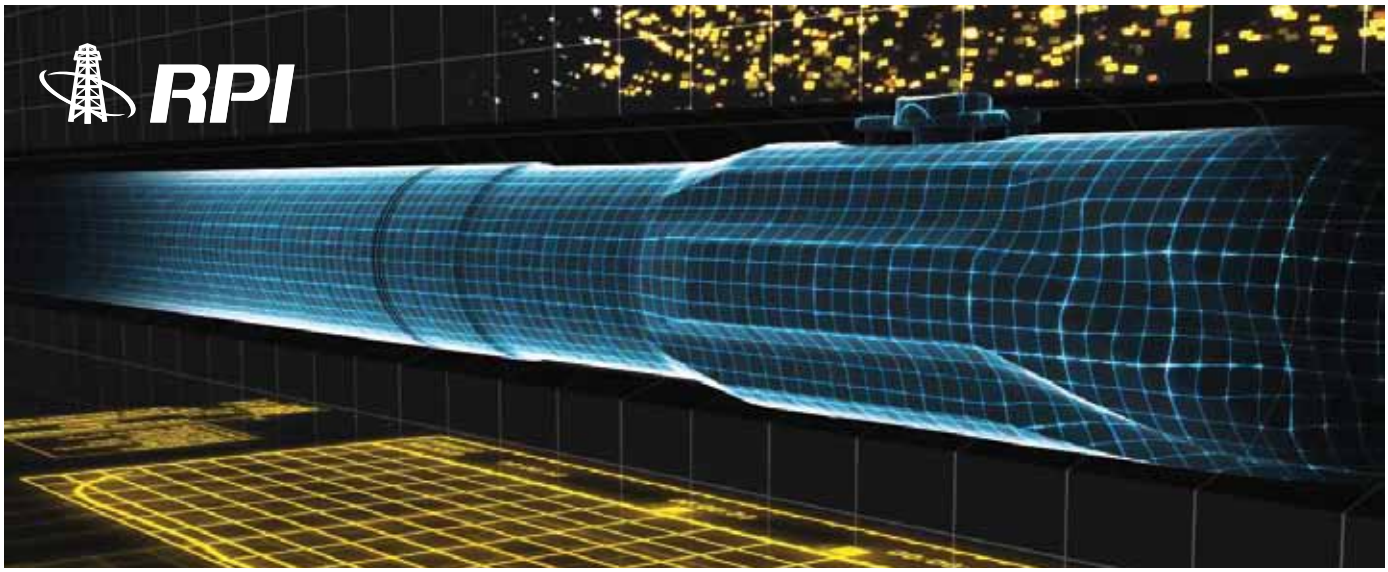



# Российский рынок сопровождения горизонтального и наклонно-направленного бурения: текущее состояние и перспективы развития до 2025 года

# MWD & LWD In Russia: Current Status and Development Outlook Through 2025

Медведев Никита Вадимович, Руководитель проектов, RPI

В последнее десятилетие в области бурения произошли значительные изменения. С каждым годом происходит повышение сложности работ и требований в области промышленной и экологической безопасности. Поэтому применение телеметрических систем обретает все больший вес на нефтесервисном рынке – исходя из получаемой с них информации можно строить фактическую и прогнозировать дальнейшую траекторию скважин. В конечном итоге это влияет на скорость проходки и точность попадания в пласт, что напрямую влияет на стоимость бурения и дебит скважины.

Ключевым драйвером развития телеметрических систем (MWD) и каротажа во время бурения (LWD) является развитие горизонтального бурения и усложнение условий бурения. Протяженные горизонтальные участки, особенно при плотной сетке скважин, на менее мощных пластах или в регионах со сложной геологией требуют участия качественных высокоточных телеметрических систем с целью быстрой и точной корректировки в процессе бурения.

Nikita V. Medvedev, Projects Director, RPI

Significant changes have happened in the drilling industry in the last decade. Every year the operations become more complex and the production and environmental safety requirements become more stringent. That is why the application of measuring-while-drilling (MWD) systems is becoming more important in the oilfield services market – information acquired while using such systems allows plotting the current, and projected, wellbore paths. Eventually this impacts the rate of penetration and accuracy when targeting the reservoir which in turn directly influences the drilling costs and well flow rates.

Development of the horizontal drilling, as well as the complication of drilling conditions, serves as the key driver for development of MWD and LWD systems. Lengthy horizontal sections, especially those with dense well spacing in thin reservoirs or in areas of complex geology, require the application of precision MWD systems in order to rapidly and accurately make adjustments while drilling. Horizontal drilling footage has increased more than 5 fold within the last 6 years and by 2025 - horizontal drilling is projected to make up more than 50% of all drilling.

