



Нефтегазовым компаниям нужен стандарт сверки запасов для опубликования данных

The Need For Standard Reconciliation Disclosure

Гарри Дж. Гонзенбах

Gary J. Gonzenbach

Сегодня нефтяные компании в различных странах мира выполняют сверку различных публикуемых данных о подтвержденных запасах, потенциальных запасах, ожидаемых чистых запасах, стандартизированной величине дисконтированных ожидаемых чистых запасов, а также многих других данных, позволяющих количественно оценить

Today's oil companies around the world produce reconciliations on various disclosures such as proved reserves, probable reserves, future net reserves, standardized measure of discounted future net reserves, and many kinds of sensitivities as a means to measuring a company's performance over time. The reconciliation process consists of attributing the relative importance of

результаты деятельности компании за какой-то период времени. Процесс сверки сводится к распределению относительной важности изменений, которые повлияли на запасы или стоимость, по таким категориям как технические изменения, повышение нефтеотдачи, приобретения и продажи, экономические параметры и т.д. Результаты сверки дают очень полезные сопоставительные данные о результатах деятельности компании, а также позволяют получить данные, необходимые для представления в различные надзорные органы. Однако достаточно ли надежны эти результаты, чтобы полагаться на них при принятии важных решений? Воспроизводимы ли результаты? Окупают ли они затраченные усилия?

В настоящее время сверка представляет собой очень трудоемкий процесс, выполняющийся главным образом вручную, без опоры на единые стандарты. В большинстве случаев нефтяные компании разрабатывают собственные методы сверочного анализа, наиболее соответствующие тем данным и средствам анализа, которые имеются в их распоряжении. Не существует общего единого мнения о том, как следует выполнять сверочные расчеты; также отсутствуют четкие определения значения терминов (таких как, например, «технические изменения»). В различных программных пакетах используются разные подходы к решению данной задачи, при этом получаемые результаты могут разительно отличаться друг от друга. Стандартизированный подход обеспечил бы единообразие отчетных данных и, таким образом, более точную оценку показателей деятельности. Стандартизированный подход к сверке также позволит упростить внедрение методов автоматизации, что в свою очередь приведет к резкому сокращению сроков и трудозатрат, необходимых для выполнения этой операции.

Два наиболее распространенных метода расчета результатов сверки

Цель сверочного анализа заключается в количественной оценке факторов, повлиявших на запасы или стоимость компании за рассматриваемый период времени, и определение относительной важности этих факторов. Например: что в большей степени повлияло на стоимость компании за прошлый год: изменение цен, эксплуатационные затраты или параметры эксплуатации коллектора? Насколько важны эти факторы и были ли какие-либо другие факторы, которые оказали существенное воздействие?

Существует два широко применяемых метода определения влияния этих факторов. В рамках настоящей работы я называю их «регистрацией приращений» и «выделением факторов чувствительности».

change that has impacted reserves or value to different categories like technical revisions, improved recovery, purchase and sales, economic parameters, and many others. Reconciliations provide very useful benchmark information on a company's performance, as well as the required disclosures to various regulatory agencies. However, are the results good enough to rely on for important decision making? Are the results repeatable? Are they worth the effort?

Currently, reconciliations are a very time consuming and a predominantly manual process that lacks consistent standardization. For the most part, oil companies construct in-house methodology for producing reconciliation analysis that is the most expedient for the data and the tools they have on hand. There is no global consensus on how to perform reconciliation calculations nor is there a clear definition of what the terms (such as "Technical Revisions") really mean. Various software solutions have taken different approaches to solving this problem, but they can yield dramatically different results. A standardized approach would lead to consistency in the values reported, thus providing a more useful measure of performance. A standardized approach to reconciliations further opens the door for automation, which greatly reduces the time and manpower needed for this task.

