабря 1968 г. в Жамбылской области. В 1992 г. окончил Казахский государственный

университет им. аль-Фараби по специальности «юрист».

С 2005 по 2007 г. – генеральный директор АО «Интергаз Центральная Азия», по совместительству первый заместитель генерального директора АО «КазТрансГаз». Два года был управляющим директором по газовым проектам АО «НК «КазМунайГаз»; с 2009 по 2011 г. – генеральный директор АО «КазМунайГаз- ПМ», затем генеральный директор АО «КазМунайГаз».

В настоящее время Д.А. Берлибаев является членом совета директоров АО «КазТрансГаз».



**КАЙРГЕЛЬДЫ МАКСУТОВИЧ
КАБЫЛДИН**

*заместитель председателя правления
по транспортировке нефти –
генеральный директор
АО «КазТрансОйл»*

К.М. Кабылдин родился 1 января 1953 г. в Павлодарской области. В 1975 г. окончил Казахский политехнический институт им. В.И. Ленина по специальности «инженер-системотехник». Трудовую деятельность начал инженером-наладчиком участка №3 Павлодарского районного нефтепроводного управления

(РНПУ) всесоюзного производственного объединения «Транссиб».

С 1978 г. работал в Павлодарском РНПУ, в ПО «Магистральные нефтепроводы», затем в Министерстве нефти и газа, Министерстве энергетики и топливных ресурсов РК. С 1994 по 1997 г. – начальник управления Министерства нефтяной и газовой промышленности РК. С 1997 по 2001 г. – вице-президент по развитию ЗАО «КазТрансОйл». С марта 2002 г. – управляющий директор по инфраструктуре и сервисным проектам ЗАО «НК «КазМунайГаз». В сентябре того же года вошел в состав совета директоров ЗАО «НК «КазМунайГаз». В январе 2004 г. был избран председателем совета директоров ЗАО «КазТрансОйл». В августе 2008 г. советом директоров холдинга «Самрук» было принято решение об избрании К.М. Кабылдина президентом АО НК «КазМунайГаз», где он работал до 22 сентября 2011 г.



**СЕРИК СУЛТАНГАЛИЕВИЧ
СУЛТАНГАЛИ**

*заместитель председателя правления
по транспортировке и маркетингу
газа – генеральный директор
АО «КазТрансГаз».*

С.С. Султангалиев родился 17 апреля 1953 г. в с. Джаланаш Раимбекского района Алма-Атинской области. В 1977 г. окончил Казахский политехнический институт им. В.И. Ленина (ныне Казахский национальный технический университет им. К.И. Сатпаева) по специальности «архитектор». В 1977–1982 гг. – архитектор мастерской №4 в ГГПИ «Казгорстройпроект». В 1982–1984 гг. – архитектор Октябрьского района ГАПУ г. Алма-Аты (ныне Алматы). В 1984–1989 гг. – старший инспектор, помощник председателя исполкома Алма-Атинского горсовета народных депутатов. В 1989–1991 гг. – исполняющий обязанности председателя, председатель исполнительного комитета Алатауского поселкового Совета народных депутатов Фрунзенского района г. Алматы. В 1991–1994 гг. – начальник департамента жилья г. Алматы. В 1994–1995 гг. – первый заместитель акима г. Алматы. В 1995–1996 гг. – президент АО «Алтын-Алма». В 1996–2004 гг. – президент ЗАО «Строительная компания «Айсель Казахстан», генеральный директор ТОО «Корпорация «Айсель Казахстан». В 2004–2005 гг. – заместитель генерального директора по капстроительству АО «КазТрансГаз». В 2005–2007 гг. – генеральный директор АО «КазТрансГаз». В 2007–2009 гг. – председатель правления СПК «Жетісу». С декабря 2009 по февраль 2011 г. – генеральный директор АО «КазТрансГаз». С февраля 2011 г. – председатель совета директоров АО «КазТрансГаз».



ДАНИЯР СУИНШЛИКОВИЧ ТИЕСОВ

*заместитель председателя правления
по переработке и нефтехимии*

Д.С. Тиесов родился 6 декабря 1970 г. в г. Целинограде (ныне Астана). В 2000 г. окончил Восточно-Казахстанский государственный университет по специальности «юрист», в 2004 г. – Атырауский институт нефти и газа по специальности «инженер-технолог».

Работал директором дирекции строящегося предприятия ТОО «АНПЗ», начальником управления капитального строительства ТОО «АНПЗ», заместителем генерального директора по производству АО «ТД «КазМунайГаз».

В настоящее время – председатель совета директоров АО «КазМунайГаз» – переработка и маркетинг», член совета директоров «Ром-петрол», председатель совета директоров АО «КР1».



**НУРТАС НУРИБЕКОВИЧ
ШМАНОВ**

*заместитель председателя
правления по сервисным проектам*

Н.К. Шманов родился 24 декабря 1956 г. в г. Гурьеве (ныне Атырау). В 1979 г. окончил Уфимский нефтяной институт (РФ) по специальности «инженер-механик». В 1998 г. окончил Институт рынка при Казахской государ-

ственной академии управления по специальности «экономист».

В сфере транспортировки нефти Казахстана работает более 30 лет. Занимал ответственные должности в компаниях «Транснефть», «Шеврон Оверсиз Петролеум Инк», «Тенгизшевройл», «ШевронМунайГаз Инк», «Шеврон-НефтеГаз Инк».

С 2006 г. – заместитель генерального директора по общим вопросам АО «Каспийский трубопроводный консорциум-Р», спустя год – генеральный директор АО «КазТрансОйл». С 2012 г. – заместитель председателя правления по транспортной инфраструктуре, ранее управляющий директор по транспорту нефти (член правления) АО «НК «КМГ».

В настоящее время – председатель совета директоров АО «НМСК «Казмортрансфлот», АО «КазТрансОйл», член совета директоров АО «КТК-К», председатель наблюдательного совета КОО «Казахстан Пайплайн Венчурс».

www.metobr-expo.ru



12+

**15-я международная специализированная выставка
«Оборудование, приборы и инструменты
для металлообрабатывающей промышленности»**

МЕТАЛЛООБРАБОТКА



Центральный
выставочный комплекс
«Экспоцентр»
Москва, Россия

16—20 июня 2014

Реклама



ЛУЧШАЯ ВЫСТАВКА РОССИИ 2011-2012 гг. по тематике «Машиностроение, металлообработка, станки, промышленное оборудование» во всех номинациях*

Организаторы:



ЦВК «Экспоцентр»
123100, Россия, Москва, Краснопеределная наб., 14
Дирекция машиностроительных выставок
Тел.: 8 (499) 795-26-60
Факс: 8 (495) 609-41-68
E-mail: metobr@expocentr.ru
Интернет: www.metobr-expo.ru, www.expocentr.ru



Российская Ассоциация
производителей
станкоинструментальной продукции
«Станкоинструмент»

Российская Ассоциация
производителей станкоинструментальной продукции
«Станкоинструмент»
125009, Россия, Москва, ул. Тверская, 22а, стр. 2
Тел.: 8 (495) 650-59-21, 650-58-04
Факс: 8 (495) 650-59-21, 650-38-11
E-mail: mail@stankoinstrument.ru, expo@stankoinstrument.ru
Интернет: www.stankoinstrument.ru

*В соответствии с Общероссийским рейтингом выставок 2011-2012 гг., составленным ТПП РФ и РСВЯ. Все выставки – участники рейтинга прошли независимый аудит статистических показателей в соответствии с международными правилами.



КЕНЖЕБЕК НИЯЗОВИЧ ИБРАШЕВ

Кенжебек Ниязович Ибрашев назначен генеральным директором ТОО «PSA»*, выполняющего функции полномочного органа в Северо-Каспийском и Карачаганакском проектах.

К.Н. Ибрашев родился в 1958 г. в пос. Балыкшы Гурьевской (ныне Атырауской) области. В 1981 г. окончил Московский институт нефтехимической и газовой промышленности им. И.М. Губкина по специальности «горный инженер-буровик».

