Данный файл является фрагментом электронной копии издания,
опубликованного со следующими выходными данными:

УДК 338.9
ББК 65.9(2Р)+60.55
И 889

Издание подготовлено в рамках реализации программы повышения конкурентоспособности ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный университет на 2013–2020 гг.

И 889 **Исследования молодых учёных: экономическая теория, социология, отраслевая и региональная экономика** / под ред. О.В. Тарасовой, А.А. Горюшкина ; Новосиб. гос. ун-т. – Новосибирск : РИЦ НГУ, 2014. – 404 с.

ISBN 978-5-4437-0305-3

Сборник статей сформирован по итогам X Осенней конференции молодых учёных в новосибирском Академгородке «Актуальные вопросы экономики и социологии». Материалы сборника содержат результаты исследований молодых исследователей по таким направлениям, как общая экономическая теория, экономика предприятий, отраслей, промышленных комплексов, региональная экономика, социология. Публикуемые материалы могут содержать спорные авторские идеи и помещены в сборнике для дискуссии.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов экономических факультетов вузов.

УДК 338.9
ББК 65.9(2Р)+60.55

ISBN 978-5-4437-0305-3

© Новосибирский государственный университет, 2014
© ИЭОПП СО РАН, 2014

Полная электронная копия издания расположена по адресу:
http://lib.ieie.su/docs/2014/IssledMolodih/ngu/IsslMolUch.pdf

С.И. ОНЕНКО
Новосибирский государственный университет, Новосибирск

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ В НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

THE ECONOMIC EFFECT ESTIMATION METHODOLOGY OF INNOVATION PROCESS IN RUSSIAN OIL AND GAS EXTRACTING INDUSTRY

В статье рассматривается путь инновации от идеи до коммерчески успешного внедрения при нынешнем состоянии нефтесервисного рынка в России. Инновационные проекты являются рискованными по своему определению, что накладывает высокие требования на методику оценки

рисков. Автором предложена методика оценки инновационных процессов, которая заключается в сочетании различных методов и апробированная в Новосибирском Технопарке при разработке и внедрении программно-аппаратного комплекса для оптимизации нефтедобычи.

Ключевые слова: инновационный процесс, нефтегазовая отрасль, риски, оценка проекта, дерево решений, метод Монте-Карло, анализ чувствительности.

In the article the lifecycle of innovation product in oil and gas extracting industry has been considered. Innovational projects are of high-risk, so one needs to take these risks into account. In order to evaluate the risks, author has developed and approved a methodology. A specific feature of the methodology is that it consists of a few well-approved methods to evaluate risks of different nature. Another specific feature is that the results obtained by one method are another method's input data.

Key words: innovative process, oil and gas industry, risks, project analysis, decision tree, Monte-Carlo methodology, sensitivity test.

В настоящее время перед российской нефтегазовой отраслью встают новые трудные вызовы, такие как освоение шельфов и сложных месторождений Западной Сибири, а также изучение баженовской свиты и некоторые другие [1].

Следующие факторы делают разработку и внедрение отечественных инноваций жизненно необходимыми.

1. Ухудшение ресурсной базы и усложнение условий добычи нефти.
2. Высокая зависимость российской экономики от нефтегазовых доходов.
3. Как следствие первого и второго пунктов — галопирующая инфляция на рынке нефтяного оборудования, и, соответственно, уменьшение нефтяной ренты.
4. Нестабильность на международной политической арене.

Скважинный фонд по добыче нефти и газа в России на 70% состоит из малодебитных и высокообводненных скважин. Такие скважины характеризуются относительно низкой рентабельностью добычи. Оптимизация добычных процессов с применением систем автоматизации и информатизация производственных процессов позволяют добиваться существенного прироста добычи нефти и газа [2]. Предлагаемая методика (рис. 1) была разработана на примере проекта по оптимизации нефтедобычина месторождении (за счет использования интеллектуальных систем) и позволяет рассчитывать различные экономические показатели проекта и его риски.

