

УДК 330.15 : [504.03]

**Шагжиева Туяна Евгеньевна**

студент кафедры инженерно-экономической подготовки,  
Байкальский государственный университет,  
Иркутск, Россия

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ «ЗЕЛеной» ЛОГИСТИКИ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ

**Аннотация.** В настоящей статье рассматриваются экологические аспекты логистики компаний нефтегазового сектора, которые получили название «зеленой» логистики. Необходимость внедрения принципов и идей «зеленой» логистики в нефтегазовый комплекс обусловлена тем, чтобы оказываемое воздействие на окружающую среду носило более щадящий характер. В статье выделены причины недостаточного внедрения «зеленой» логистики на российских нефтегазовых предприятиях. Установлены сферы деятельности нефтегазового сектора, в которых внедрение экологистики должно быть первоочередной задачей. Описываются принципы «зеленой» логистики, ее функции и способы ее применения. Также определены экотехнологии, которые могут быть реализованы в разных звеньях логистической системы нефтегазового комплекса при реализации логистических функций предприятий.

**Ключевые слова:** «зеленая» логистика, экологистика, нефтегазовый комплекс, принципы «зеленой» логистики, функции «зеленой» логистики, экотехнологии.

*Статья издаётся по результатам участия авторов в проведенной 5-ой Всероссийской научно-практической конференции «Интеллектуальный и ресурсный потенциалы регионов: активизация и повышение эффективности использования» (ФГБОУ ВО Байкальский государственный университет, Иркутск, 16.05.2019 г.).*

**Tuyana E. Shagzhieva**

Student,  
Department engineering and Economic coaching,  
Baikal State University, Irkutsk, Russia

## DEFINITION OF THE FUNCTIONS OF «GREEN» LOGISTICS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

**Abstract.** This article discusses the environmental aspects of logistics companies in the oil and gas sector, which are called «green» logistics. The necessity of introducing the principles and ideas of «green» logistics in the oil and gas complex is determined to ensure that the environmental impact is more sparing. There are

reasons for the poor implementation of “green” logistics in Russian oil and gas enterprises in this article. The fields of activity of the oil and gas sector have been established, in which the introduction of environmental studies should be a priority. The principles of «green» logistics, its functions and ways of its application are described. There are also recommendations that outline possible ways of introducing «green» logistics in all processes accompanying all stages of the oil and gas complex. The principles of green logistics, its functions and methods of its application were presented. Also identified are environmental technologies that can be implemented at different levels in the logistics system of the oil and gas complex, while performing logistic functions.

**Keywords:** «green» logistics, ecology, oil and gas complex, principles of «green» logistics, functions of «green» logistics, environmental technologies

Нефтегазовый комплекс занимает ведущее положение в экономике России. Его место в экономике можно оценить, например, из данных о федеральном бюджете РФ, в котором сумма нефтегазовых доходов в 2018 г. составила 5479,6 млрд р. [15].

К сожалению, колоссальный ущерб природе наносится нефтегазовым комплексом (НГК). И самый большой вред окружающей среде от функционирования нефтегазового комплекса связан с непосредственной газовой и нефтяной промышленной деятельностью, электроэнергетикой, транспортом и др. Нефтяные углеводороды, сточные воды, выбросы в атмосферу – одни из самых загрязняющих веществ антропогенного воздействия. Вредное воздействие окружающей среде причиняют и потребители нефтегазовой продукции в процессе ее использования, например, автомобильный транспорт [3, с. 70].

В реалиях современного мира все большее внимание уделяют вопросам окружающей среды. Острее воспринимаются темы безопасного развития общества, чтобы обеспечить благоприятные условия жизни человечества. Экологические и социальные последствия деятельности нефтегазовых компаний, особенно в экологически уязвимых северных территориях, привлекают особое внимание.