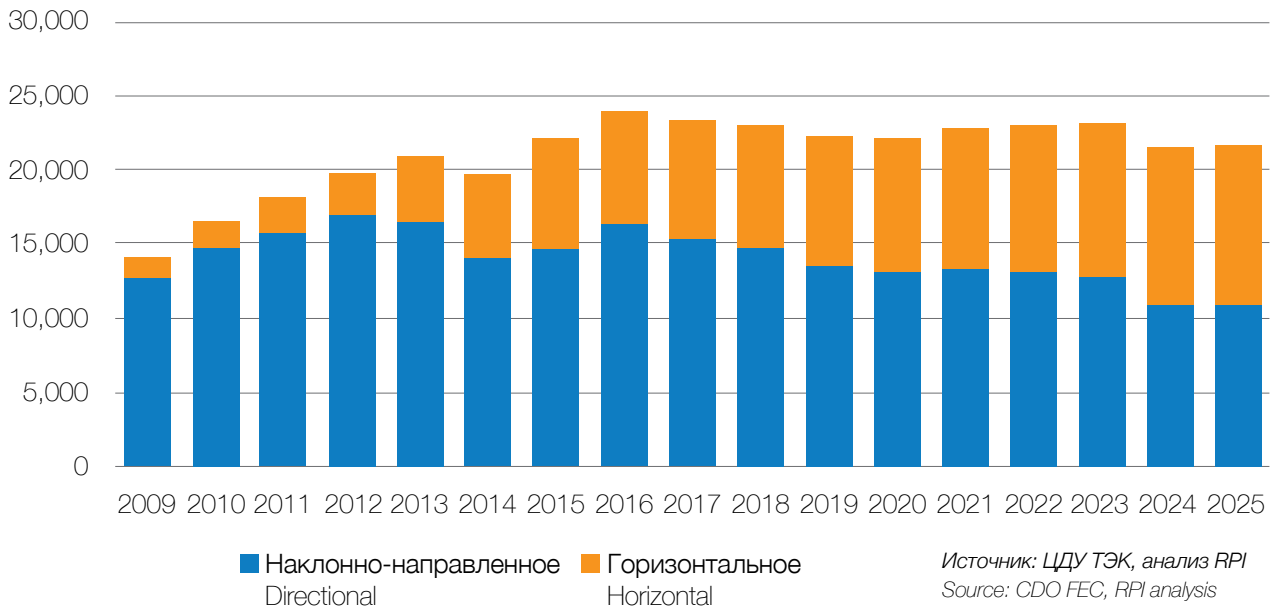



**График 1.** Изменение в объеме проходки в горизонтальном и наклонно-направленном бурении в 2009 – 2025 годах, тыс. метров.
**Chart 1.** Changes in the Horizontal and Directional Drilling Footage in 2009 – 2025, k meters.

За последние 6 лет объем проходки в горизонтальном бурении вырос более чем в 5 раз, а в перспективе до 2025 года на горизонтальное бурение будет приходится более 50% от всего объема работ.

Динамика рынка MWD/LWD услуг качественно повторяет динамику бурения с некоторыми особенностями, например операции по каротажу не так распространены в Восточной Сибири в связи с особенностями геологического строения (магматитами).

## Развитие рынка MWD

Операции MWD в России проводятся:

- При операциях ЗБС;
- При бурении горизонтальных скважин (ГС);
- При бурении наклонно-направленных скважин (ННС).

При бурении ГС и ЗБС операции MWD осуществляются практически обязательно, так как стоимость бурения требует максимально точной и безошибочной проводки ствола скважины.

При бурении типов, относительно низкодебитных наклонно-направленных скважин в хорошо исследованных регионах в большинстве случаев телеметрия также применяется, но, как правило, она более технологически проста и включает в основном инклинометр.

В операциях MWD наиболее популярным остается гидравлический канал связи, как наиболее надежное решение. В ряде западных компаний используются

The MWD/LWD market dynamics mirror the drilling dynamics in a qualitative manner with some anomalies. For instance, logging operations are not used very much in East Siberia due to the specific geological features (magmatics).

## MWD Market Development

MWD operations are conducted in Russia in the following cases:

- Side-tracking;
- Horizontal well (HW) drilling;
- Directional well (DW) drilling.

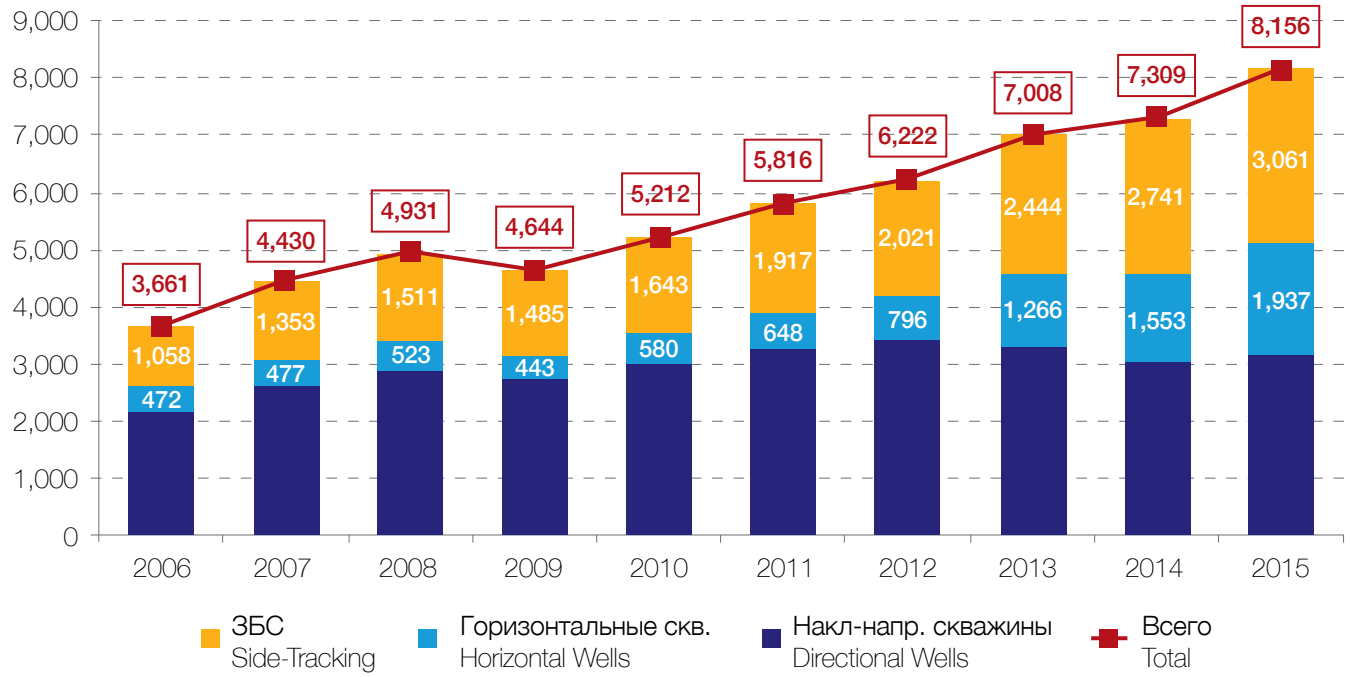
In the course of the HW drilling and side-tracking the MWD operations are almost mandatory as the drilling costs incurred require the most precise and error-free drilling.