Трудовой путь начал в 1975 г. дизелистом, мотористом Прикаспийской нефтеразведочной экспедиции. В 1981–1993 гг., пройдя путь от помощника бурильщика до главного технолога Балыкшынского разведочного управления ПО «Эмбанефть», затем главного инженера НРЭ «Атыраунафтегазгеология» и начальника УРБ ПО «Эмбанефть», обрел большой опыт работы, в том числе на руководящих постах

С 1993 г. – директор Атырауского филиала ОАО «Казахстанкаспийшельф», вице-президент Атырауского филиала ОАО «Казахстанкаспийшельф», президент

*Товарищество с ограниченной ответственностью «PSA» создано в июне 2010 г. Единственным участником его является АО «НК «КазМунайГаз», передавшее согласно договору о доверительном управлении 100%-ную долю участия в товариществе Министерству нефти и газа. ТОО «PSA» уполномочено осуществлять представительство от имени Министерства нефти и газа в соглашении о разделе продукции по Северному Каспию, подписанном 18.11.1997 г., и окончательном соглашении о разделе продукции подрядного участка Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения, подписанном 18.11.1997 г., а также участвовать в управляющих комитетах в качестве полномочного органа, а также в иных органах управления по проектам.

Атырауского филиала ОАО «Казахстанкаспийшельф», административный менеджер компании ОКЮС, менеджер по новым проектам Agip КСО.

С 2003 г. – директор по развитию бизнеса в Agip Kazakhstan North Caspian Operating NV, первый заместитель генерального директора. В 2011 г. был назначен генеральным директором АО «Морская нефтяная компания «КазМунайТениз».

В 2010 г. К.Н. Ибрашев защитил кандидатскую диссертацию на тему «Повышение эффективности применения потокоотклоняющей технологии повышения нефтеотдачи на поздней стадии разработки месторождений» по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Было установлено, что в условиях месторождений, находящихся на поздней и заключительной стадиях разработки, наиболее эффективными являются потокоотклоняющие технологии (ПОТ). Разработана классификация физико-химических методов увеличения нефтеотдачи (МУН) пластов, основанных на увеличении фильтрационного сопротивления обводненных зон коллектора.

В результате теоретических и экспериментальных исследований создан ряд композиций на основе вторичных отходов производства нефтехимии, адаптированных для условий эмбинских и узенских месторождений с терригенными коллекторами. Изученные в работе щелочные стоки производства капролактама (ЩСПК), углещелочной реагент (УЩР), отработанный каустик (ОК) процессов газоочистки и композиции на их основе могут быть эффективно использованы для повышения нефтеотдачи пласта (ПНП) и снижения объема попутно добываемых вод на поздней стадии разработки месторождений. Значительные ресурсы названных материалов, их низкая стоимость и экологическая чистота позволяют рекомендовать данные технологии к широкому внедрению на эмбинских и узенских месторождениях и организовать производство адаптированных составов непосредственно в Казахстане.

К.Н. Ибрашев – почетный разведчик недр Республики Казахстан, кавалер ордена «Кұрмет» (1997 г.), награжден медалями «Қазақстан Республикасының тәуелсіздігіне 10 жыл», «Қазақстан мұнайына 100 жыл».

Редакция журнала сердечно поздравляет Кенжебека Ниязовича с новым назначением и желает ему покорения новых трудовых вершин.

ОБЩЕСТВО ИНЖЕНЕРОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ SPE – SOCIETY OF PETROLEUM ENGINEERS

Общество инженеров нефтегазовой промышленности – это всемирная техническая организация нефтяников. Она существует в Казахстане с 1995 г. Первая секция была открыта в Атырау, затем в Алматы, Актау и в мае 2013 г. – в столице Казахстана Астане.

Крупнейшая членская организация руководителей, инженеров, ученых, других специалистов по всему миру, работающих в области разведки и добычи нефтегазовых ресурсов. В настоящее время в мире более 110 000 членов общества, в Казахстане более 500.

Миссия – сбор, распространение и обмен технической информацией в области изысканий, освоения, эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, обеспечение специалистов возможностью повышать их профессиональное мастерство и уровень знаний.

Масштаб SPE часто описывают как «ООН нефтяной отрасли индустрии». Не являясь коммерческой, политической либо религиозной организацией, имеет свою электронную библиотеку, реализует программу «Выдающиеся лекторы», проводит технические конференции, выставки новейших технологий, дискуссионные клубы и др.

SPE в 1957 г. отделилась от Американского института горных инженеров и стала независимой профессиональной организацией.





Министр нефти и газа РК **У.С. Карабалин**
и президент всемирного SPE 2014 г. – вице-президент компании «Шлюмберже» **Джефф Спат**



Слева направо: **Айбек Борангали** – исполнительный директор KAZENERGY, **Санжар Жаркешов** – председатель Астанинской секции SPE, инженер по бурению корпорации ExxonMobil, **Джефф Спат** – президент всемирного SPE 2014 г., вице-президент компании «Шлюмберже», **Андрей Gladkov** – региональный директор Каспийского и Российского регионов, **Кенжебек Ибрашев** – почетный член Международного наблюдательного совета SPE (г. Москва) от Республики Казахстан, член KAZENERGY.



Астанинская секция SPE была открыта 29 мая 2013 г. в отеле Rixos President Astana с участием президента всемирного SPE 2012 г. **Ганеша Такура**, управляющего директора НКОК **Пьера Оффанта**, исполнительного директора KAZENERGY Рамазана Жампиисова, вице-президента SPE **Андрея Гладкова** и других топ-менеджеров нефтяных компаний.

В 2013 г. состоялась личная встреча президента всемирного SPE **Джеффа Спата** с министром нефти и газа Республики Казахстан **У.С. Карабалиным**, а также согласованы основные направления сотрудничества с KAZENERGY.

Номинированы: почетный член Международного наблюдательного совета SPE (г. Москва) от Республики Казахстан **Кенжебек Ибрашев**, член KAZENERGY; почетный наставник Астанинской секции SPE **Айбек Борангали**, исполнительный директор KAZENERGY.

На форуме KAZENERGY в октябре 2013 г. с речью выступил президент всемирного SPE **Джефф Спат**, был подписан меморандум о сотрудничестве, проведены тренинг-курсы по всем дисциплинам нефтегазовой отрасли. Тогда же с KAZENERGY начались переговоры об организации таких курсов в Казахстане и в будущем. Началась организация официального студенческого отделения SPE в Назарбаев Университете.

Участниками форума было предложено создание и проведение начиная с 2014 г. ежегодной Каспийской технической конференции и выставки SPE (Annual Caspian Technical Conference and Exhibition).

*Санжар Жаркешов,
председатель секции SPE.
г. Астана*

18 января 2014 г. президиум Национальной инженерной академии Республики Казахстан посетили с визитом аким Атырауской области, академик НИА РК **Бактыкожа Салахатдинович ИЗМУХАМБЕТОВ** и аким Западно-Казахстанской области **Нурлан Аскарлович НОГАЕВ**. На встрече с членами президиума НИА РК и сотрудниками аппарата состоялась церемония вручения первому вице-президенту НИА РК, академику **Надиру Каримовичу НАДИРОВУ** свидетельства о присвоении ему высокого звания «**Почетный гражданин Атырауской области**». Решение № 188-V было принято на внеочередной сессии маслихата Атырауской области 7 ноября 2013 г.



Слева направо: **Г.А. Медиева** – главный ученый секретарь президиума, член-корреспондент НИА РК; **Т.Т. Жунусов** – вице-президент, академик НИА РК; **Н.К. Надиров** – академик; **Б.С. Измухамбетов** – аким Атырауской области, академик НИА РК; **Н.А. Ногаев** – аким Западно-Казахстанской области



Вручение академику **Н.К. Надирову** свидетельства о присвоении ему высокого звания «**Почетный гражданин Атырауской области**»



Слева направо: Б.С. Измухамбетов – аким Атырауской области, академик Национальной инженерной академии РК; Н.К. Надилов – академик; Н.А. Ногаев – аким Западно-Казахстанской области

Бактыкожа Салахатдинович тепло рассказал о профессиональных и дружеских отношениях с Надиром Каримовичем с начала 1970-х гг., подчеркнув при этом исключительный вклад всемирно известного нефтехимика в социально-экономическое развитие им Атырауской области. Затем аким огласил текст решения и под аплодисменты присутствующих вручил «виновнику» торжества диплом почетного гражданина и нагрудный знак.

В кратком выступлении аким Западно-Казахстанской области Нурлан Аскарлович Ногаев отметил, что и во вверенном ему регионе хорошо знают и высоко ценят выдающиеся заслуги академика Н.К. Надилова. Всецело поддерживая принятое атыраусцами решение, он сердечно поздравил академика с очередной высокой наградой и пожелал ему дальнейших успехов.

