

# Высокая точность оценки запасов для уверенного будущего ТНК-ВР

## Accurate Reserves Evaluation Ensures TNK-BP's Future Success



От точности оценки запасов углеводородного сырья зависит не только выбор оптимальных шагов по освоению ресурсной базы любой нефтегазовой компании, но и вся стратегия ее дальнейшего развития. В то же время, недостаточная проработка материалов по подсчету запасов может привести к переносу сроков утверждения проектной документации на разработку месторождений в государственных органах, что создает дополнительные лицензионные риски для недропользователей. Выполняя внутреннюю экспертизу подсчета запасов, Департамент управления запасами БН «Технологии» призван обеспечить достоверность оценки ресурсной базы Компании и ее добывающих подразделений как по российским, так и по международным критериям.

*Optimal solutions for resource base development as well as the overall growth strategy of any oil and gas company are defined based on accurate estimation of hydrocarbon reserves. On the other hand, if reserves estimation is inadequate state agencies may delay the approval of field development documentation, which entails additional license risks to subsoil users. In TNK-BP the reserves assurance process is performed in the Technology's Reserves Management Dept.; its specialists are to ensure reliability of reserves estimation for the Company and its subsidiaries under Russian and international standards.*



**Валерий Щербаков**  
(VShsherbakov@tnk-bp.com),  
начальник отдела российских категорий  
запасов, Департамент управления  
запасами, Управление технической  
экспертизы, БН «Технологии»

**Valery Scherbakov**  
(VShsherbakov@tnk-bp.com),  
Russian Reserves Section Head,  
Reserves Management Dept.,  
Technical Assurance Division, Technology



**Александр Сорокин**  
(AVSorokin4@tnk-bp.com),  
начальник отдела загадочных категорий  
запасов, Департамент управления  
запасами, Управление технической  
экспертизы, БН «Технологии»

**Alexander Sorokin**  
(AVSorokin4@tnk-bp.com),  
Western Reserves Section Head,  
Reserves Management Dept.,  
Technical Assurance Division, Technology



**Светлана Жирнова**  
(SPJirnova@tnk-bp.com),  
менеджер, отдел российских категорий  
запасов, Департамент управления  
запасами, Управление технической  
экспертизы, БН «Технологии»

**Svetlana Zhirnova**  
(SPJirnova@tnk-bp.com),  
Manager, Russian Reserves Section,  
Reserves Management Dept.,  
Technical Assurance Division, Technology



**Адиля Хангильдина**  
(AMKhangildina@tnk-bp.com),  
главный специалист, отдел российских  
категорий запасов, Департамент  
управления запасами, Управление  
технической экспертизы, БН «Технологии»

**Adilya Khangildina**  
(AMKhangildina@tnk-bp.com),  
Chief Specialist, Russian Reserves Section,  
Reserves Management Dept.,  
Technical Assurance Division, Technology

Одним из ключевых элементов стратегии ТНК-ВР, направленной на увеличение стоимости Компании в долгосрочной перспективе, является прирост доказанных запасов и ресурсов и их последующий ввод в разработку. Ежегодная оценка ресурсной базы позволяет недропользователям не только

One of the key elements of TNK-BP's long-term strategy to increase value is to add new proved reserves and resources and bring these into development. The resource base is estimated annually and thus the subsoil users can review its current status, track its changes and come up with recommendations on its further development.

оценивать ее текущее состояние, но и отслеживать динамику ее изменений и разрабатывать на этой основе рекомендации по ее дальнейшему освоению и развитию.

Совершенствуются технологии добычи, меняется финансово-экономическая ситуация в стране и мире – соответственным образом корректируются и системы оценки нефтегазовых запасов и ресурсов. Появление новых требований отслеживают специалисты Департамента управления запасами БН «Технологии», задача которых – помочь коллегам в добывающих предприятиях подготовить материалы для защиты запасов в российских государственных органах, а представителям независимой компании-аудитора – учесть все особенности месторождений ТНК-ВР при оценке запасов Компании по международным критериям.

