

**Р.Х. Муслимов**

д-р геол.-мин. наук  
 профессор кафедры геологии нефти и газа  
 Казанского (Приволжского) федерального университета  
 академик РАН, АН РТ, АГН  
 член ЦКР в 1966–2006 гг.  
 лауреат государственных премий РФ и РТ  
 заслуженный геолог РФ и РТ  
 заслуженный деятель науки РТ

# Без возрожденной и современной ЦКР невозможно поступательное развитие нефтяной и газовой отраслей России

*Анализируя пятидесятилетний опыт работы ЦКР, автор выделяет в ее истории несколько этапов, формулирует наиболее важные проблемы, подчеркивает важность ее лидирующей роли в развитии нефтяной отрасли и всего российского ТЭК*

*Analyzing fifty years experience of work of the Central Commission for the development, the author allocates in its history of several stages, formulates the most important problems, stresses the importance of its leading role in the development of the oil industry, and all Russian fuel and energy industry*

**Ключевые слова:** Центральная комиссия по разработке нефтяных и газовых месторождений, основные задачи и функции, трудноизвлекаемые запасы нефти, инновационное развитие

**Keywords:** The Central Commission for development of oil and gas fields, main tasks and functions, hard-to-recover reserves oil, the innovative development of the

**Ц**КР была создана в 1963 г. приказом председателя Комитета по топливу СССР. До 1963 г. научные и практические вопросы разработки нефтяных месторождений рассматривались на научно-техническом совете Министерства нефтяной промышленности СССР, который работал в период 1949–1957 гг. Его деятельность прекратилась в 1957 г. в связи с ликвидацией министерств и созданием сов-

нархозов. Наступило «смутное» время в вопросах геологии и разработки нефтяных месторождений. Оно было вызвано разобщенностью нефтедобывающих коллективов и созданных к тому времени специализированных научно-исследовательских институтов отрасли. Каждый район шел своим путем в геологии и разработке нефтяных месторождений. Если удавалось собрать какое-либо совещание, то при формировании решений по проблемным

вопросам мы порой даже не знали, какому ведомству адресовать тот или иной вопрос. В таких условиях нечего было и думать о выполнении этих решений. Этот «смутный» период в вопросах управления разработкой нефтяных месторождений во времена совнархозов завершился созданием ЦКР, а затем и Министерства нефтедобывающей промышленности СССР.

В работе ЦКР можно выделить несколько этапов:

I (1963–1965) – начало работы ЦКР в Госкомитете Госплана СССР, формирование ее основных функций;

II (1965–1992) – ЦКР вошла в состав Министерства нефтедобывающей промышленности СССР, самый ответственный и наиболее насыщенный и продуктивный период в ее деятельности;

III (1993–2005) – первые годы перестройки, борьба ЦКР за существование;

IV (2005) – возрождение ЦКР, вхождение ее в Федеральное агентство по недропользованию – Роснедра;

V (современный) – необходимость модернизации ЦКР, возвращение лидирующей роли в развитии нефтяной отрасли и всего российского ТЭКа.

Наиболее значимый, второй этап работы ЦКР, этап создания, становления и пика эффективной деятельности связан с именем первого председателя комиссии – Сабита Атаевича Оруджева. Государственный деятель, руководитель и нефтяной, и газовой отраслей СССР, душевный, требовательный, справедливый человек, он вдохнул в этот орган дух благожелательности, свободного высказывания, отстаивания своего мнения любыми специалистами отрасли, дух профессионализма, заинтересованного участия в дискуссиях. Созданной им атмосферы хватило почти на 50 лет деятельности ЦКР.

Проводимая ЦКР система управления разработкой нефтяных месторождений постепенно совершенствовалась и, наконец, приняла установившуюся форму. По каждому нефтяному месторождению страны проектный документ, связанный с его разработкой (проект или технологическая схема, комплексная схема или проект доработки), в обязательном порядке должен был передаваться в ЦКР. Принятое комиссией решение передавалось на утверждение в Коллегию МНП (а потом – в Коллегию Минтопэнерго) или, в зависимости от степени важности документа, на утверждение министру или одному из его заместителей. Перед обсуждением на ЦКР проектный документ обязательно проходил экспертизу

в экспертном отделе при ВНИИ. По особенно крупным или сложным месторождениям проектные документы передавались не только в экспертный отдел, но и на индивидуальные экспертизы крупным ученым, независимым экспертам.

Перед ЦКР прежде всего стояла задача сформировать принципы, методы и правила проектирования и реализации прогрессивных систем разработки нефтяных месторождений с применением заводнения, контроля и управления процессами разработки. Эти методы пришли на смену экстенсивной разработке месторождений на естественных (природных) режимах плотными сетками скважин, применявшимися в мировой практике почти 100 лет. Повсеместный переход на системы разработки с применением заводнения осуществлялся еще до образования ЦКР, в условиях жесткой дискуссии специалистов и ученых. Система разработки супергигантского, в то время главного месторождения страны – Ромашкинского – обсуждалась в острых дискуссиях различных ученых и научных школ в 1949–1956 гг., когда первая Генсхема его разработки была утверждена Министром нефтяной промышленности. Сегодня поражаешься, как мало тогда знали нефтяники о процессах выработки пластов. Сделанный в 1975–1979 гг. анализ показал, что внедрение положений первой Генсхемы разработки Ромашкинского месторождения позволило бы вовлечь в разработку 52% запасов и обеспечить конечную нефтеотдачу около 30% [1]. Однако надо признать, что с современных позиций система разработки и проектирования в первой Генсхеме была малоинтенсивной (щадящей) и оставляла большие возможности для ее совершенствования по мере изучения геологического строения месторождения, техники и технологии разработки [2].

