

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
МОНИТОРИНГА ОАО НК «ЛУКОЙЛ»
В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ**

Введение

Понятие мониторинга в настоящее время широко используется в различных областях общественной деятельности, поэтому смысл, вкладываемый в него, широко варьируется. Обычно под мониторингом подразумевается **регулярная система наблюдений**, имеющая целью получение информации, необходимой для осуществления и планирования тех или иных видов деятельности. Основой мониторинга, как правило, является программа, определяющая перечень наблюдаемых показателей, порядок производства наблюдений, содержание создаваемой информационной продукции. Опыт, накопленный в различных областях деятельности, показывает, что при формировании программы мониторинга в обязательном порядке должны учитываться несколько обстоятельств. Во-первых, это **правовые основы** мониторинга, как общественно значимой информационной системы. Во-вторых, это **цели и задачи** мониторинга, в которых отражено предназначение информации, являющейся основной продукцией этой системы. В третьих, это специфические **особенности**, присущие явлениям и процессам, выступающим в качестве **объекта наблюдений**.

Названные обстоятельства нашли отражение в структуре настоящей программы, состоящей из 6 разделов:

1. Правовые основы производственного экологического мониторинга.
2. Цели и задачи производственного экологического мониторинга.
3. Основные особенности нефтегазодобывающей деятельности ОАО НК "ЛУКОЙЛ" на акватории Северного Каспия.
4. Основные особенности окружающей природной среды Северного Каспия.
5. Порядок проведения производственного экологического мониторинга.
6. Порядок создания и использования информации, полученной при проведении производственного экологического мониторинга.

Программа разработана по заказу ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьморнефть» Каспийским научно-исследовательским институтом рыбного хозяйства Госкомрыболовства РФ, Каспийским морским научно-исследовательским центром Росгидромета при участии Комитета по природным ресурсам по Астраханской области МПР РФ с учетом результатов и опыта комплексных экологических исследований и экологического мониторинга, проводившихся ОАО НК "ЛУКОЙЛ" в Северном Каспии в период 1997-2001 гг.

Программа разработана на основе действующих законодательных и нормативных актов Российской Федерации. В связи с тем, что в вышедших недавно в свет научных трудах* обобщен международный и отечественный опыт по разработке и реализации программ экологического мониторинга в районах моря, отведенных для нефтегазодобычи, раздел, посвященный ему, исключен из текста программы. Основные выводы, обобщающие этот опыт, указывают на необходимость учета при организации экологического мониторинга особенностей воздействия нефтегазодобывающей деятельности на морскую среду, особенностей природных условий и морских экосистем в районах нефтегазодобычи, а также социально-экономического, главным образом, рыбохозяйственного значения этих районов. Эти выводы в полной мере учтены в структуре и содержании программы.

* Патин С.А. «Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа», 1997; «Научно-методические подходы к оценке воздействия газонефтедобычи на экосистемы морей Арктики» под ред. Г.Г. Матишова, Б.А. Никитина, 1997; «Охрана водных биоресурсов в условиях интенсивного освоения нефтегазовых месторождений на шельфе и внутренних водных объектах Российской Федерации», 2000; Патин С.А. «Нефть и экология континентального шельфа», 2001

Программа экологического производственного мониторинга ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на Северном Каспии разработана под научным руководством **С.А.Патина**, доктора биологических наук, профессора, главного научного сотрудника ВНИРО и **С.К.Монахова**, кандидата географических наук, директора КаспМНИЦ Росгидромета.

В разработке программы принимали участие:

Делия С.В., кандидат геолого-минералогических наук, главный геолог ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьморнефть»

Курапов А.А., кандидат биологических наук, инженер-эколог I категории ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьморнефть»

Карпюк М.И., кандидат биологических наук, директор КаспНИРХ

Катунин Д.Н., кандидат географических наук, зам. директора КаспНИРХ

Михайлов Г.М., кандидат медицинских наук, заместитель председателя Комитета по природным ресурсам по Астраханской области

Ревякин В.И., кандидат географических наук, директор ООО НИЦ «КаспНИЦ»

Литвинова Н.А., кандидат биологических наук, директор Астраханского государственного биосферного заповедника

Никитин П.А., кандидат физико-математических наук, директор компании «Инфомар»

Мельников С.А., кандидат химических наук, директор Регионального центра «Мониторинг Арктики»

Островская Е.В., кандидат географических наук, заместитель директора КаспМНИЦ Росгидромета

Чаленко В.А., директор НПП «Южморгеозко»

1. Правовые основы производственного экологического мониторинга

В течение длительного времени основные функции в области мониторинга окружающей природной среды были сосредоточены исключительно у специально уполномоченных на то государственных органов. Они нашли отражение во введенном в действие в 1991 году Законе РФ "Об охране окружающей природной среды", содержащем определение государственной службы наблюдений (как составной части системы экологического контроля): "государственная служба наблюдения за состоянием окружающей природной среды организуется с целью наблюдения за происходящими в ней физическими, химическими, биологическими процессами, за уровнем загрязнения атмосферного воздуха, почв, водных объектов, последствиями его влияния на растительный и животный мир, обеспечения заинтересованных организаций и населения текущей и экстренной информацией об изменениях в окружающей природной среде, предупреждениями и прогнозами ее состояния".

Одновременно указанным законом хозяйствующие субъекты были уполномочены на осуществление **производственного экологического контроля**, ставящего своей задачей "проверку выполнения планов и мероприятий по охране природы и оздоровлению окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, соблюдения нормативов качества окружающей природной среды, выполнения требований природоохранительного законодательства". Дальнейшее развитие правовых норм в этой области было связано с появлением понятия "экологический мониторинг", которое оказалось существенно шире понятия "мониторинга окружающей среды". В частности Постановлением СМ РФ № 1229 от 24.11.93 "О создании единой государственной системы экологического мониторинга" было определено несколько десятков видов экологического мониторинга, включая **осуществляемый хозяйствующими субъектами "мониторинг источников антропогенного воздействия на окружающую природную среду"**.

В последующем развитие законодательства в этой сфере было связано с конкретизацией различных видов экологического мониторинга, а также с расширением прав и обязанностей хозяйствующих субъектов по его проведению. Наряду с осуществлением мониторинга источников антропогенного воздействия предприятия стали привлекаться к выполнению других видов экологического мониторинга.

