

## **Использование накопленного опыта и потенциала для дальнейшего развития нефтяной отрасли Республики Татарстан**

Нефтяниками Татарстана накоплен огромный опыт ускоренного развития нефтяной отрасли. И в настоящее время с учетом этого опыта и исследований прошлых лет пересматривается стратегия развития нефтяной отрасли до 2030 г., причем, не по снижению добычи, а по сохранению достигнутого уровня добычи. Разработанная программа позволяет стабилизировать добычу нефти по РТ на достигнутом высоком уровне до 2030 г. при расширенном воспроизводстве запасов с помощью достигнутых технологий и объемов геолого-технических мероприятий. Определены основные направления работ по решению проблем извлечения УВ. Нужны прорывные работы в геологических исследованиях на этапах поисков, разведки, разработки и применения методов увеличения нефтеотдачи; совместные международные программы и исследования; теоретические работы по созданию новых систем разработки с применением новых МУН, ОПЗ, горизонтального и многозабойного бурения. В связи с особенностью и сложностью проблемы повышения КИН нужно особое внимание уделить фундаментальным исследованиям. Рассматривается проблема возобновляемости запасов углеводородов. Проведенные за 50-летний период глубокие исследования недр РТ позволили рассматривать месторождения в осадочном чехле как постоянно развивающиеся, подпитываемые углеводородами из глубин недр Земли, объекты. Основываясь на создании принципиально других систем разработки месторождений с учетом фактора подпитки УВ из недр Земли, обоснован огромный потенциал развития нефтяной отрасли в республике.

**Ключевые слова:** нефтяная отрасль, Республика Татарстан, стратегия развития, подпитка.

Мне очень повезло в жизни, что я попал в профессию геолога, да не просто геолога, а геолога-нефтяника в такой великой стране как Советский Союз и в наиболее развивающемся районе – Республике Татарстан.

Нефтяники Татарстана имеют огромный опыт ускоренного развития нефтяной отрасли с выходом на небывало высокий 100-миллионный уровень добычи нефти на небольшой (в 32 раза меньшей, чем Зап. Сибири) территории с последующим успешным преодолением негативных условий кризисов.

В жизни нефтяников Татарстана были великие достижения и великие победы: выход на первое место по добыче нефти в стране (1955 г.), на добычу 100 млн.т нефти в год (1970 г.), добыча – первого (1971 г.), а затем второго (1981 г.) и третьего (2007 г.) миллиарда тонн нефти. Нефтяная отрасль в стране всегда была ключевой и во все времена была на виду органов власти. И здесь никогда не было легко. Не было никакого даже намека на успокоенность и застой. Мы всегда что-то изобретали, совершенствовали, улучшали, развивали, были в постоянном движении. К нам было особое внимание и особое отношение. Была особая ответственность. Нефтяники всегда выполняли планы и принятые обязательства. Даже если это были существенно увеличенные задним числом планы. И такое было в 50-ые годы прошлого столетия. «Татнефть» единственный раз в своей истории (по крайней мере с 1957 г., когда я начал работать в НГДУ «Бугульманефть») не выполнил месячный план добычи нефти. Тогда, я помню, мы за месяц не додали всего 12 тыс. т нефти, и это при суточной добыче около 270 тыс. т. Это стало предметом рассмотрения на секретариате ЦК КПСС.

В середине 50-х, 60-х и первую половину 70-х годов прошлого столетия, до становления нефтяной индустрии Зап. Сибири, РТ несла основную нагрузку по обеспечению страны нефтью. Председатель Госплана СССР Н.К.

Байбаков говорил, что в 60-х и начале 70-х годах весь СССР жил за счет Татарстана.

До конца 60-х годов прошлого столетия нефтяники Татарстана решали задачу ускоренного наращивания добычи нефти, связанную с необходимостью выхода на максимум добычи нефти – 100 млн. т. Причем этот уровень был определен по инициативе руководства республики. До этого прорабатывались различные варианты, но самым максимальным был 80 млн.т в год. Тогда мы не совсем понимали эту инициативу руководства, но просчитали этот вариант развития. И только многие годы спустя мы поняли мудрость нашего руководства по инициативе выхода на 100 миллионную добычу. По правилам того времени без обозначения этого предела республике могли установить более высокую добычу, вплоть до 135-140 млн. т в год. Тогда это позволило от стратегии роста текущей добычи перейти на стратегию стабилизации, а в дальнейшем и накопления резервов для дальнейшего развития на длительную перспективу в меняющихся условиях (стагнации, кризисов, непродуманных решений типа уродливой программы позднесоветского времени – «нефть в обмен на продовольствие и товары ширпотреба»). Жизнь показала правильность такой стратегии.

