УДК 622.245.3
DOI 10.56525/JCTT4611

АНАЛИЗ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ НА БУРОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Муртазаев А.М.
ТашГТУ имени И.А.Каримова, Ташкент, Узбекстан
e-mail: murtazayev_1968@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются основные аспекты анализа проектных рисков на буровых предприятиях и их влияние на эффективность реализации инвестиционных проектов. Особое внимание уделяется выявлению, оценке и управлению рисками, возникающими на различных этапах осуществления буровых работ. Под проектным риском понимается вероятность возникновения неблагоприятных событий, способных привести к потере части ресурсов, недополучению запланированных доходов, увеличению дополнительных расходов и отклонению фактических результатов от ожидаемых показателей. Рассматриваются основные виды рисков, характерные для буровой отрасли, включая технические, технологические, геологические, экологические, финансовые и организационные риски. Анализируются факторы, оказывающие влияние на возникновение и развитие рисковых ситуаций в процессе реализации проектов. Подчеркивается необходимость своевременного выявления потенциальных угроз и разработки эффективных мер по их предупреждению и минимизации. Обосновывается значимость комплексного подхода к оценке проектных рисков, позволяющего повысить качество управленческих решений, обеспечить рациональное использование ресурсов, сократить финансовые потери и повысить экономическую эффективность буровых предприятий. Результаты исследования могут быть использованы при планировании, организации и управлении инвестиционными проектами в нефтегазовой отрасли.

Ключевые слова: риск; инфраструктура; проблема; земля; подъездные дороги; бурение; освоение; горизонт; авария; эксплуатация; техника; технология; коррозия; экология; углеводороды; загрязнение; температура; воздух.

Введение

Бурение глубоких нефтяных и газовых скважин связано с различными рисками, которые могут возникнуть на различных этапах этого процесса. Вот некоторые из основных рисков:

1. Геологические риски.

- неоднородность горных пород: горно-геологические структуры могут быть сложными и неожиданные изменения в свойствах горных пород могут повлиять на процесс бурения.

- геологические и нефтегазоносные пласты: нефтегазоносные пласты могут иметь сложную структуру и их характеристики могут отличаться от ожидаемых (сероводород, соль и пески).

2. Технические риски.

- сложности бурения: бурение нефтяных и газовых скважин требует специального оборудования и технологий. Технические сбои могут привести к задержкам и повысить расходы (ожидание материалов).

- контроль за рушениями стенок скважин: рушение стенок скважины может привести к проблемам с безопасностью и потери ствола в бурящей скважине.

3. Технологические риски.

- неправильный выбор конструкции низа бурильных колонн и долота;

- несоответствующий буровой раствор;

- режим бурения.

4. Экономические риски:

- нефтегазовый рынок: цены на нефть и газ могут значительно колебаться, что влияет на экономическую эффективность проекта;

- риски инвестиций: бурение глубоких скважин является капиталоёмким процессом, и инвесторы могут столкнуться с финансовыми рисками.

5. Социальные риски:

- сопротивление сообщества: проекты по бурению могут вызывать протесты со стороны местных жителей, особенно если существует опасность для окружающей среды или нарушения прав человека.

6. Экологические риски:

- разлив нефти или газа: несчастные случаи при бурении могут привести к разливам нефти или газа, что имеет серьезные последствия для окружающей среды (фауна или флора).

- воздействие на водные ресурсы: бурение скважин может влиять на подземные воды, вызывая изменения в качестве воды и уровнях подземных вод.

7. Безопасность и здоровье работников:

- профессиональные риски: работники на месте бурения подвергаются различным опасностям, таким как оборудование высокой температуры, давления, химические вещества и т. д.

Результатом служит окончательный вариант составленного геолого-технического наряда (ГТН), который и будет служить основной технологической схемой процесса бурения поиско-разведочной или эксплуатационной скважины.

В зонах риска аварий или осложнений оперативно планируются мероприятия по их предотвращению или ликвидаций. Определяется необходимость управления проектами при строительстве нефтяных и газовых скважин на площадях АК «Узбекнефтегаз» [1].

Основным этапом рисков является бурение нефтяных и газовых скважин. При анализе риска важно принятие управленческих решений в буровых предприятиях. Под идентификацией и анализом рисков следует понимать выявление рисков, определение их специфического характера, выделение особенностей их реализации, включая изучение размера потенциального экономического ущерба. Проблемой является исследование изменения рисков во времени, а также степени взаимосвязи между различными факторами риска. Невозможно обеспечить эффективное и целенаправленное управление риском при бурении нефтяных и газовых скважин.