Вице-президент НИА РК Талгат Турлыбекович Жунусов и главный ученый секретарь президиума Гульбазар Акылловна Медиева от имени президиума академии поблагодарили высоких гостей за внимание к деятельности НИА РК и присоединились к поздравлениям.

Айша Байгерим

ДОБЫЧА

Увеличение нефтедобычи в Казахстане

Казахстан, по разным оценкам, сможет к 2020 г. увеличить добычу нефти до 130–140 млн т с нынешних 82 млн т, причем основной прирост ожидается от трех месторождений – Кашагана, Карачаганак и Тенгиза.

По месторождению Кашаган в 2015 г. в рамках опытно-промышленной разработки планируется добыча 13 млн т нефти в год. Добыча на Кашагане неоднократно переносилась. Изначально предполагалось начать добычу еще в 2005 г., однако из-за технических сложностей работы были перенесены на конец 2012 – начало 2013 г., затем на середину июля 2013 г. В итоге добыча нефти началась 11 сентября 2013 г. В течение сентября уровень производства на месторождении не превышал 48 тыс. баррелей в сутки при показателе промышленной добычи как минимум 75 тыс. баррелей в день. В связи с возникшей утечкой газа процесс добычи идет с отставанием от графика.

На месторождении Карачаганак запасы оцениваются более чем в 1,2 млрд т нефти и 1,35 трлн м³ газа. В 2011 г. Karachaganak Petroleum Operating B.V. добыл на Карачаганак свыше 12 млн т жидких углеводородов и порядка 17 млрд м³ газа. В 2012 г. добыча составила 139,5 млн баррелей в нефтяном эквиваленте стабилизированных и нестабилизированных жидких углеводородов, газа и топливного газа. Следующий этап освоения месторождения Карачаганак предполагает увеличение добычи жидких углеводородов до 15 млн т в год, газа до 38 млрд м³ в год.

На месторождении Тенгиз с января по сентябрь 2013 г. объемы добычи сырой нефти составили 20,1 млн т.

По итогам 2013 г. Казахстан планирует добыть 82 млн т нефти

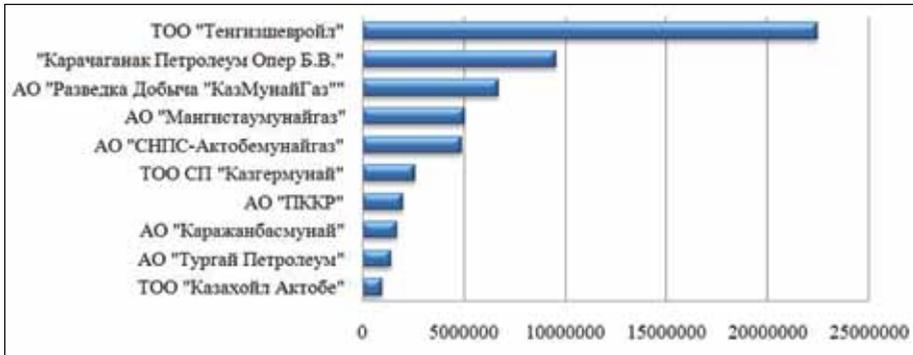
Согласно планам АО «НК «КазМунайГаз» (КМГ) в предстоящие 5 лет на геолого-разведочные работы будет инвестировано около 700 млрд тенге, из которых почти половина пойдет на освоение недр каспийского шельфа. За счет геолого-разведки в предстоящие 9 лет планируется увеличить объем извлекаемых запасов нефти и газоконденсата почти вдвое, примерно с 789 млн до 1,4 млрд т. С учетом этого возрастут и прогнозные показатели добычи. В 2022 г. компания предполагает добыть более чем 35 млн т нефти и газоконденсата. Добыча на месторождении Кашаган в 2022 г. ожидается 14,876 млн т, доля НК «КазМунайГаз» в этом объеме составит 2,5 млн т. На месторождении Тенгиз в этот же период планируется добыть более 39 млн т, из которых почти 8 млн т составит доля КМГ. На Кашагане будет добыто 7,7 млн т, из них доля КМГ около 800 тыс. т.

По трубопроводу Казахстан – Китай в КНР в 2013 г. должно быть пропущено в целом около 11 млн т нефти, по кавказскому коридору, который пролегает через Каспийское море и далее через республики Закавказья на мировые рынки, – почти 9 млн т нефти.

По итогам 2013 г. объем транспортировки нефти морским флотом может достичь 8,8 млн т, из которых 1,8 млн т нефти по направлению Черного моря, 1,8 млн т – Средиземного моря, 2,9 млн т – Актау – Махачкала и 2,3 млн т – Актау – Баку. Объем переработки нефти с учетом доли участия АО «НК «КазМунайГаз» за 2013 г. должен составить 16 млн т (Атырауский НПЗ, Павлодарский НХЗ, Шымкентский и НПЗ «Петромидия» в Румынии). Переработка нефти в 2014 г. должна вырасти до 17,5 млн т за счет введенного в 2013 г. Актауского битумного завода.

Добыча нефти и газового конденсата крупнейшими нефтяными компаниями РК за январь – октябрь 2013 г.

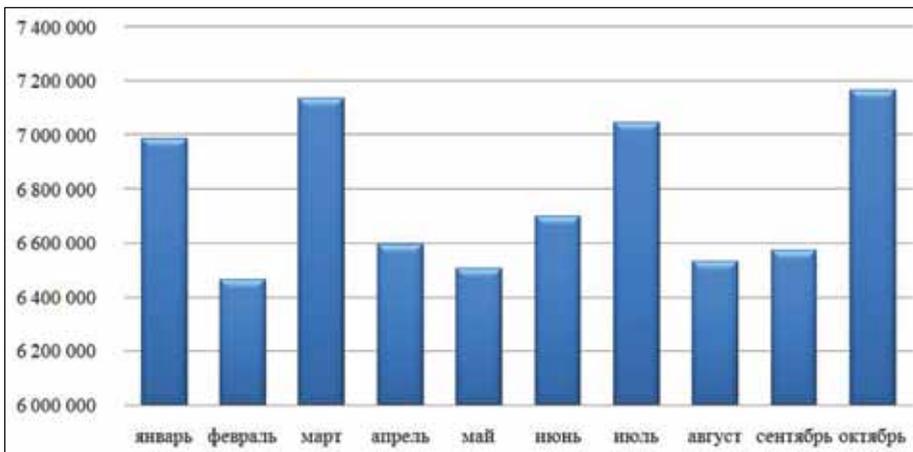
За январь–октябрь 2013 г. общий объем добычи нефти и газового конденсата, произведенной десятью наиболее крупными компаниями, составил 84,7% общего объема добычи нефти по Республике Казахстан.



Добыча нефти и газового конденсата, т

Динамика добычи нефти и газового конденсата в 2013 г.

Суммарный объем добычи нефти и газоконденсата за январь – октябрь 2013 г. составил 67 683 740 т.



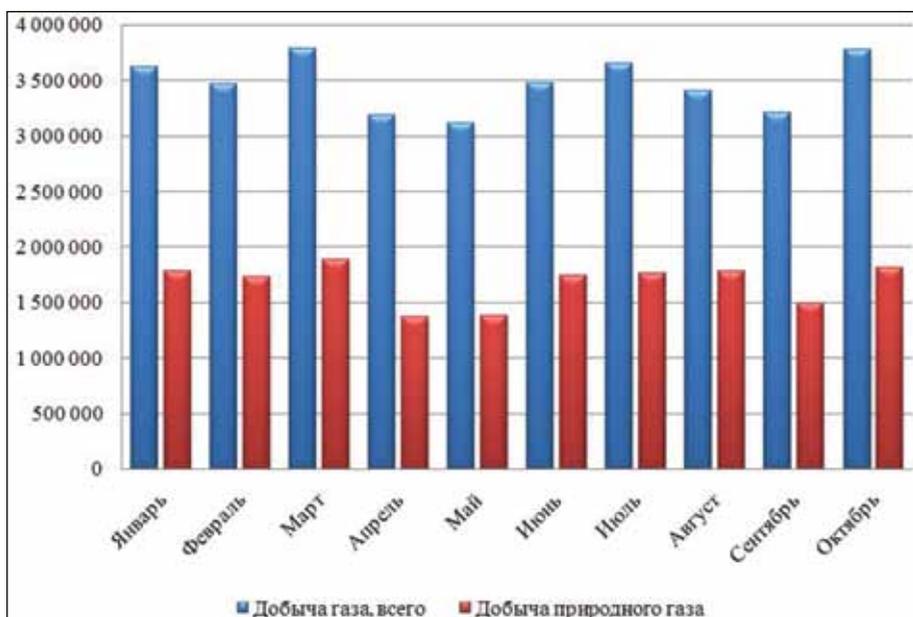
Динамика добычи нефти и газа

Динамика добычи газа за 10 месяцев 2013 г.