Задачу создания эффективной системы разработки с применением заводнения пришлось решать ЦКР. Сегодня, подводя итоги, можно сказать, что внедренная впервые в практику разработки нефтяных месторождений технология внутриконтурного заводнения с разрезанием залежи рядами нагнетательных скважин доказала свою высокую эффективность. Большую роль в формировании принципов рациональной разработки на Ромашкинском месторождении на всех этапах проектирования и обсуждения решений по разработке играли геологи Татнефти и ее подразделений (особенно главные геологи НГДУ), ТатНИПИнефть, которые участвовали в процессах проектирования и обсуждения документов на всех уровнях, активно аргументировали и защищали свою





принципиальную позицию, направленную на рациональное недропользование. ЦКР возглавляла, инициировала и направляла эту работу.

Профессор В.Н. Щелкачев, много сил и времени отдавший решению проблем разработки Ромашкино, в одном из своих писем мне, работавшему тогда главным геологом Татнефти, писал: «С большим трудом работникам Татнефти и ТатНИПИнефти удалось коренным образом перестроить систему разработки, устранив многие принципиальные ошибки упомянутой I Генеральной схемы разработки Ромашкинского месторождения» и далее «...именно благодаря решительному изменению системы разработки, предусмотренной I Генсхемой, удалось достичь тех положительных результатов... Следует оговорить, что при перестройке системы разработки был сохранен важнейший принцип I Генсхемы: необходимость внедрения на Ромашкинском месторождении внутриконтурного заводнения».

Сегодня можно с гордостью сказать, что освоение супергигантского Ромашкинского месторождения стало выдающимся вкладом ученых и специалистов России в мировую нефтяную науку и практику разработки нефтяных месторождений со сложным геологическим строением. В этом большая заслуга выдающихся ученых и производственников, Центральной комиссии по разработке нефтяных месторождений, всегда внимательно следившей за разработкой Ромашкинского месторождения, ответственно и творчески подходившей к анализу его разработки и обоснованию направлений совершенствования процессов внутриконтурной выработки сложнопостроенных залежей. Большую роль играли многочисленные совещания на общесоюзном и региональном уровнях, а также публикации статей ученых и производственников в различных журналах.

## **Внедренная в практику разработки нефтяных месторождений технология внутриконтурного заводнения с разрезанием залежи рядами нагнетательных скважин доказала свою высокую эффективность**

Основные принципы разработки Ромашкинского месторождения жестко контролировались и соблюдались. Мы всегда говорили об

удовлетворительном состоянии его разработки, протекавшей при непрерывном совершенствовании техники и технологии разработки, творческом применении новейших методов контроля и регулирования процессов нефтевытеснения, широком проведении опытно-промышленных работ по поискам и отработке новых технологий повышения эффективности разработки трудноизвлекаемых запасов, контроля и регулирования разработки.

В тот незабываемый период разработкой Ромашкинского месторождения практически занималась вся страна и в первую очередь – ЦКР и Миннефтепром. В этом был залог успеха.

Так же внимательно и кропотливо подходила ЦКР к внедрению рациональных систем разработки на других крупных месторождениях страны вначале в Европейской части страны (Туймазинское, Бавлинское, Арланское, Мухановское, Ярино-Каменоложское и др.), а затем и в Западной Сибири (Самотлорское, Мегионское, Усть-Бяльское, Федоровское и др.).

Создание новых высокоэффективных систем разработки нефтяных месторождений, методов контроля и регулирования процессов разработки – несомненный вклад ЦКР в развитие страны, достойный вклад в мировую нефтяную науку. Затраты были сравнительно небольшие, а результат можно обозначить одной фразой: СССР вышел на небывало высокий уровень добычи 624 млн т. Это в 1,7 раза больше максимума добычи США, с которыми Россия, а затем СССР конкурировали более 100 лет, имея в 6 раз меньший фонд пробуренных скважин.

В чем секрет такого успеха ЦКР?

Во-первых, в комиссии были собраны лучшие работники отрасли, специалисты разных областей науки и производства.

Во-вторых, в ЦКР входили специалисты всех основных заинтересованных звеньев государственного управления (различных министерств и ведомств), работники научных учреждений (от АН до территориальных НИИ), специалисты производственных объединений. Здесь осуществлялась связь между наукой и производством, а также их связь с различными звеньями госаппарата. Проекты разработки становились продуктом совместного творчества науки и производства. Участие в процессе рассмотрения госструктур, от которых зависело решение вопросов развития отраслей народного хозяйства, способствовало профессиональному развитию чиновников и ускорению решения проблемных вопросов отрасли.

В-третьих, в ЦКР входили как заслуженные маститые ученые, ветераны, так и моло-



дежь, которой еще долго предстояло учиться, как надо работать в отрасли.

В-четвертых, в ЦКР входили люди с государственным мышлением, государственники, высокопрофессиональные специалисты, преданные делу. Они рассуждали так: хорошо стране – хорошо и мне. Это определяло высокую ответственность и продуктивность принятия решений. Все понимали, что оптимальные уровни добычи нефти и рациональная разработка месторождения обеспечивают высокие экономические показатели, а, следовательно, и поступления в бюджет страны в течение длительного периода. Поэтому проектированию разработки необходимо уделять главное внимание, что и делали члены ЦКР и ее руководство.