### **В рамках требований Государственной комиссии по запасам**

В соответствии с действующим законодательством РФ в сфере недропользования, данные по запасам углеводородов ежегодно обновляются, что может быть связано как с уточнением фактического строения залежей в ходе разработки, так и с обновлением геологической информации по результатам сейсморазведки, поисково-разведочного и эксплуатационного бурения или проведенных геолого-технических мероприятий (ГТМ). Кроме того, меняется формальный статус тех или иных участков недр в связи с приобретением или, наоборот, сдачей лицензионных участков в нераспределенный фонд недр.

Чтобы минимизировать риски отклонения государственными органами работ по подсчету запасов, выполняемых по заказам добывающих предприятий ТНК-ВР, все документы проходят предварительную внутреннюю экспертизу в отделе российских категорий запасов Департамента управления запасами.

Одной из основных задач команды является анализ подготовленных по заказам недропользователей материалов по подсчету запасов и выявление и устранение недостатков еще до представления данных на рассмотрение в Государственную комиссию по запасам (ГКЗ) Роснедра. В частности, специалисты отдела российских категорий запасов могут рекомендовать недропользователям расширить существующий пакет материалов за счет привлечения

The evolution of production technology along with the changes in the financial and economic environment both in Russia and globally result in corresponding updates of petroleum reserves and resources estimation systems. It is the Technology's Reserves Management Dept. that monitors changes in reserves estimation requirements, supports subsidiaries in drafting presentations for Reserves Estimate Defense sessions held by the state agencies, and helps independent auditors consider specifics of the Company's fields when estimating TNK-BP reserves under international standards.

### **In Line with the State Commission for Reserves**

The effective Russian Subsoil legislation stipulates annual updates of hydrocarbon reserves data. Changes in reserves estimation may result from improved subsurface understanding during field development, geological data updates through seismic, exploration and development drilling and well interventions, as well as changes of the official status of subsoil blocks due to license acquisition or relinquishment.

In case reserves estimates conducted under orders of TNK-BP production subsidiaries are inadequate the state agencies may decline them; to mitigate these risks all papers first undergo in-house assurance by the Russian Reserves Section,

Reserves Management Dept.

One of the key objectives of the team is to review the reserves estimation papers developed under orders of subsoil users, identify and eliminate all flaws prior to submitting the documents to the State Commission for Reserves (GKZ) Rosnedra. The recommendations issued

by the team may be to complement the existing package with additional data including data on similar estimation targets, as well as considering alternatives or reinforcing critical points.

The in-house reserves estimation assurance process is particularly focused on justification of volumetrics. Standard techniques to determine volumetrics have been established for most of common reservoir types, yet there is nothing like that for certain local targets, one of the examples being AK horizons of Frolovskaya formation at Kamennoye field. Application of techniques that have been tested in different types of rock and/or reservoir implies a systematic and unjustified over- or underestimation of primary volumetrics (net pay, porosity, oil / gas saturation). Presenting the results of this work to GKZ Rosnedra may result in registration

**“ Главная задача Департамента управления запасами – обеспечить достоверность оценки ресурсной базы по российским и международным критериям**

*The key objective for the Reserves Management Dept. is to ensure reliability of reserves estimation under Russian and international standards* ”

дополнительных данных, в том числе по схожим подсчетным объектам, рассмотреть альтернативные варианты или уделить больше внимания обоснованию спорных моментов.

В ходе внутренней экспертизы материалов по подсчету запасов особое внимание уделяется выбору методик оценки подсчетных параметров: если для большинства распространенных типов коллекторов существуют проверен - ные временем методики оценки, то по ряду локальных объектов – например, по пластам АК Фроловской свиты Каменного месторождения – устоявшихся подходов просто не существует. Попытки авторов и недропользователей применять апробированные на других типах пород и/или залежей методики оценки подсчетных параметров ведут к системному необоснованному изменению в ту или другую сторону таких важнейших параметров, как величины эффективных нефтегазонасыщенных толщин и коэффициенты пористости и нефтенасыщенности. Представление на защиту в ГКЗ Роснедра такой работы чревато постановкой на государственный баланс некорректных величин запасов, либо срывом сроков защиты, что увеличивает риски невыполнения лицензионных обязательств.