Газовая отрасль Казахстана обладает значительным потенциалом для дальнейшего развития, что позволит в будущем вывести страну в число ведущих региональных производителей природного газа.

В РК уровень доказанных запасов газа составляет 3,9 трлн м³, или 1,9% общемировых запасов этого энергетического ресурса.

Суммарный объем добычи газа за январь – октябрь 2013 г. достиг 34 718 599 м³, в том числе 16 754 394 м³ природного газа.



Динамика добычи газа, м³

Операционные результаты АО «Разведка Добыча «КазМунайГаз» за январь – сентябрь 2013 г.

АО «Разведка Добыча «КазМунайГаз» (РД КМГ) с учетом долей в ТОО «СП «Казгермунай» (КГМ), ССЕЛ (ССЕЛ) и «ПетроКазахстан Инк.» (ПКИ) за девять месяцев 2013 г. добыла 9 228 тыс. т нефти (250 тыс. барр./сут), что на 120 тыс. т, или на 1%, больше, чем в 2012 г.

АО «Озенмунайгаз» (ОМГ) добыло 3873 тыс. т (104 тыс. барр./сут), или на 5% больше по сравнению с 2012 г. АО «Эмбамунайгаз» (ЭМГ) добыло 2124 тыс. т (57 тыс. барр./сут), что на 1% больше, чем в 2012 г. В результате общий объем добычи ОМГ и ЭМГ составил 5997 тыс. т (162 тыс. барр./сут), или на 4% больше по сравнению с 2012 г.

Компания увеличила среднесуточную добычу в ОМГ на более чем 1000 т/сут – до 14 615 т/сут в октябре 2013 г. с 13 467 т/сут в октябре 2012 г.

Доля РД КМГ в добыче компаний ССЕЛ, КГМ и ПКИ в январе – сентябре 2013 г. составила 3 230 тыс. т (88 тыс. барр./сут), или на 3% меньше, чем в 2012 г., в основ-

ном за счет снижения уровня производства ПКИ на 6% по причине естественного уменьшения добычи. Ожидается, что ССЕЛ и КГМ выполнят ранее принятый план добычи на 2013 г., и доля РД КМГ в добыче составит 1,0 млн т (19 тыс. барр./сут) и 1,5 млн т (32 тыс. барр./сут) соответственно.

Экспортные объемы продаж нефти ОМГ и ЭМГ за девять месяцев 2013 г. составили 4482 тыс. т (119 тыс. барр./сут), или 74% от общего объема продаж нефти. Поставки на внутренний рынок достигли 1535 тыс. т (41 тыс. барр./сут), или 26% от общего объема продаж нефти. Компания предполагает, что в 2013 г. поставки нефти ОМГ и ЭМГ на внутренний рынок должны составить 2,0 млн т.

В Казахстане устойчиво растет добыча попутного газа

По итогам 2013 г. добыча газа нефтегазодобывающими компаниями РК достигла 42,3 млрд м³, что более чем в 5 раз превысило уровень добычи газа в 1991 г. При этом 90% добываемого газа в РК – попутный нефтяной. Часть его –30% – закачивается обратно в пласт для поддержания пластового давления. Около 15% используется на собственные технологические нужды, выработку электроэнергии, в том числе небольшая часть сжигается. Товарный газ составляет порядка 55% производства. Извлекаемые запасы отечественного природного и (или) попутного газа (с учетом открытых новых месторождений на каспийском шельфе) равны 3,8 трлн м³, а геологические ресурсы превышают 6–7 трлн м³. Министерство нефти и газа РК осуществляет постоянный мониторинг выполнения недропользователями Казахстана разработанных и утвержденных программ по утилизации попутного газа и программ развития его переработки. Благодаря проводимым мероприятиям объем сжигаемого газа с 2006 по 2013 г. снизился на 70% и составил 0,9 млрд м³. В 2006 г. объем сжигаемого газа достиг 3,1 млрд м³.

ПЕРЕРАБОТКА

В рамках Дня индустриализации в эксплуатацию введен Актауский битумный завод

20 декабря 2013 г. состоялся День индустриализации и общенациональный телемост с участием Главы государства, посвященный презентации инвестиционных проектов Карты индустриализации. В числе проектов, введенных в эксплуатацию, производство дорожных битумов на Актауском заводе пластических масс (Актауский битумный завод). Проект реализуется группой компаний «КазМунайГаз».

Ежегодно завод будет производить около 400 тыс. т окисленных и 120 тыс. т модифицированных дорожных битумов, а также 15 тыс. т бензиновой фракции и 230 тыс. т керосиново-дизельной фракции, 220 тыс. т вакуумного газойля.

Во избежание потери качества битума при транспортировке до места укладки асфальтобетона впервые на Актауском битумном заводе предусмотрена инновационная технология по расфасовке дорожного битума в одноразовую транспортную тару двух видов – «Биг-Беги» (1000 кг) и пластиковые мешки (40 кг). Применение

фасованного холодного битума позволит не только сохранить исходные физико-химические показатели материала, но и получить экономию на асфальтобетонных заводах за счет сокращения расходов на поддержание битума в расплавленном состоянии в битумохранилищах большого объема.

На заводе будет перерабатываться высокосмолистая нефть месторождения Каражанбас в объеме порядка 1,0 млн т в год, поставка которой осуществляется по магистральному нефтепроводу Каражанбас–Актау–Актауский битумный завод. Завод будет работать по давальческой схеме на основе договора процессинга с поставщиком каражанбасской нефти.

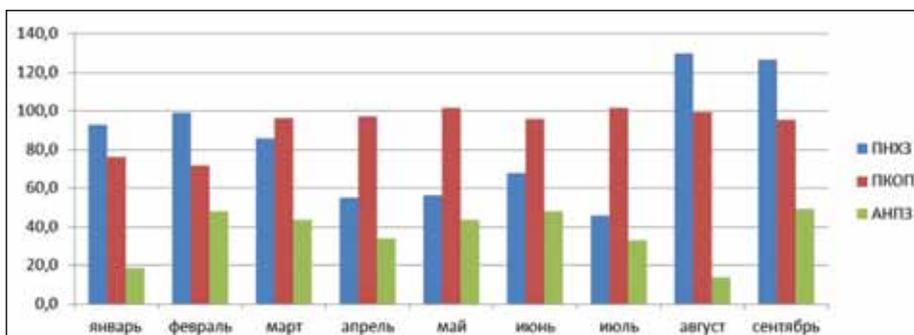
Производство нефтепродуктов на нефтеперерабатывающих заводах РК

Снижение производства бензина на АНПЗ в январе 2013 г. связано с частичной остановкой технологического оборудования, в августе – из-за плановой остановки завода на ремонт (ППР).

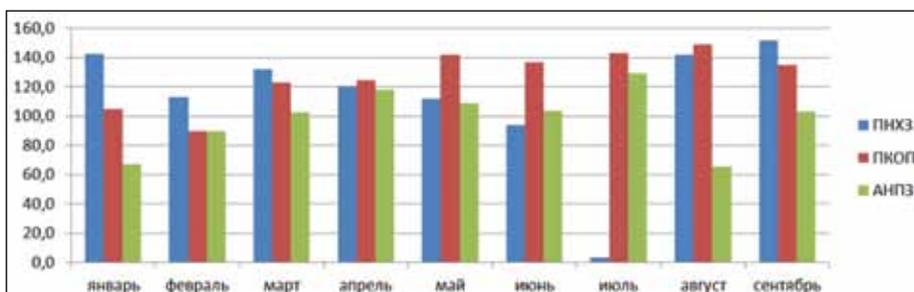
На ПНХЗ производство бензина с апреля по июль 2013 г. сократилось вследствие затоваренности хранилищ на заводе, кроме того, в июле завод был остановлен на ежегодный ППР. Кроме того, ППР на ПНХЗ привело к отсутствию производства дизельного топлива и мазута в декабре 2013 г.

