

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА
ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

О.С. Куприянова

Научный руководитель доцент М.Р. Цибульников

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В связи с развитием промышленности и добычи полезных ископаемых в последнее время особенно остро стоят проблемы экологии – вредные выбросы, задымленность, накопление больших объемов отходов производства. Это приводит к нарушению экологического баланса в регионе и, главным образом, сказывается на здоровье проживающих здесь людей.

Главными целями проведения оценки воздействия на окружающую среду, при разработке и эксплуатации месторождения являются: определение экономических, экологических и социальных последствий рассматриваемых вариантов разработки месторождения; выработка рекомендаций по исключению деградации окружающей среды, либо максимально возможному снижению неблагоприятных воздействий на нее.

Характер воздействия намечаемой деятельности при строительстве эксплуатационных объектов, и непосредственно при самой эксплуатации месторождения, на компоненты окружающей среды будет проявляться: в загрязнении атмосферы; во влиянии на места обитания животных и растений; в загрязнении подземных и поверхностных вод; в загрязнении почвенного покрова; в нарушении недр.

Для предотвращения возможного загрязнения окружающей среды предусматриваются мероприятия по охране компонентов окружающей среды в районе проведения работ.

В данной статье оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) будет рассмотрена на примере разработки одного из нефтяных месторождений, в административном отношении расположенного в Каргасокском районе Томской области. Продуктивными пластами являются пласты Ю₁¹ и Ю₁², которые располагаются на средней глубине, равной 2625 м, возраст отложений верхнеюрский.

В результате освоения негативному воздействию будут подвержены: атмосфера, животный и растительный мир, литосфера и рельеф, гидросфера, недра. Загрязнение окружающей среды происходит при: сооружении кустовых площадок и подъездных дорог; бурении, цементации, освоении скважин; опробовании, испытании скважин на приток; эксплуатации скважин; сварочных, покрасочных, изоляционных работах; негерметичности оборудования, аварийных ситуациях (прорыв трубопровода, нефтегазоводопроявление); ликвидации скважин.

Основным воздействием в период строительства является механическое воздействие, а именно использование большегрузных транспортных средств и эксплуатация строительной техники, все это приводит к загрязнению почвенного покрова, растительности, а также поверхностных вод. При этом происходит механическая переработка слоя почв и подстилающих грунтов, обесструктурирование почвы, смешивание почвенных слоев [7], нарушение плодородного слоя почв. Такие изменения структуры почв приводит к ухудшению ее биологических свойств – повышению биологической токсичности [1]. Химическое загрязнение нефтепродуктами, буровыми, тампонажными растворами имеет место при плохой обваловке и слабой гидроизоляции амбаров или при их переполнении. Загрязняющая способность буровых растворов определяется содержанием в них нефтепродуктов, поверхностно-активных веществ (ПАВ), тяжелых металлов и др. Наиболее устойчиво и опасно нефтяное загрязнение. Степень загрязнения почв нефтью определяется глубиной ее проникновения и зависит от нефти, ее количества и механического характера грунтов.

Процесс разработки месторождения несет значительные изменения гидрогеологических условий в продуктивных пластах и в неглубоко залегающих горизонтах пресных подземных вод. В продуктивных пластах изменения происходят вследствие выработки запасов из продуктивных интервалов, как результат – давление в пластах просаживается; возникают перетоки пластовых вод из подстилающих и перекрывающих пластов и горизонтов; также при наличии данных перетоков изменяется химический состав вод.

С учетом вышеописанных факторов, видов и источников загрязнений для обустройства и эксплуатации месторождения было рассмотрено три возможных варианта. Для каждого случая предусмотрен проект на разбуривание 66 скважин.

Вариант 1 предполагает разбуривание месторождения одной буровой бригадой за 5,5 лет (12 скважин в год); строительство блочно-кустовой насосной станции (БКНС), бурение одной скважины до сеноманского горизонта, для добычи воды; строительство установки подготовки нефти (УПН); строительство компрессора и системы осушки газа. Сжигание газа не происходит. Прокладка промыслового трубопровода от кустов к УПН, которые, проходящих через реку, бестраншейным способом.

Вариант 2 предполагает разбуривание месторождения двумя буровыми бригадами за 2,8 года (24 скважины в год); строительство двух БКНС. Строительство УПН, системы по осушке газа, установку компрессора. Промысловый трубопровод также будет проходить через реку бестраншейным способом.

