

атационных запасов (173,4 тыс. м³/сут) почти в 2,5 раза. В то же время современный водоотбор подземных вод на основных объектах Уренгойского НГКМ достигает лишь 14,3 тыс. м³/сут, то есть в 12 раз меньше оцененных эксплуатационных запасов

Выводы

Отмеченные особенности баланса современного водоотбора и ресурсов подземных вод позволяют сделать заключения о том, что в настоящее время не происходит существенного истощения водных ресурсов Уренгойского месторождения. В то же время на основании геолого-структурных особенностей водоносных горизонтов, близости криогенных границ, литологической неоднородности и невыдержанности по простиранию кровли водоносных горизонтов, наличия относительно крупных по площади участков с отсутствием слоя современной мерзлоты нами прогнозируются возможные негативные процессы. Это могут быть значительные сезонные колебания статических и динамических уровней воды в скважинах северных водозаборов вплоть до осушения фильтров, явления заиливания фильтров и связанные с этим рост гидравлических сопротивлений в фильтрах и падение динамических уровней и дебитов, подтягивание некондиционных вод верхних горизонтов, техногенные загрязнения каптируемых вод. Сложные мерзлотно-гидрогеологические условия месторождения, особенно в его северной части, и постоянно возрастающий отбор подземных вод требуют постановки специальных исследований по изучению закономерностей формирования их ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев А. П., Каменев А. П., Коношко В. В. и др. Опыт использования гидрогеологических и гидрологических особенностей Уренгойского и Ямбургского месторождений в связи с водоснабжением газопромысловых объектов. // Обз. информ. Сер. Передовой опыт в газовой промышленности. Вып. 5. М.: ВНИИЭГазпром, 1987. 33 с.
2. Государственный водный кадастр: Основные гидрологические характеристики. Т. 15. Л.: Гидрометеиздат, 1978. Вып. 3. 247 с.

*Виталий Леонидович ТЕЛИЦЫН —
ведущий научный сотрудник Института
криосферы Земли СО РАН,
кандидат географических наук,
старший научный сотрудник,
Евгения Витальевна ТЕЛИЦЫНА —
студентка Тюменской государственной
медицинской академии*

УДК 502.7:624.131:911.2

ФАКТОРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ И ОСТРЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ ДЛЯ ГЕОСИСТЕМ СЕВЕРА

АННОТАЦИЯ. Установлено, что для северных территорий одним из наиболее значимых факторов экологических рисков является персонал, работающий вахтовым методом. Экологии человека, качеству жизни людей, находящихся в экстремальных условиях, должно уделяться особое внимание.

The article reveals that staff working in shifts is the most significant factor of ecological risks in northern areas. To lower the risks special attention should be paid to ecology and quality of people's lives under severe and extreme northern conditions.

Проблема экологических рисков, разработка концепции их оценки привлекает все большее внимание ученых [6, 14, 15, 18 и др.]. В настоящее время понятие «экологический риск» используется для объяснения как технологического риска неожиданного неблагоприятного воздействия на окружающую среду, так и при трактовке аналогичного характера отрицательных последствий, проявляющихся в результате природопользования. В оценках обычно используется формула риска: $R=P \cdot F$, где P — частота (вероятность) повторяемости опасного события, F — ущерб от этого события.

На наш взгляд, к этому следует также отнести вероятность возникновения отрицательных ситуаций в геосистемах от природных катаклизмов: землетрясений, извержений вулканов, тайфунов, цунами, засух, пожаров, эпидемий, пандемий и т. д. (прогнозировать которые научились еще недостаточно), от антропогенных влияний на природу, что согласуется с понятием «накопленного риска» [18], а также комплекса всех перечисленных позиций. Наиболее полно данные положения развивает научное направление — теория катастроф [9, 19, 20 и др.].

Особое же внимание, по нашему мнению, должно обращаться на экологические риски не только (и не столько) для окружающей среды, но и для человека. Еще в 70-е годы выдающийся биолог, академик АН СССР С. С. Шварц писал о том, что экологии человека надо уделять наибольшее внимание [23]. И цель всех экологических исследований «заключается в поиске путей обеспечения нормальных условий жизни людей настоящего и будущих поколений. Бессмысленно ставить вопрос о спасении природы и даже жизни на Земле, ставя под угрозу жизнь самого человека» [13, с. 27]. Одновременно не следует впадать и в крайности: отдавая приоритет человеку, упускать из виду все остальные элементы и компоненты природы. Во-первых, выживание сильнейшего (в данном случае человека) не гарантирует выживание всей системы (тех природно-экономических комплексов, частью которых человек и является), о чем свидетельствует теория сложных систем (теория «хаоса») [16]. Во-вторых, с социально-экономических позиций полный учет природных факторов способствует информационному обеспечению производств, планирующих и управляющих структур для коррекции инвестиций в наиболее эффективных направлениях, отказываясь от ненужных или же слишком дорогостоящих проектов.