Специалисты отдела российских категорий запасов помогают коллегам в добывающих предприятиях и непосредственно авторам работ по подсчетам запасов применять оптимальные методики оценки подсчетных параметров в зависимости от конкретных геологических условий или даже разрабатывать собственные методики, применимые индивидуально для каждого из уникальных объектов. В особо сложных случаях к разработке методик обоснования и расчета параметров привлекаются ведущие отечественные эксперты, мнение которых для членов ГКЗ Роснедра является практически непререкаемым.

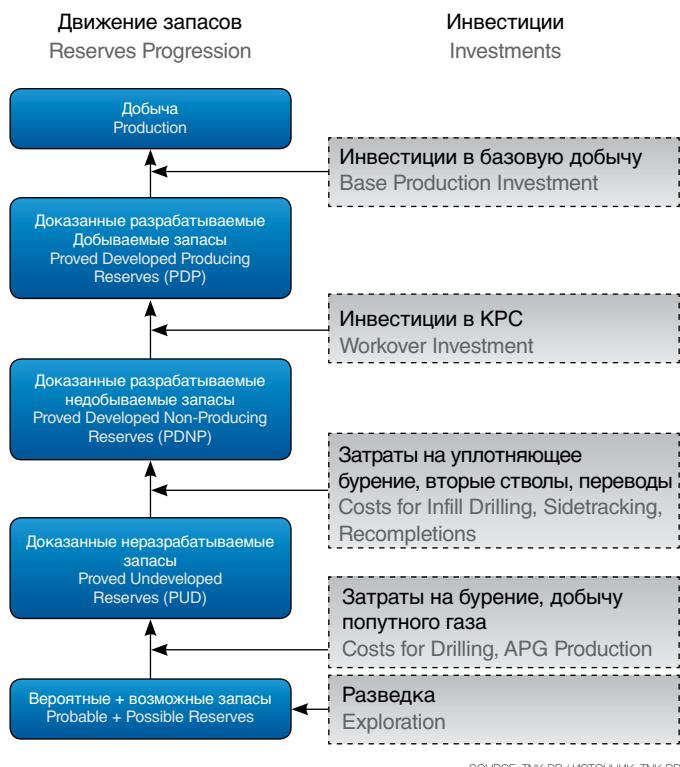
Активное участие в обосновании выбранных методик принимают и непосредственные исполнители работ по подсчетам запасов. И если раньше генеральным подрядчиком для всех недропользователей ТНК-ВР выступал Тюменский нефтяной научный центр (ТННЦ), то теперь специалисты ТННЦ работают только с 25 стратегическими месторождениями Компании, а менее значимыми месторождениями занимаются сторонние подрядчики – ОАО «Гипровостокнефть», ТатНИПИнефть, ОАО «ВНИИнефть» и другие научные институты. Опыт работы этих организаций с различными российскими нефтегазовыми компаниями, несомненно, будет полезен и при оценке ресурсной базы ТНК-ВР.

После того как материалы подсчета запасов пройдут внутреннюю экспертизу в Корпоративном центре ТНК- ВР, они будут переданы на рассмотрение и

of inaccurate reserves values with the State Reserves Balance books or else failure to meetthe defense deadlines, which enhances the risk of non-compliance with license obligations.

The Russian Reserves Section helps specialists in the subsidiaries and drafters of reserves estimates to select the techniques to determine volumetrics that best fit the specific geological conditions or else to develop brand new techniques to be used individually for each of the unique targets. In case volumetrics justification and determination is very challenging, leading Russian experts who are indisputable authorities for GKZ Rosnedra are contacted to help develop most appropriate techniques.

The drafters of reserves estimates are also actively involved in justification of the selected techniques. Up until recently it was Tyumen Petroleum Research Center (TNNC) that was the general contractor for all subsoil users in TNK-BP.



**Рис. 1:** Изменение запасов по зрелым месторождениям и процесс управления инвестициями  
**Fig. 1:** Brownfield Reserves Progression and Investment Process

Today TNNC is responsible for 25 strategic fields only, while less significant fields are outsourced to various contractors including Giprovostokneft, TatNIPIneft, VNIIneft, and other scientific and research institutes. The experience of these institutions with other Russian oil and gas companies will doubtlessly benefit TNK-BP's effort in resource base estimation.