В частности, следует отметить конкретизацию понятия **мониторинга водных объектов** в Водном кодексе РФ, в соответствии с которым он представляет собой "систему регулярных наблюдений за гидрологическими, гидрогеологическими и гидрогеохимическими показателями их состояния, обеспечивающую сбор, передачу и обработку полученной информации в целях своевременного выявления негативных процессов, прогнозирования их развития, предотвращения вредных последствий и определения степени эффективности осуществляемых водоохранных мероприятий". При этом в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 307 от 14.03.97 "Об утверждении Положения о ведении государственного мониторинга водных объектов" на локальном уровне указанный мониторинг осуществляют водопользователи, которые ведут "систематические наблюдения за водными объектами в порядке, определяемом территориальными органами Министерства природных ресурсов Российской Федерации, и представляют данные наблюдений в указанные органы в соответствии с водным законодательством Российской Федерации".

Аналогичным образом определено понятие **мониторинга состояния недр**, который в соответствии с "Положением о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр", утвержденным приказом МПР РФ № 433 от 21.05.01, представляет собой систему регулярных наблюдений, сбора, накопления, обработки и анализа информации, оценки состояния геологической среды и прогноза ее изменений под влиянием естественных природных факторов, недропользования и других видов хозяйственной деятельности. При этом ведение объектного (локального) мониторинга состояния недр осуществляют недропользователи и иные субъекты хозяйственной деятельности, влияю-

щие на состояние недр. Условия, объемы и виды локального мониторинга определяются в процессе получения участков недр в недропользование.

Расширение прав и обязанностей в области экологического мониторинга прежде всего коснулось **экологически опасных** объектов и видов хозяйственной деятельности, к которым в соответствии с международной Конвенцией об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте отнесена добыча углеводородов на континентальном шельфе. В соответствии с РД 158-39-03198 "Правила охраны вод от загрязнения при бурении скважин на морских нефтегазовых месторождениях" организация, получившая лицензию на региональное геологическое изучение континентального шельфа, поиск, разведку и разработку минеральных ресурсов, **организует экологический мониторинг морской среды** в районе предполагаемого бурения по программе, согласованной с территориальными природоохранными органами. Организация, ведущая буровые работы, организует **производственный экологический контроль за состоянием окружающей природной среды** в районе бурения. Порядок организации производственного экологического контроля регулируется положениями, утвержденными руководителем организации на основании действующего законодательства Российской Федерации.

В соответствии со «Специальными экологическими и рыбохозяйственными требованиями для проведения геологического изучения, разведки и добычи углеводородного сырья в заповедной зоне в северной части Каспийского моря», утвержденными приказом МПР РФ № 211 от 16.09.98, на всех этапах разведки, освоения и эксплуатации морских месторождений должен осуществляться **мониторинг окружающей природной среды и состояния живых ресурсов с оценкой эффективности природоохранных мероприятий**. При этом система мониторинга является **технологическим элементом промышленного производства инициатора деятельности**, который определяет характер, виды и методы наблюдений, разрабатывает программу мониторинга окружающей природной среды и состояния живых ресурсов и согласовывает ее со специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей среды и животного мира, а также несет ответственность за своевременность, полноту и достоверность информации, представляемой в соответствии с регламентом, утвержденным в территориальном природоохранном органе.

В связи с включением в состав мониторинга, осуществляемого при разведке, освоении и эксплуатации морских месторождений, расположенных в заповедной зоне в северной части Каспийского моря, мониторинга состояния окружающей природной среды и состояния живых ресурсов необходимо учитывать два важных обстоятельства. Во-первых, следует указать на конкретизацию понятия **мониторинга окружающей природной среды, ее загрязнения**, данную в Законе РФ "О гидрометеорологической службе", в соответствии с которым он представляет собой "долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей природной среды, ее загрязнением и происходящими в ней природными явлениями, а также оценку и прогноз состояния окружающей природной среды, ее загрязнения." При этом важно отметить, что в соответствии с Законом РФ "Об охране атмосферного воздуха" составной частью мониторинга окружающей природной среды является **мониторинг атмосферного воздуха**, осуществляемый в целях наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, комплексной оценки и прогноза его состояния.

Во-вторых, следует отметить, что в Законе РФ "О животном мире" было дано определение **мониторинга объектов животного мира**, как системы регулярных наблюдений за распространением, численностью, физическим состоянием объектов животного мира, структурой, качеством и площадью среды их обитания, осуществляемых в целях выявления и оценки изменений названных параметров, предупреждения и устранения последствий негативных процессов и явлений для сохранения биологического разнообразия, обеспечения устойчивого состояния объектов животного мира и научно обоснованного их использования.

Экологический мониторинг, осуществляемый хозяйствующими субъектами, не имеет пока общепринятого термина для своего обозначения. В одних законодательных и нормативных актах его называют локальным и объектным мониторингом (см. выше), в других – производственным

мониторингом, мониторингом природно-технических систем, послепроектным анализом (см. ниже). В «Экологическом энциклопедическом словаре» (М, 1999) для этих целей предлагается использовать термин «импактный мониторинг».

В связи с тем, что мониторинг, осуществляемый инициатором поиска, разведки и добычи углеводородного сырья в Северном Каспии, является технологическим элементом его производственной деятельности (см. выше), в настоящей программе для его обозначения используется термин «**производственный экологический мониторинг**». Следует отметить, что указанный термин используется также в «Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности» (1995).

Объектом производственного экологического мониторинга являются природные и природно-антропогенные системы. В этом состоит его главное отличие от **производственного экологического контроля, объектом которого являются антропогенные системы.** В связи с этим следует отметить, что в федеральном законе «Об охране окружающей среды», введенном в действие в январе 2002 года, экологический мониторинг уже не является составной частью системы экологического контроля. Вследствие этого производственный экологический мониторинг и производственный экологический контроль следует рассматривать как **два разных вида деятельности, хотя и имеющие общие задачи, но решающие их различными средствами.**

Введение в действие федерального закона «Об охране окружающей среды» не внесло существенных корректив в правовые основы производственного экологического мониторинга. Следует, однако, указать, что в этом законе **понятия мониторинг окружающей среды и экологический мониторинг используются, как синонимы, для обозначения «комплексной системы наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов».** Понятие мониторинга окружающей среды (экологического мониторинга), таким образом, оказалось шире понятия мониторинга окружающей природной среды, данного в федеральном законе «О гидрометеорологической службе». В связи с этим мониторинг окружающей природной среды очевидно следует рассматривать как один из видов экологического мониторинга, что учтено в настоящей программе.