Производство авиакеросина на НПЗ РК зависит от технологической особенности заводов, объемов заказа давальцами нефти на НПЗ и также от остановок НПЗ на ППР. Основным производителем авиакеросина в РК является ПКОП.

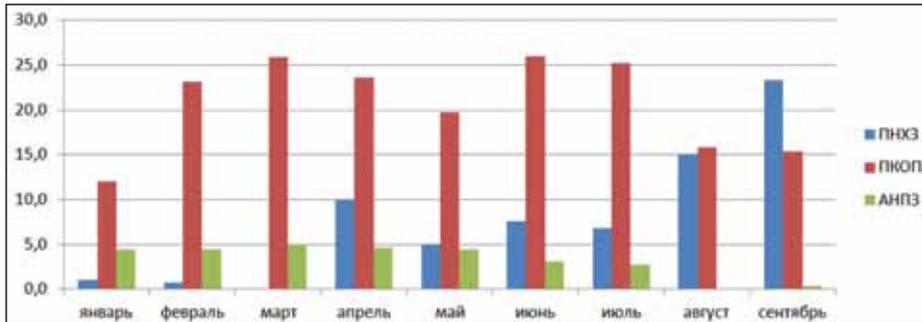
а



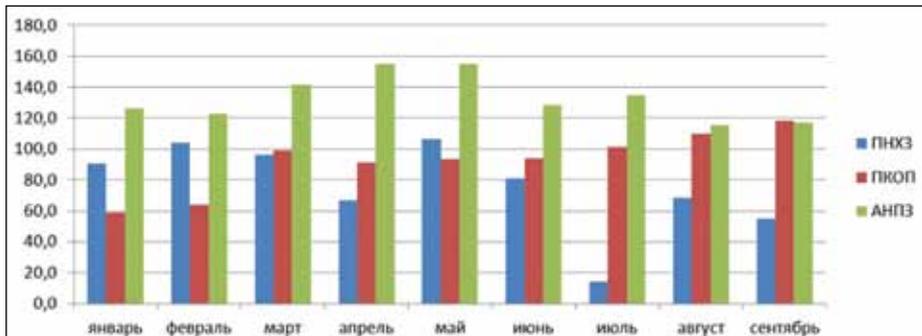
б



6



2



Производство нефтепродуктов: а - бензина; б - дизтоплива; в - авиакеросина; г - мазута

ТОО Павлодарский нефтехимический завод в 2013 г. увеличил переработку нефти на 1,8 %

ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» (ПНХЗ) по итогам 2013 г. переработал 5,09 млн т нефти, в 2012 г. было переработано 5 млн т нефти. Таким образом, в 2013 г. нефтепереработка увеличилась на 1,8%.

В 2013 г. завод направил на модернизацию, техническое перевооружение и капитальный ремонт предприятия 13,534 млрд тенге. На территории товарно-сырьевых парков № 28 цеха № 2 строятся два новых объекта – резервуары под сырую нефть объемом 20 тыс. м³ каждый. Их строительство планируется завершить до конца 2014 г.

ТРАНСПОРТИРОВКА

Крупнейший магистральный газопровод Казахстан – Китай

Спустя четыре года после начала эксплуатации магистральный газопровод пропускает 30 млрд м³ природного газа из Туркменистана и Узбекистана в КНР через территорию Казахстана. Только за 2008–2012 гг. в государственный бюджет уже было уплачено около 1 млрд долл. А за весь период реализации проекта (нитки А и В) до 2039 г. эта сумма возрастет более чем в 6 раз. Сегодня, работая в двухни-

точном режиме – нитки А и В, ТОО «Азиатский газопровод» может обеспечивать ежегодно транзит в Китай до 30 млрд м³ газа. В 2013 г. было начато строительство третьей нитки – С. Завершение строительных работ планируется в первом квартале 2014 г., а ориентировочно в марте компания начнет подачу газа в эту нитку. В 2014 г. «Азиатский газопровод» прокачает по ней около 4–5 млрд м³ туркменского газа. В 2015–2016 гг. будут сданы в эксплуатацию все восемь компрессорных станций. К середине 2016 г. 3 ветки газопровода и 13 компрессорных станций смогут транспортировать на китайский рынок 55 млрд м³ газа.

С декабря 2009 г. «Азиатский газопровод» прокачал почти 70 млрд м³ газа. За весь период реализации проектов по ниткам А, В и С, с 2008 по 2044 г., прямые отчисления в бюджет прогнозируются в размере 10,4 млрд долл.

Проект реализуется с самыми минимальными финансовыми рисками. При создании операционной компании «КазТрансГаз» и Trans-AsiaGasPipelineLimited («дочка» CNPC) вложили в уставный капитал только по 5 млн долл. – менее 1% от необходимой для строительства суммы, составившей около 7,5 млрд долл. для двух ниток. Все остальное необходимо было привлечь на рынке.

Главный фактор окупаемости проекта и возвратности кредитных средств – тарифная политика. Компания договорилась с китайской стороной, что тариф должен обеспечить внутреннюю норму прибыли проекта в 12,1% в долларах, за исключением тарифа для внутреннего рынка, который регулируется в рамках антимонопольного законодательства.

«КазТрансОйл» увеличивает мощность нефтепровода Атасу–Алашанькоу

АО «КазТрансОйл» увеличило пропускную способность магистрального нефтепровода Атасу–Алашанькоу до 20 млн т в год за счет ввода в эксплуатацию двух нефтеперекачивающих станций НПС №8 и НПС №10. Данные объекты были запущены в рамках реализации второго этапа проекта строительства системы магистральных нефтепроводов Казахстан – Китай.

С 1 января 2014 г. по маршруту Атасу–Алашанькоу в КНР в течение последующих 5 лет ежегодно будет транспортироваться 7 млн т российской нефти. Подписание предварительного договора транспортировки нефти через территорию РК и гарантий между АО «НК «КазМунайГаз», АО «КазТрансОйл» и ОАО «НК «Роснефть» состоялось в ноябре 2013 г. в Екатеринбурге на десятом форуме межрегионального сотрудничества Казахстана и России с участием президентов Н. Назарбаева и В. Путина. Впоследствии данный договор при условии наличия двусторонних экономических выгод может быть пролонгирован еще на 5 лет.

В январе – сентябре 2013 г. объем транспортировки и перевалки нефти и нефтепродуктов по АО «КазТрансОйл» составил 49 млн 271 тыс. т, что на 3% больше плана и на 1% больше показателя 2012 г. При этом грузооборот нефти за девять месяцев 2013 г. составил 34 млрд 107 млн ткм, что на 11% больше плана и на 9% больше показателя 2012 г. Объем грузооборота компании увеличился с

19,1 млрд ткм в 2000 г. до 42,2 млрд ткм в 2012 г., объем транспортировки вырос с 27,8 до 65,8 млн т.

Транспортировка нефти по магистральным нефтепроводам обеспечивается 37 нефтеперекачивающими станциями, 64 печами подогрева нефти, резервуарным парком для хранения нефти общим объемом 1259 тыс. м³. Перевалка нефти обеспечивается четырьмя сливноналивными железнодорожными эстакадами, соответствующим оборудованием по наливу нефти в танкеры, установленным на пяти причалах морского нефтеналивного терминала в порту г. Актау. Подача воды обеспечивается четырьмя водонасосными станциями, двумя водоочистными сооружениями, резервуарами для хранения воды общей емкостью 155, 2 тыс. м³.

ЭКОНОМИКА

Казахстан и Россия подписали межправительственное соглашение о транзите нефти в Китай

Россия и Казахстан на заседании Высшего евразийского экономического совета в Москве с участием глав государств закрепили ноябрьские договоренности своих госкомпаний об обеспечении транзита российской нефти в КНР через территорию Казахстана.

В частности, по этой своповой схеме с 1 января 2014 г. в обмен на нефть из России Казахстан будет отправлять свою нефть в аналогичном объеме в Китай. Фактическим условием договора является оплата за транзит.

Национальный оператор по магистральному нефтепроводу в Казахстане АО «КазТрансОйл» будет предоставлять российской компании «Роснефть» услуги по транспортировке нефти в направлении КНР по маршруту Прииртышск – Атасу – Алашанькоу в течение 5 лет с возможностью автоматической пролонгации еще на 5 лет. В июне 2013 г. НК «Роснефть» и Китайская национальная нефтяная корпорация CNPC подписали долгосрочный контракт (до 2038 г.) купли-продажи нефти с предоплатой и контракт на поставку нефти на заводы в Китае общим объемом 360 млн т на сумму 270 млрд долл. С учетом этого понятно, что казахстанско-китайские договоренности по поставкам в КНР носят, скорее всего, политический окрас. Они выгодны не столько России, сколько Казахстану, увеличившему недавно ежегодную пропускную способность своего магистрального нефтепровода.