## Offshore services



- subsea rock installation
- seabed intervention works
- landfall construction
- SPM installation
- GBS installation

утверждение непосредственно в ГКЗ Роснедра. Однако на этом работа специалистов отдела российских категорий запасов не заканчивается: представители команды принимают непосредственное участие в защите материалов по подсчетам и пересчетам запасов в государственных органах на всех этапах этой работы и оказывают специалистам дочерних предприятий ТНК-ВР необходимую поддержку. Все это позволяет минимизировать риски переноса сроков рассмотрения и утверждения подготовленных материалов, а это напрямую определяет сроки утверждения и/или обновления проектных документов, без которых разработка месторождений невозможна.

### **В рамках международных стандартов**

В 2003 году ТНК-ВР одной из первых в российской нефтегазовой отрасли начала применять при оценке запасов углеводородов международные критерии, установленные Комиссией по ценным бумагам и биржам США (SEC) и Обществом инженеров нефтяников (SPE, с 2007 года – PRMS, Система управления углеводородными ресурсами) (см. «Эволюция методик оценки запасов: стандарты сближаются», «Новатор» №26)

В отличие от российских категорий запасов, западные критерии ориентируются не только на геологические характеристики пластов, но учитывают и экономические параметры и рентабельность добычи в текущих финансово-экономических условиях и при существующем уровне развития нефтегазовых технологий. В зависимости от того, зафиксирована ли историческая добыча углеводородов по соответствующим площадям, международные стандарты подразделяют доказанные запасы на разрабатываемые и неразрабатываемые. В свою очередь, неразрабатываемые доказанные запасы классифицируются в зависимости от объема ожидаемых вложений для их извлечения из недр (Рис. 1): доказанные неразрабатываемые запасы (PUD) требуют дополнительного бурения стволов скважин, а доказанные разрабатываемые недобывающие запасы (PDNP) – переводов на другие объекты эксплуатации.

Для подсчета объемов доказанных неразрабатываемых запасов, которые потенциально могут перейти в категорию разрабатываемых, необходимо оценить эффективность планируемых работ с точки зрения получения рентабельной добычи, что должно соответствовать планам недропользователя и отражаться в комплексных проектах на развитие актива. Эффективность выработки запасов по каждой из вышеперечисленных категорий должна быть подтверждена как инженерными расчетами, так и фактическими результатами, в том числе анализом кривых падения добычи, эффективности применяемой системы поддержания пластового давления, рассмотрением месторождений-аналогов (Рис. 2). Для

After the reserves estimates have undergone the in-house assurance at TNK-BP Corporate Center they are submitted to GKZ Rosnedra for expert review and approval. However, the job of the Russian Reserves Section is not over yet: the team supports specialists from TNK-BP subsidiaries at every stage of defense sessions on reserves estimates and updates in the state agencies and actively participates in the process. This helps mitigate the risks of delayed review and approval of reserves estimation papers. In its turn, timely reserves registration defines timelines for design documentation approval and/or update, which is obligatory to start and/or continue field development.

### **Under International Standards**

In 2003, TNK-BP was one of the first Russian oil and gas companies to start reserves estimation under international standards established by the US Securities and Exchange Commission (SEC) and the Society of Petroleum Engineers (SPE, since 2007 known as PRMS, Petroleum Resources Management System).

Unlike Russian reserves classification, the international standards consider both subsurface characteristics and production economics including profitability under the current financial and economic conditions and production technology status. According to the international criteria, proved reserves are divided into developed and undeveloped depending on their historic production in appropriate areas. The proved undeveloped reserves are further divided according to the expected investments to recover these reserves (Fig. 1): proved undeveloped (PUD) reserves require drilling additional wellbores while proved developed non-producing (PDNP) reserves call for recompletions. To estimate proved undeveloped reserves which potentially can be progressed to proved developed category the efficiency of intended operations should be assessed in terms of production profitability, which should correspond to the subsoil user's plans and the comprehensive asset development project. For each of the mentioned reserves categories, the recovery efficiency estimates should be supported both through engineering evaluation and analysis of actual performance including decline rates, water flooding efficiency, experience in similar fields, etc. (Fig. 2). The engineering evaluation may rely on geological and reservoir models, material balance estimation and various well tests (interference tests, reservoir pressure measurement, pressure build-up test, level build-up curve); these may be used to prove the development pattern efficiency and hydrocarbons production potential.