В юбилейный год хочется вспомнить выдающихся ученых академика АН СССР А.П. Крылова, члена-корреспондента АН СССР М.Ф. Мирчинка, выдающихся профессоров В.А. Щелкачева, М.Л. Сергучева, И.В. Амелина, Ю.В. Желтова, В.С. Мелик-Пашаева, Ю.П. Борисова, М.Д. Розенберга, М.И. Максимова, М.М. Иванову, Н.М. Николаевского, М.М. Саттарова, А.И. Губанова, К.Б. Аширова, Ф.А. Требина, Б.Т. Байшева.

Драматическая, почти 40-летняя борьба шла по вопросам оптимизации размещения и плотности сеток скважин, всегда находившимся в центре внимания геологической службы Татнефти. Чрезмерно редкие сетки скважин с неравномерным размещением на залежи плотностью 60–100 га/скв и более отстаивались проектировщиками в течение десятилетий. На ряде всесоюзных совещаний, начиная с Киевского (1961), доказывались эффективность редких («широких») сеток скважин. Однако под давлением производителей-геологов Татнефти и ученых ТатНИПИнефти, выступавших с докладами по обобщению опыта разработки, эта ранее преобладавшая концепция начала меняться.

В.Н. Щелкачев всю жизнь боролся за оптимальные сетки скважин, и мы, главные геологи объединений, его в этом поддерживали. Борьба двух школ в отрасли продолжалась более 40 лет и завершилась победой сторонников В.Н. Щелкачева, признанием необходимости применения оптимальных сеток скважин, наиболее полно учитывающих особенности геологического строения залежей.

Другой точки зрения придерживалась научная школа, возглавляемая академиком А.П. Крыловым, в которую входили М.И. Максимов, Ю.П. Борисов, М.Д. Розенберг, Н.М. Николаевский, М.Л. Сергучев, И.Д. Амелин, Ю.В. Желтов и др. Они проповедовали «ред-

кие сетки скважин», «широкие сетки скважин», «прогрессивные редкие сетки скважин», «возможно более разреженные сетки скважин». В основном это были гидродинамики, весьма далекие от геологии, в чем заключалась основная причина их приверженности к редким сеткам скважин [3].

На Альметьевском совещании (1973), организованном ЦКР, победили идеи о необходимости применения оптимальных сеток скважин на новых и оптимизации их на действующих месторождениях. Эти положения закреплены в принятой в 1978 г. III Генсхеме разработки Ромашкинского месторождения, что позволило перейти от критерия «минимума затрат» к «оптимуму затрат для получения максимума прибылей и нефтеотдачи».

Испытания, обрушившиеся на нашу страну в начале 1990-х гг., не могли не коснуться и ЦКР. Брошенная и забытая всеми органами власти, в том числе Миннефтепромом и Минэнерго, эта организация объективно должна была прекратить свое существование. Но как это часто бывает, в такие моменты появляются востребованные временем личности, энтузиасты своего дела. Таким руководителем оказался председатель ЦКР Николай Николаевич Лисовский, возглавлявший комиссию почти 20 лет. Ему удалось сохранить ЦКР в невероятно сложных условиях начального периода дикого капитализма, когда большинство участников процесса разведки, добычи и использования нефти были против любых организаций, ограничивающих беспредел производственно-финансовых и властных структур и предприятий. А ЦКР была одной из именно таких организаций. Сохраняя и защищая ЦКР, Н.Н. Лисовский защищал дело всей своей жизни. И в этом ему активно помогали такие же энтузиасты В.Ф. Базив, П.Ф. Храмов, В.З. Лапидус, Н.С. Пономарев (сегодня – заместитель руководителя Московской нефтяной секции, руководитель Северо-Западной нефтяной секции ЦКР Роснедр по УВС).

Н.Н. Лисовский всей своей жизнью был подготовлен к этой цели: высокопрофессиональный, эрудированный специалист и ученый, принципиальный, целеустремленный человек, воздействовавший на собеседника методами убеждения, воспринимающий доводы оппонентов, умеющий принимать объективно правильные решения. Он вел рутинную работу ЦКР в период отсутствия официального статуса комиссии, добившись ее признания недропользователями и государственными структурами. Его усилиями удалось обосновать переход ЦКР в Роснедра, отстоять ее право на существование.



Комиссия с этого времени стала более значимой, чем в прошлые времена, получила название – Центральная комиссия по разработке месторождений полезных ископаемых с секциями по нефти, газу, твердым полезным ископаемым.

В функции ЦКР входили:

- рассмотрение и согласование в соответствии с действующим положением о лицензировании порядка, сроков и условий вовлечения в освоение имеющихся и вновь выявленных месторождений нефти; участие в установлении основных технико-экономических показателей добычи нефти для внесения в лицензионные соглашения и в контроле за выполнением предусмотренных условий разработки месторождений по действующим лицензиям, а также экспертизе расчетов, обосновывающих величину извлекаемых запасов нефти;

- организация составления научно-исследовательскими и проектными институтами регламентов проектной документации, методик, инструкций и других нормативных документов по разработке месторождений, рассмотрение их на ЦКР Минэнерго, представление на утверждение руководству министерства;

- организация экспертизы и принятие решений по ТЭО целесообразности разработки месторождений нефти и газа, в том числе на основе СРП; нормативным документам на разработку месторождений, программам развития нефтегазовой промышленности России; научным разработкам и программам создания новых технологий разработки месторождений и научных исследований в области совершенствования разработки нефтяных и газовых месторождений;

## **Оптимальные уровни добычи нефти и рациональная разработка месторождения обеспечивают высокие экономические показатели, а, следовательно, и поступления в бюджет страны в течение длительного периода**

- обеспечение контроля за реализацией проектных технологических решений в соответствии с требованиями законодательства РФ по обеспечению наиболее полного извлечения из недр запасов нефти и газа и др.