Two Predominant Methods of Calculating Reconciliation Results

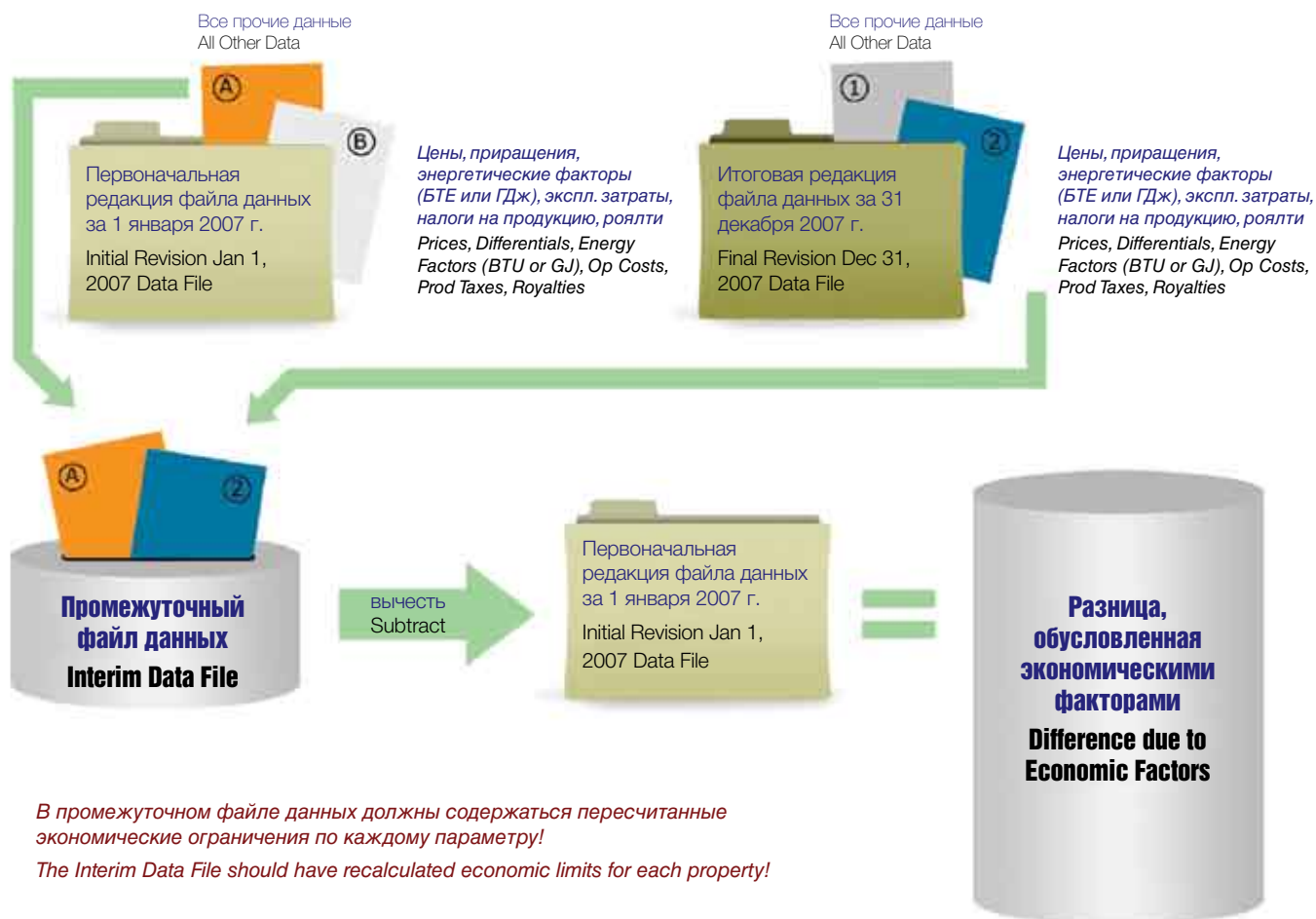
The goal of a reconciliation analysis is to quantify those factors that have impacted company reserves or value over a given time period and determine the relative importance of those factors. For example: Over the last year, was it changes in price, operating costs, or reservoir performance that most impacted the company's present worth? To what degree were these factors important and were there any other factors that had significant impact?