Вариант 3 предполагает разбуривание месторождения одной буровой бригадой за 5,5 лет (12 скважин в год); бурение 1 скважины до сеноманского горизонта; строительство одной БКНС; строительство УПН, установка компрессора, системы осушки газа. В данном варианте предусмотрено сжигание 5% газа на факелах, следовательно – строительство факелов. Прокладка промыслового трубопровода от кустов через реку траншейным способом.

Для разработки, обустройства и эксплуатации месторождения был выбран вариант 1. В сравнении с вариантом 2, данный метод оказывает меньшее влияние на окружающую среду, так как идет меньший забор

воды из сеноманского горизонта в год, одна БКНС, с двух единиц данного вида объектов будет выделяться вдвое большее количество загрязняющих веществ в атмосферу, также при большой закачке воды в пласт будут меняться химические свойства пластовых вод. После окончания бурения в варианте 2 наличие второй БКНС будет не востребовано, следовательно, с экономической точки зрения, 1 вариант также оказывается лучше.

В сравнении варианта 1 с вариантом 3, 1 вариант оказывает намного меньший эффект на окружающую среду. Сжигание газа на факелах, предусмотренных вариантом 3, будут оказывать огромное влияние на атмосферу, так как будет выделяться дополнительные загрязняющие вещества (ЗВ) при сжигании газа. При прокладке трубопровода траншейным способом, будут нарушены берега реки, уничтожены речные обитатели во время прокладки. При возникновении аварии на трубопроводе в месте, где течет река, все нефтепродукты попадут в воду, что является губительным для всех речных организмов и животных, обитающих по берегам рек. С экономической точки зрения бурение траншейным способом дешевле, чем бестраншейным, но данный вариант требует дополнительные затраты на строение факелов плюс плата за сжигание газа. Таким образом, за всю жизнь месторождения с экономической точки зрения вариант 1 также является оптимальным.

Экономическая оценка воздействия на окружающую среду выглядит следующим образом: плата за негативное воздействие на атмосферу за период строительства и эксплуатации месторождения была рассчитана для 3-х проектируемых объектов: дизельной электростанция (ДЭС); сварочные и окрасочные агрегаты; стальной вертикальный резервуар (РВС), и составляет 2674852,203 руб.

Отходы подразделяются в данном проекте на промышленные (буровой шлам) и на твердые бытовые отходы (ТБО). Для промышленных отходов будет отведено специальное место для складирования на территории месторождения, после чего в конце каждого квартала промышленные отходы будут вывозиться на полигон промышленных отходов. В то время, пока отходы находятся на территории месторождения, они будут оказывать влияние на атмосферу (так как в них находятся испаряющиеся вещества), поверхностные и подземные воды, почву. Расчет платы за хранение и сдачу отходов на полигон составляет: за весь период разбурирования месторождения – 212256157,4 руб. ТБО на месторождении будут складироваться в специально отведенные контейнера, которые в конце каждого квартала будут перевозиться на полигон по переработке ТБО, за весь период разработки месторождения плата составляет – 1555533,92 руб.

На месторождение планируется закачка воды в пласт с целью вытеснения нефти и дальнейшего ППД, которая подразумевает бурение одной водозаборной скважины в сеноманский водный горизонт. Период эксплуатации месторождения составляет 39 лет, в течение этого периода будет ежегодно производиться забор воды. Так как проект по разработке месторождения предусматривает строительство УПН, после которой вода, очищенная и отстоявшаяся закачивается обратно в пласт, таким образом, происходит циркуляция воды на месторождении и с каждым годом объем добываемой сеноманской воды уменьшается. Использование системы циркуляции воды позволяет снизить влияние проекта на подземные воды (сеноманский горизонт) и сократить затраты на оплату водного налога. Одновременно будет происходить забор артезианской воды из еще одной специально пробуренной скважины для хозяйственно бытовых нужд.

Водный налог с учетом инфляции на использование данных вод за весь период работы месторождения составляет – 6077487 руб.

После УПН товарная нефть поступает в магистральный нефтепровод, который проложен до ближайшего месторождения. В работе был смоделирован наиболее распространенный вид аварии – прорыв трубопровода из-за большого влияния коррозии металла и рассчитана максимальная плата за вред нанесенный ОС. Ежедневно в магистральный нефтепровод с месторождения поступает 400 тонн нефти, авария была ликвидирована в течение 1 часа, за это время количество нефти, вылившейся из нефтепровода, составило 16,7 тонн. Масштаб аварии захватил лесную и болотистую местность, из водных объектов нефть попала на озера, образующиеся в болотах, в речную систему нефть не попала. Общая сумма платы от аварии составляет, с учетом платы за вред лесу составляет 4033594,87 руб.