При С.А. Оруджеве и при успешно продолжавших заложенные им традиции В.Ю. Фи-

лановском, Э.М. Халимове, В.З. Гарипове, Н.Н. Лисовском Центральная комиссия являлась научным ядром подготовки и проведения ряда отраслевых научно-технических совещаний по основным проблемам разработки месторождений.

Совещания, как правило, проходили при широком участии научной общественности, ведущих ученых и специалистов в области разработки нефтяных месторождений и добычи нефти из всех районов страны, работников производства, представителей всех заинтересованных организаций и ведомств.

Принимаемые решения основывались на анализе текущего состояния отрасли, ориентировали нефтяную науку и производство на решение наиболее острых проблем, в том числе на совершенствование проектирования разработки, повышение надежности прогнозирования технологических показателей, выбор наиболее рациональных методов повышения эффективности разработки месторождений и увеличения нефтеотдачи пластов. Эти вопросы всегда актуальны для отрасли, но особенно возросла их значимость в рыночных условиях.

Наряду с общими выводами и рекомендациями, в решениях совещаний, организованных ЦКР, определялись задачи и давались конкретные поручения научным и производственным организациям.

Открытость деятельности комиссии привлекала к ее работе широкие круги специалистов и позволяла принимать участие в ее заседаниях всем желающим, работающим как в области науки, так и производства. Благодаря этому она являлась весьма авторитетным органом и эффективной научно-практической школой. Без преувеличения можно сказать, что ЦКР находилась у руля разработки нефтяных месторождений страны. Опыт ее деятельности представляет большую ценность для нефтяной общественности – как для специалистов с большим стажем, так и для начинающих свой путь на производстве и в науке, для студентов нефтегазовых ВУЗов.

Работа ЦКР была бы невозможна без квалифицированного ученого секретаря. Основы, порядок и методы ее работы заложила первый ученый секретарь ЦКР Минодора Макаровна Иванова. Через ее руки прошли проекты разработки всех месторождений страны, составившие фундамент развития нефтяной промышленности СССР на десятилетия вперед. Сев писать протокол ЦКР (в начале до рассмотрения, а затем и после рассмотрения), М.М. Иванова каждый пункт обсуждала с авторами и промысловыми геологами. Протокол



получался великолепным, можно было, не читая работы, понять суть проектных решений. Сегодня можно сказать, что эти протоколы были эталоном, который не превзойден до сих пор.

Много сделал для науки и производства председатель ЦКР Владимир Юрьевич Филоновский. Где бы он ни работал, он всегда был лидером и организатором коллектива, которым руководил. Человек широких взглядов и здравого смысла, никогда не терпевший конъюнктурщиков и болтунов, он с уважением и пониманием относился к специалистам. Сам когда-то работавший старшим геологом промысла, он особенно уважал геологов, к мнению которых всегда внимательно прислушивался. Владимир Юрьевич всегда мужественно говорил правду высокопоставленным работникам и отстаивал свою точку зрения, интересы производства. Вернувшись из Госплана СССР, он в 1984 г. возглавил ЦКР, заметно изменив стиль ее работы, техническую политику, быстро вернул ее значимость и авторитет, которые она к тому времени немного утратила.

Сохранил лучшие традиции ученого секретаря В.Е. Гавура, заменивший на этой должности М.М. Иванову. Большую работу вели Б.Т. Баишев, ученые Губкинского института И.Т. Мищенко и В.П. Филиппов.

В рыночных условиях существенно изменилась деятельность ЦКР, являющейся экспертно-аналитическим органом по проблемам разработки нефтяных и газовых месторождений, развития добычи нефти и газа на текущий период и перспективу, регулированию территориальных отношений в области развития нефтегазодобывающей отрасли в соответствии с требованиями законодательства РФ о недрах [4].

В соответствии с утвержденным МПР Положением о ЦКР, ее решения принимаются большинством голосов присутствующих на заседании членов ЦКР и являются обязательными для недропользователей в части проектных технологических документов на разработку месторождений. Они, как правило, составляют основу лицензионных соглашений.

Создано и функционирует несколько территориальных комиссий (ТКР), которым ЦКР делегировала ряд своих функций.

Основные задачи и функции ЦКР:

1) обеспечение единой политики в области проектирования систем разработки месторождений;

2) рассмотрение и утверждение представленных нефтегазодобывающими предприятиями любой формы собственности, включая инофирмы:

- проектов пробной эксплуатации, технологических схем опытной промышленной разработки, технологических схем разработки, проектов разработки, уточненных проектов разработки месторождений независимо от величины запасов, а также проектов опытно-промышленной эксплуатации с применением новых технологий нефтеизвлечения, основанных на достижениях отечественной и зарубежной науки и техники;

- ТЭО (технологическая часть) создания совместных предприятий на разработку месторождений с участием иностранных фирм (независимо от величины запасов);

- ТЭО коэффициента извлечения углеводородов при подсчете запасов;

- текущего состояния разработки месторождений.

Создание, рассмотрение и утверждение проекта разработки – это многоэтапная и кропотливая работа всех участников (от проектировщика и производственника до председателя ЦКР).

Два важнейших органа, ГКЗ и ЦКР, являются главным инструментом обеспечения рационального использования недр всеми пользователями независимо от форм собственности. В рыночных условиях их роль существенно возрастает, т.к. основные предприятия недропользования сегодня принадлежат частному капиталу и, естественно, они отстаивают его интересы, а ГКЗ и ЦКР должны отстаивать интересы государства.