В автореферате диссертации Ю.А. Никитиной [11, с. 15–20] представлена краткая хронология экологической безопасности, проводимой в Российской Федерации, и причины низкой экологической ответственности на уровне страны. В 1990-е годы произошел системный кризис, который повлек спад производства нефтегазового сектора, снизилась эффективность, также ситуацию усугубила нестабильная социальная обстановка в стране. В связи с этим, вопросы в области защиты окружающей среды зачастую оставались за кадром, и инвестирование в экологическую безопасность снизилось до минимума. Экологические структуры в стране отошли на задний фон, оказавшимися не нужными. Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов России реформировалось в Министерство природных ресурсов, которое имело значительно меньше функций и влияния на государственном уровне. В те годы упала приоритетность экологических проблем [4].

На данный момент, у нас в стране данной сферой занимается Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Направлениями работы Министерства являются:

1. Государственный экологический мониторинг;
2. Государственный экологический надзор;
3. «Зеленые» стандарты;
4. Ликвидация накопленного экологического ущерба;
5. Международное сотрудничество;
6. Плата за негативное воздействие на окружающую среду и др. [14].

Компетенции Минприроды РФ расширились, в сравнении с 1990-ми годами, однако, значимость его работы в федеральном масштабе недостаточна.

Государственное регулирование нефтегазового комплекса за эти годы претерпело также значительные изменения [8].

Логистика, как новое научное и практическое направление, пришло в Россию в начале 1990-х годов. В настоящее время наблюдается тенденция активного создания логистических систем предприятия и отраслевых комплексов [7, с. 148].

Логистика является важной обеспечивающей подсистемой НГК, и бизнес-сегментом деятельности нефтегазовых корпораций. Логистика отвечает за снижение издержек, нахождение более удобных и эффективных решений при управлении материальными и сопутствующими потоками предприятий. Логистика нефтегазового комплекса охватывает все стадии разведки, добычи, переработки и транспортировки нефти и газа. Все производственные, распределительные и логистические процессы связаны в единый системный комплекс функционирования и управления всей совокупностью предприятий нефтегазового комплекса, а также их поставщиков и потребителей. Управление логистическими системами в НГК создает возможность снизить затраты на управление потоками нефти, газа и нефтепродуктов, повысить производственную и коммерческую эффективность работы предприятий.

Проблема низкого уровня экологической безопасности в нефтегазовой отрасли возможно начать решать с помощью «экологизации» логистики, т.к. логистика применяется на всех стадиях деятельности предприятия – от планирования до обслуживания конечных потребителей.

Внедрение концепции «зеленой» логистики (экологистики) становится обязательным пунктом в современном мире. Эта концепция должна стать краеугольным камнем логистики НГК, наряду с финансовой эффективностью, чтобы в обозримом будущем человеческое общество могло существовать в безопасной и здоровой природной среде. Ведь природная среда не имеет защиты от внешних угроз антропогенного и техногенного характера, вредное влияние которых накапливается и результат проявляется через десятки лет [16].

Обширные факты о негативном влиянии нефтегазовых объектов на экосистемы представлены в учебнике «Экономика природных ресурсов и защиты окружающей среды в нефтегазовом комплексе» [17, с. 18–20].

Понятие «зеленой» логистики имеет множество значений и интерпретаций, в чем можно убедиться при анализе терминологических аспектов [1]. Наиболее полное определение, которое, по мнению автора, лучше отражает идеи «зеленой» логистики для НГК, можно сформулировать следующим образом:

«Зеленая» логистика в нефтегазовом комплексе – это комплекс мероприятий, направленных на увеличение эффективности логистических ресурсов, с помощью определения и минимизации вредного воздействия на природу при добыче, переработке, транспортировке, реализации и потреблении нефти, газа и продуктов их переработки.

«Зеленая» логистика – относительно новое научно-практическое направление, и поэтому мало распространено в России. Исследования, проведенные В.С. Крупенькиной [9], обозначили причины непопулярности этой концепции в России. Обозначим причины, которые характерны для нефтегазовых предприятий:

1. Низкий уровень предложения рынка экологичных материалов, оборудования для НГК. Даже при наличии желания, рынок не способен удовлетворить спрос на современные инновационные эколого-сберегающие технологии.
2. Отсутствие профессионалов с опытом ведения экологистики в бизнесе. В данный момент имеется малое количество предприятий и руководителей, успешно проводящих политику зеленой логистики.
3. Низкая заинтересованность потребителей в природозащитном методе управления логистическими операциями.
4. Трудность модификации имеющейся технологии и техники с учетом новых экологических требований.