Россия и Казахстан продлили на один год действие соглашения о торгово-экономическом сотрудничестве в области поставок нефти и нефтепродуктов в Казахстан. В течение года стороны намерены завершить процедуры, связанные со встречными поставками нефти за поставленные нефтепродукты в 2012 и 2013 гг. С 1 января 2014 г. в Казахстан будут осуществляться беспошлинные поставки российских светлых нефтепродуктов в объеме 1,2–1,5 млн т для внутреннего потребления. Казахстан, в свою очередь, обязался обеспечить принятие с 1 января 2014 г. запрета на вывоз светлых нефтепродуктов со своей территории, чтобы не осуществлялся реэкспорт. При этом пошлины на светлые нефтепродукты в республике будут подняты до уровня российских. Предусматривается также, что с на-

чала 2014 г. будет введен запрет на ввоз из России в Казахстан темных нефтепродуктов, в основном мазута.

Утвержден тариф на перекачку нефти по трубопроводу Прииртышск– Атасу –Алашанькоу

Агентством РК по регулированию естественных монополий утверждены тариф и тарифная смета на регулируемую услугу по перекачке транзитной нефти по участкам магистрального трубопровода Прииртышск – Атасу – Алашанькоу с введением в действие с 1 января 2014 г. (приказ АРЕМ № 396-ОД от 24 декабря 2013 г.).

Тариф на регулируемую услугу по перекачке транзитной нефти утвержден в размере: для участка Прииртышск – Атасу – 117,31 тенге за 1 т (без учета НДС), для участка Атасу – Алашанькоу – 1097,42 тенге за 1 т.

Прибыль АО «НК «КазМунайГаз» по итогам 2013 г. вырастет на 17%

Прибыль АО «НК «КазМунайГаз», по прогнозам должна составить в 2013 г. 433 млрд тенге и вырасти на 17% в сравнении с 2012 г., капитальные вложения без учета сделок по приобретению долей участия – на 60%, до 785 млрд тенге. За 11 месяцев 2013 г. чистая прибыль национальной компании составила 437,1 млрд тенге, доходы за этот же период составили 3 трлн 72 млрд тенге с ростом на 6% по сравнению с январем – ноябрем 2012 г. К 2022 г. компания предполагает нарастить годовой объем добычи нефти и газоконденсата до 35 млн т в год с прогнозируемого по итогам 2013 г. показателя 22,6 млн т, объем извлекаемых запасов нефти и газоконденсата должен составить 1,413 млрд т. Планируется также значительный рост объемов добычи газа – с текущих 17 до 40 млрд м³ в год.

ЭКОЛОГИЯ

Зона экологической ответственности

Под руководством НК «КазМунайГаз» и головной компании АО «КазМунайГаз» – переработка и маркетинг» на Атырауском НПЗ идет модернизация производства, ориентированного в первую очередь на выпуск качественного экологически чистого топлива.

Для обеспечения экологической безопасности региона в хозяйственной деятельности предприятия исключены из применения следующие виды вредных и ядовитых сильнодействующих веществ: аммиак, тетраэтилсвинец, марганецсодержащие, октаноповышающие добавки (типа «Хайтек»), серная кислота. Изменение влияния на экологию в связи с реализуемыми проектами необходимо разделить на две составляющие. Первая – влияние на экологию от использования производимого заводом автомобильного топлива. Иными словами, использование автомобильного топлива Атырауского НПЗ с улучшенными характеристиками позволит значительно уменьшить выбросы вредных веществ с выхлопными газами автомобилей в атмосферу – снижение содержания серы в топливе сократит ежегодные выбросы диоксида серы в атмосферу с 2,5 тыс. до 70 т в год, т. е. почти в

40 раз. Второе – влияние на экологию самого производственного объекта – завода. Данные проекты разрабатывались с учетом применения современных мировых технологий, направленных на минимизацию и исключение негативного влияния на окружающую среду. Создавая эти комплексы, НК «КазМунайГаз» стремится максимально обезопасить экологию региона от воздействия нового производства и предусматривает следующие основные природоохранные мероприятия:

- увеличение до 50% возврата очищенных сточных вод в охлаждающую систему предприятия для снижения забора свежей воды из р. Урал;

- применение плавающих алюминиевых понтонов в резервуарах хранения бензинов и ароматических углеводородов, обеспечивающих улавливание до 98% паров, а в резервуарах для хранения бензола использование так называемой «азотной подушки» для улавливания до 99% паров бензола;

- применение систем герметичного налива в железнодорожные цистерны ароматических углеводородов и светлых нефтепродуктов с использованием систем улавливания паров;

- внедрение закрытой системы сбора стоков, содержащих бензол, и закрытой системы сбора химически загрязненных стоков;

- применение горелок для технологических печей с ультранизкими выбросами оксидов азота.

В 2013 г. была проведена работа по созданию зеленой санитарно-защитной зоны вокруг завода. По двум проектам предусмотрено озеленить 322 га территории, на 156 га уже высажены деревья и кустарники. При этом по периметру предприятия уже функционируют четыре станции мониторинга контроля загазованности воздуха с передачей данных в online-режиме в Казгидромет г. Атырау.

Попутный газ превращается в товарный

Запрет на сжигание попутных газов на факелах поставил серьезную задачу перед казахстанскими нефтедобывающими предприятиями. Решение оказалось дорогостоящим, но выгодным в экономическом и экологическом аспектах.

В начале второй декады декабря 2013 г. на месторождении Восточный Макат, которое разрабатывает АО «Эмбаунайгаз» – дочерняя компания АО «Разведка Добыча «КазМунайГаз», состоялось открытие установки по подготовке и транспортировке попутного газа. В настоящее время углеводородное сырье, которое поступает непосредственно с промысла, уже не сжигается на факелах, что причиняло вред окружающей среде, а доставляется по магистральным трубопроводам в населенные пункты Макат и Кызылкоги.

Вначале на установке попутный нефтяной газ проходит процессы осушки и компримирования (сжатия), т. е. полную переработку. Конечный продукт, соответствующий казахстанским государственным стандартам, транспортируется до потребителей. Газ отправляется на обслуживание собственных котельных, других социальных нужд. Он также используется на соседних месторождениях, особенно на Северном Жолдыбае. Основную часть (90%) газа закупает АО «КазТрансАй-мак». Далее голубое топливо поступает на месторождения Макат, Кенбай, Жаман-

сор, им обеспечиваются практически все населенные пункты района до границы с Актюбинской областью.

Мощность установки 40 млн м³ газа в год. Это первое подобное устройство малой мощности в Атырауской области. Данный проект вошел в число 25 инновационных проектов, реализуемых в Казахстане. Два из них успешно осуществлены в г. Атырау на Восточном Макате, третий – на месторождении им. Балгимбаева.

На установках работают 23 специалиста АО «Эмбаунайгаз», которые прошли специальный курс по управлению оборудованием в АО «Татнефтегазпереработка». Здесь внедрены автоматизированный контроль и полная компьютеризация.

ТЕХНОЛОГИЯ SWEPT

На нефтяном месторождении Кырыкмылтык, (Атырауская обл.) в конце 2013 г. начаты промышленные испытания новейшей технологии SWEPT, предназначенной для повышения нефтеотдачи. Технология позволяет значительно снизить капитальные и эксплуатационные затраты на разработку низкорентабельных месторождений с трудноизвлекаемой нефтью. Цель проекта – подтвердить высокую эффективность технологии для увеличения продуктивности добычи нефти посредством волновой активации нефтяной залежи. В процессе испытаний планируется достичь многократного роста дебитов добывающих скважин.

Нефть залежи М-1 отличается большим удельным весом – до 0,95 г/см³ (17 grad API), очень высокой вязкостью – порядка 20 000 сП и более, а термобарические условия характеризуются аномально низким пластовым давлением и, как следствие, дефицитом пластовой энергии. Залежь расположена на глубине до 300 м. В совокупности все эти факторы и определяют низкий уровень рентабельности нефтеизвлечения.

Как по свойствам нефти, так и по характеристикам коллектора залежь типична для меловых отложений этой части Прикаспийской нефтегазоносной провинции.