Подводя итоги данного раздела, укажем, что действующие нормативно-правовые акты достаточно широко определяют как права, так и обязанности нефтегазодобывающих предприятий по осуществлению производственного экологического мониторинга при разведке, освоении и эксплуатации морских месторождений. Учитывая особый статус и особую ценность биологических ресурсов Каспийского моря, наиболее широкие обязанности накладываются на предприятия, осуществляющие нефтегазодобывающую деятельность в заповедной зоне в северной части Каспийского моря. В состав осуществляемого ими на всех этапах разведки, освоения и эксплуатации морских месторождений **производственного экологического мониторинга** в соответствии с действующим законодательством входят **мониторинг водных объектов, состояния недр, состояния окружающей природной среды и объектов животного мира.** Проведение первых двух видов мониторинга предписано водным законодательством и законодательством о недрах, а осуществление других видов мониторинга следует из «Специальных экологических и рыбохозяйственных требований...».

В соответствии с изложенными выше правовыми нормами настоящая программа предусматривает осуществление всех перечисленных видов мониторинга. Таким образом, программа производственного экологического мониторинга ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на Северном Каспии носит комплексный характер. В связи с этим ее следует рассматривать одновременно и как программу мониторинга окружающей природной среды и состояния живых ресурсов, разработка и реализация которой является обязанностью нефтегазодобывающих компаний, осваивающих российский участок недр Каспийского моря, и как закономерное, учитывающее многоэтапный характер нефтегазодобывающей деятельности, продолжение программы фоновых комплексных экологических исследований, проводящихся ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на Северном Каспии, начиная с 1997 года.. Сочетание в

настоящей программе трех видов экологического мониторинга (состояния окружающей природной среды, водных объектов и объектов животного мира) позволяет также рассматривать настоящую программу как программу эколого-рыбохозяйственного мониторинга (см. главу 5), являющегося в соответствии со «Специальными экологическими и рыбохозяйственными требованиями...» составной частью фоновых комплексных экологических исследований.

2. Цели и задачи производственного экологического мониторинга

В нормативно-правовых документах, регламентирующих проведение различных видов мониторинга, их задачи сформулированы в общем виде, в равной степени применимом к **разным уровням мониторинга** (федеральному, территориальному, локальному). Из этого следует, что эти задачи, перечень которых приведен в табл. 1.1, должны входить в число задач производственного экологического мониторинга при поиске, разведке и добыче углеводородов в заповедной зоне Северного Каспия.

Таблица 2.1

Задачи основных видов производственного экологического мониторинга

| № № пп | Основные виды мониторинга | Задачи мониторинга | Нормативно-правовой акт |
|--------------|---------------------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Мониторинг водных объектов | своевременное выявление и прогнозирование развития негативных процессов, влияющих на качество вод и состояние водных объектов; оценка эффективности осуществляемых водоохраных мероприятий; информационное обеспечение управления и контроля в области использования и охраны водных объектов. | "Водный кодекс РФ" и Постановление Правительства РФ № 307 от 14.03.97 |
| 2 | Мониторинг окружающей природной среды | наблюдение за происходящими в окружающей природной среде физическими, химическими и биологическими процессами, уровнем загрязнения атмосферного воздуха, почв, водных объектов (в том числе по гидробиологическим показателям) и последствиями этого влияния на растительный и животный мир; обеспечение заинтересованных организаций и населения текущей и экстренной информацией об изменениях в окружающей природной среде, предупреждениями и прогнозами ее состояния. | Федеральный закон «"О гидрометеорологической службе", Постановление Правительства РФ № 622 от 23.08.00 |

| | | | |
|---|------------------------------------|--|--|
| 3 | Мониторинг состояния недр | <p>оценка состояния недр и прогнозирование его изменений;</p> <p>своевременное выявление и прогнозирование развития природных и техногенных процессов, влияющих на состояние недр;</p> <p>разработка, обеспечение реализации и анализ эффективности мероприятий по обеспечению экологически безопасного недропользования и охраны недр, а также по предотвращению или снижению негативного воздействия опасных геологических процессов;</p> <p>регулярное информирование органов государственной власти, организаций, недропользователей и других субъектов хозяйственной деятельности об изменениях состояния недр в установленном порядке.</p> | Федеральный закон "О недрах", Приказ МПР № 433 от 21.05.01 |
| 4 | Мониторинг объектов животного мира | <p>выявление и оценка изменений распространения, численности, физического состояния объектов животного мира, структуры, качества и площади среды их обитания;</p> <p>предупреждение и устранение последствий негативных процессов и явлений для сохранения биологического разнообразия, обеспечения устойчивого состояния объектов животного мира и научно обоснованного их использования.</p> | Федеральный закон "О животном мире", Постановление Правительства РФ № 1342 от 10.11.96 |

Особенности производственного экологического мониторинга, отличающие его от мониторинга, проводимого на других уровнях, обозначены в ряде нормативно-правовых документов, среди которых в первую очередь следует указать на международную «Конвенцию об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте». В соответствии с ней задачами производственного экологического мониторинга (в Конвенции он назван послепроектным анализом) являются:

- а) контроль за соблюдением условий, изложенных в разрешении или оговоренных при утверждении данной деятельности, и эффективностью мер по уменьшению воздействия;
- б) анализ вида воздействия в целях обеспечения соответствующего уровня управления и готовности к действиям в условиях неопределенности;
- с) проверка прежних прогнозов, с тем чтобы использовать полученный опыт в будущем при осуществлении аналогичных видов деятельности.

При этом "**воздействие**" означает любые последствия планируемой деятельности для окружающей среды, включая здоровье и безопасность людей, флору, фауну, почву, воздух, воду, климат, ландшафт, исторические памятники и другие материальные объекты или взаимосвязь между этими факторами; оно охватывает также последствия для культурного наследия или социально-экономических условий, являющихся результатом изменения этих факторов.

В отечественных нормативных документах особенности производственного экологического мониторинга наиболее ясно и четко обозначены в СП 11-102-97 "Инженерно-экологические изыскания для строительства". В соответствии с указанным документом **производственный экологический мониторинг** (в СП 11-102-97 он назван локальным мониторингом или мониторингом природно-технических систем) выполняется с целью выявления тенденций количественного и качественного изменения окружающей природной среды в пространстве и во времени **в зоне воздействия** сооружений.

В соответствии с СП 11-102-97 производственный (локальный) экологический мониторинг должен включать в себя:

систематическую регистрацию и контроль показателей состояния окружающей среды **в местах размещения потенциальных источников воздействия и районах его возможного распространения;**

прогноз возможных изменений состояния компонентов окружающей среды на основе выявленных тенденций;

разработку рекомендаций и предложений по снижению и исключению негативного влияния строительных объектов на окружающую среду;

контроль за использованием и эффективностью принятых рекомендаций по нормализации экологической обстановки.