Суть подхода заключается в том, что при расчете показателей экономической эффективности рассчитывается изменение ряда параметров, таких как инвестиции, налоги и добыча нефти. Обычно же производится

расчет показателей до внедрения и после, а лишь затем вычисляется разница, представляющая собой экономический эффект. Это позволяет рассматривать проект как отдельный объект, независимо от месторождения.

Рис. 1. Блок-схема методики.

В качестве положительного денежного потока проекта рассматривается экономический эффект от внедрения программно-аппаратного комплекса в нефтедобывающей компании. В расчете учитываются:

1) снижение постоянных расходов на обустройство скважин;
2) прирост добычи нефти и газа;
3) снижение расходов на ремонт оборудования (в основном — насосного);
4) изменение налоговой и амортизационной базы.

В расчетах технико-экономических показателей была использована экономическая модель, разработанная для анализа Черендейского газового месторождения и модель прогнозирования дебитов [3]. Анализ чувствительности позволяет количественно оценить влияние на показатели эффективности проекта (NPV, IRR и др.) изменений его основных переменных. Суть метода в последовательном варьировании значений основных параметров. Для месторождения таковыми являются: цена на нефть, относительный прирост дебита, стартовый дебит скважин. Указываем степень изменения прибыли и NPV. Важно, чтобы NPV проекта оставался выше нуля.

$$P_{max} = f(P_{нефть}, q, \frac{\Delta q}{q}) = f(P_{нефть}, q, k)$$

$$NPV = -P_{max} + \sum(\Delta CF_i \times w_i), \text{где } w_i = (1+r)^{-i}$$

$$P_{max} = \sum(\Delta CF_i \times w_i)$$

$$\Delta CF_i \times w_i = P_i \Delta Q_i + \Delta P_i Q_i + \Delta P_i \Delta Q_i - \Delta T_i + \Delta FC_i =$$
$$= P_i K Q_i + \Delta P_i Q_i + \Delta P_i K Q_i - \Delta T_i + \Delta FC_i$$

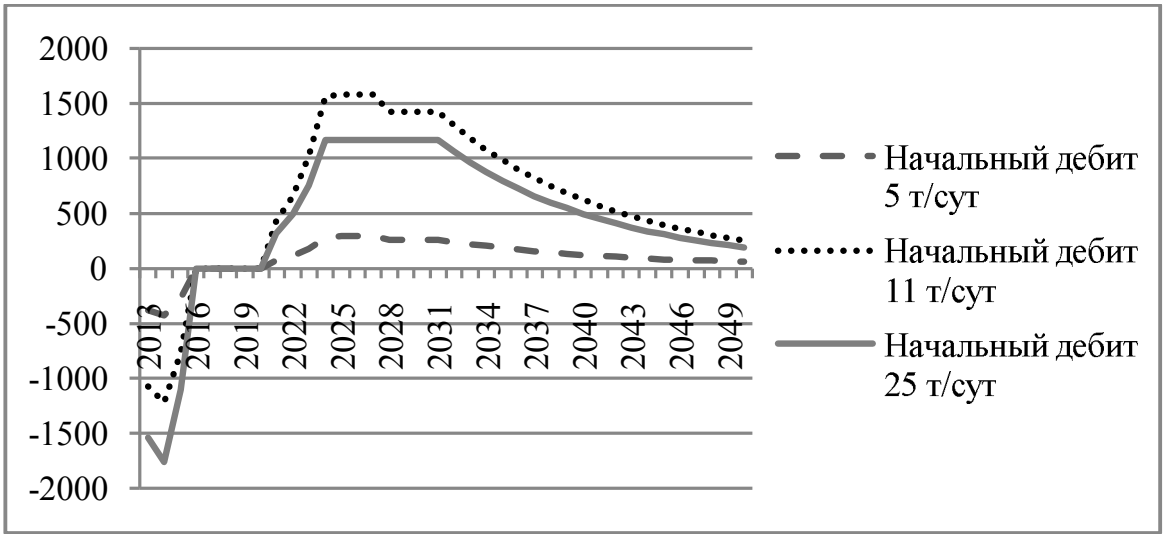

Рис. 2. Прогноз изменения прибыли в зависимости от начального дебита, млн. руб.

