

*Самикова Э.А.,*

*магистрант 3 курса Уфимской высшей школы экономики и управления*

*Уфимского государственного нефтяного технического университета,*

*Российская Федерация, г. Уфа*

## **ВЫЯВЛЕНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПРИРОДООХРАННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ**

*Аннотация: в статье рассмотрены факторы, которые влияют на природоохранную деятельность нефтегазовых компаний. В статье рассмотрена классификация внутренних и внешних факторов. Предложена методика, на основе корреляционно-регрессионного анализа, выявления и отбора факторов, которые в наибольшей степени повлияли на деятельность нефтегазовых компаний.*

*Ключевые слова: нефтегазовая отрасль, природоохранная деятельность, внешние и внутренние факторы, корреляционно-регрессионный анализ, коэффициент корреляции, явление мультиколлинеарности, коэффициент детерминации, отбор факторов.*

*Samikova E.A.,*

*3rd year master student of the Ufa Higher School of Economics and*

*Management*

*Ufa State Oil Technical University,*

*Russian Federation, Ufa*

## **IDENTIFICATION OF FACTORS AFFECTING ENVIRONMENTAL ACTIVITIES OF OIL AND GAS COMPANIES**

*Abstract: the article discusses the factors that affect the environmental activities of oil and gas companies. The article considers the classification of internal and external factors. A methodology is proposed based on correlation-regression analysis, identification and selection of factors that have most affected the activities of oil and gas companies.*

*Key words: oil and gas industry, environmental protection, external and internal factors, correlation and regression analysis, correlation coefficient, multicollinearity phenomenon, determination coefficient, selection of factors.*

Природоохранная деятельность нефтегазовой отрасли включает система мер, которые направлены на защиту окружающей среды и минимизации негативного воздействия на нее. Эти меры также включают предупреждение возникновения чрезвычайных и аварийных ситуаций и обеспечение защиты интересов человека [2, с. 17].

Характерной особенностью нефтегазодобывающего производства является повышенная опасность добываемого флюида – нефти, газа, высокоминерализованных и термальных вод и др. Данная продукция пожароопасная, для всех живых организмов, опасна по химическому составу, гидрофобности, по возможности газа в высоконапорных струях диффундировать через кожу внутрь организма, по абразивным высоконапорным струям [1, с. 49].

Также особенностью нефтегазодобывающего производства является то, что оно способно вызывать глубокие преобразования природных объектов земной коры на больших глубинах, нарушается равновесие литосферы, т.е. нарушается геологическая среда.

Поэтому компании нефтегазовой отрасли используют данные производственного экологического мониторинга и экологической отчетности, проводят экологическую оценку хозяйственной деятельности. В процессе оценки определяются воздействие на природоохранную деятельность выбросов в атмосферу, сбросов в водные объекты, отходов производства и потребления, использование водных и энергетических ресурсов, нарушение почвенного и растительного покрова.

Нефтегазовые компании должны выполнить запланированные мероприятия, осуществлять управление производственными процессами в сфере природоохранной деятельности, быть готовой к реагированию на

потенциальные аварийные и другие нештатные ситуации. Нефтегазовые компании должны измерять, контролировать и оценивать свою экологическую результативность.

Нефтегазовые компании должны определить внешние и внутренние факторы, влияющие на ее работу и ситуацию в сфере природоохранной деятельности. Факторы, влияющие на природоохранную деятельность нефтегазовых компаний, разнообразны и многочисленны, они могут быть прямыми и косвенными, степень их влияние существенно различается. Поэтому важным является выявление таких факторов, которые оказывают существенное влияние на экологические результаты и экологическую ситуацию в организации и которые можно оценить с помощью определенных показателей.

В связи с этим мы предлагаем осуществлять мониторинг и оценивать полученные результаты в сфере природоохранной деятельности с помощью прогнозирования, которое проводится на основе корреляционно-регрессионного анализа на примере ПАО «Лукойл».

ПАО «Лукойл» ведет большую работу по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сокращению потребления водных ресурсов и предотвращению загрязнения водоемов. Уделяет внимание надежности оборудования и трубопроводных систем, а также регулярно проводит анализ результатов экологической деятельности с целью обеспечения эффективности процесса [3].

При планировании природоохранной деятельности ПАО «Лукойл» должна рассмотреть внешние и внутренние факторы, влияющие на ее природоохранную деятельность, потребности и ожидания заинтересованных сторон, а также определить риски и возможности, относящиеся к экологическим аспектам и принятым обязательствам. ПАО «Лукойл» должна выявлять те аспекты, которые оказывают или могут оказать значимое экологическое воздействие.

Для выявления наиболее значимых факторов, разработаем методику отбора на основе корреляционно-регрессионного анализа.