Исходя из вышеизложенного, цель производственного экологического мониторинга можно сформулировать как **информационное обеспечение охраны окружающей среды северной части Каспийского моря на всех этапах нефтегазодобывающей деятельности ОАО НК «ЛУКОЙЛ»**. При этом под охраной окружающей среды в соответствии с федеральным законом «Об охране окружающей среды» подразумевается деятельность, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий.

Задачи производственного экологического мониторинга в обобщенном виде можно сформулировать следующим образом:

1. Наблюдение за физическими, химическими и биологическими процессами происходящими в природной среде (воде, донных отложениях, недрах, атмосферном воздухе, растительном и животном мире) и экологической системе Северного Каспия;

2. Выявление негативных процессов в природной среде и экологической системе Северного Каспия, обусловленных воздействием природных и антропогенных факторов, в том числе нефтегазодобывающей деятельностью ОАО НК «ЛУКОЙЛ»;

3. Оценка и прогноз экологических, экономических и социальных последствий негативного воздействия нефтегазодобывающей деятельности ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на природную среду и экосистему Северного Каспия;

4. Оценка эффективности природоохранных мероприятий, проводимых ОАО НК «ЛУКОЙЛ» при геологическом изучении, разведке и добыче углеводородного сырья на Северном Каспии;

5. Разработка рекомендаций по повышению эффективности природоохранных мероприятий, предотвращению, снижению и ликвидации последствий негативного воздействия нефтегазодобывающей деятельности ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на окружающую среду Северного Каспия

В соответствии с федеральным законом «Об охране окружающей среды» основными задачами в области охраны окружающей среды при планировании и осуществлении нефтегазодобывающей и иной производственной деятельности являются **предот-**

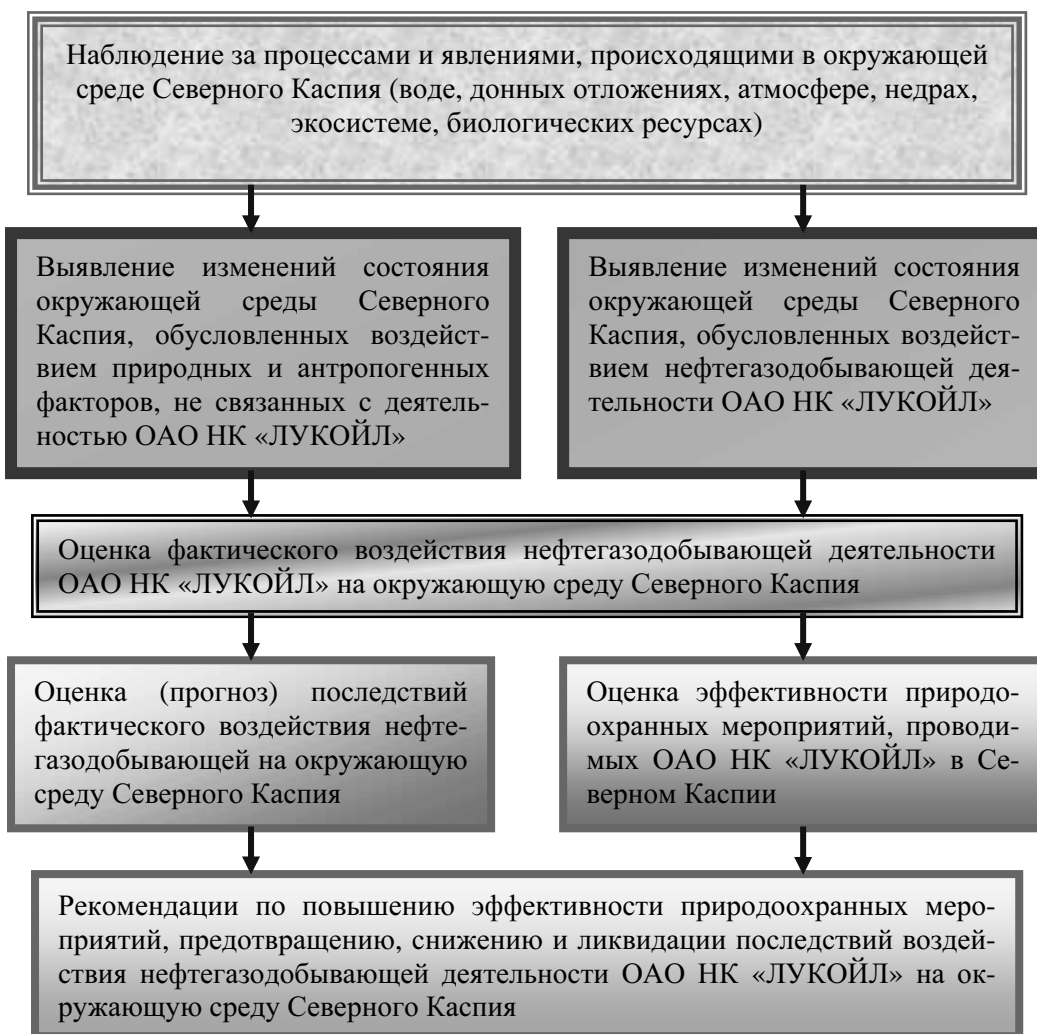
ние, снижение и ликвидация последствий ее негативного воздействия на окружающую среду.

В соответствии со «Специальными экологическими и рыбохозяйственными требованиями...» основной задачей в области охраны окружающей среды при проведении геологического изучения, разведки и добычи углеводородного сырья в северной части Каспийского моря является **сохранение биоразнообразия и продуктивности водных и прибрежных экосистем и рыбохозяйственного потенциала Каспийского бассейна, как уникального рыбопромыслового региона страны.**

Сообразно с основными задачами ОАО НК «ЛУКОЙЛ» в области охраны окружающей среды Северного Каспия, основной задачей производственного экологического мониторинга является **оценка фактического воздействия нефтегазодобывающей деятельности на окружающую среду, особенно, на биологические (живые) ресурсы, являющиеся объектом рыболовства.**

Под оценкой фактического воздействия в данном случае подразумевается определение вида, степени и масштаба воздействия производственной деятельности на окружающую среду. Основная задача производственного экологического мониторинга органично сочетается с другими, перечисленными выше его задачами, как это хорошо видно на схеме, приведенной ниже. Решение первых двух из них предшествует и подчинено решению основной (центральной, ключевой) задачи, а другие задачи не могут быть решены без ее предварительного решения.