Всегда существует опасность, что недропользователи в погоне за сиюминутной выгодой будут предлагать варианты с меньшей нефтеотдачей, но с большей текущей добычей на короткий период. Здесь должно включиться государство – настаивая на варианте с большей, экономически допустимой нефтеотдачей. В этом случае обеспечиваются стабильные и длительные налоговые поступления в бюджет.

Достижение высокой нефтеотдачи требует дополнительных затрат, а получение большой прибыли возможно при минимуме затраченных средств. Это противоречие интересов государства и бизнеса, разрешение которого необходимо находить.

Конечная нефтеотдача утверждается в ГКЗ, а текущая – в проектом документе на разработку месторождения. Переговорный процесс государства и бизнеса фактически ведется на уровне ГКЗ и ЦКР, где государство и НК должны достигнуть консенсуса. Роль этих органов трудно переоценить.

Выполнение поставленных государством условий должно контролироваться органами, выдающими лицензию на разработку место-





рождения и записываться в лицензионных соглашениях, уточняться по мере изменения проектных показателей и оформляться в качестве дополнений к лицензионным соглашениям.

Деятельность ГКЗ и ЦКР закладывает надежный фундамент длительного, стабильного развития нефтяной отрасли. От их деятельности в первую очередь зависят уровни добычи нефти, поступлений в бюджет и в значительной мере благополучие страны.

В советское время большое внимание уделялось проектированию разработки нефтяных месторождений: существовали правила, стандарты, инструкции, регламенты, а самое главное – был налажен контроль за реализацией проектных решений и рациональной разработкой месторождений, который осуществляли высокопрофессиональные специалисты Миннефтепрома. Были и недостатки, объясняемые, главным образом, необходимостью постоянного увеличения добычи нефти при систематической нехватке средств. При переходе к рынку отлаженная система в основном была разрушена, а новую для изменившихся условий хозяйствования не создали. В этой ситуации островком надежды оставалась Центральная комиссия по разработке нефтяных месторождений, в которую входили выдающиеся ученые и производственники отрасли, а возглавляли великолепные специалисты и крупные личности. Она в течение 50 лет успешно руководила разработкой нефтяных, газовых и нефтегазовых месторождений.

В настоящее время набор объектов (месторождений, залежей) для проектирования разработки принципиально изменился. Дело в том, что сегодня мы имеем качественно другую, значительно худшую структуру остаточных запасов нефти, чем это было 25–30 лет назад. В старых нефтедобывающих районах это в значительной мере произошло за счет перманентного истощения запасов эксплуатируемых месторождений, находящихся в поздней стадии разработки и еще продолжающих давать значительную долю добычи. А новые месторождения, как в старых, так и в новых районах нефтедобычи, как правило, содержат в основном трудноизвлекаемые запасы нефти (ТЗН) или их доля основная.

В целом по РФ доля ТЗН по некоторым оценкам составляет около 60%, а в старых нефтедобывающих районах (как, например, в Татарстане) она достигает 80% и более.

Особенность ресурсной базы отрасли такова, что качество (структура) запасов непрерывно ухудшается как за счет опережающей выработки активных запасов нефти (АЗН),

темпы разработки которых в 5–10 раз выше, чем ТЗН, так и за счет выявления залежей со все более сложным геологическим строением. Впервые разделение запасов по интегральному признаку – структуре – на две большие группы (АЗН и ТЗН) в 1968 г. обосновали татарские геологи, когда обосновывали добычу в Госплане СССР. Но со временем понятие ТЗН расширилось за счет выявления новых категорий ТЗН, находящихся в еще более сложных геологических условиях.

Вначале появилось новое понятие – техногенно измененные в процессе длительной разработки залежи с ухудшенными свойствами коллекторов и насыщающих флюидов. Далее были открыты залежи повышенной, высокой и сверхвязкой нефти (ПВН, ВВН и СВН), и возникла проблема их разработки. Затем были выявлены залежи нефти в нетрадиционных коллекторах со специфическими особенностями фильтрации флюидов. Далее появились плотные коллекторы, ранее относимые к некондиционным, балансовые запасы нефти в которых обычно не подсчитывались. В последнее время были выявлены так называемые проблемные залежи, которые обладают основными признаками ТЗН и, кроме того, являются очень мелкими, что ограничивает возможности их разработки с применением современных методов воздействия.

Особняком находятся так называемые остаточные запасы нефти на выработанных в соответствии с проектными решениями участках залежей.

В результате анализа возможностей выработки ТЗН мы выделили следующие группы: ТЗН в более благоприятных геологических условиях (I подгруппа), ТЗН в менее благоприятных геологических условиях (II подгруппа), и проблемные ТЗН (III подгруппа). К первым можно отнести залежи ВВН и СВН в высокопродуктивных коллекторах и залежи маловязких нефтей (МВН) в низкопроницаемых коллекторах. Ко вторым – залежи ВВН и СВН в низкопроницаемых пластах, залежи в плотных коллекторах и техногенно измененные в процессе разработки. К третьим – залежи проблемные и в нетрадиционных коллекторах.