Для России эта проблема более чем для других стран актуальна потому, что 60% ее территории расположено в криолитозоне. Здесь сложность взаимодействия человека с природными образованиями и высокая вероятность экологических рисков возникают в результате действия следующих факторов:

а) функционирование естественных и условно естественных геосистем в составе геотехнических систем очень быстро и резко нарушает сложившееся в природе хрупкое экологическое равновесие вследствие того, что мозаичность природно-территориальных комплексов Севера относительно невелика, а самоочистительные и самовосстановительные функции их из-за малочисленности биоты и очень короткого периода ее активности крайне

ограничены, что и обуславливает их высокую степень подверженности антропогенному воздействию. Устойчивость геосистем и биосферы в целом к внутренним и внешним возмущениям определяется высокой неоднородностью их строения — согласно закону необходимого разнообразия Винера-Шеннона-Эшби, а компенсация возмущений в них может осуществляться только невозмущенной или слабо возмущенной биотой. Поэтому восстановление нарушенных почв, растительности, вод, животного мира в северных геотехносистемах, где практически не остается невозмущенной биоты, может растягиваться на многие десятки и сотни лет: в зависимости от зонально-подзональных и региональных особенностей территорий, а также интенсивности и характера техногенеза в геосистемах. А ведь ущерб только охотничьему хозяйству и животноводству на севере России нанесен на площади 2,4 тыс. км² [2]. В термин же «геосистема» мы вкладываем изначальную смысловую нагрузку «земная система» — «квант» биосферы — в качестве многоуровневой полиэкосистемы, в основе которой лежит биологическое начало, биокосная и косная составляющие, включая определенной мощности несущий каркас — геологический фундамент (в соответствии с ее иерархической размерностью); генезис, энергетический и информационный потенциалы, степень устойчивости к внутренним и внешним возмущениям; геофизическая, геохимическая, социально-экономическая и экологическая составляющие; возможность антропогенных трансформаций и, как следствие, соответствующих модификаций: геотехносистемы и частное от последних — агрогеосистемы;

б) криосфера Земли сама находится в стадии динамически неустойчивого равновесия с инерционными процессами деградации мерзлоты от эмиссии газов в атмосферу, вызывающих «парниковый эффект», а также от активного техногенеза, особенно в районах нефтегазодобычи, лесозаготовок, горнодобывающих и горноперерабатывающих предприятий, отчего резко меняются обменно-транзитные параметры геосистем, их устойчивость к внутренним и внешним возмущениям;

в) слабого применения или же отсутствия совершенных экономически эффективных и экологически безопасных биосферосовместимых технологий, а также организационно-хозяйственных подходов в использовании природных ресурсов и обустройстве (планировании и конструировании на ландшафтно-типологической базе) территорий;

г) отсутствия государственной стратегии освоения и сбалансированного развития северных регионов как части национальной идеи, в том числе грамотных программ комплексного, сбалансированного их развития (многие существующие разработки [1 и др.] поверхностны из-за использования в них только опубликованного статистического материала и однобоки из-за дилетантизма исполнителей в области физики, химии, биологии, экологии, сельского и лесного хозяйства, промышленности, медицины, наук о Земле);

д) непоследовательности социально-экономической и экологической политики государства, слабого использования научного потенциала в доперестроечное время, особенно по району криолитозоны;

е) несостоятельности действовавшей в период 1991 — 1998 годов социально-политической системы, приведшей к кризисной ситуации во все без исключения сферы жизнедеятельности северных регионов: от демографической до экономической и экологической;

ж) все еще низкой экологической культуры производителей, особенно управленцев, и т. д.;

з) непрофессионализма недавно созданных экологических служб и их руководителей, не имеющих фундаментального природоохранного образования и опыта многолетней практической работы в промышленности, на транспорте, в сельском и лесном хозяйстве. Их деятельность в перестроечный (1986 – 1998 гг.) период способствовала только остановке производств, а не их модернизации для решения эколого-экономических и социально-экономических задач общества, отнимая средства производителей на бессмысленные преимущественно траты, углубляя тем самым и ускоряя кризисные явления в стране;

и) антропокомпонент геотехносистем криолитозоны в подавляющем количестве является пришлым, социально ориентированным на прагматические экономические цели и поэтому чуждым для данных территорий этносом из-за психологии временщика, не заинтересованного в их благополучии на длительную перспективу. Особенно это присуще персоналу, работающему на основе вахтового метода — современной разновидности кочевого и полукочевого образа жизни, до недавних пор бывшего «привилегией» геологов, моряков, чиновников колониальных администраций.

