

УДК 368.1:622.279

## ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА СТРАХОВАНИЯ СКВАЖИН

Гамилова Д. А.

ФГБОУ ВПО Уфимский государственный нефтяной технический университет,  
г. Уфа

e-mail: gamdi19@rambler.ru

**Аннотация.** Статья затрагивает вопросы управления производственными рисками газодобывающего предприятия, в части не затронутой обязательными видами страхования. Непосредственный интерес автора обращен к вопросу страхования скважин и оценки оптимального варианта страхования по совокупности критериев. В результате работы в данном направлении был разработан алгоритм выбора оптимального варианта страхования скважин. В работе приведены результаты расчета страховых премий по различным видам страхового покрытия, а также дано заключение о дальнейших направлениях исследования по рассматриваемому вопросу.

**Ключевые слова:** страхование скважин, совокупность критериев, мера риска, ожидаемый ущерб.

С точки зрения учета рисков любые инвестиционные проекты, связанные с созданием и развитием газодобывающих предприятий, имеют отличительные особенности. Это, прежде всего, значительные капитальные вложения, большие сроки их окупаемости, зависимость технико-технологических параметров разработки от природных факторов, рост эксплуатационных затрат в процессе разработки, значительные сроки реализации проектов.

В связи с этим, большое значение имеют исследования, направленные на выявление важнейших рисков, учет которых в системе планирования позволит обеспечить максимальное соответствие фактических показателей их плановым значениям в интересах добывающих предприятий. На современном этапе развитие методического аппарата учета и оценки рисков привело к созданию эффективных методик, включаемых многими организациями в систему стандартов предприятия. Таким образом, риск-менеджмент активно развивающаяся область управленческой деятельности, отличающаяся применяемыми методами, целями и проблемами.

Одним из наиболее актуальных вопросов в процессе управления рисками остается выбор оптимального метода воздействия на риск. Исследования в этом направлении нацелены в основном на обоснование системы показателей для оценки результатов использования различных методов.

Страхование является одним из наиболее востребованных методов управления рисками. Еще 5-7 лет назад страхование скважин рассматривалось компаниями-операторами в лучшем случае как избыточный, неоправданный, а часто, как совершенно незнакомый метод управления производственными рисками.

Сегодня все большее количество нефтегазодобывающих компаний ведет работы по страхованию активной части основных фондов. В связи с этим, актуальным представляется рассмотрение процесса выбора наилучшего способа страхования.

Объектом исследования в статье являются риски эксплуатации скважин. Информационной базой для иллюстрации возможностей применения алгоритма стали материалы производственной деятельности нефтегазодобывающего филиала общества с ограниченной ответственностью «Газпром добыча Ямбург».

Процедуры идентификации, анализа и оценки рисков предприятия базируются на стандартах, разработанных ОАО «Газпром». Анализ стандартов по управлению рисками показал качество применяемой методической базы анализа и оценки рисков. Однако, процессы разработки мероприятий и выбора оптимального способа воздействия на риск недостаточно проработаны.

Безусловно, на выбор варианта страхования влияет большое количество различных факторов:

- наличие действующих договоров страхования, покрывающих риски эксплуатации скважин;
- политика компании в части управления рисками (например, наличие кептивной страховой компании);
- наличие свободных денежных средств для целей страхования;
- величина и состояние фонда скважин;

К страхованию не принимаются скважины период, эксплуатации которых превышает установленный срок полезного использования.

- особенности пространственного размещения объектов добычи;
- физико-химический состав добываемой продукции;
- и т.д.

Учет всей совокупности факторов при принятии решения о вариантах страхования представляется достаточно сложной задачей, в связи с этим, целью данной работы является формирование алгоритма первичного выбора оптимального способа страхования скважин.

Ниже на рисунке 1 представлен алгоритм, описывающий процесс выбора способа страхования скважин.



Рисунок 1. Алгоритм первичного выбора оптимального способа страхования скважин

**Первый этап** предложенного алгоритма предполагает рассмотрение рисков эксплуатации скважин по видам аварий и ущерба.

Аварией на опасном производственном объекте признается разрушение сооружения и (или) технического устройства, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс, сброс, разлив опасных веществ.

