

# БУДУЩЕЕ МИРОВОЙ НАЗЕМНОЙ РАЗВЕДКИ FUTURE ONSHORE GLOBAL HOTSPOTS

Дэвид Бэмфорд, Finding Petroleum

David Bamford, Finding Petroleum

Сегодня на мировой арене разведочных проектов модно выделять “горячие зоны”: глубоководные – особенно в Южной Атлантике, нетрадиционные – особенно в Северной Америке, и Арктические проекты – на побережьях Аляски, России, возможно, Гренландии.

Наземная разведка остается непопулярной, во всяком случае если судить по количеству наземных скважин (взять, к примеру, недавний обзор от Richmond Energy Partners), и сравнительно небольшому объему публикаций на эту тему.

Есть три причины полагать, что наземная разведка скоро переживет возрождение:

1. Еще ненайденными остаются огромные запасы углеводородов.
2. Стоимость бурения в море становится чрезмерной.
3. Разработка глубоководных проектов требует много времени (от открытия месторождения до начала производства); кроме того, такие проекты знамениты вредной привычкой огромных перерасходов средств и смещения графиков... вот лишь один из примеров.

It is fashionable to identify deepwater – especially in the South Atlantic, unconventional – especially in North America, and the Arctic – offshore Alaska, Russia, perhaps Greenland – as the ‘hot spots’ in the current global exploration scene.

Onshore exploration remains unfashionable or it least so it seems from the number of wells being drilled there – see for example the recent review by Richmond Energy Partners – and the comparatively small amount of articles written on the subject.

We have three reasons for believing that onshore exploration will soon see a resurgence:

1. Very large resources remain to be found.
2. The costs of drilling offshore are becoming prohibitive.
3. Deepwater development projects can take a long time to mature (to go from discovery to first production) and have the nasty habit of yielding major cost and schedule overruns... here is but one example.

We suggest that these factors will persuade especially small-to-medium sized explorers to turn to the onshore.

Мы полагаем, что эти факторы заставят разведочные компании, особенно мелкие и средние, обратиться к поискам на суше.

## КУДА ЖЕ ОНИ ПОЙДУТ?

Не смотря на значительные предполагаемые запасы – Kimmeridge Energy предполагает ресурсы до 20 триллионов бнэ – дело ведь не только в глобальном поиске сланцевой нефти и газа.

Да и не в поиске “интересной” геологии. На самом деле, мы заявляем, что без глубинного понимания геологии на глобальном и региональном уровне, а хорошим примером этого можно назвать NEFTEx, наземная разведка рискует привести лишь к поражениям, разочарованиям, и плохой прибыли на инвестиции.

Кроме того, нам не стоит забывать, что наземная разведка на нефть и газ ведется уже почти 150 лет, и если уж мы решили приводить доводы в пользу чего-то нового, ранее непризнанного и неиспытанного, то речь должна пойти об одном или нескольких из ниже перечисленных принципов:

- » “Новая география” – если страна после долгого “завеса” открылась для независимых операторов: сегодня в пример можно привести Мексику, Мьянму, Ливан и Ливию.
- » “Новая технология” – когда мы можем видеть или делать то, что не могли раньше: современные примеры – ГРП, гравитационная градиентометрия, беспроводная сейсморазведка, микросейсмические исследования. Заметим, что для определения “лакомых кусков” сланцевых нефти и газа могут потребоваться новые технологии сейсморазведки.
- » “Аналоги” – “эта идея может и здесь сработает?”, например - рифогенные отложения, палеозойские автогеосинклинали, подсолевые отложения.

## ЮВ Азия

### Мьянма

“Новая география”	Страна сегодня открывается для независимых западных операторов, для которых была закрыта в течение 50 лет. Критический вопрос в том, сможет ли Мьянма сделать это и быстро, и прозрачно
“Новая технология”	Движущими факторами наземной разведки могут стать гравитационная градиентометрия и беспроводная сейсморазведка.
“Аналоги”	В современности страна не разведывалась, поэтому все виды аналогов здесь имеют релевантность – рифогенные отложения, прибрежные бассейны и т.д.

## WHERE THEN MIGHT THEY GO?

Despite the very large numbers proposed – Kimmeridge Energy has suggested up to 20 trillion boe of resources – this is not simply about a global search for shale oil and shale gas.

Nor is it about the pursuit of “interesting” geology. In fact we declare that without the profound understanding of geology on a global and regional scale, as exemplified by NEFTEx, onshore exploration will lead to disappointment, frustration and poor returns on investment.