Обоснований преимуществ вахтового метода работ с экономических позиций в научной периодике и солидных монографиях ранее было уже столько, что останавливаться на этом разборе в исторической ретроспективе — дело непродуктивное. Его экономические преимущества, если не брать в расчет медико-биологические, социально-психологические, психофизические параметры человека и экологические критерии жизнедеятельности, включая сохранение и возобновление природных ресурсов, биоразнообразие, экологическую чистоту, комфортность, эстетическую привлекательность геосистем и многое другое — неоспоримы. Не нужны города и стационарные поселки, в связи с этим отпадает социальная инфраструктура, многие наземные транспортные и иные коммуникации. Все это хорошо и давно известно. Сибирский опыт 1960–80-х годов показал, что обустройство одного человека в районах Крайнего Севера и приравненным к ним территориях составляло в сопоставимых к существующим на январь 1998 года ценах около 200 тыс. руб. Поэтому получалась трех-, пятикратная и более выгода. Уменьшение же количества наземных транспортных коммуникаций, дамб, мостовых и других переходов, вырубок леса, нарушающих гидрологический режим, снижает риски вторичного заболачивания территорий и гибели продуктивных лесных экосистем. Меньшее же количество бросаемой в этих случаях за ненадобностью в валах и кучах древесины понижает вероятность возникновения рисков пожароопасности, появление очагов болезней и вредителей лесов.

Очевидно исходя из этого современные авторитетные специалисты полагают, что к северным территориям не применимы принципы разделения труда, что они всегда останутся только сырьевыми придатками метрополий, так как здесь «наибольший эффект приносят инвестиции в хорошо работающие объекты, направленные не на замену труда, а на экономию косвенных и материальных затрат при условии соответствия квалификации рабочих обновляемому оборудованию... Эта закономерность подсказывает оптимальную стратегию совершенствования производительных сил многих регионов Сибири» [11, с. 154–155]. С позиций прагматизма рыночной экономики и частной собственности правильность вышеизложенных подходов сомнений не вызывает. И зарубежный опыт, казалось бы, полностью это подтверждает: например, освоение место-

рождений Кайстэр и Мардок в южной части Северного моря. Здесь добыча газа полностью автоматизирована и осуществляется системами дистанционного управления с берегового терминала через космический спутник связи. Система же добычи состоит из одной бескомандной платформы на каждом месторождении, подключенной к трубопроводу, по которому продукт перегоняется за 180 км на газовый терминал Тедлторп в Англии. С него же осуществляется и управление всей системой газодобычи [17].

Аналогично компания «Нобель Ойл» удешевляет добычу нефти за счет новых технологий, учета экологических требований, использования небольшого (всего 600 чел.) квалифицированного, но оперативного и психологически совместимого штата работников, которые для этого проходят соответствующее тестирование.

Опыт освоения месторождений Северного моря, шельфа и континентальной части Канады и США, кроме этого, свидетельствует о большой дотационной поддержке государством всех проектов; частные компании получают налоговые льготы, но их деятельность жестко контролируется [17]. Поэтому, например, все геофизические партии на Аляске работают, как и в России, только зимой (при $t = 0 - 60^{\circ}\text{C}$), но давно с использованием переносного оборудования глобальной системы позиционирования и карт растительности (более перспективны ландшафтно-экологические карты, авт.), подготавливаемых при разработке разделов ОВОС соответствующих проектов, что позволяет максимально точно определять местонахождение экологически уязвимых районов и их обходов. Минимизация ущерба, наносимого наземным транспортом тундре, сводится к минимуму его использования в соответствии с основополагающими принципами Международного Форума поисково-разведочных и добывающих отраслей; увеличения ширины гусениц до 75 – 90 см, применения гусеничной техники с резиновыми протекторами, у которых поворот осуществляется обоими гусеницами (когда одна из них крутится быстрее другой), а не стопором одной из гусениц. Вследствие того, что самую большую угрозу тундре представляет разлив топлива, даже частичное устранение последствий которого может занимать до 10 лет, применяются жесткие специальные меры на местах заправок [3].