Выделяют следующие виды аварий на скважине:

- Аварии с повреждением подземного оборудования;
- Аварии с фонтанированием;
- Аварии с длительным фонтанированием и разрушением надземного оборудования аварийной скважины;
- Аварии с длительным фонтанированием и разрушением надземного оборудования соседних с аварийной скважин.

Причинами аварий при эксплуатации скважин могут являться:

- разрушение обсадной колонны;

- дефекты металла колонн скважины, трубной обвязки устья, фонтанной арматуры, развитие которых приводит к разгерметизации оборудования;
- нарушения технологии изготовления деталей;
- нарушения правил монтажа изделий;
- коррозия металла колонн скважины, трубной обвязки устья, фонтанной арматуры, ведущая к их разгерметизации;
- абразивный износ оборудования под действием частиц породы, выносимых из скважины с потоком газа, с разгерметизацией оборудования.

Возможные виды ущерба при аварии на скважине:

1. Ущерб имущественным интересам предприятия: ущерб и потери основных фондов, сырья, материалов, продукции и т.д.
2. Ущерб жизни и здоровью персонала предприятия.
3. Ущерб третьим лицам: имуществу, жизни и здоровью, экологический ущерб.

В соответствии со стандартом ОАО "Газпром" полный ущерб аварии на опасном производственном объекте рассчитывается как сумма социально-экономического ущерба вследствие гибели и травматизма людей, прямого ущерба производству, ущерба, связанного с уничтожением и повреждением имущества других (третьих) лиц (населения, сторонних организаций и т.п.), затрат на локализацию аварии, ликвидацию ее последствий и расследование аварии и экологического ущерба (ущерб объектам окружающей природной среды).

В соответствии со ст. 15 Федерального закона от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана страховать ответственность за причинение вреда жизни, здоровью, имуществу третьих лиц и окружающей среде в случае аварии на опасном производственном объекте. Объектом страхования являются имущественные интересы, связанные с обязанностью страхователя возместить вред третьим лицам (выгодоприобретателям) в результате аварии или инцидента, произошедших на эксплуатируемом страхователем опасном производственном объекте.

Таким образом, риски причинения ущерба третьим лицам следует исключить из дальнейшего рассмотрения. Непокрытыми обязательными видами страхования риски при эксплуатации скважины являются:

- гибель и травматизм персонала предприятия;
- ущерб или потеря основных фондов, сырья, материалов.

**Второй этап** включает определение вероятности наступления аварий, меру риска, ожидаемый ущерб и выделение наиболее значимых рисков. Наиболее значимые риски - это риски, имеющие наибольший ожидаемый ущерб.

При выполнении количественного анализа риска применительно к скважинам в качестве ожидаемых частот аварий рекомендуется использовать результаты анализа статистических данных, приведенных в таблице 1.

Таблица 1. Рекомендуемые к использованию частоты возникновения аварий на эксплуатационных скважинах

Вид аварии	Частота, 1/скв
Аварии	$1,2 \cdot 10^{-3}$
Аварии с фонтанированием	$0,8 \cdot 10^{-3}$
Аварии с длительным фонтанированием и разрушением надземного оборудования аварийной скважины	$4,0 \cdot 10^{-6}$
Аварии с длительным фонтанированием и разрушением надземного оборудования соседних с аварийной скважин	$3,7 \cdot 10^{-6}$

Так как экологический риск учитывается в обязательном страховании ответственности, то необходимо пересчитать ожидаемый ущерб. Результаты расчета вероятностей и мер риска без учета экологического риска при эксплуатации скважины представлены в таблице 2.