Известно, что в условиях рыночной экономики государство не несет ответственности по обязательствам предприятий. Все последствия неэффективного использования ресурсов целиком ложатся на собственников, администрацию и коллектив самого предприятия. Функционированию любого предприятия, в том числе и нефтегазового, в рыночной среде присуще множество рисков. Некоторые из них являются общими для предприятий различных отраслей, а некоторые характеризуются специфическими отраслевыми особенностями. Назначение анализа риска заключается в том, чтобы дать потенциальным партнерам необходимую информацию для принятия решений о целесообразности участия в проекте и предусмотреть меры по защите от возможных финансовых потерь.

Особенности процесса перехода Узбекистана к рыночной экономике, а также постоянно изменяющиеся условия внешней и внутренней среды отраслей и отдельно взятых предприятий, обусловливают необходимость непрерывного совершенствования методов оценки и экспертизы инвестиционных проектов, методов анализа проектных рисков.

Риск характеризуется возможностью возникновения неблагоприятных ситуаций и их последствий в ходе реализации проекта. Часто под риском понимают вероятность потери части ресурсов, неполучения доходов, появления дополнительных расходов по сравнению с ожидаемым вариантом. Наличие рисков снижает эффективность проекта, а соответственно и эффективность инвестиционного портфеля в целом.

Нефтяная и газовая промышленность, в отличие от других отраслей, обладает рядом специфических особенностей. Наиболее существенными из них, с точки зрения анализа эффективности инвестиционных проектов и оценки риска, являются следующие:

- большая зависимость показателей и критериев эффективности затрат от природных условий, от уровня использования разведанных и извлекаемых углеводородных ресурсов;

- изменение воспроизводственной структуры капиталовложений в масштабе отрасли в сторону увеличения их доли, направляемой на компенсацию падения добычи на старых месторождениях;

- большая продолжительность реализации нефтегазовых проектов;

- высокая капиталоемкость добычи нефти и газа необходимость осуществления крупных начальных инвестиций, длительный период возмещения начального капитала и др.

Материалы и методы исследований. Проектирование бурения нефтяных и газовых скважин производится на основе горно-геологической, геофизической и технико-технологической информации об объекте. На момент начала проектирования данная информация никогда не бывает полной, что приводит к принятию инвестиционных решений в условиях риска и неопределенности. Эти особенности нефтяной и газовой промышленности оказывают влияние на формирование системы проектных рисков. Инвестиционным проектам присущи все виды рисков. Кроме того, в нефтегазовой отрасли возникают и специфические их виды, такие как риск неоткрытые продуктивного пласта для газового или нефтяного месторождения, риск открытия нерентабельного месторождения; риск, связанный с неточным определением горно- и геолого-промысловых характеристик объекта разработки; риск, связанный с условиями завершения проекта и реализации продукции. В нефтегазовой отрасли высока также вероятность риска, связанного с возникновением форс-мажорных ситуаций.

Результаты и их обсуждение. Жизненный цикл проекта охватывает три самостоятельных периода, непосредственно связанных с достижением расчетной эффективности, в связи с чем необходимо при общей оценке риска проекта выделять риск по каждой стадии в отдельности. Реализация любого проекта предполагает прохождение им последовательности стадий, включая подготовительную, инвестиционную (строительство нефтяных и газовых скважин, закупка материалов, монтаж и эксплуатация бурового оборудования) и др. работ.

Первой задачей, решаемой для оценки риска по стадиям, является составление перечня (спецификация) рисков.

Вторая задача - определение удельного веса каждого из рисков во всей их совокупности. Эту оценку можно осуществить на основе метода экспертных оценок.

Каждому эксперту, работающему самостоятельно, предоставляется перечень рисков по всем стадиям проекта и предлагается оценить вероятность их наступления, руководствуясь следующей системой оценок:

0 - несуществующий риск;

25 - рисковая ситуация вероятнее всего не наступит;

50 - о возможности наступления рисковой ситуации ничего определенного сказать нельзя;

70 - рисковая ситуация вероятнее всего наступит;

100 - рисковая ситуация наступит наверняка.