In addition, we should humbly remind ourselves that exploration for oil & gas onshore has been going on for around 150 years and that if we are going to make an argument in favour of something new, something previously unrecognised and untested, then we had better be able to talk about one or more of the following:

- » “New Geography” = a country is opening up after being closed to western IOCs for a long while; current examples would be Mexico, Myanmar, Lebanon, Libya.
- » “New Technology” = we can see or do things we couldn’t do before; current examples would be ‘fracking’, gravity gradiometry, wireless seismic, microseismic. Note\* that new seismic technologies may be required to locate shale oil/gas “sweet spots”.
- » “Analogues” = ‘why shouldn’t that idea work here?’; current examples would be rift systems, intra-cratonic Palaeozoic basins, sub-salt.

## SE Asia

### Myanmar

“New Geography”	The country has been effectively closed to western IOCs for 50 years; it is now opening. A critical issue is whether it can do so both quickly and transparently.
“New Technology”	Onshore exploration could be driven by gravity gradiometry and cable-less seismic.
“Analogues”	The country is unexplored in the modern era so all sorts of analogues are relevant – rift systems, foreland basins etc.

## India

“New Geography”	India has been lightly explored, for example in Rajasthan and the Cambay Basin. Some 26 sedimentary basins, amounting to ~1.79 million sq kms remain unexplored onshore (and in the shallow offshore)
“New Technology”	Onshore exploration could be driven by gravity gradiometry and cable-less seismic.
“Analogues”	Many basins are unexplored in the modern era so all sorts of analogues are relevant – rift systems, foreland basins etc.

## Индия

“Новая география”	В Индии разведка проводилась мало, например в Раджастане и в Камбайском бассейне. Около 26 осадочных бассейнов, покрывающих площадь около 1.79 миллионов кв. км. остаются неразведанными на суше (и на мелководье).
“Новая технология”	Движущими факторами наземной разведки могут стать гравитационная градиентометрия и беспроводная сейсморазведка.
“Аналоги”	Многие бассейны в современности не разведывались, поэтому все виды аналогов здесь имеют релевантность – рифогенные отложения, прибрежные бассейны и т.д.

## Нетрадиционные углеводороды

“Новая география”	Китай, Индия, Индонезия и Австралия имеют большой потенциал (который исчисляется миллиардами бнэ) и входят в 20 крупнейших стран за границами США. Эти страны также числятся среди 12 стран, имеющих крупнейшие запасы угольного метана.
“Новая технология”	Интенсивно используется горизонтальное бурение и массивный ГРП.
“Аналоги”	Подобно крупнейшим полям сланцевых углеводородов США, но гораздо меньше информации по скважинам и производству.

## Африка

## Ливия

“Новая география”	В принципе, страна вновь открывается после продолжительного времени, когда здесь работали лишь несколько западных независимых операторов. Критический вопрос в том, может ли страна одновременно изменить свое нефтяное законодательство и обеспечить безопасность.
“Новая технология”	Методы повышения отдачи пластов могут применяться на существующих месторождениях; интенсивно используется горизонтальное бурение и массивный ГРП для высокопотенциальных сланцевых запасов.
“Аналоги”	Глобальные месторождения, где коэффициент извлечения был увеличен с около 30% до свыше 50%. Силурские “горячие глины” – аналог богатых североамериканских сланцев*.

## Unconventionals

“New Geography”	China, India, Indonesia and Australia offer large shale oil/gas potential (multi bn boe) and are in the ‘top 20’ countries outside the USA. They also figure in the ‘top 12’ countries by size of Coal Bed Methane resources.
“New Technology”	Intense horizontal drilling and massive ‘fracking’.
“Analogues”	Similar to major USA shale plays although with typically much less well and production data available.

## Africa

## Libya

“New Geography”	In principle, the country is re-opening after an extended period when only a few western IOCs worked there. The critical issue is whether the country can simultaneously transform its petroleum laws and offer security.
“New Technology”	Enhanced Recovery techniques to be applied to existing fields; intense horizontal drilling and massive ‘fracking’ applied to high potential shales.
“Analogues”	Global fields where the recovery factors have been lifted from ~30% to 50%+. The Silurian ‘hot shale’ as an analogue for prolific North American shales.