Всего на месторождениях Республики Татарстан сегодня выделена 21 группа залежей с ТЗН. Дифференциация ТЗН – объективная необходимость современного развития нефтяной отрасли стран, не входящих в ОПЕК, позволяющая целенаправленно вести работы по их освоению. Что-то похожее по дифференциации запасов по степени сложности освоения сделано или делается в США. У нас



решением этой задачи занимаются отдельные энтузиасты, она пока не вошла в практику работы нефтяных компаний и регионов. Но рано или поздно это придется делать, т.к. бурный рост доли ТЗН требует минимизации затрат на их освоение, что невозможно без внедрения новых технологий нефтеизвлечения, которые неэффективны без детальных геологических исследований объектов. Еще раньше мы разделили все месторождения на высокопродуктивные (с высокой долей АЗН) и малоэффективные (с высокой долей ТЗН).

Для чего все это необходимо? Дело в том, что в России, как и во всем мире, основная добыча нефти осуществлялась за счет месторождений с высокой долей АЗН (по западной классификации – близко к термину «кондиционные запасы»). Для них были созданы методы проектирования современных систем разработки. Проведенный нами анализ показал [6], что эти методы малопригодны для проектирования разработки месторождений с ТЗН. Более того, для особо сложных геологических условий эти методы вообще не годятся. Так общепринятые методы определения основных параметров (пористости, проницаемости) для большинства карбонатных коллекторов вообще не пригодны, не работают и методы гидродинамических расчетов. Отсюда огромные ошибки в определении запасов, уровней добычи нефти, КИН. Для описания детального геологического строения объектов нужны новые методы геологических, лабораторных, полевых, геофизических работ и ГИС. С другой стороны техника и технологии бурения, добычи, ППД, ремонта скважин, МУН и ОПЗ скважин шагнула далеко вперед (стали обычными бурение ГС, РС, МЗС, МГЗС, новые технологии вскрытия пластов, ремонта скважин, новые насосы для ППД, новые высокоэффективные перфораторы, оборудование для МУН и ОПЗ, исследования скважин и пластов и т.д.). Но все это применялось без органичного включения в систему разработки месторождений. Поэтому в ряде регионов нефтедобычи с типичными условиями (Волго-Уральская, Западно-Сибирская НПП) отдача от новейшего оборудования и методов оказалась низкой. Так, дебиты горизонтальных скважин в Республике Татарстан не превышают двукратного значения дебитов вертикальных, а на ряде участков при внимательном и корректном анализе выясняется, что технико-экономические показатели разработки с применением ГС хуже, чем обычными ВС (например, на ряде участков кизеловской залежи Бавлинского место-

рождения). Поставленная задача 4–5-кратного увеличения дебитов ГС и МЗС по сравнению с дебитами ВС оказалась не выполненной. Основная причина в нецеленаправленном, несистемном применении таких категорий скважин при недостаточном изучении деталей геологического строения.

## **В целом по РФ доля ТЗН по некоторым оценкам составляет около 60%, а в старых нефтедобывающих районах (как, например, в Татарстане) она достигает 80% и более**

Нужны теория и обоснование систем разработки месторождений с различными геолого-физическими свойствами с применением ГС, МЗС, МГЗС, интеллектуальных скважин. Это требует создания новых теоретических основ разработки месторождений с использованием всего нового в бурении, нефтедобыче, ремонте скважин, исследованиях геолого-физических характеристик залежей, применения МУН и ОПЗ. Наступает совершенно новая эра в разработке месторождений УВ. Необходимо уйти от стереотипов в разработке месторождений только с помощью ВС и создать новые теоретические основы разработки месторождений с наилучшим использованием уже созданных технических средств и технологий во всех основных сферах нефтяной отрасли. Для этого потребуются большие усилия геологов и проектировщиков, которые в настоящее время существенно отстают от уровня буровиков, добытчиков и геофизиков. Достаточно эффективных методов моделирования и проектирования малоэффективных месторождений в отрасли нет.

Кардинальное решение проблемы в современных условиях возможно на пути инновационного проектирования. Это проектирование применения на конкретном месторождении новейших технологий нефтеизвлечения, максимально учитывающих все особенности геологической характеристики залежей. По существу это небольшая научно-исследовательская работа по поиску новых технологий, оптимально соответствующих детальному геологическому строению месторождения и адекватно описывающих процессы нефтевытеснения для конкретных геологических условий залежи. В вопросе инновационного проектирования



научный Татарстан – первый и пока единственный в отрасли. Здесь составлена программа работ «Создание научных основ инновационного проектирования разработки нефтяных месторождений». Для составления инновационного проекта необходимо:

- подготовить детальную геологическую модель залежи (месторождения);
- выбрать оптимальные системы разработки с современными технологиями, адекватно подходящими для конкретных геологических условий залежи нефти.

Перед проектированием разработки составляется программа детального изучения геологии месторождения (отбор керна и целенаправленные лабораторные исследования, в т.ч. на наноуровне – пород, пластовых флюидов, целенаправленные промысловые и промыслово-геофизические исследования определения  $K_p$ , испытание новейших МУН в полевых условиях).

Затем на конкретных объектах в лабораторных условиях производится испытание применения различных технологий нефтеизвлечения (в т.ч. нанотехнологий) в лабораторных и промысловых условиях, по результатам которых отбираются технологии, наиболее применимые для данных геологических условий.

По результатам этих работ в дальнейшем ведется проектирование разработки. Для выполнения такой ТСР требуется в 3–5 раз больше времени и в 6–8 раз больше средств, чем при обычном проектировании разработки. Однако при ее завершении мы получим эксклюзивный проект, и главное – кратное реальное повышение КИН по наиболее сложным залежам с трудноизвлекаемыми запасами.