Успешное преодоление последствий кризисов в рыночных условиях произошло не само по себе, а благодаря длительному поступательному развитию нефтяной отрасли РТ в течение десятилетий советского периода. Особое значение в этом сыграл выход постановления Совета Министров СССР и Совета Министров РСФСР «О мерах по улучшению разработки нефтяных месторождений и обеспечению дальнейшего развития добычи нефти Татарской АССР» от 28 июля 1968 г. В этот период нефтяная отрасль не просто развивалась, а накапливала нефтяной потенциал для дальнейшего развития (Муслимов, 2012).

В чем это выразалось?

1. В постоянном отстаивании существенно высоких уровней прогнозных ресурсов республики, не ниже 400-450 млн. т, которые официальные экспертирующие организации (ВНИГНИ и др.) предлагали сократить до 90 млн. т. Такая позиция позволяла нам обосновывать сохранение больших объемов глубокого разведочного бурения (ГРП) (в начале на уровне 180 тыс. м, а затем 110-130 тыс. м в год) с соответствующим большим объемом подготовки площадей сейсморазведкой и даже структурным бурением в объемах 220-250 тыс. м в год.

2. Сохранение и даже увеличение объемов эксплуатационного бурения при настоятельном требовании его уменьшения как минимум вдвое ведущими институтами отрасли (ВНИИнефть, ВНИГНИ), большинством специалистов Госплана СССР и Миннефтепрома. И это понятно, так как на бурение и обустройство новых скважин уходило более 2/3 всех выделенных капиталовложений. Таким образом, в невероятно трудных условиях борьбы за капиталовложения (с огромной помощью руководства республики и ОК КПСС) нам удалось за 25 лет пробурить около 40 млн. м (более 25 тыс. скв) эксплуатационных скважин, что на 10 млн. м (или на 6300 скв.) больше ранее предусмотренных. Это главный и мощнейший потенциал РТ, будущего развития нефтяной промышленности на десятилетия, который способствовал успешному преодолению последующих кризисных ситуаций и остается мощным фактором дальнейшего развития отрасли.

3. Для эффективного освоения огромных объемов бурения (около 2 млн. м в год) были созданы и внедрены ряд новых, более эффективных методов поисков, разведки и доразведки нефтяных месторождений, разработки залежей и повышения нефтеотдачи пластов в различных геологических условиях.

Все это позволило создать мощнейший потенциал неф-

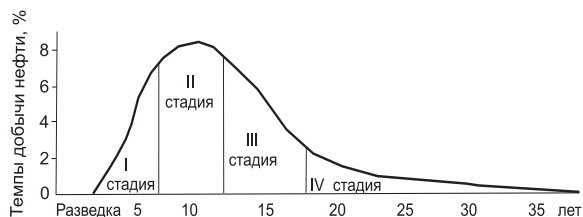


Рис. 1. Стадии разработки эксплуатационного объекта.

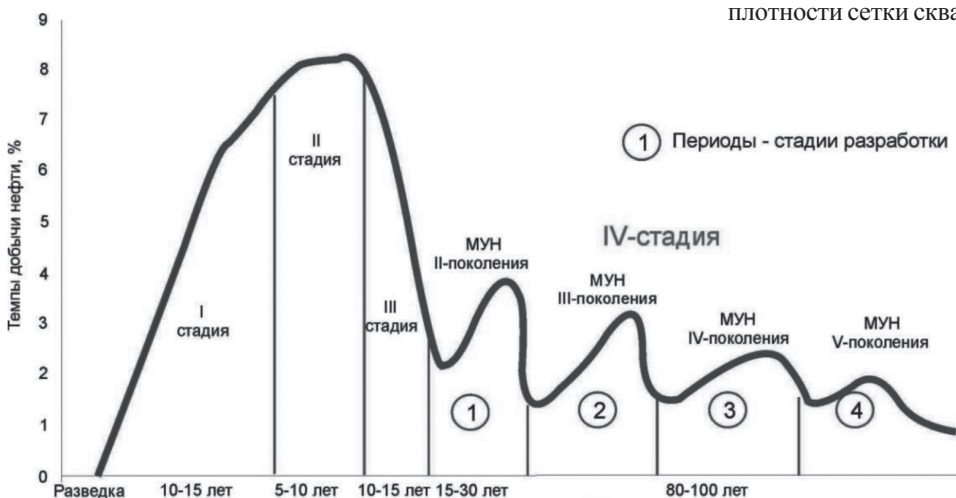


Рис. 2. Новое представление о стадийности разработки нефтяных месторождений (по Р.Х. Муслимову).

тедобычи, в том числе официально (ни в какой отчетности) не видимый. Этот неотраженный в форме БГР на начало рыночных реформ потенциал составлял 700 млн. т подготовленных запасов в традиционно нефтеносных горизонтах девона и карбона, не считая около 100 млн. т пермских битумов (ПБ) в пермских отложениях.