## East Africa oil

“New Geography”	Not really... this region is an existing ‘hotspot’.
“New Technology”	Insights as to where to explore onshore for oil (not gas), namely in the rift systems and along the coast/shallow offshore. New geophysical technologies are key; gravity gradiometry and novel seismic acquisition techniques for the coastal and shallow offshore regions.
“Analogues”	Rift system exploration extended northwards into Kenya and Ethiopia; and potentially southwards

## Interior basins

“New Geography”	Exploring ‘data poor’ interior basins for intra-cratonic Palaeozoic plays.
“New Technology”	Satellite remote sensing, seep sampling, gravity gradiometry, cable-less seismic.....
“Analogues”	Probably best examples are the interior basins of Brazil (see below)

## Нефть Восточной Африки

“Новая география”	Вообще-то, не новая... этот регион давно считается “активной зоной”.
“Новая технология”	Наработки в отношении того, где на суше искать нефть (не газ), в частности в рифогенных системах и на мелководье и вдоль береговой линии. Новые технологии в области геофизики играют ключевую роль; гравитационная градиентометрия и новейшие технологии сейсмостъёмки для прибрежных и мелководных районов.
“Аналоги”	Разведка рифогенных систем продолжилась на север в Кению и Эфиопию; потенциально продолжится и в южном направлении

## Внутренние бассейны

“Новая география”	Разведка малоизведанных внутренних бассейнов на плеи палеозойских автогеосинклиналей.
“Новая технология”	Спутниковое дистанционное зондирование, опробование зон просачивания, гравитационная градиентометрия, беспроводная сейсмостъёмка...
“Аналоги”	Вероятно, наилучшими примерами могут служить внутренние бассейны Бразилии (см. ниже)

## Южная Америка

### Перу

“Новая география”	Новая в ограниченной степени.
“Новая технология”	Более дешёвая 3D сейсморазведка.
“Аналоги”	Складчатые пояса и прибрежные бассейны Колумбии.

### Бразилия

“Новая география”	Новая в ограниченной степени.
“Новая технология”	Спутниковое дистанционное зондирование, опробование зон просачивания, гравитационная градиентометрия, беспроводная сейсмостъёмка...
“Аналоги”	Они создают аналоги!

## South America

### Peru

“New Geography”	To a limited extent.
“New Technology”	Less expensive 3D seismic.
“Analogues”	Colombian fold belts and foreland basins.

### Brazil

“New Geography”	To a limited extent. Satellite remote sensing, seep sampling,
“New Technology”	gravity gradiometry, cable-less seismic.....
“Analogues”	They are creating them!

## Argentina

“New Geography”	Only to a limited extent. One or two of the Argentinian shale plays are highly rated on a global scale. The critical issue is whether the Argentinian government encourages or discourages exploration.
“New Technology”	Intense horizontal drilling and massive ‘fracking’.
“Analogues”	Similar to major USA shale plays although with typically much less well and production data available.

## Mexico

“New Geography”	In principle, the country is re-opening after an extended period when only a few western IOC's worked there. The critical issue is pace; whether the country can simultaneously transform its petroleum laws and satisfy its own political needs.
“New Technology”	Intense horizontal drilling and massive ‘fracking’.
“Analogues”	Similar to major USA shale plays although with typically much less well and production data available.

## Europe

### UK

“New Geography”	Not really...but the critical issue is whether the UK government in general and DECC in particular is capable of getting its act together!
“New Technology”	Intense horizontal drilling and massive ‘fracking’.
“Analogues”	Some similarities to major USA shale plays although with typically much less well and production data available*.



## Аргентина

“Новая география”	Новая только в ограниченной степени. Одно или два аргентинских сланцевых месторождения занимают высокие позиции в мировом масштабе. Критический вопрос в том, будет ли аргентинское правительство поощрять разведку или нет.
“Новая технология”	Интенсивное горизонтальное бурение и массивный ГРП.
“Аналоги”	Подобно крупнейшим плям сланцевых углеводородов США, но гораздо меньше информации по скважинам и производству*.

## Мексика

“Новая география”	В принципе, страна вновь открывается после продолжительного времени, когда здесь работали лишь несколько западных независимых операторов. Критический вопрос здесь – темпы развития; сможет ли страна одновременно перестроить свое нефтяное законодательство и удовлетворить собственные политические нужды.
“Новая технология”	Интенсивное горизонтальное бурение и массивный ГРП.
“Аналоги”	Подобно крупнейшим плям сланцевых углеводородов США, но гораздо меньше информации по скважинам и производству*.