Задачи производственного экологического мониторинга ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на Северном Каспии и последовательность их решения



При формулировании основной задачи производственного экологического мониторинга, как оценки фактического воздействия производственной деятельности на окружающую среду, принималось во внимание, что в российском законодательстве понятие оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) имеет и другой смысл, а именно обозначает **вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности** в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления. Исходя из этого производственный экологический мониторинг можно рассматривать как **интерактивное звено** в процедуре ОВОС, поскольку его результаты, полученные на первых стадиях нефтегазодобывающей деятельности, могут быть учтены при планировании ее следующих этапов

Действительно, нефтегазодобывающая деятельность на морском шельфе представляет собой многоэтапный процесс. Для экологического обоснования каждого этапа работ (подготовка разделов ОВОС и ООС) требуется информация о состоянии окружающей среды и природных экосистем. С экономической точки зрения целесообразно, чтобы информация, необходимая для экологического обоснования каждого последующего этапа работ была собрана при осуществлении производственного экологического мониторинга на предыдущих этапах. При этом следует иметь в виду, что для заповедной зоны в северной части Каспийского моря сформулированы специальные требования к содержанию комплексных экологических исследований, предшествующих началу работ по геологическому изучению недр, разведке и добыче углеводородного сырья. В частности они должны включать в себя определение общих гидрохимических показателей, характера и уровня загрязнения водной среды с учетом распределения и динамики содержания загрязняющих веществ в воздухе, снежном и ледяном покровах, воде, донных отложениях и гидробионтах. Задачу **информационного обеспечения экологического обоснования** последующих этапов работ, как бы ни была она широка, целесообразно включить в число задач производственного экологического мониторинга.

Нефтегазодобывающая деятельность на морском шельфе сама по себе и вкуче с сопутствующими видами деятельности (судоходство, полеты авиации) является погодозависимой, нуждающейся в метеорологических и морских гидрометеорологических прогнозах. В свою очередь для гидрометеорологического обслуживания нефтегазодобывающей и сопутствующих ей видов деятельности необходимо проведение гидрометеорологических наблюдений в районах работ. Проведение указанных наблюдений в составе производственного экологического мониторинга с экономической точки зрения целесообразно расширить до объема, требуемого для осуществления гидрометеорологического обслуживания. Проведение гидрометеорологических наблюдений, необходимых для **гидрометеорологического обслуживания нефтегазодобывающей деятельности**, также следует отнести к задачам производственного экологического мониторинга.

Природные тектонические процессы представляют собой серьезную угрозу для нефтегазодобывающей деятельности, так как могут способствовать возникновению аварийных ситуаций. С другой стороны нефтегазодобывающая деятельность, оказывающая определенное воздействие на состояние недр, сама может способствовать возникновению опасных геологических явлений. С учетом этих обстоятельств настоящая программа предусматривает проведение **геодинамического мониторинга** на лицензионном участке ОАО НК «ЛУКОЙЛ» в Северном Каспии, основной задачей которого является своевременное выявление и прогнозирование развития природных и техногенных тектонических процессов, влияющих на состояние недр. Решение других задач мониторинга состояния недр (табл. 2.1) осуществляется в соответствии с лицензионным соглашением в ходе производственной деятельности.

3. Основные особенности нефтегазодобывающей деятельности ОАО НК "ЛУКОЙЛ" на акватории Северного Каспия

С точки зрения организации производственного экологического мониторинга, в частности, дальнейшей конкретизации его задач, представляют интерес лишь те особенности нефтегазодобывающей деятельности, которые связаны с ее воздействием на окружающую среду. Описание этих особенностей не займет много места, поскольку в силу взятых на себя компанией обязательств, а также «Специальных рыбохозяйственных и экологических требований...», установленных в отношении этой деятельности, ее **воздействие на окружающую среду сведено к минимуму, именуемому «нулевым сбросом».**

В частности, этот минимум при проведении поисково-разведочного бурения включает в себя выбросы в атмосферу от энергетических установок, водозабор и сброс в море воды, используемой для их охлаждения, а также разгрузку выбуренной породы (до 50-100 м³) вблизи скважины при бурении верхнего слоя морских отложений (до 100 метров) по открытому циклу. Следует указать также на незначительные повреждения верхнего слоя грунта опорами СПБУ и якорями судов, предназначенных для проведения аварийно-спасательных работ и транспортировки отходов на берег. Отчуждение морской акватории для осуществления нефтегазодобывающей деятельности нельзя рассматривать как помеху рыболовству, поскольку морской рыбный промысел на Северном Каспии запрещен.

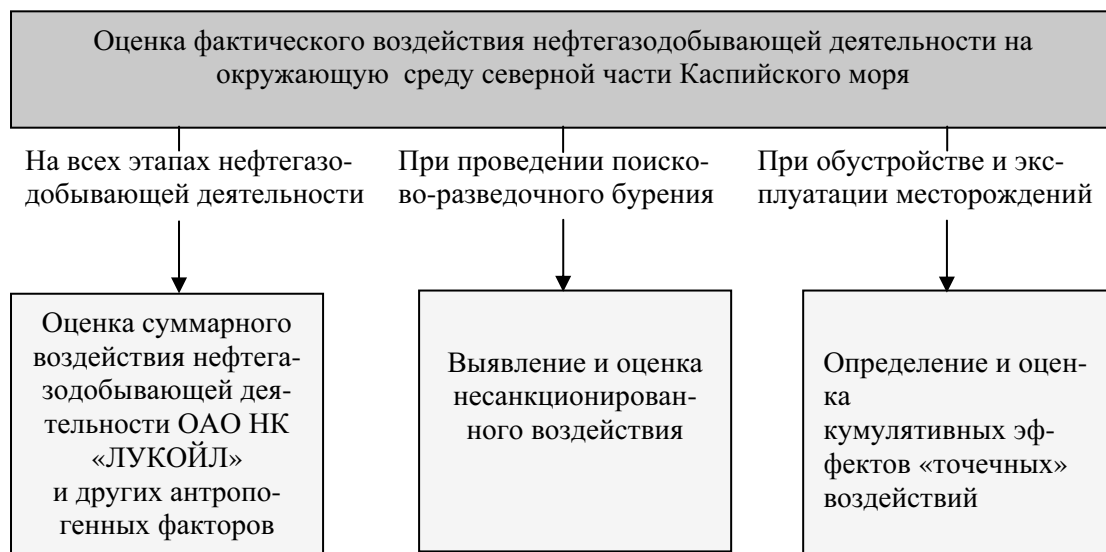
Судя по результатам мониторинга, проводившегося ОАО НК «ЛУКОЙЛ» в Северном Каспии в период 1997-2001 гг., возмущение, создаваемое перечисленными видами воздействия в окружающей среде, практически не ощутимо, вследствие чего основная задача производственного экологического мониторинга, проводимого в районах поисково-разведочного бурения, состоит в **выявлении и оценке несанкционированного воздействия** на окружающую среду (сбросов отходов: буровых растворов, шламов и т.п.). Сброс в море буровых отходов при проведении поисково-разведочного бурения, если он разрешен, ощущается на расстоянии, не превышающем 1000 м, поэтому расстояние между станциями полигона не должно превышать 500 метров.