There are two widely used methods for determining the impact of these change factors. For discussion purposes, I call them Incremental Logging and Isolation Sensitivities. Incremental Logging has most likely been around the longest and has lent itself to the highest degree of automation. It is very simple and consists of tracking the change to the bottom line, also known as the Reconciliation Basis, every time any kind of change is performed on a company evaluation. An example of this would be tracking the resulting positive or negative change in present worth when the oil price in a given field was changed. Subsequent to that, a change in reservoir performance prediction yields a further positive or negative change to company present worth at the end of the year. Similarly, the resulting change to Net BOE from recalculated economic limits could be tracked with each change to price or reservoir performance. The main problem with Incremental Logging is that the results are order-biased. This method does a poor job of separating

Метод регистрации приращения, по-видимому, начал применяться первым и в наибольшей степени автоматизирован. Он очень прост и сводится к измерению изменения по сравнению с исходным уровнем, именуемым также базой сверки, при любом изменении в оценке компании. В качестве примера можно привести измерение результирующих положительных или отрицательных изменений в текущей стоимости компании при изменении цены на нефть на каком-либо месторождении. После этого изменения прогнозируемых эксплуатационных параметров коллектора дают дальнейшее положительное или изменение в стоимости компании на конец года. Аналогичным образом, при каждом изменении цен или эксплуатационных параметров коллектора можно рассчитывать соответствующие изменения чистых запасов нефтяного эквивалента

the components of price and reservoir. When the initial change to price is tracked, the result is a change due only to Price. But when the second (or third, or any other factor is tracked), the result is due to the sum of all changes made to that point, not just the individual factor. Thus, the relative impact of a change is biased according to the order it was tracked. Using this method yields consistent results only if the types of changes (price, opcosts, projections) are made in the exact same order each time.

The second method of determining the impact of change factors is called Isolation Sensitivities. This method employs pulling a variable out of one revision and substituting it into the other. Then, the economic and reservoir forecasts are recalculated and compared against the original. The flowchart below illustrates a single Isolation Sensitivity on some economic factors;



с учетом скорректированных экономических ограничений. Основной недостаток метода регистрации приращения заключается в том, что на результаты оказывает влияние порядок расчета. Данный метод плохо подходит для разделения ценовых факторов и геологических факторов. При первоначальной регистрации изменения цен результатом является изменение, вызванное

Isolation Sensitivities do not rely on tracking the changes as they are made in real time like the Incremental Logging method does. They only rely on the state of the reserves or cash flow evaluation at the beginning of the reconciliation period and at the end of the reconciliation period. Because of this, there is no bias associated with the order in which the calculations are run and consistent results can be expected.

исключительно изменением цены. Однако при учете второго фактора (а также третьего и любого последующего), результирующее изменение вызвано суммой всех изменений, произошедших на данный момент, а не какого-то отдельного фактора. Таким образом, относительное воздействие изменения варьирует в зависимости от порядка его учета. Данный метод дает единообразные результаты только в том случае, когда изменения определенного типа (цены, эксплуатационные затраты, прогнозы) каждый раз учитываются в одном и том же порядке.

Второй метод определения воздействия факторов изменения называется методом выделения факторов чувствительности. В этом методе переменная берется из набора данных за один период и подставляется в набор данных за другой период. После этого экономические параметры и параметры коллектора пересчитываются и сравниваются с полученными первоначально. Выделение одного фактора чувствительности показано на следующей схеме на примере нескольких экономических параметров.