Проектом предусмотрено подвергнуть периодической волновой обработке до 15 скважин залежи и отработать методику волновой активации. Первые промежуточные результаты применения технологии дают основание рассчитывать на то, что в Казахстане, наконец, появилась эффективная универсальная технология освоения огромных запасов высоковязких нефтей и природных битумов, измеряемых, по некоторым оценкам, миллиардами тонн.

Владельцем патента технологии SWEPT является AEOLUS Technology Group (США). На территории РК лицензией с правом использования технологии обладает ТОО «Далга».

МИРОВЫЕ НОВОСТИ

Бишкек ратифицировал соглашение по строительству газопровода Туркменистан–КНР

Президент Кыргызской Республики А. Атамбаев подписал закон «О ратификации Соглашения между правительством Кыргызской Республики и правитель-

ством Китайской Народной Республики о сотрудничестве в строительстве и эксплуатации газопровода Кыргызстан – Китай.

Министерству иностранных дел КР поручено уведомить китайскую сторону о выполнении Кыргызстаном внутригосударственных процедур, необходимых для вступления в силу указанного соглашения. Закон вступает в силу по истечении десяти дней со дня официального опубликования. Данный документ соответствует подписанному 28 июня 2013 г. в г. Бишкеке меморандуму о взаимопонимании между двумя странами. Речь идет о строительстве четвертой нитки газопровода из Туркменистана в Китай протяженностью по территории Кыргызстана около 225 км. Объем инвестирования только по территории РК составляет порядка 1,2–1,4 млрд долл. Срок завершения строительства линейной части газопровода запланирован на конец 2016 г. В сентябре 2013 г. президент Туркменистана Г. Бердымухамедов и председатель КНР Си Цзиньпин пришли к соглашению о четвертом направлении транснационального газопровода Туркменистан–Китай через Узбекистан, Таджикистан и Кыргызстан. В 2009 г. был введен в строй газопровод из Туркменистана в Китай через Узбекистан и Казахстан.

Беларусь повысила экспортные пошлины на нефть и нефтепродукты

Беларусь с 1 января 2014 г. повысила экспортные пошлины на нефть и нефтепродукты, вывозимые за пределы территории Таможенного союза. Экспортная пошлина на сырую нефть увеличилась с 385,7 до 401 долл. за 1 т. Пошлина на прямогонный бензин и бензины товарные повышена с 347,1 до 360,9 долл. за 1 т. Пошлина на легкие, средние дистилляты, дизельное топливо возросла с 254,5 до 264,6 долл. за 1 т. Такая же пошлина установлена на бензол, толуол, ксилолы, мазут, масла смазочные, отработанные нефтепродукты, вазелин и парафин, а также нефтяной кокс (кроме кальцинированного) и нефтяной битум. На сжиженные углеводородные газы пошлина снижена с 203,5 до 196,5 долл. за 1 т.

2013 г. SOCAR экспортировала по трубопроводу Баку–Тбилиси–Джейхан более 19,7 млн т прибыльной нефти

В 2013 г. Государственная нефтяная компания Азербайджана State Oil Company of Azerbaijan Republic (SOCAR) экспортировала по трубопроводу Баку–Тбилиси–Джейхан (BTC) 19,748 млн т прибыльной нефти.

Экспорт составил, млн т: 1,429 в феврале 1,743 в марте 1,411 в апреле 1,83 в мае 1,975 в июне 1,742 млн т, в июле 1,706 в августе 1,637 в сентябре 1,415 в октябре 1,555 в ноябре 1,83 в декабре 1,467. Протяженность нефтепровода составляет 1768 км, из них в Азербайджане 443 км, Грузии 248 км, Турции 1076 км.

Акционерами трубопроводной компании BTC Co являются BritishPetroleum (30,1%), SOCAR (25%), Chevron (8,9%), Statoil (8,71%), ТРАО (6,53%), Itochu (3,4%), ONGC (2,36%), ENI (5%), ConocoPhillips (2,5%), Inpex (2,5%), Total (5%).

Экспорт нефти из Российской Федерации в дальнее зарубежье в 2013 г. снизился на 2,2%

Экспорт российской нефти в страны дальнего зарубежья в 2013 г. составил 206,782 млн т (4,153 млн барр./сут), что на 2,2% ниже аналогичного показателя 2012 г.

В декабре 2013 г. из Российской Федерации было вывезено 16,731 млн т нефти (3,956 млн барр./сут) – на 1,3% меньше, чем в декабре 2012 г. По системе нефтепроводов АК «Транснефть» в дальнее зарубежье за 2013 г. было экспортировано 184,070 млн т нефти, минуя «Транснефть» – 22,712 млн т. В декабре 2013 г. «Транснефть» прокачала в эту группу стран 14,623 млн т нефти, было экспортировано 2,108 млн т. Через порт Новороссийск по системе «Транснефти» в 2013 г. было отгружено 26,890 млн т нефти (в декабре 1,879 млн т), Приморск – 50,643 млн т (3,797 млн т), Козьмино – 21,293 млн т (1,800 млн т), Усть-Луга – 17,193 млн т (1,099 млн т). Нефтяная компания «Роснефть» в 2013 г. экспортировала в дальнее зарубежье по системе «Транснефти» 94,256 млн т нефти (7,622 млн т), «Лукойл» – 20,321 млн т (1,546 млн т), «Сургутнефтегаз» – 28,821 млн т (2,287 млн т), «Газпром нефть» – 7,765 млн т (0,538 млн т), «Татнефть» – 11,397 млн т (0,822 млн т). Предприятия, не входящие в состав вертикально интегрированных нефтяных компаний, в 2013 г. отгрузили в дальнее зарубежье по системе «Транснефти» 10,534 млн т нефти (в декабре 925 тыс. т). Операторы Соглашения о разделе продукции (СРП) поставили на экспорт 1,525 млн т сырья (131 тыс. т). Транзит Казахстана в 2013 г. составил 18,208 млн т (в декабре 1,547 млн т), Азербайджана – 1,751 млн т (169,4 тыс. т), Туркмении – 156,1 тыс. т (42,8 тыс. т), Беларуси – 1,619 млн т (139,2 тыс. т). Российские нефтяные компании в 2013 г. сократили экспорт нефти в страны ближнего зарубежья на 0,5% относительно соответствующего периода 2013 г. – до 28,078 млн т (в декабре 2,723 млн т). При этом объем поставок нефти в Беларусь в 2013 г. снизился на 2,0% и составил 20,928 млн т (в декабре 2,023 млн т). Между тем экспорт нефти в Казахстан в 2013 г. вырос на 16,3%, до 7,150 млн т (700 тыс. т).

В 2013 г. Россия добыла больше углеводородов, чем в 2012 г.

В 2013 г. объем добычи нефти и газового конденсата в России превысил показатель 2012 г. на 1%. В 2013 г. было добыто 523,27 млн т, или 10,5 млн барр./сут. В декабре в РФ было извлечено 44,96 млн т нефти, показатель суточной добычи – 10,63 млн баррелей.

Компания «Роснефть» за 2013 г. добыла 156,5 млн т, в том числе в декабре 16,49 млн т, «Лукойл» – 58,81 млн т (7,35 млн баррелей), «Сургутнефтегаз» – 61,45 млн т (5,22 млн баррелей), «Газпром нефть» – 32,16 млн т (2,8 млн баррелей), «Татнефть» – 26,41 млн т (2,24 млн баррелей), «Славнефть» – 16,8 млн т (1,37 млн баррелей), «Башнефть» – 16,07 млн т (1,4 млн баррелей), «РуссНефть» – 12,52 млн т (0,72 млн баррелей). Кроме того, за 2013 г. «РН Холдинг» (ранее «ТНК-ВР Холдинг») добыл 35,74 млн т сырья. Компаниями с долями российского капитала, а также совместными предприятиями российских и зарубежных инвесторов в 2013 г. было добыто 45,14 млн т углеводородов. «Газпром» извлек 16,31 млн т нефти, в декабре – 1,49 млн т.

Кыргызстан договорился с Казахстаном и Узбекистаном о закупке газа

Кыргызстан завершил переговорный процесс с Казахстаном (АО «КазТрансГаз») и Узбекистаном (АК «Узтрансгаз») о закупке газа.