Проводить аналогии между современным освоением месторождений углеводородного сырья Аляски, обладающей мощнейшими экономическими, финансовыми, технологическими ресурсами и грамотно действующими экологическими службами, и Россией, по меньшей мере некорректно. Здесь более уместно сравнение Аляски периода «золотой лихорадки» и разработкой месторождений «черного и голубого золота» в Западно-Сибирском регионе в обозримом настоящем. Характерные признаки этой аналогии: а) практически девственная природа до прихода мигрантов; б) алчность и безнравственность «первопроходцев» относительно воздействия на геосистемы с целью обогащения любой ценой; в) их низкая квалификация, но энергичность и целеустремленность в достижении поставленных прагматических задач; г) отсутствие научных принципов природопользования в экологически уязвимых регионах; д) низкая техническая и технологическая база; е) освоение богатых месторождений хищническими способами с их быстрым истощением и переносом активности в другие места; ж) разрушение сопутствующих ресурсов геосистем; з) непостоянство персонала геотехносистем; и) массовый характер миграций населения в необжитые места с экстремальными природно-клима-

тическими условиями в отличие от их биологической родины; к) столкновение в одном месте этносов часто физически, энергетически, психически и культурно несовместимых; л) формирование на начальных этапах исторического процесса смешанного этноса с элементами химеры или подлинно химерного, обладающего мощным разрушительным для природы потенциалом, чему в истории человечества имеется достаточно прецедентов [4, 8, 9, и др.]. Причем, возникновение химерных этносов происходит безотносительно географического положения геосистем, завоевательных мотивов (с проявлением или без проявления геноцида к завоеванным этносам) или же смешения этносов в одном месте без военных акций и истребительных действий к иноплеменникам. Поэтому в СССР и России массовые миграции людей в необжитые районы, в том числе и вахтовиков с их низкой квалификацией, и в недалеком прошлом, и в настоящем являются фактором экологических рисков для геосистем.

Так, проведенный анализ работы староосваиваемых нефтедобывающих районов с персоналом из местного населения и аналогичных районов Западной Сибири показал, что в 1994 году из 31934 простаивающих по России скважин на долю Тюменской области приходилось 21783 или 31,1% от ее эксплуатационного фонда. В значительной мере это является результатом некачественной работы вахтовиков, а затем нехваткой средств и другими причинами [24, с. 8]. Аналогичным образом можно объяснить уменьшение биоразнообразия геосистем, разрушение почв и растительности, загрязнение атмосферы, поверхностных и подземных вод, что, в конечном итоге, сказывается на качестве жизни вахтовиков и других категорий мигрантов в добавление к общим суровым условиям жизни в северных геосистемах, намного менее комфортных для пришлого населения, чем на их биологической родине. Здесь эти категории населения трудно адаптируются к смене фитопериодики и гелиофизической ситуации, сдвигу биоритмов, резким перепадам погодно-климатических режимов, ландшафтно-геохимической и гидрохимической обстановки и связанного с ними биогеохимического круговорота веществ, что обуславливает новые трофические связи и метаболизм любых биологических систем, включая человека. Поэтому все вышеперечисленное специфично отражается на людях, постоянно испытывающих многофакторный стресс. Организм их приобретает черты иммунодефицита, что способствует увеличению простудных, инфекционных и онкологических заболеваний. Утрачивается работоспособность, сокращается продолжительность жизни: при выезде на биологическую родину на 6 лет у женщин и 10 лет у мужчин [21]. В связи с этим нельзя не обращать внимания на социально-экономические факторы в жизни антропокомпонента геосистем Севера, которые в России до 90-х годов по преимуществу были значительно выше среднестатистических показателей по стране, а в настоящее время, наоборот, ниже у подавляющей части населения.

По некоторым оценкам, из-за отрицательного воздействия только социально-экономических факторов на состояние здоровья населения средняя продолжительность жизни уменьшается (по сравнению с биологической) в развитых странах — на 16 лет, в развивающихся — на 35 лет [12, с. 62]. И это согласуется с данными многолетних медико-биологических исследований о том, что здоровье формируется за счет влияния наследственных, генетических факторов (8–10%), поведенческих особенностей и образа жиз-

ни (45–50%), уровня и качества медицинского обслуживания (8–10%) и факторов окружающей среды (25–30%) [10].