Затем оценки подвергаются тестированию на их противоречивость по двум правилам:

I. Максимально допустимая разница между оценками двух экспертов по любому фактору не должна превышать 50, что позволяет устранить допустимые различия в оценках экспертами вероятности наступления отдельного риска:

$$max|a_i - b_i| \leq 50, \quad (1)$$

где a_i, b_i – оценки двух экспертов.

II. По всему набору рисков необходимо согласовать мнение всех экспертов; если мнения экспертов сильно расходятся, то расхождения суммируются по модулю и результат делится на число проектных рисков.

В табл. 1-6 представлена экспертная оценка риска инвестиционного портфеля по бурению нефтяных и газовых скважин.

Нефтяные, газовые и нагнетательные скважины занимают наибольшую долю в составе основных производственных фондов нефтегазовых предприятий и самым непосредственным образом влияют на эффективность добычи флюидов. В настоящее время многие нефтегазовые предприятия или компании сталкиваются с проблемой «добуривания» проектного фонда скважин на месторождениях с целью выработки остаточных запасов и достижения утвержденных значений коэффициента извлечения нефти и газа. Другой причиной добуривания часто становится нехватка технических, технологических и финансовых ресурсов.

Строительство новых нефтяных и газовых скважин требует больших затрат. Средняя стоимость скважины в ценах 2020 года составляет около 4000000000 сум при бурении на девонские отложения и около 5000000000 сум на карбон. Такие высокие затраты, естественно, должны обосновываться соответствующими экономическими расчетами, с учетом всех рисков неполучения прибыли. Проведение любого мероприятия, особенно крупного, требующего значительных инвестиций, должно соизмеряться с доходами, которые будут получены в будущем.

Для оценки вероятности рисков были приглашены три эксперта: главный инженер по бурению (N_1), главный экономист (N_2) и главный геолог (N_3). В табл. 1 содержится с первоначальная оценка экспертами рисков по инвестиционному портфелю. В последней графе приведены оценки приоритетов, которые, как правило, устанавливают разработчики проектов, а точнее та команда, которая готовит перечень рисков, подлежащих оценке. Анализ данных таблицы показывает, что главный инженер и главный геолог дают более оптимистические оценки, чем экономист проекта.

Разброс их оценок по некоторым позициям достаточно высок (аварии различного рода экономист оценил в 25 баллов, а инженер по бурению - в 50, геолог 75 баллов), но правила экспертных оценок выполняются по всем стадиям.

Проведем проверку на выполнение правил по их противоречивости. Для примера возьмем подготовительную стадию, по которой эксперты дали следующие оценки: 1 - (25; 35; 25; 20); 2 - (30; 30; 50; 25); 3 - (25; 25; 25; 15). В этом случае попарные сравнения по второму правилу по формуле (1) дают следующий результат:

$1\text{-}2 = (|25 - 30| + |35 - 30| + |25 - 50| + |20 - 25|)/4 = 10{,}00$

Таблица 1. Постадийная оценка рисков инвестиционного портфеля

Простые риски	**Эксперты**			**Средняя, V_i**	**Приоритет, P_i**
	1	**2**	**3**		
Подготовительная стадия:					
1. Отношение местных властей;	25	30	25	25,6	2
2. Наличие и развитость инфраструктуры (обустройство);	35	30	25	30,0	2
3. Проблема отвода земель;	25	50	25	33,3	1
4. Отсыпка временных или постоянных подъездных дорог.	20	25	15	20,0	2
Бурение и освоение:					
1. Необнаружение продуктивного горизонта;	35	40	30	35,0	2
2. Получение заколонного перетока;	45	50	45	46,6	1
3. Прорыв подошвенной воды;	50	50	50	50,0	1