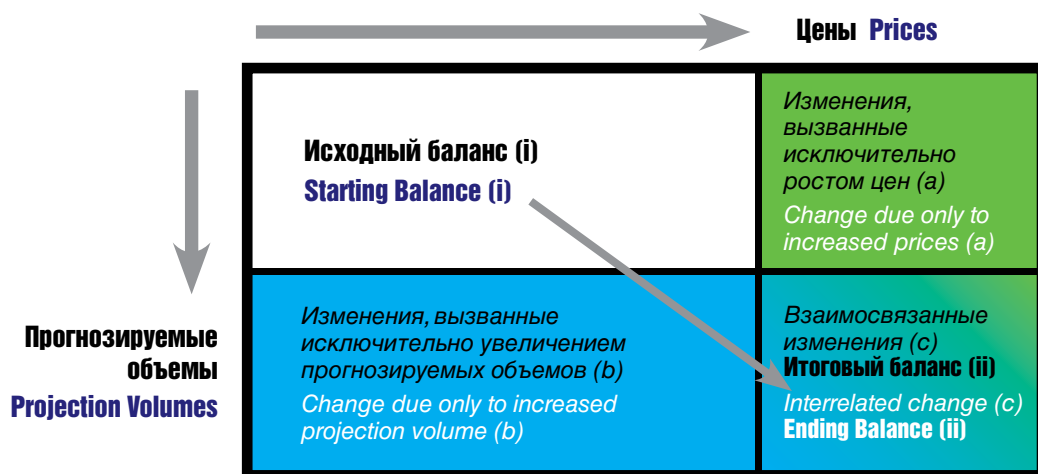
В отличие от метода регистрации приращений, метод выделения факторов чувствительности опирается не на оценку изменений по мере их возникновения, а на состояние запасов или расчет движения денежных средств в начале и в конце периода сверки. Поэтому порядок выполнения вычислений не оказывает влияния на конечный результат, т.е. при использовании данного метода можно ожидать единообразных результатов.

Взаимосвязанные изменения

Непреодолимым недостатком обоих методов является невозможность адекватной оценки изменения стоимости или запасов, вызванного несколькими взаимосвязанными факторами. Когда прогнозируемые запасы в коллекторе увеличиваются и дают больший объем добычи, после чего цены также меняются, сумма воздействий обоих этих факторов будет меньше, чем суммарное итоговое изменение. Увеличение цены распространяется не только на первоначальный объем, но также и на приращение объема. Метод регистрации приращений объединяет взаимосвязанные изменения, произошедшие на данный момент, в одну величину. Метод выделения факторов чувствительности хорошо подходит для разделения изменений и их воздействия,

Interrelated Change

The inherent problem with both of these methods is that they cannot deal adequately with the change in value or reserves that is associated with multiple interrelated change factors. When a reservoir forecast is increased to yield a higher volume, and then the prices are also changed, the sum of the impact of both changes is less than what the total change ends up being. There is an amount of change due to the increased price that acts not only on the original volume, but on the changed volume as well. Incremental Logging lumps all the interrelated change to that point into whatever change is being tracked at the time. Isolation Sensitivities do a good job of separating each individual change and its associated impact, but, when you sum all the individual changes they do not equal the total amount of net change. The following illustration shows the Interrelated change (c) that is ignored with Isolation Sensitivities.



Isolation Sensitivities and a Standard Method for Distributing Interrelated Change

A method that would yield consistent and reproducible results would most likely be one utilizing Isolation Sensitivities and a defined procedure for distributing the interrelated change to its components.

Such a method would eliminate any order based bias, and it could be defined to the degree that different companies would be able to reproduce consistent results even if those results were generated by different software applications or in-house procedures. A simple direct apportionment can be used to distribute the interrelated Change as shown in the following example:

$$\text{Weighted Price Change} = \frac{\text{Price Run}}{\text{Sum of all Runs}} \times \text{Total Change}$$

In this manner, the value of change associated with each factor is inflated or deflated in a proportionate amount so that the sum of all individual changes equals the total net change.