Для существенного роста нефтеотдачи необходимы исследования геологического строения месторождений и отработка новых МУН более высоких поколений на качественно новом уровне изучения геологического строения и процессов нефтевытеснения. Например, для повышения КИН предлагается обрабатывать современные наукоемкие волновые технологии, разработанные институтами отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН. Апробирование этих технологий на месторождениях Татарстана показало, что они открывают возможность для кратного повышения КИН по залежам с ТЗН. Перспективные методы только по мелким и средним месторождениям РТ позволят, по нашим оценкам, в 2 раза увеличить извлекаемые запасы малых нефтяных компаний, а в целом по Татарстану обеспечить дополнительный прирост 400 млн т извлекаемых запасов неф-

ти, а по крупнейшим месторождениям региона дать прирост около 1 млрд т запасов нефти.

Для реализации этих возможностей нужны крупные исследования по изучению особенностей геологического строения этих месторождений (на макро-, микро- и наноуровнях) и созданию новых инновационных технологий эффективной выработки залежей с ТЗН. Это требует концентрации усилий РАН и региональной науки (АН РТ), достаточного времени и средств.

К сожалению, сегодня ни ЦКР, ни основные проектировщики к кардинальным изменениям не готовы, да и нефтяные компании современное положение устраивает. Сложилась обычная (увы!) для России ситуация – задачи усложнились, а механизмов и структур для их решения по существу не оказалось. ЦКР сегодня все больше становится похожей на бюрократическую структуру без необходимого числа ученых и специалистов, без широкого участия специалистов из регионов и нефтяных компаний, без традиции преемственности, все в меньшей степени способной направлять науку и производство, обеспечивать рациональную разработку недр.

При выполнении проектов разработки существует масса недостатков. Несмотря на обновление стандартов, проектирование по существу ведется на уровне 70-х гг. прошлого столетия. Метод аналогии, используемый авторами проектов (особенно это касается геолого-физической характеристики залежи), несовершенство методов моделирования и гидродинамических расчетов, игнорирование общепризнанных классических методов решения задач разработки, отсутствие глубокого профессионального анализа выработки запасов, контроль и регулирование процессов разработки – приводят не только к непродолжительной «жизни» проектов, но и к разубоживанию запасов нефти.

Складывается парадоксальная ситуация: техника и технология нефтедобычи неуклонно (в основном за счет закупок на Западе) развиваются, а нефтеотдача снижается.

Фактически, ЦКР сегодня выполняет лишь техническую функцию по согласованию проектной документации, следуя установке чиновников, формально дающих добро на реализацию проектов. Усилия региональных подразделений ЦКР как-то изменить ситуацию на своем уровне оказываются безрезультатными из-за отсутствия единой научно-технической политики в управлении разработкой месторождений, жестких и обязательных решений, эффективной защиты интересов государства при согласовании проектной документации.



Так, ЦКР обязывало Татнефть проводить детальный анализ разработки площадей Ромашкинского месторождения, но эта работа выполнялась не в полном объеме. Более того, в интересах сохранения пресловутой «коммерческой тайны» фактические материалы по разработке этого месторождения в годы рыночных реформ оказались недоступны для широкой научно-технической общественности. ЦКР перестала вплотную заниматься разработкой этого супергиганта. Вся ответственность за рациональную разработку Ромашкинского месторождения ложится, таким образом, на нефтяную компанию и содружество ученых Республики Татарстан, входящих в систему АН РТ, но последние оказались отлученными от какой-либо информации о состоянии разработки нефтяных месторождений, отданных государством в пользование недрами ОАО «Татнефть».

Нет сомнений, что такая практика наносит вред, прежде всего, самому нефтяному месторождению, разработка которого уже не является предметом интереса ведущих ученых страны.

Раньше вопросы разработки Ромашкинского месторождения ежегодно (затем раз в 2 года) рассматривались на специальных совещаниях, на которых каждый мог взять слово, а доклады не подвергались ревизии. Сейчас таких совещаний нет, хотя проблем разработки Ромашкинского месторождения стало намного больше, чем в советское время. В условиях глубокой поздней стадии разработки можно и нужно увеличить КИН, извлекаемые запасы, продлить достаточно эффективную разработку месторождения на 130 лет. Однако нефтяная компания, разрабатывающая месторождение, не продвигает эти работы, препятствует процессу их реализации [5]. При подсчете с использованием современных методов добыча в Татнефти составит не более 10%. По нашим оценкам, новый подход к разработке этого месторождения позволит прирастить дополнительно около 800 млн т извлекаемых запасов, удвоив таким образом капитализацию компании.

Сегодня самое опасное в нефтяной отрасли – равнодушие геологов, не заботящихся о судьбах месторождений, не отстаивающих интересы государства: повышение нефтеотдачи до уровней, позволяющих современными техническими средствами изучить геологическое строение, применить наиболее эффективные для данных условий методы и запроектировать нефтеотдачу, реально достигаемую с использованием новейших МУН [6].

Стержневую роль в вопросах инновационного проектирования играют вопросы эффек-

тивного применения на месторождениях с ТЗН методов увеличения нефтеотдачи, организации работ по созданию, апробированию и внедрению МУН для целей инновационного проектирования. Такая система отработана в Республике Татарстан.

В старых нефтедобывающих районах существуют огромные резервы, связанные с использованием инновационного проектирования – сравнительно низкие проектные КИН (0,4–0,5) по причине применения в основном только методов заводнения. Здесь в дальнейшем, в третьей и четвертой стадиях разработки, можно применять более мощные системы разработки с тепловым, газовым или комплексным воздействием, что в Российской Федерации практически еще не применялось, а на Западе уже используется широко.