Сегодня многие говорят, стоило ли столько много добывать нефти. Но мы говорим, что добыв 3 млрд. т и более нефти, наши нефтяники сделали главное – они подготовили базу и кадры, которые научились искать залежи нефти во все более усложняющихся геологических условиях, эффективно вырабатывать активные и часть трудноизвлекаемых запасов (ТЗН) нефти, подготовиться к эффективной разработке длительно эксплуатируемых истощенных месторождений с непрерывным увеличением извлекаемых запасов нефти на поздней стадии, давая им вторую и третью жизнь на сто и более лет дальнейшей эксплуатации, а также подготовились к решению сложнейших задач поисков и разработки нетрадиционных углеводородов в обычных и нетрадиционных геологических условиях. Это главный позитивный итог борьбы за 3 млрд. т добычи нефти.

Когда начиналась разработка нефтяных месторождений РТ (начало 50-х годов прошлого столетия) нефтяники мало знали о разведке и разработке. В разведке главным было бурение – структурное и глубокое. Затем в РТ были созданы новые методы разведки и доразведки крупнейших месторождений, что дало возможность, сократив 3 млн. м глубоких скважин, подготовить 800 млн. т запасов промышленных категорий и 800 млн. т категории  $C_2$ . А с учетом новых методов разведки средних и мелких месторождений за последние 30 лет прошлого столетия подготовить более 1,5 млрд. т запасов, из которых 600 млн. т пошло на компенсацию списания запасов по ранее открытым месторождениям.

О том, как мало знали нефтяники о процессах разработки, свидетельствует обозначение одной из целей проведенного 30-летнего эксперимента на Бавлинском месторождении – доказать возможность сохранения достигнутого объема добычи нефти 10 тыс. т/сут при остановке половины скважин. Сегодня этот вопрос решился бы за 2-3 дня.

Вторая задача эксперимента было более сложной – изучить в реальных условиях разработки зависимость КИН от плотности сетки скважин (ПСС). В отрасли по вопросу оптимизации размещения и плотности сеток скважин в течение 30 лет шла самая драматическая борьба двух школ, которая была решена в советское время в пользу оптимальных сеток скважин с меньшими расстояниями между ними. В настоящее время эта проблема решается для месторождений с ТЗН и нетрадиционных залежей нефтей.

Идеи и достижения прошлого являются залогом решения проблемы обеспечения углеводородами в будущем.

В первую очередь это связано с оптимизацией ПСС в различных геологических условиях. Это каса-

ются крупных месторождений, разрабатываемых с применением различных систем разработки. Это приводит к рациональным системам разработки. А в сочетании с применением новых МУН более высоких поколений существенно увеличивает извлекаемые запасы и сроки эксплуатации месторождений.

Общезвестна ранее принятая кривая добычи нефти (Рис. 1, Иванова, 1976). Сегодня мы обосновали другую кривую (Рис. 2, Муслимов, 2014б). Если раньше считалось, что даже такой супергигант как Ромашкинское месторождение будет разрабатываться 40-50 лет, то мы обосновали, что его разработка будет длиться около 250 лет, в том числе только в так ранее называемой «завершающей» стадии около 200 лет (сегодня по нашей терминологии – это поздняя стадия, и она главная).

При этом извлекаемые запасы против первоначальных увеличатся более чем в 2 раза (к настоящему времени они уже выросли в 1,62 раза). А разработанные и применяемые современные методы контроля и регулирования в комплексе с техническими решениями позволят стабилизировать обводненность еще не менее, чем на 25 лет. Это основа рентабельной разработки месторождения (Муслимов, 2014б).

В настоящее время с учетом накопленного опыта и исследований прошлых лет мы пересматриваем нашу стратегию до 2030 г., причем, не по снижению добычи, а по сохранению достигнутого уровня добычи до 2030 г. При этом ОАО «Татнефть» небольшими темпами будет увеличивать добычу в основном за счет СВН и ПБ пермского комплекса. А МНК, разрабатывающие мелкие месторождения с ТЗН, должны решить проблему воспроизводства запасов (ВМСБ). Это можно сделать уплотнением сетки скважин. В основном эти месторождения были разбурены сетками скважин плотностью 12-16 га/скв. Но по большинству из них все равно придется применять новые МУН (в основном тепловые), требующие плотных сеток скважин. Кроме того, последние исследования показали, что оптимальными для данных условий являются расстояние между скважинами 150-200 м. Следовательно, не боясь снижения дебитов за счет интерференции скважин, можно уплотнить сетку скважин до 2,5-4 га/скв. Это открывает большие возможные увеличения добычи на этапе подготовки к будущему внедрению тепловых МУН. Таким образом, вначале мы получаем эффект за счет уплотнения сетки скважин (Муслимов, Абдулмазитов, 1989), а затем синергетический за счет применения тепловых МУН (Муслимов, 2012).