## Европа

## Соединенное Королевство

“Новая география”	Вовсе не новая... но критический вопрос в том, в состоянии ли британское правительство в общем и Министерство энергетики и борьбы с изменениями климата в частности определиться в своих действиях!
“Новая технология”	Интенсивное горизонтальное бурение и массивный ГРП.
“Аналоги”	Есть некоторое сходство с крупнейшими плями сланцевых углеводородов США, но гораздо меньше информации по скважинам и производству*.

## Russia (and the FSU)

“New Geography”	Russia, Kazakhstan, Turkmenistan and Ukraine offer large shale oil/gas (multi bn boe) potential and are in the ‘top 20’ countries outside the USA. They also figure in the ‘top 12’ countries by size of Coal Bed Methane resources.
“New Technology”	Intense horizontal drilling and massive ‘fracking’.
“Analogues”	Similar to major USA shale plays although with typically much less well and production data available*.

## Middle East

## Kurdistan

“New Geography”	Hardly, as western IOCs have been exploring there for nigh on 100 years! Admittedly the region has re-opened recently and one or two companies are genuinely exploring (Talisman for example).
“New Technology”	Modern 3D seismic perhaps.
“Analogues”	Some companies clearly believe the true analogue is that ‘the past is key to the present’ and are simply drilling up old, undeveloped, discoveries!

## ‘Hot’ Onshore Places

Looking at the next 12/18 months, where do we see the ‘action’?

- » Myanmar
- » Unconventionals
  - Russia (Exxon/Rosneft testing whether the Bazhenov shale makes commercial sense as an oil play)
  - Brazil (Petroenergia for example, in the Sao Francisco basin)
  - maybe Argentina (but this requires the government to get its act together!)
- » African Oil
  - Kenya, Ethiopia (Tullow Oil et al. chasing the rift system to the north)
  - Chad, CAR, Sudan (some brave souls figuring out what to do in these ‘data poor’ interior basins)
  - And coming in from ‘left field’, maybe Angola ‘sub-salt’ onshore (following the big success of Cobalt International in the sub-salt offshore, somebody chasing this play back onshore)

## Россия (и бывший СССР)

“Новая география”	Россия, Казахстан, Туркменистан и Украина имеют большой потенциал (который исчисляется миллиардами бнэ) и входят в 20 крупнейших стран за границами США. Эти страны также числятся среди 12 стран, имеющих крупнейшие запасы угольного метана.
“Новая технология”	Интенсивное горизонтальное бурение и массивный ГРП.
“Аналоги”	Подобно крупнейшим плеям сланцевых углеводородов США, но гораздо меньше информации по скважинам и производству*.

## Средний Восток

## Курдистан

“Новая география”	Вряд ли новая, западные независимые операторы уже почти 100 лет ведут разведку в этом регионе! По общему признанию, регион недавно вновь открылся и одна или две компании всерьез занимаются разведкой (например, Talisman).
“Новая технология”	Возможно, современная 3D сейсморазведка.
“Аналоги”	Некоторые компании явно считают, что настоящий аналог там, где “прошлое – ключ к настоящему” и просто ведут бурение на старых, неразвитых открытых месторождениях.

## “Горячие зоны” наземной разведки

И если говорить о следующих 12/18 месяцах, где же мы увидим «действия»?

- » Мьянма
- » Нетрадиционные углеводороды
  - Россия (Еххон/Роснефть проводят исследования, смогут ли сланцевые Баженовские запасы стать рентабельными нефтяными месторождениями)
  - Бразилия (например, компания Petroenergia в бассейне Сан-Франсиску)
  - может быть, Аргентина (но для этого нужно, чтобы правительство определилось со своими действиями!)
- » Африканская нефть
  - Кения, Эфиопия (Tullow Oil и другие компании в поисках продолжения рифогенных систем на севере)
  - Чад, Центрально-Африканская Республика, Судан (некоторые храбрые компании пытаются разобраться, что же делать в этих малоизведанных внутренних бассейнах)
  - И, с «левой стороны поля», может быть, Ангола с наземными подсолевыми отложениями (после большого успеха Cobalt International с подсолевыми отложениями в море, кто-то проследил это месторождения на сушу).

# Make an Impression

ROGTEC Magazine has unrivalled upstream technical articles, executive interviews and the latest case studies. With the industries leading upstream magazine, online marketing, buyers guides and a weekly newsletter with over 24,000 subscribers - let us make a lasting impression for you in the Russian O&G sector.



**ROGTEC** Magazine is the engineers' choice