## **Для роста нефтеотдачи необходимы исследования геологического строения месторождений и отработка новых МУН более высоких поколений на качественно новом уровне изучения геологического строения и процессов нефтевытеснения**

При этом потребуется весьма затратное уплотнение ранее применяемых редких сеток скважин в основном за счет бурения инъекционных ГС, МЗС, а в отдельных случаях и добывающих МЗС. Чтобы у российских нефтепользователей появилась заинтересованность в существенном увеличении извлекаемых запасов на старых высокопродуктивных месторождениях за счет роста КИН с 0,4–0,5 до 0,6–0,7 и выше, государство на этот период разработки может создать для них особые условия – обнулить все налоги и платежи до выхода на окупаемость проектов разработки, а затем – оставить один налог на прибыль. Этого будет достаточно, чтобы истощенные месторождения обрели вторую жизнь.

Важно привести к руководству геологическими службами принципиальных, мыслящих геологов-государственников. В их формировании, как и прежде, должна участвовать ЦКР, которая стояла во главе процесса воспитания геологических и инженерных кадров, подготовки высококвалифицированных ученых. Геологи, инженеры учились на заседаниях ЦКР

по рассмотрению проектов разработки, на высокопрофессиональных, содержательных, регулярно проводимых Всесоюзных совещаниях по вопросам теории и практики разработки нефтяных месторождений, контроля и управления процессами разработки, в процессе неформального общения специалистов с членами ЦКР. Без геологов и инженеров, аналогичных специалистам 70-х годов прошлого столетия, поставленных целей нам не достичь. Нужно возродить прежние традиции, необходимо направить усилия на решение новых масштабных задач.

Сегодня нужно создать и утвердить Национальный стандарт составления инновационных проектов разработки, отражающий современные проблемы и достижения; четкие, не допускающие произвольного толкования «Правила разработки месторождений»; определиться с формулировкой целей проектирования разработки – принципом рациональности, изложить основные положения рациональной разработки; утвердить регламенты применения МУН; совершенствовать методы расчета показателей эксплуатации и моделирования процессов разработки на современном уровне; и главное – систематически заниматься анализом и обобщением опыта разработки месторождений, стандартов требований к рациональной разработке месторождений, государственных стандартов рациональной эксплуатации недр, определения понятий МУН и стимуляции скважин, современной классификации запасов и законов, позволяющих обеспечить рациональное недропользование в интересах нынешних и будущих поколений россиян.

Еще одно новое направление работы ЦКР – жесткий контроль за реализацией проектных решений, формы которого могут быть различными. Сегодня кроме ЦКР предметный контроль осуществлять некому.

Сегодня существует два альтернативных пути развития нефтяной отрасли:


- **первый** – внедрение новых инновационных научно-обоснованных принципов развития,

обеспечивающих детальное изучение геологии и остаточной нефтегазоносности всех месторождений, достоверную локализацию и полное вовлечение остаточных запасов в разработку при сокращении дополнительных затрат, экономия которых основана на переинтерпретации всех накопленных на месторождениях данных ГИС по новым методам и научном обобщении имеющейся накопленной фактической геолого-промысловой информации;

- **второй** – сохранение сложившейся технологии, расходование дополнительных средств на поддержание уровня добычи, не углубляясь в детали геологического строения и глубокий анализ состояния разработки нефтяных месторождений.

Первый путь развития требует больших нравственных, физических и творческих усилий. А самое главное – надо менять мышление.

Современное состояние нефтяной промышленности, несмотря на кажущуюся стабильность, пока не позволяет оптимистично смотреть в будущее. В этом в основном вина государства, которое отстранилось от участия в обеспечении рационального недропользования. Оно занимается лишь вопросами перманентного увеличения налоговой нагрузки на отрасль, а не создания нормальных условий для дальнейшего развития отрасли. Отсутствуют многие основополагающие документы, правила разработки нефтяных, газовых, нефтегазоконденсатных месторождений.

Нужно возродить былую мощь и славу ЦКР применительно к новым реалиям геологии и общественных отношений в стране. А для пользы дела объединить ГКЗ и ЦКР в одну госструктуру на базе существующей ГКЗ. Это необходимо для нормального развития нефтяной отрасли и всего российского ТЭКа – стабильной добычи на длительный период, которая способна обеспечить потребности страны и поступления в бюджет при неуклонном повышении КИН, даже при возможном значительном снижении цен на нефть на мировом рынке. 

## Литература

1. Муслимов Р.Х., Шавалиев А.М., Хисамов Р.Б., Юсупов И.Г. Геология, разработка и эксплуатация Ромашкинского нефтяного месторождения. В 2-х т. М., ВНИИОЭНГ. 1995.
2. Муслимов Р.Х. Современные методы управления разработкой нефтяных месторождений с применением заводнения. Учебное пособие. Казань, изд-во Казанского университета, 2003. 596 с.
3. Монография-фотоальбом к 45-летию ЦКР. Москва, НП НАЭН. 2008. 335 с.
4. Муслимов Р.Х. Особенности разведки и разработки нефтяных месторождений в условиях рыночной экономики. Учебное пособие. Казань, изд-во «Фэн» АН РТ. 2009. 727 с.
5. Муслимов Р.Х. Разработка супергигантского Ромашкинского месторождения: прошлое, настоящее, будущее // Нефтяное хозяйство. 2008. № 7. С. 10–15.
6. Муслимов Р.Х. Нефтеотдача: прошлое, настоящее, будущее. Учебное пособие. Казань, изд-во «Фэн» АН РТ. 2012. 664 с.