При этом удвоим КИН за счет уплотнения сетки скважин и далее удвоим при применении тепловых МУН, т.е. при сегодняшних реальных КИН около 0,12 доведем их до 0,5-0,55. Это позволит стабилизировать добычу по мелким месторождениям РТ до 2030 г. и создаст реальные предпосылки продления ее до середины столетия. За счет новых геолого-технических решений в последнее время мы сумели решить проблему оптимального развития МНК при стабилизации добычи и 100 % воспроизводства запаса-

сов нефти до 2030 г. (Рис. 3). А с учетом развития «Татнефти» уверенно обеспечить стабилизацию добычи нефти с расширенным воспроизводством запасов нефти до 2030 г. и в целом по РТ (Рис. 4).

На более дальнюю перспективу, до середины текущего столетия и далее, нашими исследованиями показаны возможности увеличения извлекаемых запасов на длительно эксплуатируемых месторождениях в количестве 1 млрд.т, а на мелких и средних месторождениях около 400 млрд.т. Эти извлекаемые ресурсы могут быть приращены за счет совершенствования геологических исследований, с использованием современных геолого-геофизических и лабораторных методов, применения современных технологий разработки и методов увеличения нефтеотдачи, адекватных конкретным геологическим особенностям залежей, и внедрением в практику разработки методов инновационного проектирования разработки (Муслимов, 2009).

На рубеже 20-21 столетий в мире много говорится, а в отдельных странах делается по нетрадиционным источникам. К этой категории большинство исследователей относят тяжелую нефть, природные битумы, битумоносные пески, нефтеносные сланцы. Однако, к этой категории следует отнести и нетрадиционные ресурсы газа: угольных месторождений, водорастворенные, сланцевых и плотных формаций.

В современных условиях к нетрадиционным источникам углеводородного сырья, очевидно, настало время относить и остаточные нефти длительно эксплуатируемых месторождений. Почему то об этом мало говорят, но в мировом масштабе этих ресурсов в среднем в 2 раза больше отобранных и извлекаемых в перспективе традиционных нефтей. Это вроде бы и обычные нефти, но условия их залегания и возможные пути извлечения требуют не-

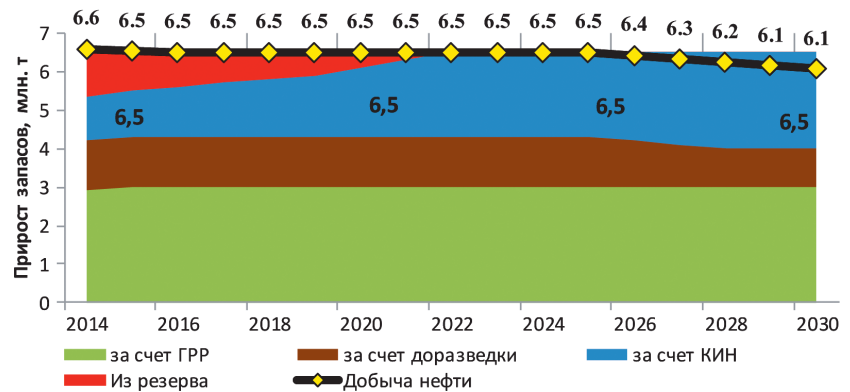


Рис. 3. Планируемые добыча нефти, прирост запасов по ННК РТ.

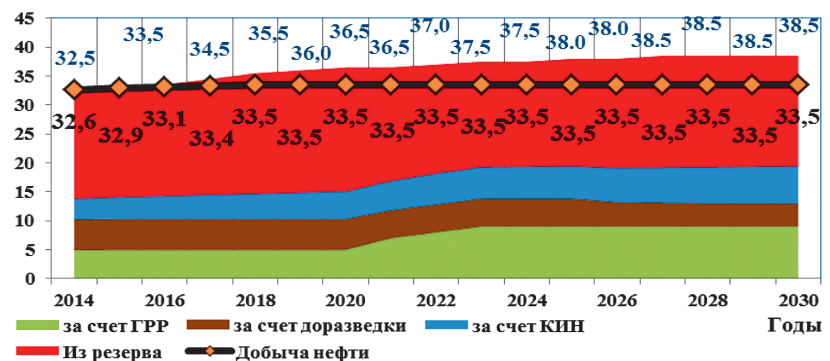


Рис. 4. Планируемые добыча нефти, прирост запасов по ННК РТ.





Рис. 5. Анализ состояния запасов и ресурсов нефти по РТ (Muslimov, 2014б).

традиционных подходов и естественно больших средств (финансовых и материальных) для их добычи. Наши теоретические и практические исследования показали возможности использования этого потенциала.