4. Аварии различного рода при самом бурении (поломка бурильных труб, слом долота, прихват колонны, прочие виды аварий).	50	50	50	50,0	1
Эксплуатация:					
Финансово-экономические риски:					
1. Неустойчивость спроса;	25	0	25	16,6	2
2. Рост НДПИ и других налогов;	70	100	70	80,0	1
3. Снижение цен на продукцию на рынке;	50	50	25	41,6	1
4. Прекращение инвестирования.	30	50	20	33,3	3
Социальные:					
1. Смена руководства;	5	45	25	25,0	3
2. Задержка в выплате заработной платы;	5	35	25	21,6	3
3. Неудовлетворительные социальные условия жизни;	25	50	25	33,3	2
4. Недостаточный уровень заработной платы	25	50	25	33,3	2
Технические:					
1. Недостаточная надежность технологии;	25	50	25	26,6	2
2. Низкие технические качества оборудования;	25	25	25	25,0	2
3. Опасность коррозии;	25	25	25	25,0	1
4. Ошибки в проектно-сметной документации;	25	25	25	25,0	2
5. Ошибка в длине проходки.	25	25	25	25,0	2
Экологические:					
1. Опасность разлива углеводородов;	25	30	50	35,0	1
2. Текущая опасность загрязнения ООС;	50	25	25	33,3	2
3. Длительность высокой температуры в воздухе.	50	25	25	33,3	2

Аналогично определяются 1-3 = 3,75 и 2-3 = 11,25 - правило выполняется. Следующие стадии расчета проводятся по тому же принципу, результаты проверки представлены в таблице 2.

Из табл. 2 следует, что на всех стадиях оценки экспертов соответствуют указанным выше правилам. Таким образом, мы можем взять их за основу анализа рисков инвестиционного портфеля.

Таблица 2. Результаты проверки на противоречивость оценок

	Подготовительная стадия	**Бурение**	**Эксплуатация**			
			Финансово экономические	**Социальные**	**Технические**	**Экологические**
1-2	10,0	2,7	18,7	30,0	1,0	11,6
1-3	3,7	3,7	8,7	10,0	1,0	20,0
2-3	11,2	3,7	27,5	20,0	2,0	8,3

Такие вопросы, как отношение местных властей к проекту и проблема отвода земель обязательно учитываются на подготовительной стадии. В исследуемом случае все три эксперта разошлись во мнении, что доказывает существенность подобных рисков.

При оценке рисков стадии освоения не только инженер по бурению проявил понятную озабоченность тем, что при бурении могут возникнуть проблемы такого рода, как получение заколонного перетока, прорыв подошвенной воды и аварии различного рода, но также геолог и экономист. Именно по этим позициям наблюдается согласованность мнений экспертов: - первое правило дает минимальные значения при сравнении мнений инженера по бурению (N1), экономиста (N2) и геолога (N3).

Что касается группы финансово-экономических рисков на стадии эксплуатации, то здесь велики опасения экономиста относительно того, что в ближайшее время произойдет рост НДПИ и других налогов. Другие эксперты придерживаются такого же мнения, но их оценка меньше, чем у экономиста. По третьему типу финансово-экономических рисков совпадение мнений двух экспертов связано с их осведомленностью о возможном снижении рыночных цен на продукцию, как и о возможности снизить уровень риска, проводя различные мероприятия по улучшению качества и конкурентоспособности добываемых флюидов.

При рассмотрении риска прекращения инвестирования более осведомлённым в инвесторе оказался геолог (N3), уверенный в увеличении объемов добычи после бурения нефтяных и газовых скважин и соответствующем росте прибыли, что важно для инвестора. Большее опасение проявил инженер по бурению (N1), предполагающий возможность возникновения непредвиденных случаев при бурении, способных привести к прекращению инвестирования. Опасение экономиста (N_2) заключается в том, что не все показатели эффективности инвестиционных проектов удовлетворяют требованиям доходности. В оценке социальных рисков между экспертами наблюдается большое различие во мнениях. Так, инженер по бурению уверен в своем руководстве и удовлетворен социальной политикой, проводимой предприятием. А экономист и геолог предполагают возможность появления затруднений при смене руководства и не довольны социальной политикой и уровнем заработной платы на предприятии.

Технические риски эксперты оценили практически одинаково.

Например, как показал опыт цементирования на скважине № 17 Гумхана в Республике Узбекистан, тампонажные растворы I и II порций при смешении коагулируют, и хотя на данной скважине это не вызвало каких-либо трудностей, в дальнейшем для скважин № 15 и № 11 Гумхана повторно использовались, промежуточные порции для их разделения.

В их состав входили реагенты как НЦ, так и НТФ, что обеспечило совместимость с обеими порциями (как на основе ПЦТ, так и УШЦ). Способ успешно прошел испытания на упомянутых скважинах. Цементирование всех трех скважин проведено без осложнений [2].