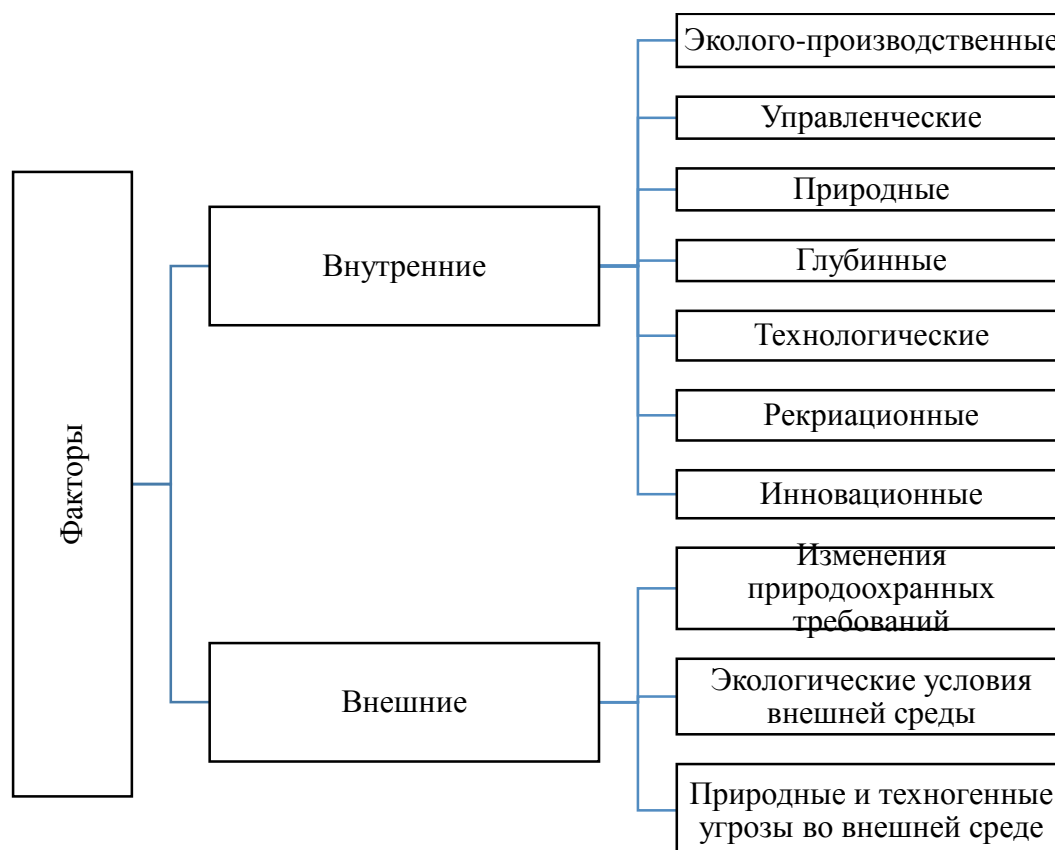


*Составлено автором*

Рисунок 1 – Алгоритм отбора факторов, влияющих на природоохранную деятельность

#### 1 этап - Выбор первоначальных факторов для отбора

Проанализировав существующую литературу, мы предлагаем классификацию основных групп факторов, оказывающих влияние на природоохранную деятельность нефтегазовых компаний, которая представлена на рисунке 2.



Составлено автором

Рисунок 2 – Система факторов, оказывающих влияние на природоохранную деятельность нефтегазовых компаний

Для дальнейшего анализа необходимо выбрать показатели по выбранным факторам.

Таблица 1 – Факторы внешней среды

Группа факторов	№	Показатель
Изменения природоохранных требований	X18	Число изменений в российских природоохранных требованиях за год
	X19	Число изменений в международных природоохранных требованиях за год
Экологические условия внешней среды	X20	Наличие крупных источников воздействия на окружающую среду во внешней среде
	X21	Уровень загрязнения внешней среды
	X22	Степень опасности экологической ситуации во внешней среде
	X23	Наличие особо охраняемых природных территорий
Природные и техногенные угрозы во внешней среде	X24	Частота или вероятность возникновения опасных событий

	X25	Количественные показатели экологического риска
--	-----	--

Таблица 2 – Факторы внутренней среды

Группа факторов	№	Показатель
Эколого-производственные	X1	Объем произведенной продукции
	X2	Время работы основного оборудования
	X3	Доля утилизированных отходов
	X4	Количество аварий, всего, в том числе: с экологическими последствиями
Управленческие	X5	Количество выполненных природоохранных мероприятий
	X6	Доля достигнутых экологических целей
	X7	Количество нарушений, выявленных органами государственного экологического контроля, доля устраненных нарушений
Природные	X8	Выбросы в атмосферу, в водные объекты, почву мг\кг
	X9	Предельно допустимые нормы нагрузки
Глубинные	X10	Предельно допустимые концентрации вредных веществ
	X11	Уровень глубокозалегающего пласта
Технологические	X12	Уровень выбросов в атмосферу отработанных газов от двигателей транспортных средств
Рекреационный	X13	Площадь рекультивированных земель
	X14	Площадь нарушенных в течение года земель
	X15	Площадь загрязненных земель
Инновационные	X16	Уровень износа оборудования
	X17	Объем финансирования в развитие инновационных экологически безопасных и природоподобных технологий

Внутренние факторы зависят от нефтегазовых организаций, ПАО «Лукойл» должна осуществлять их мониторинг, анализ и управлять ими. Внешние факторы не зависят от нефтегазовых организации, они могут осуществлять их наблюдение и анализ и реагировать на их изменения. Информация о внутренних факторах является исходной информацией для последующего анализа рисков и возможностей.