однако при суммировании всех отдельных изменений результат отличается от общей величины итогового изменения. На следующей схеме иллюстрируются взаимосвязанные изменения (с), которые игнорируются при применении метода выделения факторов чувствительности.

Метод выделения факторов чувствительности и стандартный метод распределения взаимосвязанных изменений

Единообразные и воспроизводимые результаты, скорее всего, будут получены при сочетании метода выделения факторов чувствительности с определенной процедурой распределения взаимосвязанных изменений по компонентам. Такой усложненный метод позволит устранить влияние порядка расчета. Кроме того, он может быть достаточно четко определен, чтобы позволить разным компаниям воспроизводить единообразные результаты, даже если эти результаты были получены с применением других программных приложений или собственных методик. Для распределения взаимосвязанных изменений можно применить простое прямое пропорциональное распределение, как показано в следующем примере:

$$\text{Взвешенное изменение цены} = \frac{\text{Вклад цены}}{\text{Сумма всех вкладов}} \times \text{Общее изменение}$$

Таким образом, величина изменения, связанная с каждым из факторов, увеличивается или уменьшается пропорционально, так что сумма всех отдельных изменений равна общему итоговому изменению.

Заключение

Одной из особенностей выполнения сверочного анализа в нефтегазовой отрасли в наше время является применение нескольких различных методов даже внутри одной компании. Если интуиция ученых и инженеров подсказывает им, что результаты не соответствуют действительности, сверочные расчеты выполняются в другом порядке, или другим методом, пока не будет получен результат, который представляется правильным с точки зрения учета факторов, оказавших максимальное влияние на изменение состояния запасов компании. Такой подход к количественной оценке деятельности компании за период времени не отличается ни эффективностью, ни объективностью. Он также может вводить в заблуждение, когда при распространении результатов сверки не указывается метод получения данных результатов. Стандартизация методов сверки может помочь предприятиям отрасли представлять основные данные по компаниям гораздо более эффективным и информативным способом.

Conclusion

One of the realities in performing Reconciliation analysis for Oil and Gas companies today is that various methods are very often used within the same company just to get the job done. If the results are intuitively adverse to what the engineers or scientists know to be true, reconciliation calculations can be run in a different order or method until arriving at a solution that “feels” right with regard to what factors have the greatest impact on the changing status of the corporate reserves. This is neither an efficient nor unbiased way to measure a company’s performance over time. It also can be unavoidably misleading to disclose reconciliation information when the method for arriving at those reports is undefined. Standardization of reconciliation methods can help the industry provide corporate benchmarks in a much more efficient manner and better communicate those findings.

Gary J. Gonzenbach is President and Chief Technology Officer of TRC Consultants, L.C. PHD Precise™ is an international trademark of the PHDWin™ product suite owned and operated by TRC Consultants. Russian contact information for TRC is 8 + 10 +1-877-236-3150, or by email at support-ru@phdprecise.com.

Примечание. Настоящий реферат составлен по 40-страничному документу, озаглавленному «Стандартизированный порядок и метод расчетов для сверки запасов», который лег в основу короткого доклада на ежегодном совещании Общества инженеров по оценке запасов нефти и газа (SPEE) в 2008 г. В нем представлено мнение автора по данному вопросу.

Гарри Дж. Гонзенбах – президент и технический директор компании TRC Consultants. PHD Precise™ – международная торговая марка программного пакета PHDWin™, являющегося собственностью и применяемого компанией TRC Consultants. Информацию на русском языке можно получить по телефону компании TRC: 8 + 10 +1-877-236-3150, или по электронной почте: support-ru@phdprecise.com

Устали от аварий и простоев?



Самые актуальные технические статьи, интервью с руководителями высшего и среднего звена нефтегазовых и сервисных компаний, а также примеры успешного применения новейших технологий и методик для решения сложных производственных задач. Вы снова на коне!

ROGTEC

выбор отраслевых специалистов!

www.rogtecmagazine.com

ROGTEC