Принцип «нулевого сброса» сохраняет свое действие в период обустройства и эксплуатации месторождений. Однако количество точечных источников воздействия на окружающую среду при этом возрастает и в совокупности оно становится более продолжительным по времени. В соответствии с этим претерпевает изменения и пространственно-временная разрешающая способность системы наблюдений, которые должны охватывать всю площадь осваиваемого месторождения и целиком период его эксплуатации. Основной задачей производственного экологического мониторинга на этом уровне является **определение и оценка кумулятивных эффектов «точечных» воздействий.**

На всех этапах нефтегазодобывающей деятельности ОАО НК «ЛУКОЙЛ» в Северном Каспии, системой наблюдений должен быть охвачен весь лицензионный участок ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на Северном Каспии, и прилегающая к нему акватория. Основной его задачей при этом является **комплексная оценка суммарного (комбинированного, сочетанного) воздействия нефтегазодобывающей деятельности ОАО НК «ЛУКОЙЛ» и других антропогенных факторов на окружающую среду Северного Каспия.**

В силу применяемого компанией на практике принципа «нулевого сброса» и сильных возмущений, создаваемых в морской среде лицензионного участка ОАО НК «ЛУКОЙЛ» действием других факторов (см. главу 4), эту задачу можно рассматривать как **задачу фильтрации слабого «сигнала» от мощных «помех».** С учетом особенностей окружающей среды Северного Каспия задача идентификации воздействия нефтегазодобывающей деятельности и выявления его природных и техногенных аналогов (см. главу 4) является **общей для всех уровней системы производственного экологического мониторинга.** Для решения этой, **не имеющей аналогов в мировой практике,** задачи, собственно, и требуется создание многоуровневой, обладающей высоким пространственно-временным разрешением системы производственного экологического мониторинга.

**Конкретизация основной задачи производственного
экологического мониторинга на различных этапах
нефтегазодобывающей деятельности**



Эффективность этой системы для самой компании не вызывает сомнений. Бремя, взятое на себя ОАО НК «ЛУКОЙЛ» по доказательству своей непричастности к негативным изменениям состояния морской среды и уникальных биологических ресурсов Северного Каспия, **снижает риск введения дополнительных ограничений или полного запрета на нефтегазодобывающую деятельность на его акватории**, что привело бы к «омертвлению» уже вложенных средств, неоправданным затратам, не сравнимым по своей величине с расходами на содержание системы производственного экологического мониторинга.

4. Основные особенности окружающей среды Северного Каспия

Выбор средств для решения названных выше задач производственного экологического мониторинга в существенной степени зависит от особенностей, свойственных природным условиям и экосистеме Северного Каспия, которым посвящена настоящая глава.

Окружающая среда претерпевает непрерывные изменения в пространстве и времени. Изменения, вызванные природными и антропогенными факторами, накладываются друг на друга. Антропогенное воздействие на окружающую среду, как правило, носит «точечный» характер, то есть имеет четко выраженную локализацию в пространстве и времени. Это не исключает того, что накопление «точечных» воздействий может привести к глобальным изменениям состояния окружающей среды. Иногда результатом антропогенного воздействия могут быть изменения, не свойственные природным системам. Указанные обстоятельства облегчают решение основной задачи производственного экологического мониторинга, заключающейся в определении границ, степени и вида воздействия производственной деятельности на окружающую среду.

Основным способом решения этой задачи является **анализ пространственно-временной изменчивости показателей состояния окружающей среды**. При этом система наблюдений должна быть организована таким образом, чтобы результатом этого анализа была **количественная оценка** воздействия, являющаяся основой для решения последующих, не менее важных задач производственного экологического мониторинга - оценки эффективности природоохранных мероприятий и последствий фактического воздействия, основанной на его **сравнении с установленными нормативами воздействия**. Результаты анализа пространственно-временной изменчивости состояния окружающей природной среды также могут быть использованы для корректировки моделей, применяемых для расчета воздействия.

Определение границ, степени и вида воздействия производственной деятельности на окружающую среду может быть затруднено несколькими обстоятельствами. Во-первых, **свойственная окружающей среде неоднородность по своему масштабу может совпадать с неоднородностью, обусловленной антропогенным воздействием**. Например, продолжительность разведочного бурения (2-3 месяца) примерно равна продолжительности сезонных сукцессий планктонных сообществ Северного Каспия, вследствие чего естественные изменения видового состава планктона могут быть истолкованы как результат воздействия буровых работ на экосистему моря. Для преодоления этой трудности обычно достаточно увеличения частоты наблюдений в пространстве и времени, поскольку в высокочастотной области антропогенные и природные изменения легче отличить друг от друга.

Во-вторых, **изменения, вносимые в состояние окружающей среды производственной деятельностью, по своему характеру могут быть аналогичны тем, которые присущи самим природным системам**. Например, снижение численности донных животных в районе проведения буровых работ может быть обусловлено как сбросом токсичных буровых отходов, так выеданием этих животных рыбами. В этих случаях для решения задачи мониторинга требуется определение дополнительных показателей, позволяющих установить причинно-следственную связь между различными по своей природе процессами (в частности, в данном примере требуется определение токсичности донных отложений и содержания токсичных веществ в тканях донных животных).

В-третьих, **воздействие на состояние окружающей среды одного источника может перекрываться воздействием другого, нередко более мощного**. Например, нефтегазодобывающую деятельность на акватории Северного Каспия помимо ОАО НК «ЛУКОЙЛ» осуществляют и другие компании, сбрасывающие (в отличие от ОАО НК «ЛУКОЙЛ»), производственные отходы в море. В этом случае программа производственного экологического мониторинга должна включать в себя определение специфических, свойственных только данному виду воздействия, показателей состояния окружающей среды. Полезным также оказывается увеличение частоты наблюдений, так как изуче-

ние тонкой структуры пространственно-временной изменчивости состояния окружающей среды позволяет идентифицировать изменения, вызванные различными источниками воздействия.