While drilling relatively low-rate directional wells in well-explored areas MWD is also generally applied because it is technically simpler and only includes a directional survey tool.

The hydraulic communication channels remain the most popular in the MWD operations as the most reliable solution. Some of the western companies apply tools with electromagnetic channels and while their quantity is significantly less, this trend is growing.

## Current Situation of the LWD Market

From 2006 to 2015, LWD operations in Russia have been used while drilling horizontal wells and side tracking – generally similar to the use described above for MWD operations. In terms of quantity, the scope for LWD operations is smaller, and again is not widely used in




*Источник: анализ RPI, экспертные оценки* *Source: RPI Analysis, Expert appraisal*

**График 2.** Количество операций MWD, произведенных в России в 2006-2015 годах, операции
**Chart 2.** MWD Operations Conducted in Russia in 2006-2015, operations

приборы с электромагнитным каналом, но их количество значительно меньше но проявляет тенденцию к увеличению.

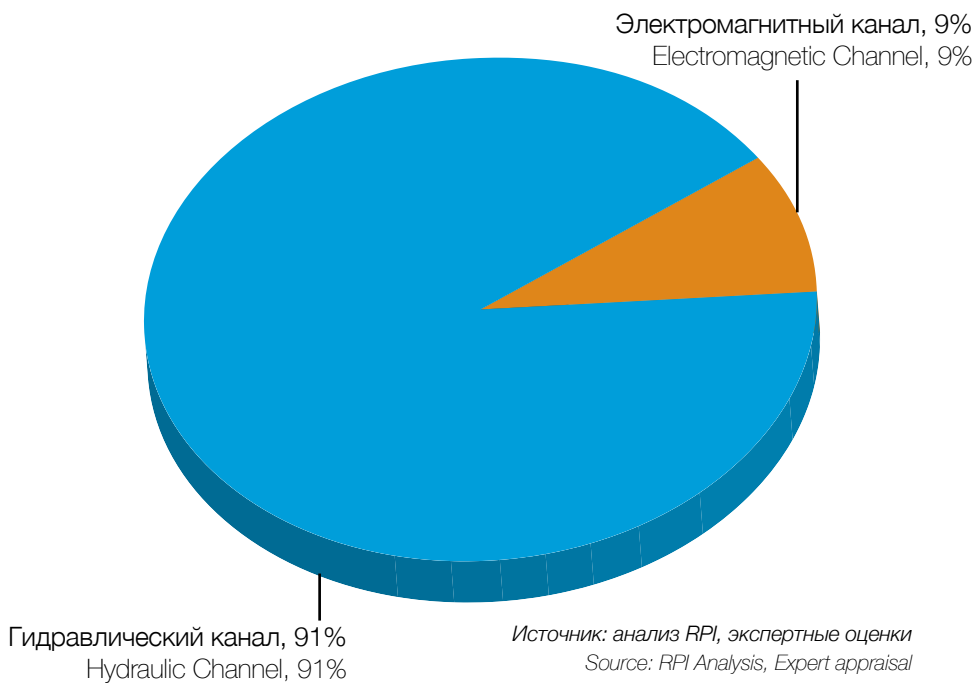
## Ситуация на рынке LWD

Операции LWD в России в 2006-2015 годах применялись при бурении ГС и ЗБС и в целом качественно повторяют динамику операций MWD в течение 2006-2015 годов.

В количественном отношении объем операций LWD ниже, чем MWD в связи с выпадением объемов Восточной Сибири, а также части наклонно-направленных скважин в наиболее освоенных регионах бурения. В 2015 году рост в числе операций по LWD вырос более чем в 3 раза по сравнению с 2006 годом.

Этот рост, помимо возрастания числа операций ЗБС, был вызван ростом интереса отечественных компаний к горизонтальному

western Siberia. In 2016, the use of LWD systems had increased threefold compared to 2006. This growth, in addition to sidetracking operations, was a direct result of the growing interest from national oil companies in horizontal drilling. In turn, that interest was driven by the




*Источник: анализ RPI, экспертные оценки*
*Source: RPI Analysis, Expert appraisal*

**График 3.** Распределение операций MWD по используемому каналу
**Chart 3.** MWD Operations Distribution by the Channel Used

бурению. В свою очередь, этот интерес явился следствием совершенствования технологий каротажа во время бурения в 2007-2014 годах и необходимостью бурение более сложных скважин для повышения нефтеотдачи пластов.

Наибольшее число операций LWD (в сумме более 80% от общего количества по России) в 2010-2014 годах пришлось на Западную Сибирь и Волго-Уральский регион, которые отличались наибольшим удельным весом по бурению скважин и ЗБС в стране.

Наиболее востребованным видом каротажа в России в 2014 году являлся гамма-каротаж (58% от всего числа операций) и каротаж сопротивления (примерно 39%). В 2011 году удельная доля ядерного каротажа не превышала 3%. Однако, согласно мнению экспертов, в 2013-2014 году отмечается рост доли ядерного каротажа, ориентировочно до 4-5% от всех операций LWD в стране.

## Прогноз рынка и ключевые заказчики

Рынок услуг по MWD и LWD в стоимостном выражении будет расти более быстрыми темпами, чем в

improvement of LWD technologies during the period from 2007 to 2014, and the need to drill more complex wells to increase oil recovery.