Так, для цементирования первых секций 245-миллиметровой промежуточной колонны в скважинах № 15 и № 11 поворотных, спускаемых до глубин 4250 и 4600 м, где статическая температура составляла соответственно 140 и 150 ^{0}C, использовались три порции тампонажной смеси: I и II на основе ПЦТ и барита, а III порция, предназначенная для перекрытия нефтяных пластов, на основе УШЦ и НЦ [3].

Такое опасное явление, как выброс газа, а также возможность разлива флюидов вполне вероятны при эксплуатации скважины. Однако проводимые превентивные мероприятия дали повод к оценке этих рисков как маловероятных.

После определения вероятностей по простым рискам проекта проводится оценка интегрального риска всего инвестиционного портфеля. Для этого необходимо сначала сделать оценку для каждой из стадий, предварительно рассчитав простые риски. Например, на стадии эксплуатации - финансово-экономический, технический, социальный, социально-опасный и экологический. Затем следует дать оценку риска всего инвестиционного портфеля на основе оценок рисков отдельных стадий.

Таблица 3. Расчет весовых групп простых рисков

Простые риски	**Средняя, V_i**	**Приоритет, P_i**	**Вес, W_i**	**$V_i \cdot W_i$**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Подготовительная стадия:				
1. Отношение местных властей;	25,6	2	0,05	1,4
2. Наличие и развитость инфраструктуры (обустройство);	30,0	2	0,05	1,6
3. Проблема отвода земель;	33,3	1	0,1	3,3
4. Отсыпка временных или постоянных подъездных дорог;	20,0	2	0,05	1,1
Средневзвешенная оценка вероятностей				**7,4**
Бурение и освоение:				
1. Необнаружение продуктивного горизонта;	35,0	2	0,05	1,9
2. Получение заколонного перетока;	46,6	1	0,1	4,6
3. Прорыв подошвенной воды;	50,0	1	0,1	5,0
4. Аварии различного рода при самом бурении (поломка бурильных труб, слом долота, прихват колонны, прочие виды аварий).	50,0	1	0,1	5,0
Средневзвешенная оценка вероятностей				**16,5**
Эксплуатация:				
Финансово-экономические риски:				
1. Неустойчивость спроса;	16,7	2	0,05	0,9
2. Рост НДПИ и других налогов;	80.0	1,0	0,1	8,0
3. Снижение цен на продукцию на рынке;	41,6	1,0	0,1	4,2
4. Прекращение инвестирования.	33,3	3,0	0,01	0,3
Средневзвешенная оценка вероятностей				**13,4**
Социальные:				
1. Смена руководства;	25,0	3,0	0,01	0,2
2. Задержка в выплате заработной платы;	21,6	3,0	0,01	0,2
3. Неудовлетворительные социальные условия жизни;	33,3	2,0	0,05	1,8
4. Недостаточный уровень заработной платы;	33,3	2,0	0,05	1,8
Средневзвешенная оценка вероятностей				**4,0**
Технические:				
1. Недостаточная надежность технологии;	26,6	2,0	0,05	1,4
2. Низкие технические качества оборудования;	25,0	2,0	0,05	1,4
3. Опасность коррозии;	50,0	1,0	0,1	5,0
4. Ошибки в проектно-сметной документации;	25,0	2,0	0,05	1,4
5. Ошибка в длине проходки.	26,6	2,0	0,05	1,4
Средневзвешенная оценка вероятностей				**10,6**
Экологические:				
1. Опасность разлива флюидов;	35,0	1,0	0,1	3,5
2. Текущая опасность загрязнения ООС;	33,3	2,0	0,05	1,8
3. Длительность высокой температуры воздуха;	20,0	3,0	0,01	0,2
Средневзвешенная оценка вероятностей				**5,5**

Для решения этих задач необходимо разработать систему приоритетов для каждого простого риска, а затем определить веса, с которыми каждый простой риск входит в общий риск проекта. При этом должно выполняться условие неотрицательности весов и равенства их суммы единице (условие нормировки).

Для каждого риска может быть разработана своя система весов. При этом предполагается, что все риски с одинаковым приоритетом имеют одни и те же веса [4-7.].

В данном проекте приоритеты ранжируются от 1 до 3, при этом числу 1 соответствует максимальное, а числу 3 - минимальное значение весов. Веса, соответствующие промежуточным приоритетам, рассчитываются как средние величины, зависящие от выбранной формулы усреднения. Пусть отношение весов, соответствующих первому и

третьему приоритетам, равно 10. Тогда вес простого риска в первом приоритете составит 10Х, во втором - Х (10 + 1)/2 = 5,5Х.