Основные причины, в связи с влиянием которых экологистика недостаточно развивается в НГК, по нашему мнению, включают:

1. Достижение показателей коммерческой и бюджетной эффективности в ущерб экологической эффективности. Значительные материальные и финансовые затраты, которые несут в совокупности предприятия НГК, и высокая капиталоемкость отраслей НГК предполагает, что существенное изменение логистических систем требует значительных инвестиций, но отдача от них также очень долговременная. Внедрение «экологистики» не дает быстрого экономического эффекта.

2. «Негативные» особенности технологических процессов добычи, транспортировки и переработки нефти и газа. Без отрицательного воздействия на природную среду невозможна добыча полезных ископаемых вообще. Химические реагенты – обязательны на стадиях бурения, добычи и подготовки нефти и газа, но наносят огромный ущерб растительному и животному миру в районах нефтедобычи. Оценить реальный ущерб окружающей среде, который вызывают аварии на месторождениях и на нефтегазовом транспорте, невозможно.

Территории нефтегазовых месторождений, по мнению автора, требуют особенно большей вовлеченности в «зеленую» логистику, т.к. самый большой

урон природе наносится именно там. На месторождениях применяется производственная и транспортная логистика, которые имеют неразрывную связь одним технологическим процессом. Добыча нефти и газа – это важный сектор, который состоит из добычи, первичной переработки и производственной транспортировки углеводородного сырья. Производственная логистика нефтедобывающей компании проектирует, управляет материальными потоками при освоении месторождений и добыче.

На данный момент, современная наука позволяет проводить нефтедобычу по новейшим технологиям, построенным на базе компьютеризации управления логистическими процессами, нацеленным на повышения отдачи со скважин и месторождений. Требуется дальнейшее развитие технологий, которые бы учитывали не только компьютеризацию и автоматизацию процессов добычи, но и изменение материалов и методов добычи на менее вредные.

Сжигание попутного газа, преждевременная консервация месторождений нефти и газа, отсутствие рекультивации земель после эксплуатации, и многие другие проблемы требуют переосмысления и изменения.

Транспортировка в логистике НГК создает значительную добавленную стоимость в конечном продукте. Для доставки сырья с месторождений транспорту необходимо подстроиться под индивидуальные особенности рельефа и климата. Эти особенности должны быть учтены при создании транспортно-логистической системы, основной функцией которой будет обеспечение транспортировки [18, с. 20]. Для повышения эффективности логистической системы выбираются оптимальные варианты доставки углеводородного сырья разными способами и видами транспорта (трубопроводным, автомобильным, железнодорожным и др.). Например, повсеместно применяются спутниковые системы мониторинга транспорта, которые позволяют выявить недочеты имеющейся логистической схемы и скорректировать их.

Созданы системы интеллектуального управления, которые увеличивают производительность работ путем применения математических моделей автоматизированного управления добычей и распределения транспортных потоков на месторождении, что непременно приведет к снижению вредного влияния на окружающую среду тем, что в них изначально учитывается минимизация урона природе.

Магистральные трубопроводы добавляют свой вклад в урон окружающей среды. При их прокладывании наносится техногенное воздействие на природный ландшафт. Увеличивается протяженность территорий, где возможны опасные разливы нефти и газа. Чтобы соответствовать требованиям зеленой логистики, трубопроводы должны при проектировании и строительстве соответствовать природно-климатическим особенностям расположения трубопровода, т.к. основной причиной аварий являются техногенные происшествия (землетрясения, наводнения и др.). Строиться трубопроводы должны с применением технологий, которые нейтрализовали бы или сокращали территории негативного воздействия [20].