В РФ и РТ огромные возможности для длительной добычи традиционных нефтей. Тогда почему же мы должны заниматься нетрадиционными топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР)?

Во-первых, даже по имеющимся неполным данным исследований, ресурсы нетрадиционных углеводородов в мире и России не меньше, а существенно больше, чем традиционных.

Во-вторых, ряд месторождений нетрадиционных ТЭР, очевидно, будут более привлекательны для освоения, чем ряд залежей ТЗН. К примеру, сверхвязкие нефти (СВН) в терригенном комплексе нижней перми в РТ более эффек-

тивны для освоения, чем некоторые залежи высоковязких нефтей (ВВН) в карбонатных породах традиционно нефтеносных горизонтов девона и карбона РТ.

В-третьих, планируя развития ТЭК на 20 лет необходимо смотреть дальше – на 40-50 лет, как это делают, например, китайцы. Это объясняется большими рисками инвестиций в НГС и чрезвычайно высокими темпами изменения мировой конъюнктуры в развитии ТЭК.

В-четвертых, ускорившийся процесс накопления и использования новых знаний и умений в передовых странах Запада оказывает существенное влияние на расширение круга потенциальных источников сырья, осваиваемых современным нефтегазовым сектором в направлении «монетизации» этих знаний. В этой связи можно утверждать, что современная сланцевая революция не последняя. За ней последуют и другие («подпитка» УВ осадочного чехла из глубин Земли, освоение газогидратов и др.).

В пятых, в настоящее время различные страны в зависимости от наличия или отсутствия традиционных или нетрадиционных ТЭР занимаются различными видами традиционных УВ (Канада и Венесуэла – СВН и ПБ, отдельные страны Европы – сланцевыми отложениями, Япония – газогидратами), а такие страны как США, Китай и Россия, как великие державы в ТЭК, должны заниматься всеми видами ТЭР. Иначе – отставание в новых технологиях и вместе с тем в развитии экономики страны.

Раньше всех из нетрадиционных ресурсов в мире началось освоение тяжелых нефтей и ПБ.

РТ уже давно занимается тяжелыми нефтями, природными битумами и остаточными нефтями эксплуатируемых месторождений. Здесь есть некоторые успехи. По крайней мере мы поможем говорить о ресурсной базе, геологических условиях залегания и комплексах пород, дать предварительную оценку ресурсов и направления их освоения.

Официально принятая и экспертная оценка ресурсов обычной и нетрадиционной нефти свидетельствует об ог-