В табл. 3 приведен расчет весов групп простых рисков по методу средней арифметической. Из приведенных данных следует, что вероятность риска для подготовительной стадии равна 7,4 %.

Стадия бурения и освоения нефтяных и газовых скважин отличается более высоким уровнем риска, чем подготовительная. Возможность возникновения в процессе бурения нефтяных и газовых скважин опасных событий, упомянутых ранее, может поставить под угрозу сроки реализации проекта.

Из результатов расчета финансово-экономических рисков следует, что средняя вероятность их возникновения составляет 13,4%, прежде всего из-за опасности роста НДПИ и других налогов. Установление фиксированной ставки НДПИ ни у кого не вызывает сомнения, тем самым этот риск обоснован. Вероятность социальных рисков составляет **4,0**%, что доказывает неудовлетворенность экспертов в социальной политике предприятия.

Среди технических рисков, как и следовало ожидать, наибольшие опасения вызывает опасность коррозии. К наиболее серьёзным вопросам относятся увеличение межремонтного периода скважины, уменьшение количества ремонтов.

Так как бурение скважин проводится не впервые, мы уже заранее знаем, какие могут быть экологические проблемы и выполняем различного рода мероприятия во избежание дополнительных затрат, поэтому экологический риск оценен в 5,5 %.

Итак, риски определены для каждой позиции. Однако до того, как перейти к комплексной оценке риска для инвестиционного портфеля, необходимо свести воедино риски стадии функционирования (табл. 4).

Таблица 4. Риски стадии эксплуатации, %.

Виды риска	**Риск**
Финансово-экономические	13,4
Социальные	4,0
Технические	10,6
Экологические	5,5
Итого	**33,5**

Из таблицы 5 следует, что риск составляет почти 60%, который означает, что вероятность на практике получить то, что задумано, составляет 60%, и поэтому портфель можно признать достаточно рискованным.

Риск портфеля в целом, как правило, связан в первую очередь с небольшим числом особо опасных рисков. Поэтому при планировании инвестиционного портфеля нужно вынести все значимые риски (например, превышающие 3 %) в отдельную таблицу с тем, чтобы разработать мероприятия по нейтрализации их проявления (табл.6). На долю этих семи позиций приходится больше половины риска всего портфеля.

Таблица 5. Риски по стадиям, %.

Стадия	**Риск**
Подготовительная	7,4
Бурение и освоение	16,5
Эксплуатация	35,5
Всего	**57,4**

Таблица 6. Наибольшие доли риска инвестиционного портфеля, %

Виды риска	%
Проблема отвода земель	3,3
Получение заколонного перетока	4,6
Прорыв подошвенной воды	5,0
Аварии различного рода при самом бурении	5,0
Рост НДПИ и других налогов	8,0
Снижение цен на продукцию на рынке	4,2
Опасность коррозии	5,0
Опасность разлива углеводородов	3,5

Заключение. Для управления этими рисками требуются строгий контроль, соблюдение стандартов безопасности, а также использование передовых технологий и методов. Органы регулирования также играют важную роль в обеспечении соблюдения стандартов и предотвращении возможных негативных последствий.

При проектировании бурения нефтяных и газовых скважин необходимо глубоко рассмотреть геологические, технико-технологические, социально-экономические и экологические параметры.

Исходя из вышеизложенного можно сделать следующий вывод: возможно работать с риском по геологическим, технико - технологическим, социально - экономическим и экологическим направлениям.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев Б.А., Муртазаев А.М и др. Правление проектом строительства скважин как потенциал энергосбережения. Прогрессивные технологии и процессы Курск, 2014. 37-41 с.

2. Муртазаев А.М., Мукольянц А.А. и др. Обеспечение герметичности цементного кольца в заколонном пространстве скважин при цементировании в условиях аномально высоких пластовых давлений. Материалы VIII Международной научно-практической конференции - Санкт-Петербург, 2014, 93 с.

3. Муртазаев А. М. Разработка методов повышения надёжности изоляции нефтяных и газовых пластов с высоким давлением и температурой: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Ташкент, 2004.

4. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин, М.: Недра, 2000, 677 с.