«Зеленая» логистика в процессах сбыта и распределения на нефтедобывающих предприятиях управляет материальными потоками в зависимости от спроса на нефть покупателей, стараясь, в принципе, доставлять наименьший урон природе. Для примера, предприятие может начать использовать транспортные средства с невредными выбросами, топливом, сокращать территории эксплуатации до возможного минимума и т.п. В целом, у предприятий по добыче нефти имеется особенность системы логистики – децентрализованная распределительная логистическая система. Логистические поставки нефтедобывающих компаний могут сильно различаться по степени использования принципов зеленой логистики, что не несет положительной динамики в решении экологических проблем.

Производственные процессы нефтехимических заводов связаны с водопотреблением, водоотведением и очисткой стоков, выбросов загрязнителей в атмосферу. Для нефтеперерабатывающих предприятий требуется, в первую очередь, не экологистика, а экологическая модернизация производственных технологий [2, с. 46].

Назовем важнейшие принципы зеленой логистики в НГК, которые приведены в работе И.В. Мухиной и А.В. Смирновой [10]:

- Рациональное использование природных ресурсов и потенциала месторождений, сырья;
- Максимальная переработка отходов производства, их безопасная утилизация;
- Внедрение инновационных технологий с целью уменьшения экологической нагрузки на окружающую среду;
- Повышение экологической ответственности у персонала предприятий нефтегазовой сферы;
- Экономическая и экологически безопасная транспортировка.

По нашему мнению, для успешного развития экологистики в России, необходимо, чтобы такой же значимой тенденцией развития логистики стала ее «зеленая» направленность, наряду с задачами по снижению денежных и временных затрат, оптимизации логистических сетей и цепей поставок. Логистические системы нефтегазового комплекса должны функционировать таким образом, чтобы улучшать уровень управления на экологически небезопасном производстве и транспорте нефтегазовых компаний.

«Зеленая» логистика в НГК направлена на решение нескольких проблем:

1. Сокращение потери нефти и нефтепродуктов при их доставке от месторождения до потребителей, при этом требуется добиться минимизации негативного влияния на окружающую среду, исключения крупных и средних потерь.

2. Логистика снабжения нефтегазовых компаний совершенствуется. Требуется реорганизация процессов закупки, выбора поставщиков и подрядчиков в направлении соблюдения последними экологических нормативов.

3. Организация распределительных сетей НГК и обеспечение их транспортно-экспедиторского обслуживания должно проводиться с использованием технологий, удовлетворяющих потребности рынка в защите окружающей среды.

4. Материальные запасы нефти, газа и нефтепродуктов, накапливаемые и хранимые в процессах добычи, переработки, сбыта, в нефтехранилищах и резервуарах предприятий требуют специального обслуживания и содержания, чтобы снизить возможный ущерб при их эксплуатации и минимизировать вероятность чрезвычайных ситуаций.

На наш взгляд, нефтегазовые предприятия для эффективного внедрения экологистики должны придерживаться технологий зеленой логистики по функциям элементов логистической системы (ЛС) [13], [20]. При принятии решений о выборе поставщика, технологии добычи, переработки, транспортировки нефти, выборе политики охраны окружающей среды необходимо следовать принципам экологичности логистики, представленных в таблице.

Таблица

Функции и технологии «зеленой» логистики в процессе совершенствования логистической системы нефтегазового комплекса\*

Звено логистической системы НГК	Функции логистической системы НГК	Реализуемые экотехнологии
Общие	Управление качеством производства и продукции	Организация системы управления отходами, управление вредными выбросами в атмосферу, в почву, в водные объекты
	Совершенствование информационной базы в сфере защиты окружающей среды при переработке нефти и газа [12]	Постоянный поиск новой, актуальной информации в сфере логистики НГК
	Формирование благоприятной социально-экономической среды ЛС	Распространение информации о достижениях в области экологии. Формирование корпоративной социальной ответственности в области устойчивого развития
	Координация и регулирование работы элементов ЛС	Электронный (безбумажный) документооборот. Использование современных информационных систем
	Управление персоналом	Обучение персонала экологической безопасности
	Экологический маркетинг	Открытая информация, рекламирование экологических действий, которых придерживается предприятие (информирование потребителей)
Бурение и разведка	Совершенствование технических средств при предварительной и детальной разведке, доразведке	Модификация имеющегося оборудования: циркуляционных систем, буровых установок и т.д.