The largest number of LWD operations (in total exceeding 80% of all LWD in Russia) from 2010 to 2014 happened in Western Siberia and the Volga Urals Region – which has the biggest level of drilling and sidetracking in Russia.

The maximum number of the LWD operations (in total exceeding 80% of the total quantity in Russia) in 2010-2014 happened in West Siberia and the Volga-Urals region with biggest portion of the well drilling and side-tracking in the country.

The most sought-after type of logging in Russia in 2014 was the gamma-ray logging (58% of the total number of operations) and resistivity logging (approximately 39%). The relative share of nuclear logging in 2011 did not exceed 3%. However based on expert opinion, from 2013 to 2014 the share of nuclear logging had grown to approximately 4-5% of all LWD operations in the country.

## Market Outlook and Key Customers

In terms of value, the MWD and LWD market will grow

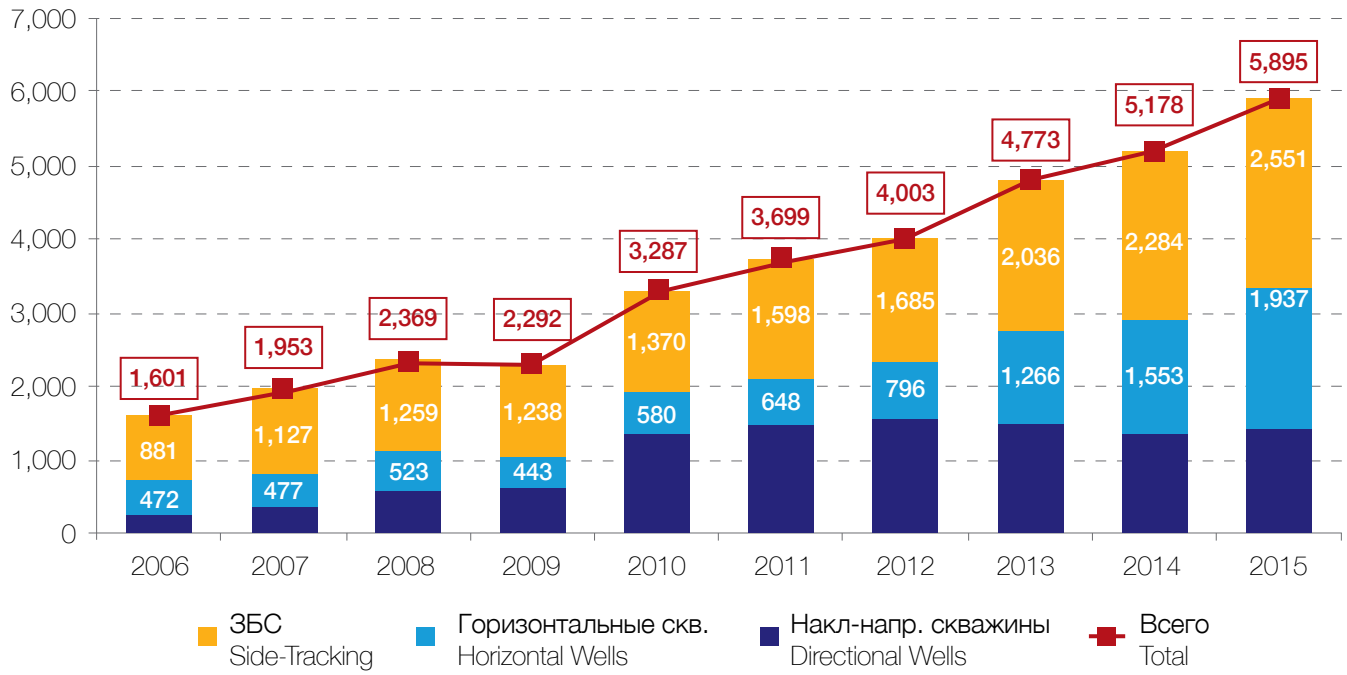

Российский рынок нефтепромыслового сервиса: текущее состояние и перспективы развития до 2025 г.

Отчет состоит из следующих сегментов рынка:

1. Бурение скважин
2. Гидроразрыв пласта
3. Зарезка боковых стволов
4. Колтюбинг
5. Текущий и капитальный ремонт скважин
6. Сейсморазведка
7. Насосный сервис
8. Геофизические исследования скважин
9. Сопровождение горизонтального бурения
10. Перфорация скважин

Для заказа отчета или за более подробной информацией обращайтесь к ИВАНЦОВОЙ ДАРЬЕ
e-mail: *daria@rpi-inc.ru*
телефон: +7 (495) 502-5433 / 778-9332
*www.rpi-consult.com*

RPI




*Источник: анализ RPI, экспертные оценки* *Source: RPI Analysis, Expert appraisal*

**График 4.** Количество операций LWD, произведенных в России в 2006-2015 годах, операции
**Chart 4.** LWD Operations Conducted in Russia in 2006-2015, operations

количестве операций, что прежде всего связано с ростом спроса на более технологически сложные и соответственно дорогие решения прежде всего для горизонтального бурения. Также влияние оказывает работа в удаленных регионах, таких как Ямал и Восточная Сибирь, что удорожает работу партий.

Развитие технологии MWD/LWD идет по четырем основным направлениям:

- Совершенствование навигационных датчиков и обрабатывающего программного обеспечения для повышения точности проводки ствола скважины
- Увеличение скорости передачи данных для сокращения времени на измерения при бурении
- Расширение комплекса регистрируемых и передаваемых данных измерениями динамических параметров бурения и давления внутри- и затрубного пространства для выбора оптимальных режимов бурения, промывки скважин и плотности бурового раствора, сокращая время строительства скважины и снижая риски, связанные с дифференциальными прихватами и гидроразрывами.
- Повышение надежности скважинного оборудования MWD и сокращение непроизводительного времени, связанного с отказами оборудования.

