

УДК 622.692.4.053 (571.122)

## МАГИСТРАЛЬНЫЕ НЕФТЕПРОВОДЫ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

© 2011 Г.Н. Гребенюк<sup>1</sup>, Е.А. Чернявский<sup>1</sup>, Г.К. Ходжаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Тюменский научно-исследовательский институт нефти и газа

<sup>2</sup> Нижневартовский государственный гуманитарный университет

Поступила в редакцию 18.05.2011

Сеть магистральных нефтепроводов, расположенных на территории Ханты-Мансийского автономного округа за период обустройства и эксплуатации оказала весьма значительное техногенное воздействие на окружающую среду.

Ключевые слова: *нефтяная промышленность, магистральные нефтепроводы, месторождения, разливы нефти*

Нефтегазовый комплекс является одним из локомотивов экономического роста в стране и обладает одним из максимальных инвестиционных мультипликаторов, который обеспечивает значительную часть поступлений в бюджетную систему Российской Федерации. Последние годы его доля в налоговых поступлениях в российский бюджет составляет более 40%. В состав нефтяной промышленности России входят нефтедобывающие предприятия, нефтеперерабатывающие заводы и предприятия по транспортировке и сбыту нефти и нефтепродуктов. В отрасли действуют 28 крупных нефтеперерабатывающих заводов (мощность от 1 млн.т/год), мини-НПЗ и заводы по производству масел. Протяженность магистральных нефтепроводов составляет около 50 тыс.км и нефтепродуктопроводов – 19,3 тыс. км [7]. Основной центр нефтяной промышленности Западной Сибири – Ханты-Мансийский автономный округ. Здесь добывается около 80% нефти региона. В ближайшей перспективе Западная Сибирь (Ханты-Мансийский автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ, Томская область) и Сахалин (включая шельф) будут оставаться основными регионами формирования поставок нефти в АТР [3]. В этом регионе прогнозируется открытие еще нескольких тысяч нефтяных месторождений. К 2020 г. ожидаемые объемы добычи нефти в Западной Сибири составят 290-315 млн. тонн в год [5]

Трубопроводы – наиболее эффективное средство транспортировки нефти (исключая морские перевозки танкерами). Пропускная способность нефтепровода диаметром 1200 мм составляет 80-90 млн. т в год при скорости движения потока нефти 10-12 км/ч [8]. Сеть магистральных нефтепроводов, обеспечивающая транспортировку товарной нефти от пунктов подготовки нефти недропользователей к нефтеперерабатывающим предприятиям, расположена в основном в Среднем Приобье: в западной части Нижневартовского, в Сургутском, Нефтеюганском и Кондинском районах. Выходы магистральных нефтепроводов из Ханты-Мансийского автономного округа ориентированы на восток, запад и юг (рис. 1).

Разработка, эксплуатация и обустройство месторождений нефти и газа сопровождается весьма значительным техногенным воздействием на окружающую среду, что приводит не только к изменению внешнего «облика» территорий, но и к коренной перестройке пространственно-временной организации экосистем. Освоение месторождений углеводородного сырья Среднего Приобья обусловило возникновение целого ряда проблем: изменение биотопов в результате блокирования болотного стока, загрязнение углеводородами и высокоминерализованными водами, накопление в экосистемах токсичных элементов и др. Территориальное сочетание проблем определило формирование кризисной экологической ситуации, деградации традиционного природопользования. Положение усугубляется критическим физическим износом и моральным старением оборудования, амортизировано более чем 50% оборудования в нефтедобыче, а в нефтепереработке этот показатель превышает 80% [1]. По состоянию на 20.01.2010 г. (анализ за 2009 г.) на территории автономного округа