2 этап – определение результативного показателя. В качестве результативного показателя, который отражает финансовый результат ПАО «Лукойл», можно предложить чистую прибыль.

3 этап – Оценка связи между результативным показателем и факторами

Исследование и характеристика взаимосвязей между финансовым результатом ПАО «Лукойл» и факторов природоохранной деятельности будет проводиться с использованием метода корреляционно-регрессионного

анализа.

Сила и направление влияния факторов определяется путем вычисления парного коэффициента корреляции Пирсона, который позволяет учесть не только направление, но и величины отклонений исследуемых переменных.

Ниже представлена формула для расчета:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) * (Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} * \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}} . \quad (1)$$

Пример регрессионного анализа влияния факторов на величину чистой прибыли отражены в таблице 3. Для качественной оценки тесноты корреляционной связи между показателями используют таблицу Чеддока, а именно, очень сильная связь между показателями при коэффициенте корреляции 0,9 – 0,99, сильная связь при коэффициенте 0,7 – 0,9, умеренная – 0,5 – 0,7.

Таблица 3 – Пример апробации коэффициента корреляции и его оценки

Факторы	Значение коэффициента корреляции	Оценка тесноты связи
$\Gamma_{yx1}$	0,9356	очень сильная связь
$\Gamma_{yx2}$	0,7079	сильная связь
$\Gamma_{yx3}$	0,6810	умеренная
...	...	...
$\Gamma_{yx25}$	0,4873	слабая связь

На данном этапе исключаем факторы, которые слабо взаимосвязаны с результативным показателем. Количество факторов компания определяет самостоятельно. Если статистические данные позволяют, то лучше рассмотреть больше факторов.

4 этап – определение отсутствия или наличия мультиколлинеарности между факторами. Необходимо проверить существование тесных статистических связей между переменными, поскольку тесная корреляционная зависимость между регрессорами ведет к получению ненадежных оценок регрессии.

Таблица 4 – Пример расчета мультиколлинеарности

	x1	x2	x3	...	x25
x1	1				
x2	0,7602	1			
x3	0,3146	0,4819	1		
...				1	
x25	0,3568	0,5088	0,4479	0,4022	1

Явление мультиколлинеарности появляется тогда, когда коэффициенты корреляции у данных факторов более 0,7 ( $r_{x_j x_j} \geq 0,7$ ).

5 этап – расчет коэффициента детерминации

Для оценки того, насколько хорошо уравнение регрессии описывает данные, рассчитывается коэффициент детерминации.

Таблица 5 – Примерный расчет коэффициента детерминации

Факторы	Значение коэффициента корреляции	Оценка тесноты связи	Значение коэффициента детерминации ( $R^2$ )	
$\Gamma_{yx1}$	0,9356	очень сильная связь	0,8754	87,54%
$\Gamma_{yx2}$	0,7079	сильная связь	0,5011	50,11%
$\Gamma_{yx3}$	0,6810	умеренная	0,4637	46,37%
...	...	...	...	...
$\Gamma_{yx25}$	0,4873	слабая связь	0,2374	23,74%

Исходя из коэффициента детерминации, можно сделать вывод, что изменение чистой прибыли на 87,54% связано с изменением объемом произведенной продукции ( $x_1$ ) и т.д.

6 этап – отбор факторов, оказывающих влияние на результативный показатель. На данном этапе мы имеем возможность отобрать те факторы, которые в наибольшей степени влияют на финансовый результат организации.

Таким образом, разработанная методика дает возможность определить наиболее значимые факторы природоохранной деятельности. На основе выбранных факторов и вместе с требованиями природоохранного законодательства и международных стандартов разрабатывается экологическая политика нефтегазовых компаний, производится распределение полномочий и ответственности в области охраны природоохранную деятельность и использования природных ресурсов.



### **Использованные источники:**

1. Аксютин О.Е. Стратегия управления природоохранной деятельностью на предприятиях газовой отрасли. – 2019. - № 3. – С. 48-52.
2. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды, 2 изд., М.: 2020. - 560 с.
3. Официальный сайт ПАО «Лукойл» - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://lukoil.ru> (дата обращения: 08.10.22).