В 2015 году наибольшее число операций MWD в России произвела «Роснефть» (44% от всего числа операций в стране) — лидер по бурению среди всех нефтяных компаний в стране.

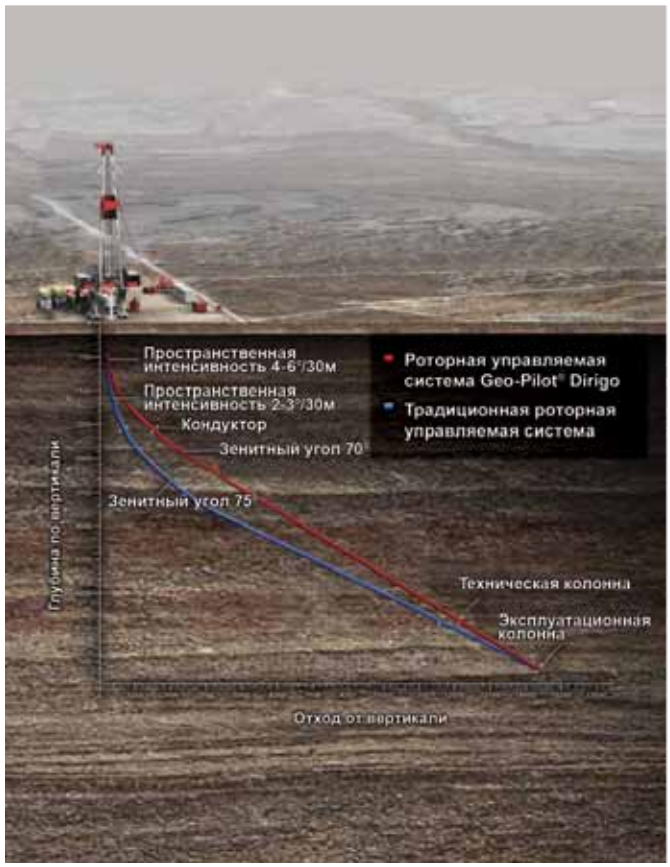
rapidly – not only in terms of the amount of operations, but because of the growing demand for more complicated and expensive solutions within horizontal drilling. The increase of these projects in remote areas such as Yamal and east Siberia will also increase the cost of these operations.

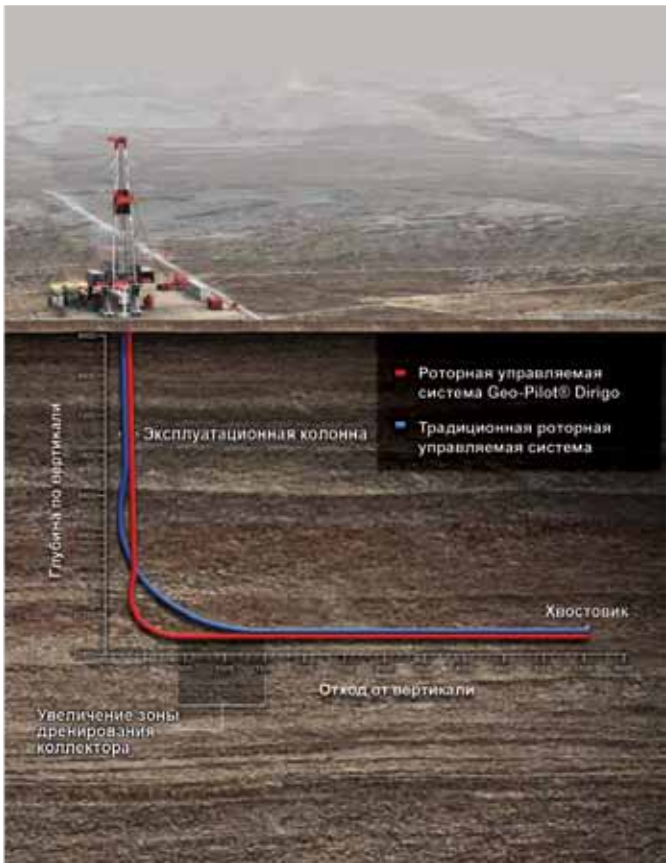
MWD/LWD technology development will proceed in the following four directions:

- Improvement of the steering sensors and processing software. With the aim of enhanced wellbore targeting
- An increase in data transfer rate with the aim of reducing the time it takes to MWD.
- Expansion of the recorded and transferred data scope by measuring the dynamic parameters of drilling, downhole and annular pressure for selection of the optimum modes for drilling, circulation and mud weight, reducing the well construction time and hazards associated with differential sticking and hydraulic fracturing.
- Downhole MWD equipment reliability improvement and reduction of the non-productive time caused by equipment failures.

In 2015 the maximum number of the MWD operations in Russia was conducted by Rosneft (44%) — the clear leader in drilling operations among the oil companies.

The Bashneft and Slavneft share of the MWD market has not changed significantly between 2012-2013 and is steady at around 2% and 3% respectively.




# РОТОРНАЯ УПРАВЛЯЕМАЯ СИСТЕМА GEO-PILOT® ДЛЯ БУРЕНИЯ СКВАЖИН С ВЫСОКОЙ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ НАБОРА

## РОТОРНАЯ УПРАВЛЯЕМАЯ СИСТЕМА GEO-PILOT® DIRIGO

Воспользуйтесь всеми преимуществами роторной управляемой системы Geo-Pilot® Dirigo. Данная система обеспечивает настолько высокую интенсивность набора, которая ранее была доступна только традиционным забойным двигателям.