Таблица 2. Определение вероятностей и мер риска без учета экологического ущерба по видам аварий

Вид аварии	Вероятность, %	Мера риска, млн руб	Ожидаемый ущерб, млн. руб
Аварии	0,1200	13,6000	0,0163
Аварии с фонтанированием	0,8000	18,8719	0,1510
Аварии с длительным фонтанированием и разрушением надземного оборудования аварийной скважины	0,0004	26,8719	0,0001
Аварии с длительным фонтанированием и разрушением надземного оборудования соседних с аварийной скважин	0,0004	34,8719	0,0001
Итого	0,9208		0,1675

По результатам расчета можно сделать вывод, что вероятность риска осталась неизменна и составила 0,92%, мера риска, в связи с исключением экологического ущерба и ущерба перед третьими лицами, снизилась. Общий ожидаемый ущерб составит 0,168 млн. руб.

**Третий этап** предлагаемого алгоритма включает разработку и оценку мероприятий по страхованию рисков.

Наиболее востребованным методом управления рисками в нефтегазодобыче является их страхование, в рамках которого можно предложить следующие мероприятия:

- формирование резервов самострахования;

- страхование всех рисков;
- страхование части рисков.

Объектом страхования в таком случае будут являться скважина, наземное и подземное оборудование, возможная недополученная добыча в связи с остановкой скважины и ущерб причиненный персоналу предприятия. Страховым случаем - аварии при эксплуатации скважин с повреждением наземного и подземного оборудования.

Расчет ставок-брутто для страхования всех рисков приведен в таблице 3.

Таблица 3. Расчет тарифной ставки

Вид аварий	Вероятность, %	Нагрузка, %	Ставка-брутто, %
Аварии	0,1200	0,0514	0,1714
Аварии с фонтанированием	0,8000	0,3429	1,1429
Аварии с длительным фонтанированием и разрушением надземного оборудования аварийной скважины	0,0004	0,0002	0,0006
Аварии с длительным фонтанированием и разрушением надземного оборудования соседних с аварийной скважин	0,0004	0,0002	0,0005
Итого	0,9208	0,3946	1,3154

Ставка-брутто для всех видов аварий составляет 1,32%. Для страхования всех рисков общая сумма страхования составит 34,8719 млн. руб., страховая премия в расчете на 1 скважину - 0,4587 млн. руб. Далее проведем расчет страховых премий при страховании части рисков (таблица 4).

Таблица 4. Расчет страховой премии при страховании части риска

Вид аварий	Ожидаемый ущерб, млн. руб.	Страховая премия, млн. руб./скв	Страховая премия, млн. руб./фонд скв
Аварии	0,0163	0,0233	46,6286
Аварии с фонтанированием	0,1510	0,2157	431,3580
Аварии с длительным фонтанированием и разрушением надземного оборудования аварийной скважины	0,0001	0,0002	0,3071
Аварии с длительным фонтанированием и разрушением надземного оборудования соседних с аварийной скважин	0,0001	0,0002	0,3686

Основываясь на результатах расчета, приведенных в таблице 5, можно сделать вывод, что целесообразно страховать риски с наибольшим ожидаемым ущербом, т.е. аварии с фонтанированием.

В таблице 5 приведены результаты расчета резервов предприятия для целей самострахования.

Таблица 5. Расчет суммы резервов для самострахования

Вид аварий	Вероятность, %	Мера риска, млн. руб	Ожидаемый ущерб, млн. руб/скв	Ожидаемый ущерб, млн. руб/фонд скв
Аварии	0,1200	13,6000	0,0163	32,640
Аварии с фонтанированием	0,8000	18,8719	0,1510	301,951
Аварии с длительным фонтанированием и разрушением надземного оборудования аварийной скважины	0,0004	26,8719	0,0001	0,215
Аварии с длительным фонтанированием и разрушением надземного оборудования соседних с аварийной скважин	0,0004	34,8719	0,0001	0,258
Итого	0,9208		0,1675	335,064

Из таблицы 5 видно, что предприятию для самостоятельного покрытия всех рисков необходимо 335,064 млн. руб.

Для оценки предлагаемых вариантов страхования необходимо выделить критерии выбора: виды рисков, размер покрытого риска, средства предприятия, используемые для страхования, отношение затрачиваемых предприятием средств к покрытому риску.