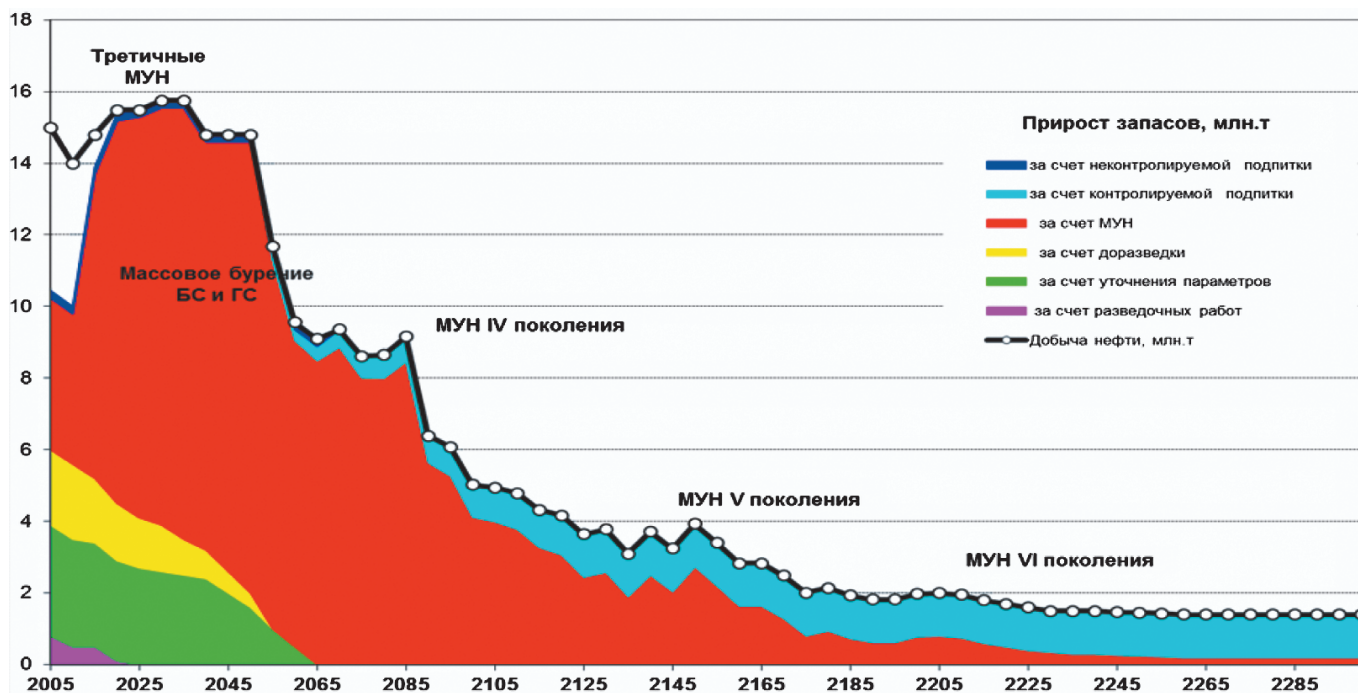


Рис. 6. Динамика добыча нефти и воспроизводства запасов нефти по Ромашкинскому месторождению с 2005г.

ромном углеводородном потенциале недр РТ (Муслимов, 2009). Здесь приведены ресурсы с учетом современных технологий разработки и внедрения МУН, а также возможности извлечения СВН, ПБ и сланцевой нефти. Обращают внимание огромные ресурсы так называемых неподвижных УВ. Конечно, в дальнейшем и они не будут забыты. А пока следует сосредоточиться на проблемах извлечения неподвижных УВ (Рис. 5) (Муслимов, 2005; 2014б).

Это следующие направления работ.

1. Нужны прорывные работы в геологических исследованиях на этапах поисков, разведки, разработки и применения МУН.

До сих пор мы думали, что того, что делается в РТ, достаточно для прорыва в геологических исследованиях. Но недавнее общение с Западными учеными и специалистами показало на наше большое отставание в технике, технологии и организации этих работ. Если мы начнем их догонять и пытаться делать все самим, то на это по оценке нужно не менее 20 лет. А они за это время уйдут еще дальше, т.е. мы их не догоним никогда. Оказалось, что мы в ряде случаев не умеем и не знаем, какие исследования проводить и как их интерпретировать. Нужны западные технологии этих исследований, а без обучения их специалистами мы не сможем достичь необходимых результатов современного уровня. Для обучения наших преподавателей и студентов нужны совместные программы и совместные исследования хотя бы на первом этапе.

2. Нужны теоретические работы по созданию новых систем разработки с применением новых МУН, ОПЗ, горизонтального и многозабойного бурения. Сами по себе эти технические достижения не решают вопросы нефтевытеснения и увеличения извлекаемых ресурсов. Причина состоит в огромном разнообразии геологических условий. Так мы выделяем залежи в карбонатных коллекторах. Это особо сложные условия. Раньше выделялось 5 типов карбонатных пластов. А в настоящее время Л.К. Фортунатова выделила аж 55 типов, и все они разные, и для всех нужны свои методы нефтеизвлечения. В одних случаях ПАВ работают на нефтевытеснение, в других – нет. Это зависит от состава глинистого цемента в породе.

Здесь нужно особое внимание уделить фундаментальным исследованиям. Только прикладными исследованиями с нашим мизерным финансированием проблему не решить, и за нее не следует даже браться. Нужна теория и обоснование систем разработки месторождений с различными геолого-физическими свойствами с применением ГС, МЗС, МГЗС, интеллектуальных скважин. К сожалению? даже во всем Татарстане нет ученых-теоретиков, способных решить эту задачу. Их нужно привлекать извне.

Сегодня нельзя обойти проблему возобновляемости запасов углеводородов. Проведенные за 50-летний период глубокие исследования недр РТ, включая, в первую очередь, бурение двух сверхглубоких скважин для прояснения возможной нефтегазоносности архейского-протерозойского кристаллического фундамента на Южном куполе Татарского свода, позволили рассматривать кристаллический фундамент как потенциальный генератор УВ супергигантских месторождений, а сами месторождения

в осадочном чехле рассматривать как постоянно развивающиеся, подпитываемые углеводородами из глубин недр Земли, объектами.

Первоначально начатые работы по общегеологическому изучению КФ привели нас в дальнейшем к исследованию процессов подпитки осадочного чехла УВ из глубин недр – мантии Земли и далее к исследованию возможности получения глубинной нефти через осадочный чехол, оставив для далекого будущего задачу поиска нефти в КФ, как наиболее дорогостоящую и технически труднореализуемую.

Кристаллический фундамент играет важнейшую роль в постоянной «подпитке» нефтяных месторождений осадочного чехла новыми ресурсами за счет притока углеводородов по скрытым трещинам и разрывам из глубин. В ранее опубликованных работах было обосновано существование на ЮТС единого источника нефтегенерации для залежей нефти и природных битумов, и показано, что формирование месторождений происходит за счет вертикально восходящей миграции нефтегазоносных флюидов через разломы, секущие кристаллический фундамент и нижние горизонты осадочного чехла (Трофимов, Корчагин, 2002). По данным (Баренбаум, 2009), сама Земля периодически пополняется углеводородом из Космоса.