Добыча	Замена химических реагентов	Создание реагентов, которые нейтрализовали бы вредоносное воздействие на окружающую среду
	Воссоздание начального состояния того места, где проводилась нефтегазодобыча	Рекультивация территорий (земель) и своевременная ликвидация шламовых амбаров
	Вода, добываемая вместе с нефтью в процессе нагнетания воды в пласт, становится менее вредной для окружающей среды	Использование оборудования нового поколения, используемые в процессе очистки воды
Переработка	Снижение отходов нефтеперерабатывающего производства путем улавливания вредных выбросов в воздушные и водные бассейны	Внедрение усовершенствованных газоочистных сооружений, оборудования
Транспортировка и хранение	Совершенствование технического обеспечения перевозочного процесса	Использование экологически безопасных видов транспорта и транспортных средств. Использование энергосберегающего оборудования. Модернизация парка транспортных средств и оборудования
	Совершенствование технического оснащения и технологии складирования	Экологическое проектирование нефтехранилищ и складов нефтепродуктов. Использование энерго- и ресурсосберегающего оборудования
	Оптимизация уровня запасов нефти, газа и нефтепродуктов	Сокращение уровня запасов сырья и готовой продукции НГК, повышение степени сохранности и снижение потерь
	Выбор системы организации распределения и материальных потоков	Консолидация поставок нефти, газа и нефтепродуктов с учетом требований экологии, промышленной и транспортной безопасности

\*Составлено автором

Следование принципам «зеленой» логистики непременно увеличит и так высокие затраты, на что не все предприятия готовы. Но, тем не менее, это является важным моментом, который даст свои результаты в долгосрочном будущем. Любые идеи в области «зеленой» логистики являются инновационными, и с ними связаны типовые проблемы и риски инновационной деятельности предприятий [19].

Внедрение новых технологий должно быть обусловлено бизнес-эффективностью и поддержано бизнес-проектами. Бизнес-проекты включают не только достижение коммерческой результативности новых идей, но и прогнозируют инвестиционную привлекательность проекта [6]. По нашему мнению,



в бизнес-проектах нефтегазовых предприятий требуется повысить значимость фактора экологической безопасности и логистических технологий.

Внедрение зеленой логистики не столь сложно в техническом плане, а сколько в изменении мышления у руководителей предприятий, их сотрудников, и у конечных потребителей [5, с. 368]. Учитывая состояние природы на сегодняшний день, актуальность и злободневность темы зеленой логистики будет увеличиваться с каждым годом в геометрической прогрессии. Необходимо увеличить инвестирование в развитие технологий и техники, которые могли бы отвечать концепции «зеленой» логистики. Нужно обучать специалистов основам экологической безопасности, и искать возможности менее интенсивной, безвредной эксплуатации природы.