A portion of forecasted production which is unproved but feasible under appropriate conditions (confirmation of the target's geological structure and economics, etc.) falls into probable or possible reserves depending on certainty of occurrence of each case and is considered independently.

# **Московские нефтегазовые конференции**

## **Ежегодные встречи нефтяников и газовиков**



**15 марта 2011**

**НЕФТЕГАЗСНАБ**

**Снабжение в нефтегазовом комплексе**

Участники конференций "Нефтегазснаб" - руководители служб МТО нефтегазовых компаний. Специалисты обсуждают конкурсы, вопросы приемки оборудования, пути совершенствования процедур отбора поставщиков, создание баз данных.



**19 мая 2011**

**НЕФТЕГАЗСТРОЙ**

**Строительство в нефтегазовом комплексе**

Формирование цивилизованного рынка в нефтегазовом строительстве, практика выбора строительной организации, максимальное использование отечественных подрядных организаций - основные проблемы, рассматриваемые на конференции "Нефтегазстрой".



**18 октября 2011**

**НЕФТЕГАЗСЕРВИС**

**Нефтегазовый сервис в России**

Традиционная площадка для встреч руководителей геофизических, буровых предприятий, а также компаний, занятых ремонтом скважин. На конференции они в неформальной обстановке обсуждают актуальные вопросы со своими заказчиками - нефтегазовыми компаниями.