В таблице 6 приведены значения критериев выбора по вариантам страхования.

Таблица 6. Оценка вариантов страхования

Варианты страхования	Критерии			
	Виды покрываемых рисков	Покрытый риск, млн. руб./скв	Затраты предприятия, млн. руб./скв	Отношение затрачиваемых средств к покрытому риску, д.ед.
Самострахование	Все риски	0,168	0,168	1,000
Страхование всех рисков	Все риски	34,872	0,459	0,013
Страхование части рисков	Аварии с фонтанированием	18,872	0,216	0,011

Поскольку критериев оценки несколько, и они различны по своему содержанию целесообразно использовать балльную оценку. Лучшему значению критерия присваивается бал 1, худшему – 3.

В таблице 7 показаны результаты балльной оценки вариантов страхования.

Таблица 7. Балльная оценка критериев

Варианты страхования	Покрываемый риск	Покрытый риск, млн. руб.	Затраты предприятия, млн. руб./скв	Отношение затрачиваемых средств к покрытому риску	Сумма баллов
Самострахование	1	3	1	3	8
Страхование всех рисков	1	1	3	2	7
Страхование части рисков	3	2	2	1	8

По результатам балльной оценки можно сделать вывод, что предприятию целесообразно проводить страхование всех рисков при наличии достаточных средств у компании.

### Выводы

Основываясь на полученных результатах применения предлагаемого алгоритма, возможно формирование обоснованного комплекса мероприятий по страхованию скважин нефтегазодобывающего предприятия.

Приведенные результаты, безусловно, требуют дальнейшей проработки и дополнительного обоснования в части:



- анализа фонда скважин и выделения групп скважин по цели использования, стоимости установленного оборудования, дебиту и рискам для экономического обоснования мероприятий;
- учета финансовых ресурсов компании для целей управления рисками.

### **Литература**

1. СТО Газпром добыча Ямбург 3.1-372.1-2011 «Идентификация опасных факторов, оценка и установление мер управления рисками» //Современные информационные услуги. Служба НТИ. СТО Газпром (стандарты ОАО "Газпром"). 37с.
2. СТО Газпром 2-2.2-400-2009 «Методика анализа риска для опасных производственных объектов газодобывающих предприятий ОАО «Газпром» //Современные информационные услуги. Служба НТИ. СТО Газпром (стандарты ОАО "Газпром"). 369с.
3. Хохлов Н.В. Управление риском. М.: Юнити-дана, 2007. 239 с.

## CHOOSING THE OPTIMUM WAY OF WELL INSURANCE

D. A. Gamilova

FSBEI Ufa state petroleum technical university

e-mail: gamdi19@rambler.ru

**Abstract.** This article is about industrial risk management in gas production enterprise. Author paid a lot of attention to the part of risk management that is not involved of compulsory insurance. Immediate author's interest refers to searching optimum alternative based on complex of criterions in well insurance. As result author created an algorithm of choosing the optimum way of well insurance. The article considers estimation of insurance payment for different kinds of insurance coverage. Also there is a conclusion about future research directions in this subject.

**Keywords:** well insurance, complex of criterions, measure of risk, expected damage

### References

1. STO Gazprom mining Yamburg 3.1-372.1-2011 "The identification of hazards, evaluation and risk management measures" // Modern information services. Service STI. STO Gazprom (standards of JSC "Gazprom"). 37с.
2. STO Gazprom 2-2.2-400-2009 "Methods of risk analysis for hazardous industrial facilities gas companies of OAO" Gazprom "// Modern information services. Service STI. STO Gazprom (standards of JSC "Gazprom"). 369s.
3. Khokhlov NV Risk management. Moscow: Unity-dana, 2007. 239 p.

### Сведения об авторах

Гамилова Д.А., старший преподаватель кафедры «Экономика нефтегазовых предприятий ФГБОУ ВПО УГНТУ.

D. A. Gamilova, assistant professor of chair "Economy and management of oil and gas industry enterprises" FSBEI USPTU, Ufa

e-mail: gamdi19@rambler.ru