Аналогичные формулы используются в методе Монте-Карло с той разницей, что в методе анализа чувствительности лишь один ключевой параметр $\neq 0$. В методе Монте-Карло они все $\neq 0$ одновременно [4].

Как показало исследование, до внедрения продукта, внутренняя норма доходности заказчика при «базовых условиях» составляла приблизительно 5%, а после внедрения — 7%. Метод вариации ставки дисконтирования показал, что при ставке дисконтирования до 45%, проект является прибыльным для разработчика.

Определялась зависимость максимально допустимой цены программно-аппаратного комплекса от всех основных параметров, перечисленных выше. Метод анализа чувствительности показал, что при себестоимости одного прибора в 325 тыс. руб., максимально обоснованная цена находится существенно выше «желтого» порога риска, а именно цены в 600 тыс. руб. за прибор. Это цена, при которой рентабельность проекта для разработчика становится равной 10%, что соответствует ставке процента по кредиту.

Денежные потоки компании, внедряющей продукт, в первых периодах в более хороших внешних условиях ниже. Это объясняется принятием предположения о ценовой дискриминации заказчика по качеству ресурсно-сырьевой базы.

Сочетанием метода дерева решений и экспертной оценки, удалось оценить вероятности успешного завершения каждого из этапов проекта и математическое ожидание прибыльности проекта (рис. 3).

Одновременной вариацией ключевых внешних параметров месторождения было определено значение NPV при оптимально-справедливой цене (она определялась из расчета деления прироста прибыли в пропорции 30/70 между сторонами).

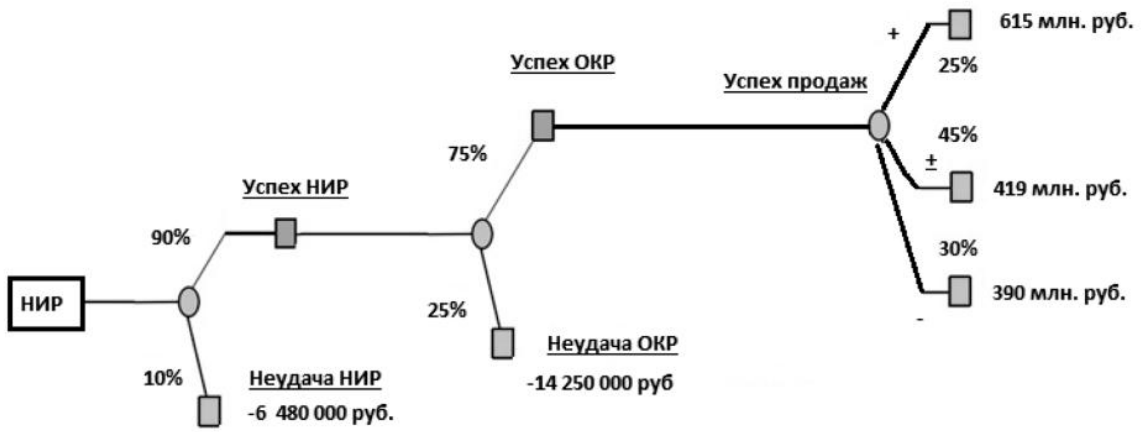

Рис. 3. Дерево решений.

Как показано на рис. 4, внедрение инновационного продукта на месторождении является рентабельным при самых неблагоприятных условиях. А именно: цена варьировалась относительно средней с волатильностью 500 руб./мес.; дебиты – в диапазоне, рассчитанном по кривой дебитов; а натуральный эффект от внедрения задается таким образом, чтобы прирост коэффициента извлечения нефти соответствовал заявленным техническим характеристикам.