**8 декабря 2011**

**НЕФТЕГАЗШЕЛЬФ**

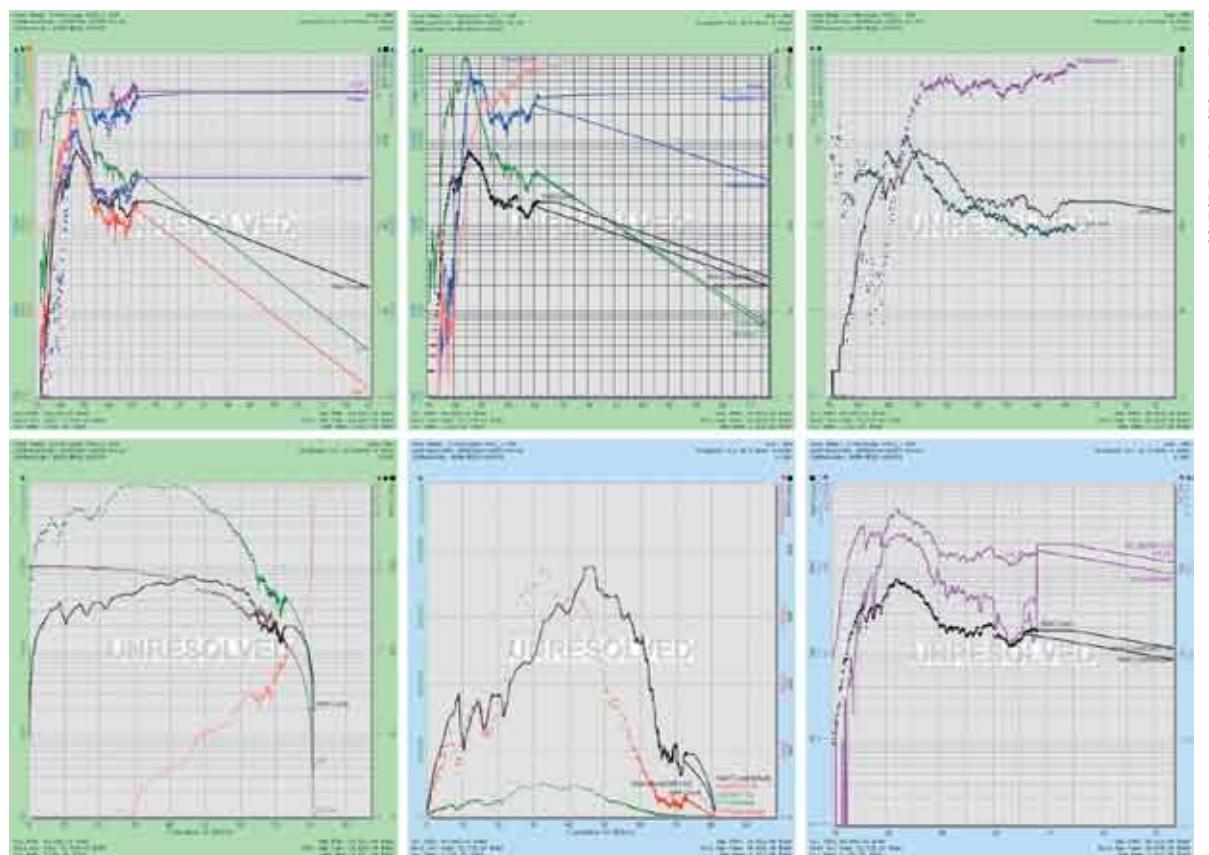
**Оборудование для работы на шельфе**

Заказчиками выступают ОАО "Газпром", НК "Роснефть", НК "ЛУКОЙЛ" и ряд иностранных компаний. На конференции "Нефтегазшельф" представлены также фирмы Норвегии, Великобритании и США, имеющие большой практический опыт работ на нефтегазовом шельфе.

**Примите участие в конференциях!**

**[www.n-g-k.ru](http://www.n-g-k.ru)**





**Рис. 2:** Прогноз выработки текущих разрабатываемых запасов

**Fig. 2:** Proved Developed Producing Reserves Recovery Forecast

инженерных расчетов могут быть использованы геолого-гидродинамическое модели, расчеты материального баланса, различные виды гидродинамических исследований (гидропрослушивание, замер пластового давления, кривые восстановления давления (КВД) и уровня (КВУ)), которые могут подтвердить эффективность применяемой системы разработки и потенциала добычи углеводородов.

Прогнозная добыча, которая не является доказанной частью, но является возможной при выполнении соответствующих условий (например, при подтверждении определенных геологических характеристик объектов и соответствующих экономических показателей) относится к более низшим категориям запасов – вероятным или возможным, в зависимости от степени уверенности в наступлении каждого случая – и считается отдельным слоем.

В настоящее время независимый аудит запасов ТНК-БР по международным стандартам выполняет компания DeGolyer&MacNaughton, работающая и с другими крупными российскими нефтегазовыми компаниями. Большая роль при проведении независимых аудитов отводится специалистам Департаментов управления запасами в Корпоративном

TNK-BP independent reserves audit under international standards is performed by DeGolyer&MacNaughton, which consults other Russian oil and gas majors as well. The Reserves Management specialists in the Corporate Center and TNNC contribute a lot to the process: they provide DeGolyer&MacNaughton with relevant exploration and production statistics and OPEX / CAPEX data as well as performing preliminary estimation or re-estimation of in-place volumes and oil reserves following development drilling, wellwork and geological and reservoir model updates. They also provide the auditors with all-round information support and consultations while DeGolyer&MacNaughton uses thus obtained data to estimate TNK-BP reserves with the account for their economic development (Fig. 3).

For the time being, the major objective for the Reserves Management specialists in the Corporate Center and TNNC is to provide the auditors with relevant data to perform the reserves audit under international standards. Yet they are gradually mastering the western methods and start to estimate reserves parallel to the effort by DeGolyer&MacNaughton. Thus, in 2010, TNK-BP launched a program to introduce a tool for in-house western reserves estimation and alignment with the Russian Reserves Balance (6GR form).

центре и ТНЦ: они предоставляют экспертам компании DeGolyer&MacNaughton необходимые геолого-промышленные материалы и данные по операционным и капитальным затратам ТНК-ВР, проводят предварительную оценку и пересчет геологических объемов и извлекаемых запасов нефти по результатам эксплуатационного бурения, ГТМ и изменения геолого-гидродинамических моделей, а также оказывают аудиторам всю необходимую информационную и консультационную поддержку. На основе полученных материалов специалисты DeGolyer&MacNaughton проводят оценку запасов с учетом рентабельности их разработки (Рис. 3).