- Пространственная интенсивность до 10º/30 м в скважинах большого диаметра и до 15º/30 м в скважинах меньшего диаметра
- Сокращение сроков бурения — бурение вертикального участка, интервала набора и горизонтального ствола одной КНБК в один рейс, без интервалов слайдирования и без необходимости проведения дополнительных СПО
- Начало набора угла на большей глубине и более раннее вскрытие коллектора с увеличением зоны контакта с продуктивным пластом
- Возможность бурения скважин с большим отходом и меньшим зенитным углом, снижение скручивающих и осевых нагрузок на бурильную колонну и, в результате, более быстрые и плавные СПО

© 2016 Halliburton. All Rights Reserved.

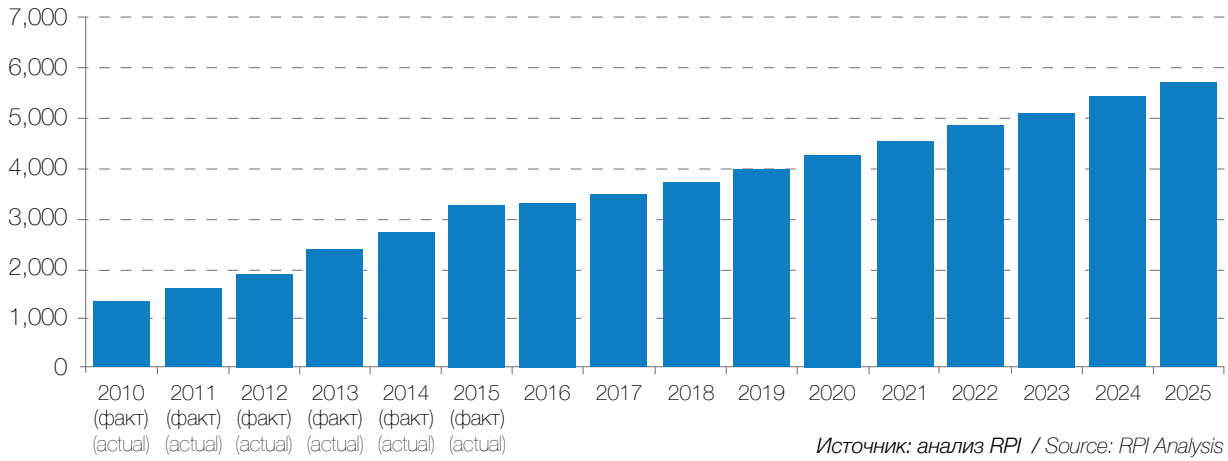



**График 5.** Прогноз объема рынка операций MWD/LWD до 2025 года в денежном выражении, млн рублей
**Chart 5.** The MWD/LWD Operations Market Size Outlook through 2025 in Terms of Value, m rubles

Доли «Башнефти» и «Славнефти» с 2012-2013 года практически не изменились и продолжают держаться на уровне 2% и 3% соответственно.

Осталась в тройке лидеров компания «ЛУКОЙЛ», за счет роста буровых работ компания стремилась сдержать темпы снижения годовых объемов их добычи.

Наибольшая доля крупных ВИНК связана как с их большими объемами бурения, так и с требованиями к MWD/LWD в связи с более сложными и дорогими скважинами, прежде всего горизонтальными в Восточной Сибири и на Ямале.

Доля Газпром нефти на рынке телеметрии, несмотря на большие объемы бурения не так велика, что связано с использованием горизонтальных скважин, при которых объем телеметрии в операциях не так значителен, но само сопровождение дорогостояще.

Наибольшее число операций LWD в 2015 году в России провели «Роснефть» и «Сургутнефтегаз» с долями в 34,0%. Меньшая доля Роснефти в сегменте LWD, чем в MWD связано с большими объемами бурения в Восточной Сибири, где применение каротажа затруднено из-за геологических условий. Сургутнефтегаз использует LWD при бурении большинства скважин с целью экономии на последующих ГИС – исследованиях (чем, в том числе,

LUKOIL stays among the top three companies. The company was striving to reduce the annual production decline rate by increasing meters drilled.

The biggest share within the big vertically-integrated oil companies is attributed to their substantial drilling meters and their demands for MWD/LWD due to more expensive and complex wells, primarily the horizontal wells in East Siberia and Yamal.

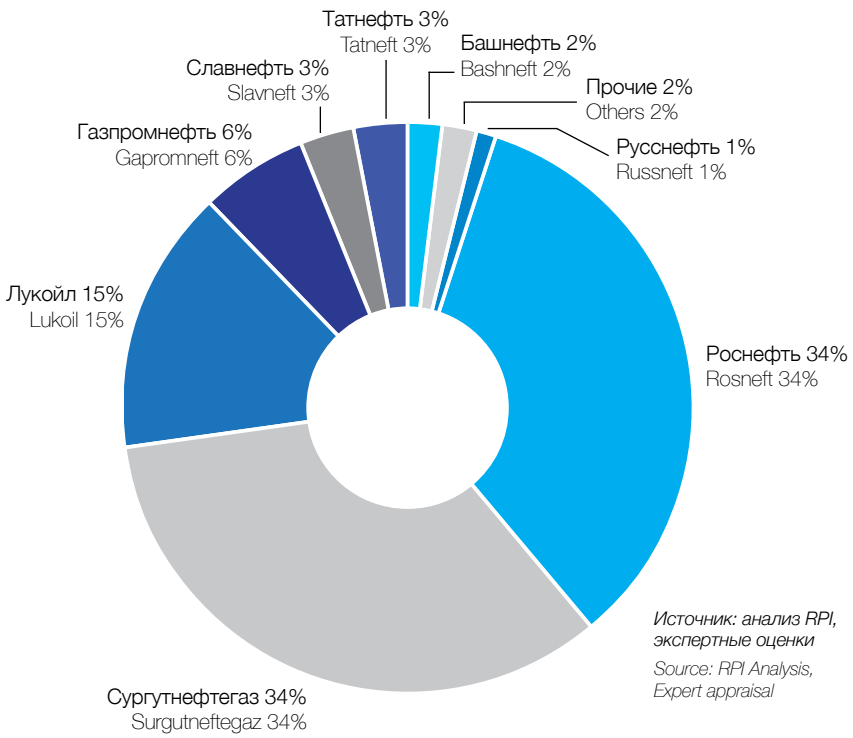



**График 6.** Доли рынка заказчиков MWD России в 2015 году, % от общего количества операций
**Chart 6.** Market Shares of the MWD Customers in Russia in 2015, % of the total number of operations