Это позволило сформулировать новую стратегию нефтепоисковых работ и наметить в общем плане методику этих работ. На очереди – создание принципиально других систем разработки месторождений с учетом фактора подпитки УВ из недр Земли. Тогда Татарстан получит огромный потенциал нефтедобычи на сотни лет, что на примере Ромашкинского месторождения показано на рисунке 6.

## Литература

- Баренбаум А.А. Галоктоцентрическая парадигма в геологии и астрономии. М. 2009. 546 с.
- Иванова М.М. Динамика добычи нефти из залежей. М.: Недра. 1976.
- Муслимов Р.Х. Современные методы управления разработкой нефтяных месторождений с применением заводнения. Казань: Изд-во Казанск. ун. 2003. 596 с.
- Муслимов Р.Х. Нетрадиционные залежи нефти – существенный потенциал дальнейшего развития старых нефтедобывающих районов. *Георесурсы*. № 1(16). 2005. С. 2-8.
- Муслимов Р.Х. Особенности разведки и разработки нефтяных месторождений в условиях рыночной экономики. Казань: «ФЭН». 2009. 727 с.
- Муслимов Р.Х. Нефтеотдача: прошлое, настоящее, будущее. Казань: «ФЭН». 2012. 664 с.
- Муслимов Р.Х. Актуализация действующей «Программы развития топливно-энергетического комплекса Республики Татарстан на 2006-2030 годы и оценка нефтеперспективности сланцевых отложений на территории Республики Татарстан». *Мат. Межд. научно-практ. конф. «Трудноизвлекаемые и нетрадиционные запасы углеводородов: опыт и прогнозы»*. Казань: «ФЭН». 2014а. 424 с.
- Муслимов Р.Х. Нефтеотдача; прошлое, настоящее, будущее (оптимизация добычи, максимизация КИН). Казань: Изд-во «ФЭН». 2014б. 750 с.
- Муслимов Р.Х., Абдулмазитов Р.Г. Совершенствование технологии разработки малоэффективных нефтяных месторождений Татарии. Казань: Таткнигоиздат. 1989. 136 с.
- Трофимов В.А., Корчагин В.И. Нефтеподводящие каналы: пространственное положение, методы обнаружения и способы их активации. *Георесурсы*. 2002. №1(9). С. 18-23.



### Ренат Халиуллович Муслимов

Доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры геологии нефти и газа, Академик АН РТ, заслуженный геолог РФ и РТ, Консультант Президента РТ. Автор более 700 научных трудов, 200 изобретений, 32 монографий, обладатель 25 патентов на изобретения.

Р.Х. Муслимов – один из ведущих ученых и производственников геологов-нефтяников, обогативших науку выдающимися научными трудами и уникальными экспериментами по проблемам поисков, разведки и разработки месторождений нефти и природных битумов. Им создана новая классификация современных методов воздействия на пласт и обоснованы геолого-физические критерии их применения, особое внимание уделено обоснованию и эффективности применения гидродинамических методов увеличения нефтеотдачи. Под его руководством и при непосредственном участии открыты десятки новых нефтяных месторождений на территории Татарстана, за что он награжден дипломом и нагрудным знаком «Первооткрыватель месторождения». Им разработана методика разведки многопластовых нефтяных месторождений и нетрадиционное направление поисков залежей углеводородов в глубокозалегающих породах кристаллического фундамента.

По инициативе Р.Х. Муслимова было начато бурение сети параметрических сверхглубоких скважин с целью изучения роли КФ в процессах формирования и переформирования залежей нефти в осадочном чехле.

С его участием создана комплексная высокоэффективная

система разработки трудноизвлекаемых запасов, удостоенная Государственной премии РТ, организованы независимые нефтяные компании, добывающие около 6,6 млн. т нефти в год из мелких месторождений Республики Татарстан с трудноизвлекаемыми запасами.

Р.Х. Муслимов создал и многие годы руководит татарстанской школой геологов-нефтяников, признанной не только в масштабе бывшего СССР, но и за рубежом.

Лауреат Государственной премии СССР (1982 г.), трижды Лауреат премии им. И.М.Губкина (1977 г., 1982 г., 2012 г.), лауреат премии Министерства нефтяной и газовой промышленности (1989 г., 1991 г.); Лауреат государственной премии Республики Татарстан в области науки и техники (1994 г.); дважды Лауреат премии Правительства РФ (1996 г., 2006 г.); Заслуженный геолог РСФСР (1989 г.) и РТ (1995 г.); Отличник нефтяной промышленности (1983 г.); Почетный нефтяник (1994 г.); Заслуженный деятель науки Республики Татарстан (2004 г.) и др.