Поэтому совершенно не требуется сложных объяснений тому факту, что когда общество, работодатели относятся к людям, находящимся в экстремальных условиях, как к механизмам (из которых нужно выжать весь ресурс с большей для себя прибылью), то трудно ожидать от них бережного отношения как к технике, так и природным системам, которые им сокращают сроки работоспособности и жизни в целом. Любая первоклассная техника и совершенные технологии могут в этих условиях обернуться своей противоположностью, если у обслуживающего даже квалифицированного персонала не будет более глубинного, а не только экономического плана мотиваций к неукоснительному, жесткому соблюдению правил их применения. При отсутствии же и экономической заинтересованности трудно себе представить, как что-то вообще может нормально функционировать. И это один из наиболее серьезных, а совместно с компонентой внешнего управления производством из метрополий (один из моментов химерного управления, процветающего в России с 1992 года), возможно, один из решающих факторов экологических рисков для геосистем Севера.

Следует также учесть, что в России трассы магистральных трубопроводов тянутся на многие тысячи километров до потребителей. Поэтому обслуживающий и ремонтный персонал здесь многочисленней, чем в западных компаниях. Месторождения, которые здесь разрабатываются, обладают относительно малыми запасами, но их много, а, следовательно, необходимо большое количество скважин, дорог, внутри- и межпромысловых трубопроводов и т. д., что также требует большего количества персонала для строительства, эксплуатации и ремонта. Кроме того, говоря о северных территориях России, не все их следует относить к районам Крайнего Севера (Ленинградская, Вологодская, Тверская, Кировская, Пермская и другие области). Например, Среднее Приобье, расположенное между 60-й и 63-й параллелями (60–63° с. ш.), соответствует крайнему югу Аляски (где расположен базовый город газовиков и нефтяников — Анкоридж, имеющий всю индустрию сервиса для северян: от снабжения до медицинского обслуживания и спорта).

По условиям жизни геосистемы Среднего Приобья имеют 5-й и 4-й баллы комфортности из 6-и, выделенных в Тюменской области [5]. Здешнее население (а для 3-го поколения — это уже биологическая родина) стало политико-экономическим заложником создавшейся сложнейшей обстановки в стране. Нужна стратегия сбалансированного развития северных территорий, использование сопутствующих, в том числе и возобновимых ресурсов [22], мероприятия по более глубокой переработке первичной, в том числе и лесной, продукции, развитие альтернативных производств, включая возобновимые источники энергии. Для Тюменской области перспективно, как мы полагаем, получение водородного топлива (на разработанных в России и действующих промышленных установках) путем конверсии метана (CH_4), выделенного из природных газов, с водой. Наиболее дешевым способом получения CH_4 , является его сепарация из природных газовых смесей, где его содержание достигает 80%. Поэтому освоение газовых и газоконденсатных месторождений шельфа арктических морей России, на наш взгляд, связано с перспективой задействования на вахтах наиболее квалифицированного персонала