На основании приведенных в данной работе материалов можно сделать следующие выводы:

- воздействие на атмосферный воздух оценивается как сверхлимитное, так как перед началом разработки месторождения не было проведено дополнительных исследований для создания проекта по допустимым выбросам (для более точного анализа, нужно рассчитывать предельно допустимую концентрацию (ПДК)).
- воздействие на литосферу, гидросферу и животный мир оценивается как допустимое.
- влияние на растительный мир оценивается как среднее, в период разработки и эксплуатации месторождения. После ликвидации месторождения, уничтоженный растительный покров подлежит восстановлению.
- воздействие на социально-экономические аспекты оценено как позитивно-значительное для местной экономики.

Таким образом, разработка данного лицензионного участка существенно не нарушит существующего экологического равновесия, отрицательное воздействие оценивается как допустимое.

Литература

1. Безродный Ю.Г. Охрана земель в концепции малоотходной технологии строительства скважин// Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2002. № 2. С. 15–20.
2. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ.
3. Дашевский А.В. Справочник инженера по добыче нефти и газа: Уфа. 2002 г. – 278 с.
4. Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах, 1995 г.
5. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 N 117 – ФЗ (ред. от 07.05.13).

6. Постановления от 6 июня 2003 г. № 71 об утверждении «Правил охраны недр»
7. Хаустов А.П., Редина М.М. Охрана окружающей среды при добыче нефти. – М.: Дело, 2006. – 552 с.

ДИНАМИКА ЗАПАСОВ, ДОБЫЧИ И ЦЕН МЕДИ В КИТАЕ

Ли Цуньи

Научный руководитель старший преподаватель Т.С. Глызина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В статье рассмотрены особенности запасов меди в Китае; описана добыча меди в Китае, анализированы причины изменения добычи меди; исследована цена на меди в Китае, потребление и производство меди и чистый импорт меди.

Особенности запасов меди в Китае

По сравнению с миром, в размерах залежей, содержаниях меди в рудах и при трудах использований медные ресурсы Китая находятся в невыгодном положении (Табл. 1).

Таблица 1

Сравнение запасов меди между Китаем и миром

Показатель	Китай	Мир
Запасы ресурсов	27.6 мин. т (в 2014 г)	690 мин. т (в 2014 г)
Доступное время	28 лет	30 лет
размер залежей	Много небольших месторождений, мало крупных месторождений; Два запасы залежей меди более 5мин. т; 24 крупного залежи меди (запасы более 500 тыс. т), 80 средних залежей меди, 800 малики залежей меди.	Много очень крупных месторождений меди; 60 запасов залежей меди более 5мин. т; 20 залежей меди (запасы более 100 тыс. т) составляют 45% запасов мира.
Качество рад	Низкие средние содержания меди в рудах – 0.5%	Высокие средние содержания меди в рудах – 2%-5%
Труд использований	Высокие затраты на добычу	Низкие затраты на добычу

* Источник - Bloomberg

Добыча меди в Китае

Добыча меди в Китае продолжает увеличиваться с 1994 года по 2013 год (Рис. 1). В 1994 г. добыча меди в Китае составила 3,5 млн. т. С 1994 – 2000 годы добыча меди в Китае медленно менялась. Это связано с тем, что экономика Китая только началась. С 2000 – 2004 годы добыча меди почти не менялась, но с 2005 года добыча меди быстро выросла, составила 16,5 млн. т в 2003 году.

Причины роста добычи меди в том, что повышение спроса на медь, Быстрый рост цен меди, высокая зависимость от импорта меди и увеличение вложения капитала в разведку меди. Все эти факты приведут к росту добычи меди.

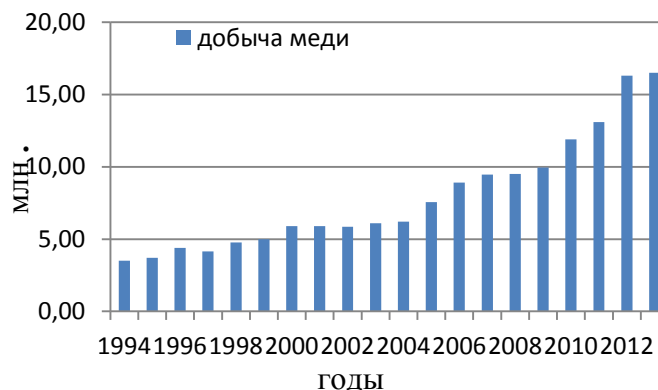


Рис. 1 Добыча меди в Китае

*Источник – Wind Zixu