Из вышеизложенного следует, что для организации производственного экологического мониторинга на лицензионном участке ОАО НК «ЛУКОЙЛ» в Северном Каспии нет необходимости в характеристике всего многообразия свойственных его экосистеме природных условий. Для этого достаточно установить основные особенности пространственно-временной изменчивости состояния окружающей среды Северного Каспия и определить основные источники антропогенного воздействия на его экосистему, не связанные с производственной деятельностью ОАО НК «ЛУКОЙЛ».

При этом наибольший интерес с точки зрения организации мониторинга представляют естественные, вызванные внутренними факторами, изменения показателей состояния окружающей среды, подверженных воздействию нефтегазодобывающей деятельности, поскольку эти изменения могут быть неправильно интерпретированы как результат этого воздействия. Как указывалось выше, наибольшую трудность для интерпретации представляют случаи, когда пространственно-временной масштаб (протяженность и продолжительность) воздействия совпадает с пространственно-временным масштабом естественных возмущений.

В качестве примера можно указать на прохождение антициклонического вихря в районе постановки разведочной или эксплуатационной платформы, в центральной части которого (зоне конвергенции) происходит накопление загрязняющих веществ, которое может расцениваться как результат сброса отходов, границы распространения которых совпадают с границами небольшого (диаметром 1-2 мили) вихря (рис. 1). Естественные возмущения состояния окружающей среды, сходные по своему виду, границам и степени с ее антропогенными изменениями, далее именуется **природными аналогами воздействия**. Одним из способов выявления этих аналогов является повышение пространственно-временной разрешающей способности системы наблюдений (то есть увеличение их частоты).

Физические, химические и биологические параметры экосистемы Северного Каспия претерпевают изменения различного временного масштаба (от суточного до векового). Однако **наибольший вклад во временную изменчивость этих параметров, как правило, вносят сезонные колебания**. Этому способствуют: расположение моря в средних широтах Северного полушария, в центре Евразийского континента; мелководность Северного Каспия и зависимость его гидрологического режима от поверхностного стока (объем вод Северного Каспия всего лишь в полтора-два раза больше объема годового стока рр. Волги и Урала), также испытывающего сезонные колебания (примерно половина годового стока приходится на половодье).

Из указанного правила есть исключения, например, наибольший размах флуктуаций уровня моря (3-4 метра) свойствен сгонно-нагонным колебаниям продолжительностью от нескольких часов до нескольких суток и многолетним колебаниям продолжительностью от нескольких десятилетий до нескольких столетий, тогда как сезонные колебания уровня моря не превышают полуметра. Еще одним исключением является то, что в связи с высокой интенсивностью продукционно-деструкционных процессов в летний сезон, размах суточных колебаний гидрохимических показателей, зависящих от функциональной активности планктона (содержание в воде растворенного кислорода, диоксида углерода, биогенных элементов, органического вещества), в это время года может быть выше размаха их сезонных колебаний.

Основной вклад во временную изменчивость загрязнения морских вод и донных отложений, по-видимому, также вносят сезонные колебания. Накопление загрязняющих веществ в отмелой зоне (глубиной не более 5 метров), как правило, наблюдается летом, что обусловлено их поступлением с речным стоком. В приглубой зоне (глубиной от 5 до 25 метров) накопление загрязняющих веществ происходит в зимний период, когда интенсивность процессов деструкции снижается. Ухудшение токсикологической обстановки, как правило, наблюдается поздним летом и ранней осенью, что, ве-

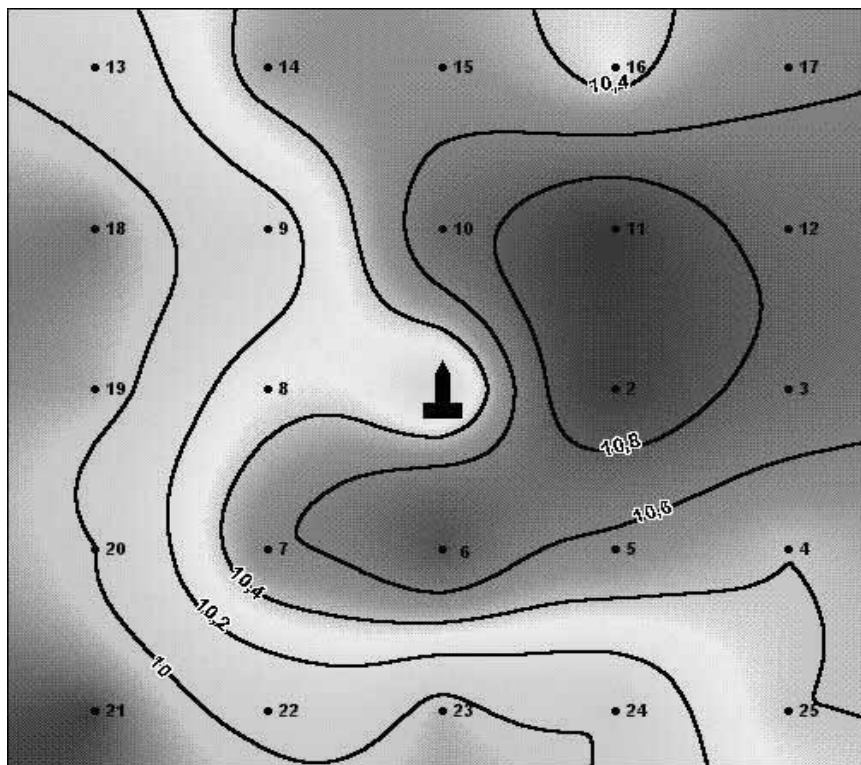
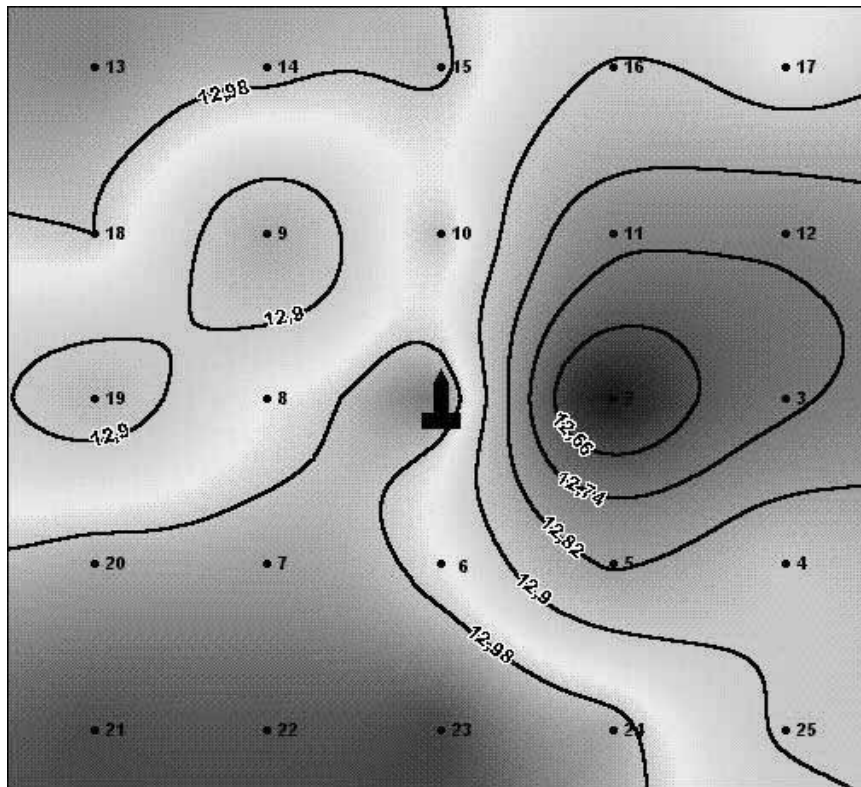