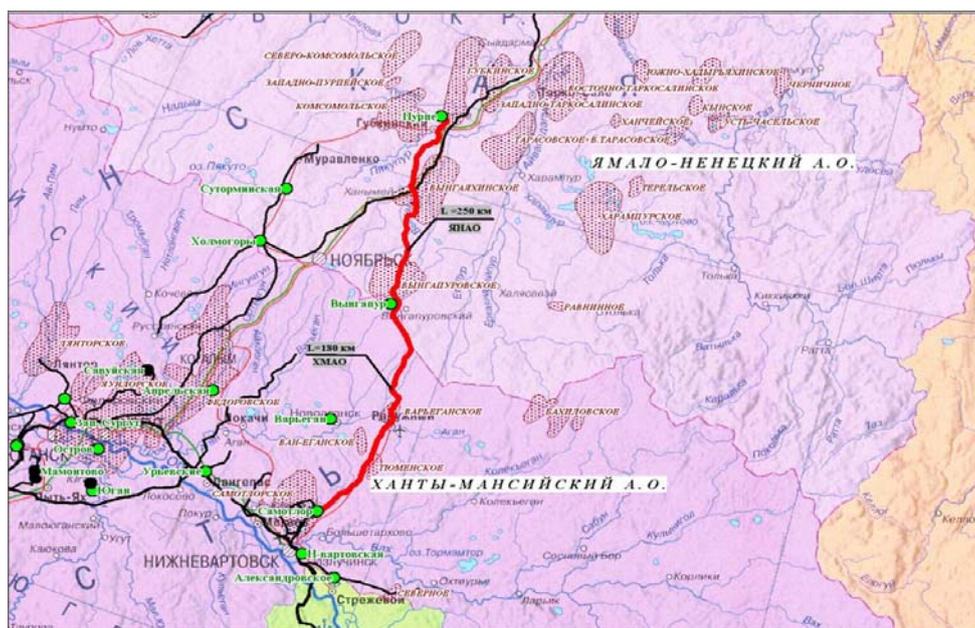
*Гребенюк Галина Никитична, доктор географических наук, профессор. E-mail: grebenuk@mail.ru*

*Чернявский Евгений Арнольдович, кандидат экономических наук. E-mail: eatch72@mail.ru*

*Ходжаева Гюльназ Казым кызы, научный сотрудник лаборатории геоэкологических исследований. E-mail: geoecknggu@mail.ru*

по причине разгерметизации трубопроводов Департаментом экологии Ханты Мансийского автономного округа - Югры зарегистрировано 4797 аварий, из них 2417 аварий на нефтепроводах и 2380 аварий на водоводах. Общая масса загрязняющих веществ, попавших в окружающую среду, составила 5781,4 тонн, площадь загрязнения – 229,6 га. Наибольшая аварийность за 2009 г. наблюдается по ООО «РН-Юганскнефтегаз» НК «Роснефть» (2398 аварий или 49,9%), ОАО «ТНК-ВР Менеджмент»

(1102 аварии или 22,9%) и ОАО «Томскнефть ВНК» НК «Роснефть» (1029 аварий или 21,4%). Основной причиной аварий является внутренняя и внешняя коррозия трубы (4727 случаев или 98,5%) [2]. Среди районов исследуемой территории в 2009 г. наибольшая численность аварий зарегистрирована по Нижневартовскому (2206 случаев или 45,9%), Нефтеюганскому (2013 случаев или 41,9%) и Сургутскому (513 случаев или 10,6%).



**Рис. 1.** Карта-схема магистральных нефтепроводов Ханты Мансийского автономного округа – Югры

В эксплуатируемом нефтепроводном транспорте (по данным Главтранснефти за 2009 г.) 54% утечек и аварий происходит из-за коррозии. Поскольку суммарный объем потерь при транспорте и хранении нефти принимается равным примерно 2% общего объема, то свыше 1% транспортируемой нефти теряется из-за коррозии и, попадая в окружающую среду, наносит ей серьезный ущерб. На территории Нижневартовского района расположено множество внутрипромысловых нефтепроводов, которые принадлежат различным нефтяным компаниям (рис. 2). Сотни тысяч скважин, десятки тысяч километров трубопроводов, подверженных коррозии, компрессорные станции – все они являются источником поступления вредных веществ и химических соединений. Внутрипромысловые коммуникации полностью отработали свой срок эксплуатации. Трубы изношены, замена аварийных труб не производится, ставятся деревянные чопики и затягиваются хомутами. В некоторых, наиболее изношенных местах внутрипромысловых трубопроводов труба напоминает ежика: труба

на трубе чопик, хомут – на хомуте опять чопик и опять хомут. Все это ведет к массовым подтеканиям, а в некоторых случаях и к большим разливам нефтесодержащей жидкости.

На территории только Нижневартовского района общей площадью 118,52 кв.км (около 2 млн. 370 тыс. 400 га), эксплуатируется 68 месторождений нефти, площадь которых занимает 20% всей территории района. Концентрация нефтепродуктов в речных, озерных водах Самотлорского лицензионного участка (актив ТНК ВР), превышает ПДК для водохозяйственных водоёмов до 44 раз. Только в одной пробе из 103, взятых на 3 месторождения этого лицензионного участка, значения ниже ПДК. Много нефтепродуктов в снеговой воде; воды загрязнены железом, соединениями азота, фосфора, гуминовыми веществами. Практически все озера Самотлорского месторождения Нижневартовского района Ханты-Мансийского округа-Югры загублены и уничтожены для животного мира и в целом для окружающей природной среды [9].