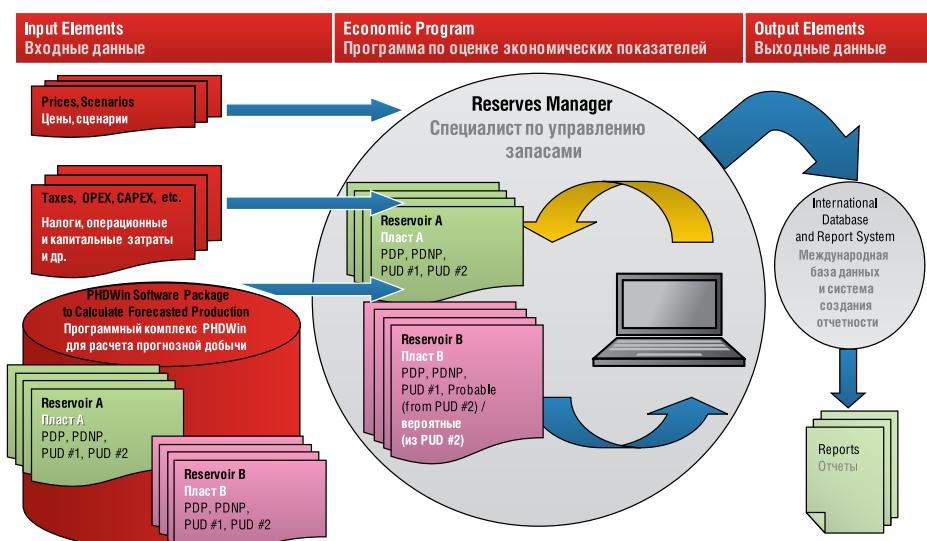
В настоящее время функции Департаментов управления запасами в Корпоративном центре и ТНЦ при выполнении аудита запасов по международным стандартам сводятся к предоставлению необходимой информации экспертам компании-аудитора. Однако постепенно специалисты ТНК-ВР начинают осваивать западные методики и переходят к параллельному с компанией DeGolyer&MacNaughton подсчету запасов. В частности, в этом году запущена программа по созданию в ТНК-ВР собственного инструмента для подсчета запасов по западной классификации и приведения их в соответствие с российским балансом запасов (формой 6ГР).

Проект, реализуемый совместно с компанией Schlumberger, предусматривает разработку программы для внутренней оценки запасов, которая будет включать в себя как блок расчетов объемов углеводородов, так и инженерные аспекты прогнозирования выработки запасов. Для этого будут использоваться приложения Merak Peer, предназначенное для анализа экономической эффективности проектов и построения кривых падения добычи, и Merak VOLTS, созданное для учета и отслеживания изменений ресурсной базы и составления отчетов по запасам. До конца этого года планируется ввести новую систему в эксплуатацию и уже со следующего года начать выполнять оценку запасов по международным критериям самостоятельно в качестве пилотного проекта. В 2012 году специалисты Компании проведут оценку запасов по месторождениям Компании самостоятельно и представят результаты на аудит независимой международной компании.

В мировой нефтегазовой отрасли давно известно, что любая компания хороша ровно настолько, насколько хороши ее запасы, которые в будущем могут быть

The project is carried out jointly with Schlumberger and provides for the development of in-house reserves estimation software. It will comprise a hydrocarbon reserves estimation block and engineering tools to forecast reserves recovery profiles including Merak Peer application aimed to analyze project cost efficiency and build production decline curves and Merak VOLTS application designed to record and track resource base changes and draft reserves estimation reports. The new system is planned to be implemented by the end of 2010 and in 2011 TNK-BP expects to start with the pilot reserves estimation under international standards on its own. In 2012, the Company will estimate reserves in its fields on its own and present the results to an independent international auditor.

It is widely accepted in the international oil and gas industry that a company is only as good as its reserves, which can be brought to production in future. TNK-BP has experienced and highly skilled professionals in its Technology's Reserves Management Dept. and can therefore be assured of the quality of its resource base and long-term success both in Russia and internationally.



**Рис. 3: Экономическая оценка DeGolyer&MacNaughton**  
**Fig. 3: Economic Evaluation by DeGolyer&MacNaughton**

введены в разработку. Имея в своем распоряжении опытных и высококвалифицированных специалистов Департамента управления запасами БН «Технологии», ТНК-ВР может быть уверена как в качестве своей ресурсной базы, так и в долгосрочном успехе на российской и международной аренах.

*Спасибо компании TNK-BP и журналу «Новатор» за предоставление материалов.*

*Published with thanks to TNK-BP and Innovator Magazine*