Закупка газа в Казахстане и Узбекистане будет организована газотранспортной компанией ОАО «Кыргызгаз». Между сторонами уже подписан контракт о поставке природного газа на I квартал 2014 г. В I квартале 2014 г. Кыргызстан закупит у Узбекистана газ на 25 млн м³ по цене 290 долл. за 1000 м³. У компании также есть договоренность с АО «КазТрансГаз» на поставку 100 млн м³ газа на I квартал 2014 г. по цене 224 долл. за 100 м³. Сегодня ведутся необходимые процедуры по согласованию контракта с АО «КазТрансГаз» по закупке газа.

ОАО «Татнефть» в 2013 г. поставила «КазМунайГазу» 21 цепной привод для скважин

ОАО «Татнефть» в 2013 г. поставило в Казахстан 21 комплект цепных приводов для скважинных насосов. Все они были адресованы нефтяной компании «КазМунайГаз», в том числе 20 для АО «Озенмунайгаз» и одна для АО «Эмбамунайгаз», для внедрения технологии одновременно раздельной эксплуатации скважин. Устройства производятся Бугульминским механическим заводом, входящим в состав «Татнефти». В июле 2013 г. до подписания соответствующего контракта сообщалось, что стоимость поставки составит около 100 млн руб.

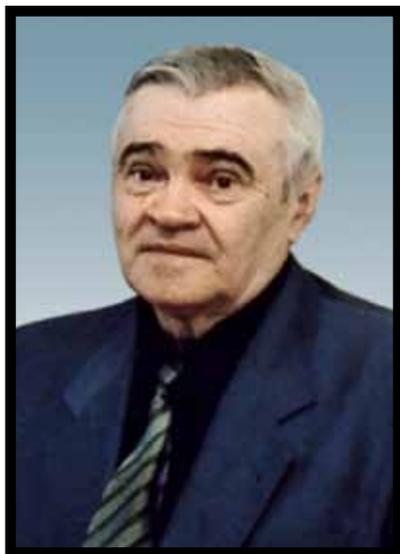
ОАО «Татнефть» внедряет на своих скважинах длинноходовые безбалансирные цепные приводы в штанговых насосных установках. Данное устройство разработано «Татнефтью» и предназначено для приведения в движение скважинного штангового насоса. Оно является альтернативой балансирному приводу («качалке»), обладая рядом преимуществ. Особенно эффективно применение цепных приводов на скважинах, осложненных высоковязкой нефтью, образованием водонефтяной эмульсии и асфальтосмолопарафиновых отложений, работающих в режиме периодической откачки, а также на скважинах малого диаметра (114 мм). Эффект достигается за счет существенного сокращения количества подземных ремонтов и экономии энергопотребления.

Чистый импорт нефти в КНР в декабре 2013 г. вырос до рекорда на фоне запуска новых НПЗ

Чистый импорт нефти в КНР увеличился в декабре 2013 г. на 13% в годовом выражении до 26,69 млн т (6,31 млн барр./сут).

Импорт нефти повысился в 2013 г. на 4% – до 282 млн т, или 5,66 млн барр./сут, тогда как США потребляли около 7,81 млн барр./сут. В январе 2014 г. КНР планирует запустить два новых НПЗ. Нефть на завод компании Sinochem Group в Цюаньчжоу мощностью 12 млн т в год будет поставляться танкерами, а на завод компании PetroChina Co. в Сычуане мощностью 10 млн т в год – через нефтепровод из Казахстана. По данным Oilchem.net загруженность мощностей китайских НПЗ на 2 января 2014 г. повысилась до 87,2 с 84,8%.

По материалам СМИ

**ВАЛЕНТИН ПЕТРОВИЧ АВРОВ**

*заслуженный геологоразведчик недр Казахстана,
лауреат государственной премии Республики Казахстан,
академик международной академии наук
«Экология и безопасность жизнедеятельности»*

1 декабря 2013 г. перестало биться беспокойное сердце **Валентина Петровича Аврова**, достойного продолжателя старой школы геологов-нефтяников.

В.П. Авров родился в 1938 г. в г. Гурьеве (ныне Атырау) в семье известного в то время нефтяника и преподавателя Гурьевского нефтяного техникума Петра Яковлевича Аврова, будущего члена-корреспондента АН КазССР. Валентин Петрович получил в наследство не только удивительное сходство с отцом, но и его любознательность, трезвость ума и нацеленность в своей деятельности на получение конечных практических результатов. С ранних лет В.П. Авров был участником ежегодных отцовских полевых экспедиций, в ходе которых он познавал особенности труда и жизни людей этой романтической профессии. Еще до окончания средней школы выбор его будущей специальности был однозначным – пойти по стопам отца.

В 1955 г. В.П. Авров поступил в Московский институт нефтехимической и газовой промышленности им. И.М. Губкина, после окончания которого продолжил учебу в аспирантуре, успешно защитив в 1966 г кандидатскую диссертацию на тему «Тектоника и перспективы нефтегазоносности Восточной окраины Прикаспийской впадины». С 1968 по 1972 г. он работал главным инженером фирмы SONATRACH в Алжире. В это время он принял участие как соавтор в написании монографии «Структурная геология и поиски нефти и газа в Алжирской Сахаре» (в 2-х томах, 1971 г.).

С 1973 и по 2005 г. В. П. Авров работал в головном научно-исследовательском институте нефтяной промышленности СССР ИГиРГИ младшим, старшим научным сотрудником, заведующим лабораторией Прикаспия и Нижнего Поволжья. Он жил в Москве, однако творческие интересы его были постоянно связаны с Западным Казахстаном.

Затем началось исследование строения и нефтегазоносности подсоловых отложений. Наиболее крупным научно-практическим достижением В. П. Аврова здесь стала его работа по разведке и подготовке к разработке уникального нефтяного месторождения Тенгиз. За большой вклад в эту работу в 1988 г. В. П. Авров был награжден дипломом и нагрудным знаком «Первооткрыватель месторождения», а в 1994 г. постановлением Кабинета министров В. П. Аврову в числе других участников была присуждена Государственная премия Казахстана за открытие уникального месторождения в Западном Казахстане и присвоено звание «Заслуженный геологоразведчик недр Казахстана».

Профессиональные заслуги, знания и опыт В. П. Аврова отмечены также многочисленными наградами РФ и признаны за рубежом. В 1994 г. ему было присвоено звание «Почетный нефтяник РФ», а в 1997 г. – «Заслуженный работник Минтопэнерго РФ». В 2000 г. В. П. Авров был избран действительным членом международной академии наук «Экология и безопасность жизнедеятельности» (МАНЭБ).

В. П. Авров обладал большим творческим потенциалом, неиссякаемой энергией и работоспособностью, большими научными знаниями, широкой эрудицией. Он был доброжелательным, обаятельным, чутким и отзывчивым человеком, что снискало ему уважение и любовь широкой геологической общественности, друзей и коллег.

Мы, его коллеги, геологи-нефтяники, друзья, соратники, работавшие с ним и просто знающие его как профессионала высочайшего класса и прекрасного, доброжелательного человека, глубоко скорбим и приносим искренние соболезнования семье, родным и близким в связи с тяжелой и невосполнимой утратой. Светлая память о В. П. Аврове навсегда сохранится в наших сердцах.

*Общественное объединение
«Общество нефтяников-геологов Казахстана»*

Прием рекламы в журнал на эксклюзивной основе осуществляет
ТОО «РА «TWELWE CREATIVE». Тел. в г. Алматы: 8(727) 269 54 50, ф.: 8 (727) 269 54 32
е-mail: twelve_creative@mail.ru Адрес: г. Алматы, ул. Тимирязева, 42,
«Атакент», офисный городок «Экспо-сити», д. 23а, каб. 217 (въезд с ул. Жарокова-Утепова)

Прием рекламы в странах СНГ осуществляет представитель журнала

Айдер Куртмулаев
Тел в г. Москве: 8 (495) 210-83-16, 652-71-51
E-mail: info@asiapress.ru

Адрес редакции журнала «Нефть и газ»
050010, Республика Казахстан, г. Алматы,
ул. Д. Кунаева, 142 (уг. ул. Шевченко), оф. 108, 111
Главный редактор тел. **+7(727) 291 95 17**
Редакция тел.факс **+7(727) 291 73 64, 293 80 41**
е-mail: neftgas@inbox.ru

Подписано в печать 15.01.2014
Формат 70×100 1/16. Бум. мелованная
Уч.-изд. л. 15
Тираж 2000 экз.
Отпечатано в типографии «Pride Print»