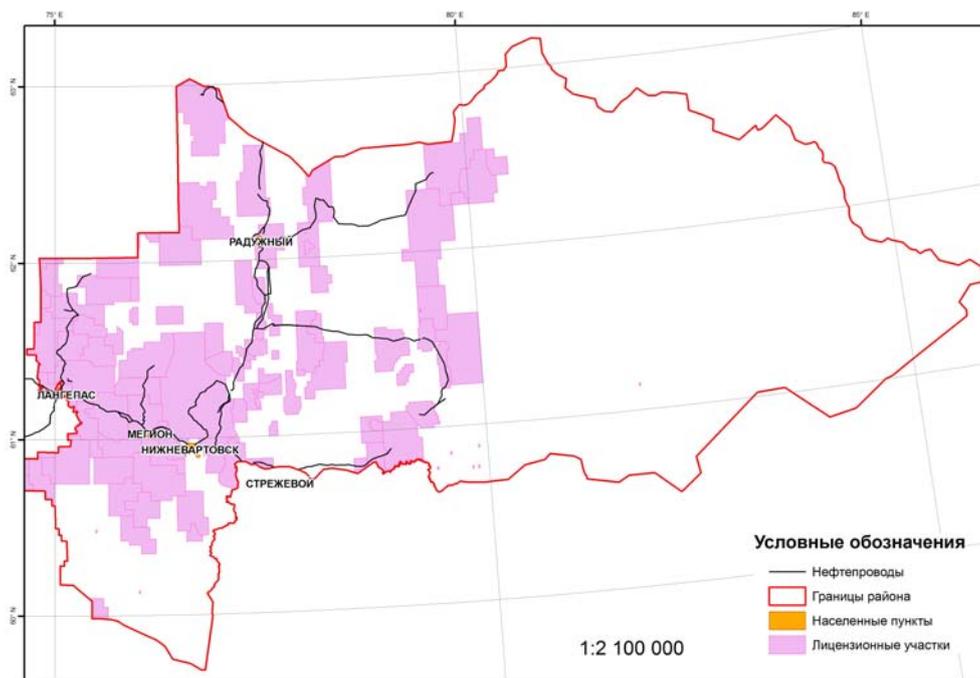


Рис. 2. Карта-схема внутрипромысловых нефтепроводов Нижневартовского района

Полученные результаты исследований по авариям и разливам нефти на трубопроводном транспорте месторождений Нижневартовского региона позволили выделить следующие зоны:

1) *сильно загрязненные участки*: с объемом разлитой нефти от 70 т и более, с площадью 240000 м<sup>2</sup> и более – Самотлорский, Советский, Стрежевской и Варьеганский;

2) *средне загрязненные участки*: с объемом разлитой нефти от 20 т до 70 т и с площадью от 20000 м<sup>2</sup> до 240000 м<sup>2</sup> – Вахский, Тюмен-

ский Северо-Варьеганский и Нижневартовский;

3) *слабо загрязненные участки*: с объемом разлитой нефти до 20 т и с площадью до 20000 м<sup>2</sup> – Ватинский, Аганский, Мегионский, Ермаковский, Хохряковский, Пермьяковский, Бахилловский.

Зонирование территорий производилось исходя из учета загрязненных площадей и объема разлитой нефти на месторождениях в Нижневартовском районе (рис. 3).