5. Середа Н.Г., Соловьёв Е.М. Бурение нефтяных и газовых скважин М. Недра, 1988. 360 с.

6. Иогансен К.В. Спутник буровика: справочник - М.: Недра, 1990. - 303 с.

7. Булатов А.И., Пеньков А.И., Проселков Ю.М. Справочник по промывке скважин М. Недра, 1984. 320 с.

8. Дмитриев А. Ю. Основы технологии бурения скважин: учебное пособие - Томск: Изд-во ТПУ, 2008 - 216 с.

ANALYSIS OF PROJECT RISKS AT DRILLING ENTERPRISES

Murtazaev Abdizhabbar Mustafaevich
Tashkent State Technical University named after I.A. Karimov, Tashkent, Uzbekistan
e-mail: murtazayev_1968@mail.ru

Abstract. The article examines the key aspects of project risk analysis in drilling enterprises and their impact on the effectiveness of investment project implementation. Particular attention is paid to identifying, assessing, and managing risks arising at various stages of drilling operations. Project risk is defined as the probability of adverse events that may result in partial resource losses, failure to achieve planned revenues, increased additional costs, and deviations of actual results from expected performance indicators. The article considers the main types of risks characteristic of the drilling industry, including technical, technological, geological, environmental, financial, and organizational risks. It analyzes the factors influencing the emergence and development of risk situations during project implementation. The importance of timely identification of potential threats and the development of effective measures to prevent and minimize them is emphasized. The significance of an integrated approach to project risk assessment is substantiated. This approach makes it possible to improve the quality of management decisions, ensure the rational use of resources, reduce financial losses, and enhance the economic efficiency of drilling enterprises. The research findings can be applied in the planning, organization, and management of investment projects in the oil and gas industry.

Keywords: risk; infrastructure; problem; land; access roads; drilling; development; horizon; accident; operation; social; machinery; technology; corrosion; ecology; hydrocarbons; pollution; temperature; air.

БҰРҒЫЛАУ КӘСІПОРЫНДАРЫНДАҒЫ ЖОБАЛЫҚ ТӘУЕКЕЛДЕРДІ ТАЛДАУ

Мұртазаев А.М.
И.А. Каримов атындағы Ташкент мемлекеттік техникалық университеті, Ташкент, Өзбекстан.
e-mail: murtazayev_1968@mail.ru

Аңдатпа. Мақалада бұрғылау кәсіпорындарындағы жобалық тәуекелдерді талдаудың негізгі аспектілері және олардың инвестициялық жобаларды іске асыру тиімділігіне әсері қарастырылады. Бұрғылау жұмыстарының әртүрлі кезеңдерінде туындайтын тәуекелдерді анықтауға, бағалауға және басқаруға ерекше назар аударылады. Жобалық тәуекел деп ресурстардың бір бөлігін жоғалтуға, жоспарланған кірістерді алмауға, қосымша шығындардың артуына және нақты нәтижелердің күтілетін көрсеткіштерден ауытқуына әкелуі мүмкін қолайсыз оқиғалардың туындау ықтималдығы түсіндіріледі. Бұрғылау саласына тән тәуекелдердің негізгі түрлері, соның ішінде техникалық, технологиялық, геологиялық, экологиялық, қаржылық және ұйымдастырушылық тәуекелдер қарастырылады. Жобаларды іске асыру барысында тәуекелді жағдайлардың туындауы мен дамуына әсер ететін факторлар талданады. Ықтимал қауіптерді уақтылы анықтаудың және олардың алдын алу мен азайтуға бағытталған тиімді шараларды әзірлеудің қажеттілігі атап өтіледі. Жобалық тәуекелдерді бағалауға кешенді тәсіл қолданудың маңыздылығы негізделеді. Бұл тәсіл басқарушылық шешімдердің сапасын арттыруға, ресурстарды ұтымды пайдалануды қамтамасыз етуге, қаржылық шығындарды қысқартуға және бұрғылау кәсіпорындарының экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелерін мұнай-газ саласындағы инвестициялық жобаларды жоспарлау, ұйымдастыру және басқару кезінде пайдалануға болады.

Түйін сөздер: тәуекел; инфрақұрылым; мәселе; жер учаскесі; кірме жолдар; бұрғылау; игеру; горизонт; апат; пайдалану; әлеуметтік; техника; технология; коррозия; экология; көмірсутектер; ластану; температура; ауа.