из базовых городов Приобья, уже адаптировавшегося к северо- и средне-таежным условиям и имеющего возможность быстрее приспособиться к условиям тундр и арктических пустынь. Выявленные факторы экологических рисков и острых экологических ситуаций, изложенные в работе, помогут применить превентивные меры по уменьшению вероятности их возникновения. Наиболее действенным способом в отыскании рычагов для снижения экологических рисков служит экологический мониторинг, в котором блоку качества жизни персонала геотехносистем, его адаптационным возможностям должно уделяться первостепенное внимание.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аганбегян А. Г., Хайтун А. Д. Программа структурной реформы экономики и социальной сферы Тюменской области. М.-Тюмень: Академия народного хозяйства при правительстве Российской Федерации, 1995. 263 с.
2. Арский Ю. М., Кучерук Е. В., Овсянников В. М. Геологические аспекты геоэкологии // Геоэкология. 1994. № 4. С. 3–11.
3. Атякина Л. М. Меры по охране окружающей среды в Арктике. Зарубежный опыт // Защита от коррозии и охрана окружающей среды. 1997. № 11-12. С. 18–21.
4. Бородай Ю. М. Этнические контакты и окружающая среда // Природа. 1981. № 9. С. 8–85.
5. Вдовюк Л. Н., Козин В. В. Оценка природных условий Тюменской области для жизни населения // Проблемы географии Западной Сибири. Вып. 2. Тюмень: Изд-во ТГУ, 1993. С. 70–83.
6. Гаврилов В. В., Романовский Н. Н., Сергеев О. Д. и др. Концепция оценки экологического риска // Геоэкология. 1994. № 4. С. 20–24.
7. Гумилев Л. Н. Этногенез и этносфера // Природа. 1970. № 1. С. 46-55. № 2. С. 43-50.
8. Гумилев Л. Н. Этносфера: История людей и история природы. М.: Экопрос, 1993. 544 с.
9. Гупта Х., Расторги Б. Плотины и землетрясения. М.: Наука, 1977. 237 с.
10. Зиятдинов К. Ш., Морозов В. В., Иванов А. В. и др. Состояние здоровья населения юго-востока Татарстана и факторы окружающей среды // Нефтяное хозяйство. 1998. № 7. С. 81–82.
11. Ишмуратов Б. М. Глобальные процессы современности как предпосылка дифференциации схем развития регионов // География и природные ресурсы. 1994. № 3. С. 153–160.
12. Казначеев В. П. Очерки теории и практики экологии человека. М.: Наука, 1983. 240 с.
13. Кондратьев К. Я. Глобальная экология и требования к данным наблюдений. СПб: Наука, 1992. 92 с.
14. Кочуров Б. И. Экологический риск и возникновение острых экологических ситуаций // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1992. № 2. С. 112-122.
15. Мягков С. М. Проблемы географии риска // Вестн. МГУ. Сер. геогр. 1992. № 4. С. 3–8.
16. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. Введение / Пер. с англ. М.: Мир, 1990. 344 с.
17. Петраш А. И. Газоконденсаты шельфа — надежда России // Энергия. 1998. № 2. С. 10–13
18. Природопользование на северо-западе Сибири: опыт решения проблем / Под ред. В. В. Козина и В. А. Осипова. Тюмень: Изд-во ТГУ, 1996. 168. с.
19. Родкин М. В., Шебалин Н. В. Проблемы измерения катастроф // Изв. РАН. Сер. геогр. 1993. № 5. С. 106–116.

20. Свирижев Ю. М. Нелинейные волны, диссипативные структуры и катастрофы в экологии. М.: Наука, 1987. 368 с.

21. Соловьев В. С., Мироненко В. Г., Гребнева И. Н. Экологическая и социальная физиология человека в условиях северного города // Тр. Ин-та Природопользования (NDI). Вып. 1. Нижневартовск, 1995. С. 86-88.

22. Телицын В. Л., Телицына Е. В. Проблемы сбалансированного развития северных территорий (на примере Среднего Приобья) // Проблемы географии и экологии Западной Сибири. Вып. 3. Тюмень: Изд-во ТГУ, 1998.

23. Шварц С. С. Проблемы экологии человека // Новые идеи в географии. Вып. 4.: Географические аспекты экологии человека. М.: Прогресс, 1979. С. 25–39.

24. Щелкачев В. Н. Анализ разработки крупнейших нефтяных месторождений СНГ и США // Тр. ВНИИОЭНГ. М., 1994. 76 с.

Александр Васильевич РАДЧЕНКО —
главный геолог ОАО «Нефтегазпроект»

УДК 504.06:622

РАНГОВАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКИ НАПРЯЖЕННЫХ ЗОН ЗЕМНОЙ КОРЫ И ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА НА ПЕРЕСЕЧЕНИЯХ С МАГИСТРАЛЬНЫМИ ТРУБОПРОВОДАМИ

АННОТАЦИЯ. Рассматриваются проблемы экологического риска строительства и реконструкции нефтепроводов в зависимости от свойств геологической среды. Проведена классификация динамически напряженных зон земной коры и сопряженных с ней водотоков, как их индикаторов, параметров надежности магистральных нефтепроводов. Установлена зависимость экологического риска их эксплуатации от соотношения рангов надежности нефтепровода с рангами динамически напряженных зон при пересечениях.

The problems of ecological risk of construction and reconstruction of oil pipelines are considered (depending on properties of geological environment). The classification of dynamically intense zones of earth's crust, waterflows classifications, their indicators and parameters of reliability of main oil pipelines are carried out. The dependence of ecological risk of their operation is established depending on a ratio of ranks of an oil pipeline reliability and dynamically intense zones at their crossings.

Система магистральных нефтепроводов Западной Сибири создавалась в 1970–80 гг. и к настоящему времени характеризуется значительным износом. При ее реконструкции должны учитываться новые требования, которые не всегда соблюдались ранее. В первую очередь это относится к оценке экологического риска, того влияния, которое может быть оказано на природную и социальную среду в зоне прохождения трассы в результате аварий разной степени тяжести.

Причины аварийности нефтепроводов достаточно хорошо изучены. Среди них использование низкокачественных труб, строительный брак,