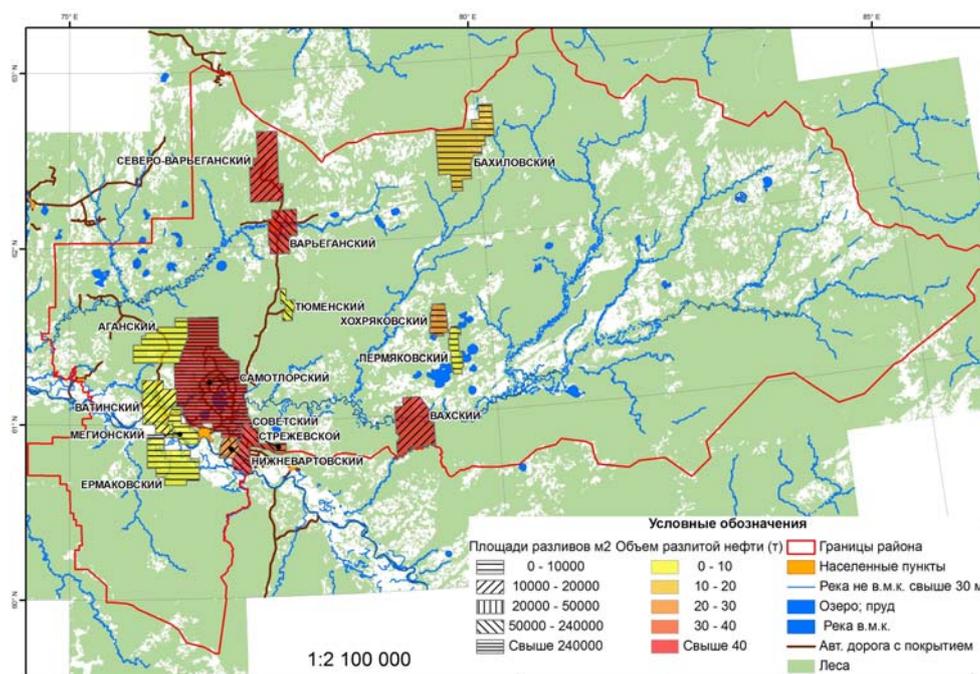


Рис. 3. Карта-схема загрязненных площадей на месторождениях Нижневартовского района

В состав магистральных нефтепроводов входят: линейные сооружения, головные и промежуточные перекачивающие и наливные насосные станции и резервуарные парки. Частями нефтепроводов, которые наиболее подвержены механическим повреждениям, являются клапаны, фитинги трубопровода, насосные станции в особенности прокладки, сальники и флянцы. Размеры отверстий в этих элементах малы, и средний объем разлива сквозь механические повреждения составляет порядка 200 м<sup>3</sup> [1]. Для защиты трубопроводов от внутренней коррозии используют импортные и отечественные ингибиторы коррозии. Для локализации и ликвидации последствий аварий компании располагают высокоэффективным оборудованием по сбору и откачке нефти.

В целях предотвращения и уменьшения загрязнения атмосферного воздуха компаниями предусмотрены следующие основные мероприятия:

- полная герметизация системы сбора и транспорта нефти; оснащение предохранительными клапанами всей аппаратуры, в которой может возникнуть давление, превышающее расчетное;
- откачка нефти из аппаратов и дренаж при ремонтных работах оборудования в аварийные емкости;
- применение коррозионно-стойких труб для обеспечения безаварийной работы транспорта нефтепромысловых сред [4].

Анализ литературных данных и наши собственные исследования показывают, что проблемы загрязнения земель нефтью на территории ХМАО-Югры по-прежнему остаются актуальными и требуют комплексного подхода в их решении. Природоохранная деятельность

должна базироваться на профессионализме, объективности научных исследований, в четком юридическом нормировании природопользования и воздействия широких кругов общественности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Воробьев, Ю.Л. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. 2-е изд., стереотипное / Ю.Л. Воробьев, В.А. Акимов, Ю.И. Соколов. – М.: Институт риска и безопасности, 2007. 368 с.
2. Загрязнение и рекультивация земель и водных объектов нефтедобывающими предприятиями. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.admhmao.ru/socium/ekologiya/voda2.htm>
3. Коржубаев, А.Г. Нефтегазовый комплекс России в условиях трансформации международной системы энергообеспечения / А.Г. Коржубаев. – Новосибирск: Академическое из-во «Гео», 2007. 270 с.
4. Минаев, Е. Развитие нефтегазового комплекса и проблемы обеспечения экологической безопасности // Нефть России. 1995. №11. С. 19-20.
5. Прогнозы развития нефтяной промышленности в Западной Сибири. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://neft.tatcenter.ru>
6. Сергеев, В.А. Очистка и восстановление нефтезагрязненных грунтов на нефтепромысловых объектах / В.А. Сергеев, Р.Ф. Шулаев // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. 2002. №11.
7. Структура нефтегазового комплекса. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://minenergo.gov.ru/activity/oilgas>
8. Транспорт нефти. Магистральные нефтепроводы. [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://otherreferats.allbest.ru/geography/00000370\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/geography/00000370_0.html)
9. Ханты-Мансийская экологическая катастрофа. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://narodinteres.ru/nature-and-man/2011-02-06-19-31-11.html>

## OIL-TRUNK PIPELINES AND THEIR ENVIRONMENTAL IMPACT

© 2011 G.N. Grebenyuk<sup>1</sup>, E.A. Chernyavskiy<sup>1</sup>, G.K. Khodzhaeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tyumen Oil and Gas Scientific Research Institute

<sup>2</sup> Nizhnevartovsk State Humanitarian University

During its development and working, oil-trunk pipeline network situated on the territory of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug had a significant technogeneus impact on environment.

Key words: oil industry, oil-trunk pipelines, oil-fields, oil spills

*Galina Grebenyuk, Doctor of Geography, Professor.*

*E-mail: grebenuk@mail.ru*

*Evgeniy Chernyavskiy, Candidate of Economy. E-mail: eatch72@mail.ru*

*Gyulnaz Kazym kyzy Khodzhaeva, Research Fellow at the Laboratory of Geoecological Researches. E-mail: geoeknggu@mail.ru*