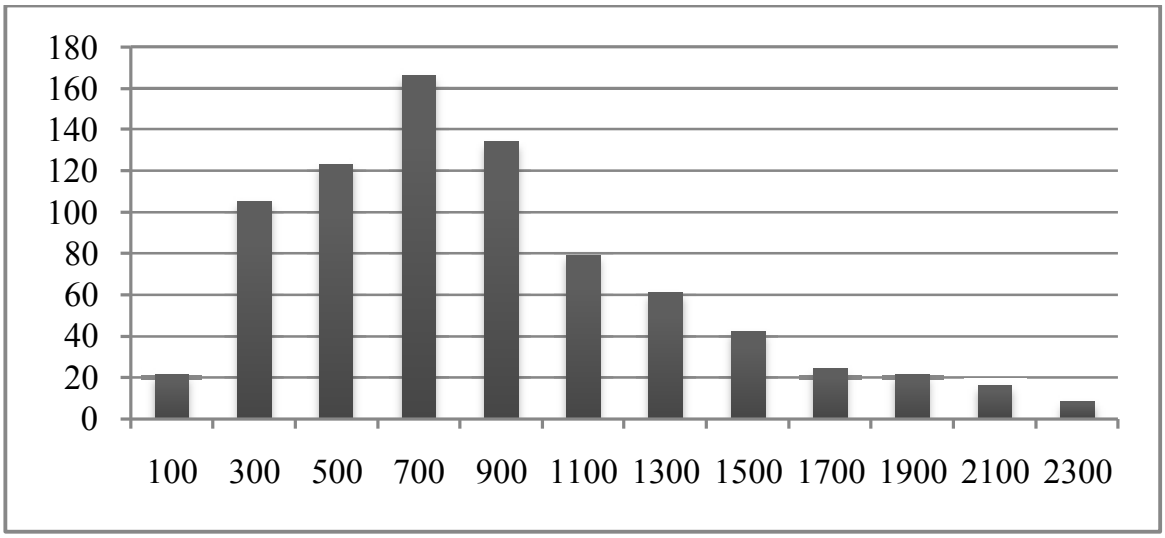

Рис. 4. Устойчивость прибыльности проекта по методу Монте-Карло.

Касательно показателей проекта для инновационной компании можно сделать следующие выводы:

- вероятность успешного завершения проекта, оцененная сочетанием метода дерева решений и экспертных оценок, составляет ≈30%;
- IRR проекта находится на уровне 100%.

Существуют экспертные оценки, согласно которым 10% стартапов приносят указанную доходность, в 20% стартапов окупаются инвестиции и 70% проектов оканчиваются провалом. Эти значения задают координаты для оценки экономических показателей любого проекта нефтегазовой сферы. Разработанная автором методика позволяет опреде-

лить как значения экономических показателей, так и учесть множество инновационных рисков.

Литература

1. **Крюков В.А., Токарев А.Н., Шмат В.В.** Как сохранить наш «нефтегазовый очаг»? // ЭКО. — 2014, № 3. — С. 5—29.

2. **Черемисин А.Н., Костюченко С.В., Торопецкий К.В., Рязанцев А.Э., Лукьянов Э.Е., Загоруйко Н.Г.** Алгоритмы обработки результатов многофазной расходометрии в информационном обеспечении интеллектуального месторождения //Нефтяное хозяйство. — 2013, №6. — С. 98—101.

3. **Филимонова И.В., Эдер Л.В., Комарова А.В., Ламерт Д.А.** Анализ финансово-экономических показателей нефтегазовых компаний России // Экологический вестник России. — 2014, № 3. — С. 10—19.

4. **Шапкин А.С., Шапкин В.А.** Теория риска и моделирование рисковых ситуаций. — М.: ИТК «Дашков и К», 2010. — 880 с.