Russian Oil&Gas Industry Week

# НАЦИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ФОРУМ

**18–19 апреля 2017**
Москва, ЦВК «Экспоцентр»
**www.oilandgasforum.ru**

**17-я международная выставка**

# НЕФТЕГАЗ–2017

**17–20 апреля 2017**
Москва, ЦВК «Экспоцентр»
**www.neftegaz-expo.ru**

12+
Реклама

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РСПП

Российское Газовое Общество

СОЮЗ НЕФТЕГАЗОПРОМЫШЛЕННИКОВ РОССИИ

ЭКСПОЦЕНТР МОСКВА

Messe Düsseldorf

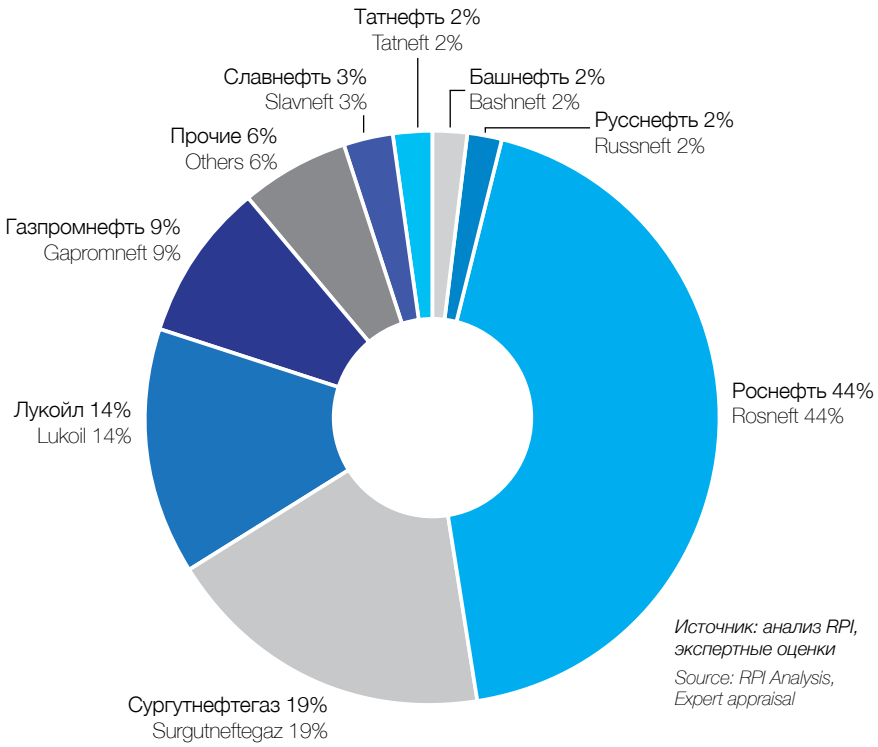



**График 7.** Доли рынка заказчиков LWD России в 2015 году, % от общего количества операций
**Chart 7.** Market Shares of the LWD Customers in Russia in 2015, % of the total number of operations

объясняется более высокая эффективность бригад КРС и ГИС в компании, чем у конкурентов).

В тройку лидеров с долей в 15% вошел «ЛУКОЙЛ», где поставлена задача в период времени до 2017 года довести долю горизонтального бурения до 40%.

## На рынке есть перспективные ниши

Среди ключевых для подрядчиков рыночных тенденций можно отметить следующие:

- Усиление ценового давления на подрядчиков;
- Поиск более простых и дешевых вариантов сопровождения бурения;
- Резкое снижение кредитования и финансирования развития отечественных нефтесервисных компаний.
- Появление малых и средних игроков на рынке сервиса MWD и LWD, которые комбинируют западную технику и отечественные наработки в области ПО и интерпретации данных

Среди исполнителей работ LWD в 2014 году лидировали три крупные международные нефтесервисные компании: Schlumberger (16%) и Halliburton (15%) и Baker Hughes (14%). Около 20% рынка занимают внутренние подразделения компании Сургутнефтегаз.

The Gaprom Neft share of the MWD market is not big in spite of its large drilling volumes. This is caused by them drilling horizontal wells where the need for MWD is minimal, but the operations are still expensive.

Rosneft and Surgutneftegas conducted the largest number of LWD operations in Russia in 2015 with a total share of 34%. The smaller Rosneft share in the LWD segment, compared to MWD, is due to the big scope of drilling conducted in East Siberia where the application of logging is complicated due to the geological conditions. Surgutneftegas applies LWD while drilling most of its wells for the purpose of saving on future well logging (this, in particular, explains the higher efficiency of the company workover and logging crews compared to its competitors).

LUKOIL is third on the list with its share of 15% and where an objective is set to raise the horizontal drilling share to 40% by 2017.