В настоящее время осуществляет руководство федеральной программой «Воспроизводство минерально-сырьевой базы и повышение эффективности добычи полезных ископаемых по Республике Татарстан», республиканской Программой «Развитие топливно-энергетического комплекса Республики Татарстан на период до 2020 года», научное руководство нетрадиционными направлениями поисков залежей углеводородов и др.

Казанский (Приволжский) Федеральный университет. 420008, Казань, ул. Кремлевская, 4/5. Тел: (843) 233-73-84.

## Further Development of Oil Industry with the aid of the Experience Gained and Potential in Tatarstan

R.Kh. Muslimov

Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia, e-mail: davkaeva@mail.ru

**Abstract.** Oilers of Tatarstan have accumulated vast experience in the accelerated development of the oil industry. The strategy for the development of oil industry until 2030 is revised taking into account the previous research experience. The strategy is not to reduce production, but to preserve achieved production levels. The designed program allows keeping oil production in Tatarstan on the achieved high level up to 2030 at the expanded reproduction of reserves by geological and technical methods. To solve the problem of hydrocarbons extraction the following major activities were determined. Breakthrough works in geological research on the stages of prospecting, exploration, development and application of enhanced oil recovery; international collaborative programs and research; theoretical work on cration of new development systems using innovative enhanced oil recovery methods, bottom-hole treatment, horizontal and multilateral drilling. Special attention shall be paid to basic research due to the complexity of the increasing oil recovery factor. The article touches sustainability problem of hydrocarbon reserves. In-depth studies conducted for over a 50-year period in Tatarstan showed that deposits in sedimentary cover can be considered as constantly renewable deposits from the Earth interior. Enormous potential in Tatarstan is justified based on the creation of fundamentally different development system, taking into account hydrocarbons feeding from the Earth interior.

**Keywords:** oil industry, strategy for the development, Tatarstan Republic, sustainability problem, hydrocarbon reserves.

### References

- Barenbaum A.A. Galaktotsentricheskaya paradigma v geologii i astronomii [Galactocentric paradigm in geology and astronomy]. 3rd ed. Moscow: «Librokom» Publ. 2013. 544 p.
- Ivanova M.M. Dynamics of oil production. Moscow: Nedra. 1976. (In russian).
- Muslimov R.Kh. Sovremennye metody upravleniya razrabotkoy neftyanykh mestorozhdeniy s primeneniem zavodneniya. [Modern

methods for managing the development of oil fields with flooding]. Kazan: «Kazansk. universitet» Publ. 2003. 596 p.

Muslimov R.Kh. Osobennosti razvedki i razrabotki neftyanykh mestorozhdeniy v usloviyakh rynochnoy ekonomiki [Features of the exploration and development of oil fields in a market economy]. Kazan: «Fen» Publ. 2009. 727 p.

Muslimov R.Kh, Abdulmazitov R.G. Sovershenstvovanie tekhnologii razrabotki maloeffektivnykh neftyanykh mestorozhdeniy Tatarii [Improving of inefficient Tatarstan oil fields development technology]. Kazan: «Tatknigoizdat» Publ. 1989.

Muslimov R.Kh. Actualization of the current «Program of fuel and energy complex development of the Republic of Tatarstan for 2006-2030 years and evaluation of oil-shale deposits». *Mat. Mezhd. nauchno-prakt. konf. «Trudnoizvlekaemye i netraditsionnye zapasy uglevodородov: opyt i prognozy»* [Proc. Int. Sci. and Pract. Conf. «Hard- and unconventional hydrocarbon reserves: experience and predictions»]. Kazan: «Fen» Publ. 2014. 424 p.

Muslimov R.Kh. Nefteotdacha; proshloe, nastoyashee, budushee [Oil recovery: past, present, future]. Kazan: «FEN» Publ. 2012. 664 p.

Muslimov R.Kh. Oil recovery: past, present, future. 2 Ed. Kazan: «Fen» Publ. 2014. 750 p. (In russian)

Muslimov R.Kh. Unconventional oil reservoirs – potential for future development of old oil producing regions. *Georesursy* [Georesources]. 2005. № 1 (16). Pp. 2-8. (In russian)

Trofimov V.A., Korchagin V.I. Oil-bearing channels: spatial location, detection methods and methods for their activation. *Georesursy* [Georesources]. 2002. № 1 (9). Pp. 18-23. (In russian)

### Information about author

*Renat Muslimov* – Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor of Kazan (Volga region) Federal University. Honored Geologist of the Russian Soviet Federated Socialistic Republic. From 1966-1997 years – Chief Geologist – Deputy General Director of JSC "Tatneft". Currently Advisor of the President of Tatarstan on the development of oil and gas fields. 420008, Kazan, Russia, Kremlevskaya str. 4/5. Tel: +7(843)233-73-84