### Список использованной литературы

1. Бережная Л.Ю. Анализ терминологических аспектов «зеленой» логистики / Л.Ю. Бережная // Перспективы развития логистики и управление цепями поставок: мат. VII международной научной конференции. – М., 2017. – С. 401–405.
2. Богомолова Е.Ю. Взаимосвязь платы за сверхнормативные загрязнения окружающей среды с затратами на очистку сточных вод при нефтепереработке / Е.Ю. Богомолова, К.А. Кочетова // Государственный советник. – 2019. – №1. – С. 45–50.
3. Богомолова Е.Ю. Уровень автомобилизации как основной фактор, формирующий спрос на нефтепродукты / Е.Ю. Богомолова, П.Б. Павлуцкая. // Современные тенденции в социально-экономических и гуманитарных науках: теория и практика: сборник научных трудов. – Иркутск: Изд-во Байкальского государственного университета, 2017. – С. 69–73.
4. Горбунова О.И. Экологические аспекты деятельности нефтегазодобывающих компаний Восточной Сибири / О.И. Горбунова, Л.В. Каницкая // Активизация интеллектуального и ресурсного потенциала регионов: материалы 4-й Всерос. науч.-практ. конф., г. Иркутск, 17 мая 2018 г.: в 2 ч. – Иркутск, 2018. – Ч. 2. – С. 172-178.
5. Горбунова О.И. Экологический менеджмент в нефтегазовых компаниях России: рейтинг экологической ответственности / О.И. Горбунова, Л.В. Каницкая // Известия Байкальского государственного университета. – 2017. – Т. 27, № 3. – С. 366–371. – DOI.10.17150/2500-2759.2017.27(3).366-371.
6. Кархова С.А. Управление инвестиционными проектами в нефтегазовых корпорациях / С.А. Кархова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: экономика и менеджмент. – 2017. – Т.11, №1. – С. 65–73.
7. Колодин В.С. Проблемы становления и развития научных школ логистики / В.С. Колодин, В.И. Бураков, М.М. Третьяков // Активизация интеллектуального и ресурсного потенциала регионов: новые вызовы для менеджмента компаний. Материалы 3-й Всерос. конф., г. Иркутск, 18 мая 2017 г.: в 2 ч. – Иркутск, 2017. – Ч. 2. – С. 145-149.

8. Кородюк И.С. Нефтегазовый комплекс России как объект государственного регулирования / И.С. Кородюк, С.Е. Трофимов // *Baikal Research Journal*. – 2017. – №2. – С.18
9. Крупенькина В.С. «Зеленая» логистика в нефтегазовой промышленности России: возможности и ограничения / В.С. Крупенькина // Научное сообщество студентов: междисциплинарные исследования: мат. XXXVI студ. Международной научно-практической конференции. – Новосибирск, 2018. – С. 745–749.
10. Мухина И.В. «Зеленая» логистика / И.В. Мухина, А.В. Смирнова // *Мир транспорта*. – 2016. – Т.14, №1. – С. 186–190.
11. Никитина Ю.А. Экономические аспекты экологической безопасности в нефтегазовой отрасли (международный опыт и российская практика): автореферат дис.... канд. экон. наук: 08.00.14 / Ю. А. Никитина. – М., 2012. – 30 с.
12. Осинцев Н.А. «Зеленая» логистика в России и за рубежом: обзор лучших практик / Н.А. Осинцев, А.Н. Рахмангулов // *Вестник ростовского государственного университета путей сообщения*. – 2018. – №3 (71). – С. 120–134.
13. Основные направления развития логистики XXI века: ресурсосбережение, энергетика и экология / И.Н. Омельченко, А.А. Александров, А.Е. Бром, О.В. Белова // *Гуманитарный вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана: электрон. журн.* – 2013. – №10 (12). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://hmbul.ru/articles/118/118.pdf> (дата обращения: 01.04.2019).
14. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/> (дата обращения: 12.03.2019).
15. Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/> (дата обращения: 20.02.2019).
16. Русецкая Г.Д. Ущерб от загрязнения окружающей среды. Здоровье населения, риски и экологическое страхование / Г.Д. Русецкая // *Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права)*. – 2013. – № 4. – С. 153–158.
17. Русецкая Г.Д. Экономика природных ресурсов и защиты окружающей среды в нефтегазовом комплексе: учеб. пособие / Г.Д. Русецкая. – Иркутск: Изд-во БГУ, 2016. – 104 с.
18. Силантьев А.В. Теоретический анализ влияния особенностей транспортно-логистических систем на их формирование и функционирование / А.В. Силантьев // *Управленец*. – 2014. – №5. – С. 20-23.
19. Туренко Б.Г. Проблемы и перспективы развития малого инновационного предпринимательства / Б.Г. Туренко, Т.А. Туренко // *Известия Иркутской государственной экономической академии*. – 2015. – Т. 6, №3. – С. 19.
20. Щербанин Ю.А. Логистика в нефтегазовой отрасли: некоторые положения и соображения / Ю.А. Щербанин // *Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья*. – 2016. – №4. – С. 22–24.