## There Are Some Prospective Market Niches

The following market trends which are of key importance for contractors should be noted:

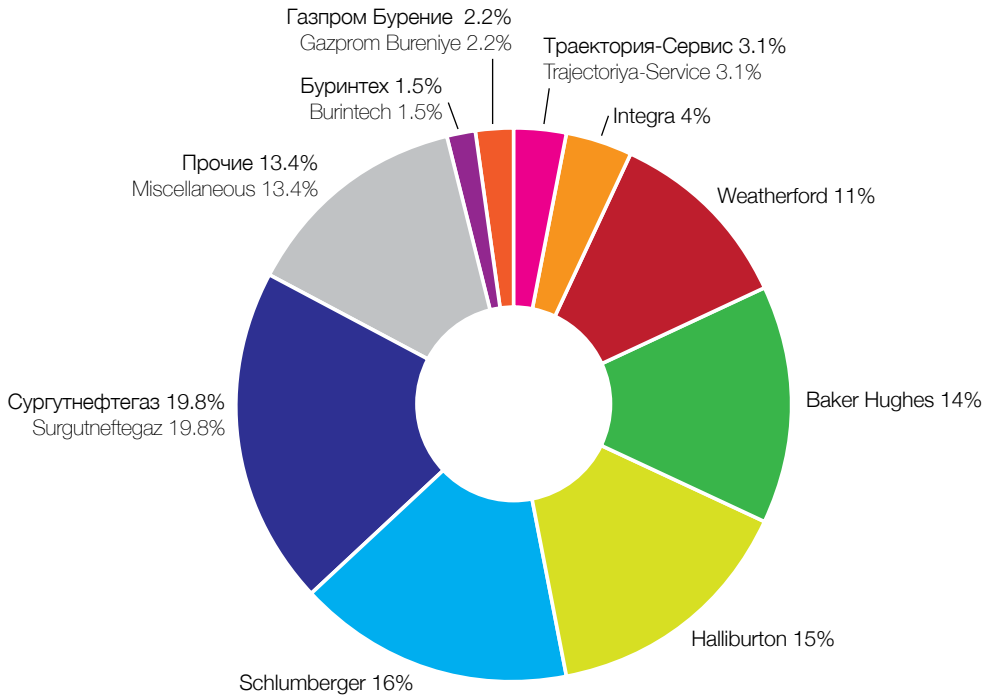
- Growing price pressure on contractors;
- Searching for simpler and cheaper MWD options;
- Sharp decrease in funding available for national OFS companies
- Appearance of small and mid-size players in the MWD and LWD service market which combine western equipment with national expertise in the field of software and data interpretation.

Three big international oilfield service companies were the leading LWD performers in 2014: Schlumberger (16%) and Halliburton (15%) and Baker Hughes (14%). The Surgutneftegas integrated companies hold 20% of the market.

The leading position of the foreign companies is aligned with the high quality of services they provide, as well as the big operating experience in the international oilfield services market. The main advantage here is the data processing, interpretation and fault free equipment performance. At this point all of the most challenging projects are being implemented using the MWD services of the key foreign players.

The MWD and LWD market is also under the influence of sanctions imposed by the Western countries and drop in the ruble exchange rate. It can be noticed primarily in some

Лидерство зарубежных компаний связано с высоким качеством предоставляемых услуг, а также большим опытом работы на международном нефтесервисном рынке, что в наибольшей степени влияет на качество обработки и интерпретации данных, а также на качестве и безотказности оборудования. На данный момент все наиболее сложные проекты реализуются с использованием телеметрических сервисов от ведущих зарубежных игроков.




*Источник: анализ RPI / Source: RPI Analysis*

**График 8.** Доли рынка подрядчиков MWD LWD России в 2015 году, % от общего количества операций
**Chart 8.** Market Shares of the MWD / LWD Contractors in Russia in 2015, % of the total number of operations

На рынок MWD и LWD оказывают влияние санкции, наложенные западными странами и падение курса российского рубля. Это прежде всего проявляется в некотором оживлении в сфере отечественных разработок техники и ПО для MWD и LWD. Есть много примеров развивающихся отечественных производителей часто основанных выходцами из международных нефтесервисных компаний, которые развивают собственные наработки. При необходимости, часть оборудования отечественными сервисными компаниями закупается через посредников и проблем с комплектующими и запасными частями не наблюдается.

Как показал опрос отраслевых игроков, наибольшая проблема в сфере производства оборудования MWD/LWD состоит в его качестве, но существенного улучшения качества можно ожидать уже в ближайшее несколько лет. В данный момент многие нефтяные компании охотно сотрудничают с российскими производителями и сервисными компаниями и проводят пилотные проекты, что является наиболее показательным трендом с точки зрения возможностей для российских компаний. В среднесрочной перспективе это является ключевой нишей и «трамплином» для большинства отечественных компаний, которые могут обкатывать оборудование и технологии, накапливать базу знаний на большом числе «типовых проектов» и постепенно занимать долю зарубежных компаний на этом, едва ли, не самом высокотехнологичном сегменте нефтесервисной отрасли.

revival in the national MWD and LWD equipment and software development. There are many examples of new national startups in this area, set up by people who used to work for international OFS companies and so possessing the relevant know how.

If necessary, part of the equipment can be purchased by the national service companies through mediators, and there are no problems with the components and spare parts.

As the questioning of the industry players has shown, the biggest problem in the field of the MWD/LWD equipment fabrication is its quality, but a significant improvement of quality can be expected in the next few years. At this point many oil companies are willingly co-operating with national manufacturers and service companies to implement pilot projects. This is the most indicative trend in terms of opportunities for the Russian companies. In a mid-term outlook, it is the key niche and «takeoff ramp» for the majority of the national companies that will keep testing equipment and technologies, accumulate knowledge on many of the «typical projects» and gradually take the share of the foreign companies in this most sophisticated segment of the oilfield services industry.

*За дополнительной информацией об отчетах RPI, пожалуйста, обращайтесь к Иванцовой Дарье:*
*+7 (495) 502 5433 / 778 9332, e-mail: Daria@rpi-inc.ru*
*Please contact Dariya Ivantsova for more information on RPI reports.*
*+7 (495) 502 5433 / 778 9332, e-mail: Daria@rpi-inc.ru*
*www.rpi-consult.com / www.rpi-research.com*