Рис.1 Пространственное распределение солености (вверху) и степени насыщения вод кислородом (внизу) в придонном слое воды в районе расположения СПБУ «Астра» в январе 2001 года (расстояние между станциями равно 500 м), свидетельствующее об антициклонической завихренности вод. В центре вихря, благодаря опусканию вод, соленость понижена, а содержание кислорода, наоборот, повышено. По данным экологического мониторинга ОАО НК «ЛУКОЙЛ».

роятно, обусловлено, вторичным загрязнением, которому способствует формирование гипоксии в придонном слое и восстановительных условий на границе «вода - донные отложения».

Исходя из особенностей временной изменчивости показателей состояния морской среды Северного Каспия их измерения в районах осуществления нефтегазодобывающей деятельности должны производиться, как минимум, ежемесячно для того, чтобы охватить весь диапазон сезонных колебаний и полностью исключить влияние природных аналогов воздействия на его оценку. Для отдельных физико-химических показателей (растворенный кислород, рН, цветность, прозрачность), подверженных как природным флуктуациям, так и воздействию нефтегазодобывающей деятельности) следует рекомендовать производство «непрерывных» (с дискретностью 5-10 мин) измерений с помощью подводных датчиков, устанавливаемых на стационарных сооружениях.

Основной особенностью пространственной изменчивости показателей состояния морской среды (физических, химических, биологических) в Северном Каспии является ее неоднородность, обусловленная влиянием речного стока. В водной среде этим влиянием обусловлено формирование узких (сотни, порой десятки метров) границ раздела между водными массами различного генезиса, где диапазон изменений указанных показателей приближается к размаху их колебаний на всей акватории Северного Каспия. Речной сток наносов способствует формированию в поверхностном слое донных отложений в зависимости от донного рельефа резких переходов от одного типа осадков к другому (илистых, песчаных, ракушечных). Изменения механического состава донных отложений влечет за собой изменения геохимических показателей, уровня загрязнения донных отложений, видового состава и биомассы донных сообществ.

Для идентификации воздействия нефтегазодобывающей деятельности на морскую среду Северного Каспия с учетом особенностей ее пространственной изменчивости необходимо, насколько это возможно, уплотнить сетку станций, сократив расстояние между ними в районах расположения производственных объектов (стационарные и передвижные платформы, трубопроводы), как минимум, до 500 метров. При проведении съемок на полигонах следует рекомендовать использовать бусируемые подводные датчики и вертикальное зондирование для выявления тонкой структуры водной массы и неоднородностей, способных имитировать воздействие нефтегазодобывающей деятельности на морскую среду (таких, например, как скопления взвеси). В районах расположения производственных объектов до их возведения, в период эксплуатации и после ликвидации, рекомендуется проводить подводные фото- и киносъемки, фиксирующие изменения донного рельефа и бентосных сообществ.

Основным фактором воздействия нефтегазодобывающей деятельности на морскую среду является загрязнение. Спектр загрязняющих веществ, поступающих в море с буровыми шламами, пластовыми водами и другими отходами нефтегазодобывающей деятельности достаточно широк. Есть среди них специфические вещества (в основном синтетического происхождения), но основную массу образуют те компоненты (углеводороды, ПАВ, тяжелые металлы), которые поступают в море также из других источников. Источником загрязнения лицензионного участка ОАО НК «ЛУКОЙЛ» может выступать нефтегазодобывающая деятельность других компаний на прилегающей к нему акватории Северного Каспия. Создаваемое ими загрязнение морской среды, в случае его распространения на лицензионный участок, может быть, в силу его сходства, идентифицировано как загрязнение, вызванное деятельностью ОАО НК «ЛУКОЙЛ».

Техногенные возмущения состояния окружающей среды, сходные по своему характеру, границам и степени с изменениями, которые могут быть обусловлены производственной деятельностью ОАО НК «ЛУКОЙЛ», далее именуется техногенными аналогами воздействия.

Несмотря на высокую самоочищающую способность водохранилищ Волжско-Камского каскада, в вершину дельты Волги поступает огромное количество загрязняющих веществ. Этим обусловлено широкое распространение мнения о том, что волжский

сток является основным источником загрязнения Каспийского моря. Однако, большая часть загрязняющих веществ, поступающих с волжским стоком, ассимилируется в устьевой области, обладающей мощным биофильтром и не менее мощным геохимическим барьером. В маловодные годы на морском крае дельты происходит накопление загрязняющих веществ, выносимых с речным стоком. В многоводные годы часть их выносится в море, однако, в случае высокого стояния уровня моря, эта часть практически полностью ассимилируется в отмелой зоне. Только в многоводные годы маловодного периода гидрологические условия благоприятствуют выносу загрязняющих веществ в приглубую зону Северного Каспия, в том числе на лицензионный участок ОАО НК «ЛУКОЙЛ».

Примерно аналогичным образом на вынос загрязняющих веществ в приглубую зону Северного Каспия влияют сезонные колебания речного стока и уровня моря. Влияют на этот процесс также многочисленные факторы, формирующие динамику вод в Северном Каспии (рис. 2). **Поступление загрязняющих веществ речного происхождения на лицензионный участок ОАО НК «ЛУКОЙЛ» нуждается в постоянном контроле, в отсутствие которого оно может быть интерпретировано как воздействие нефтегазодобывающей деятельности на морскую среду.**

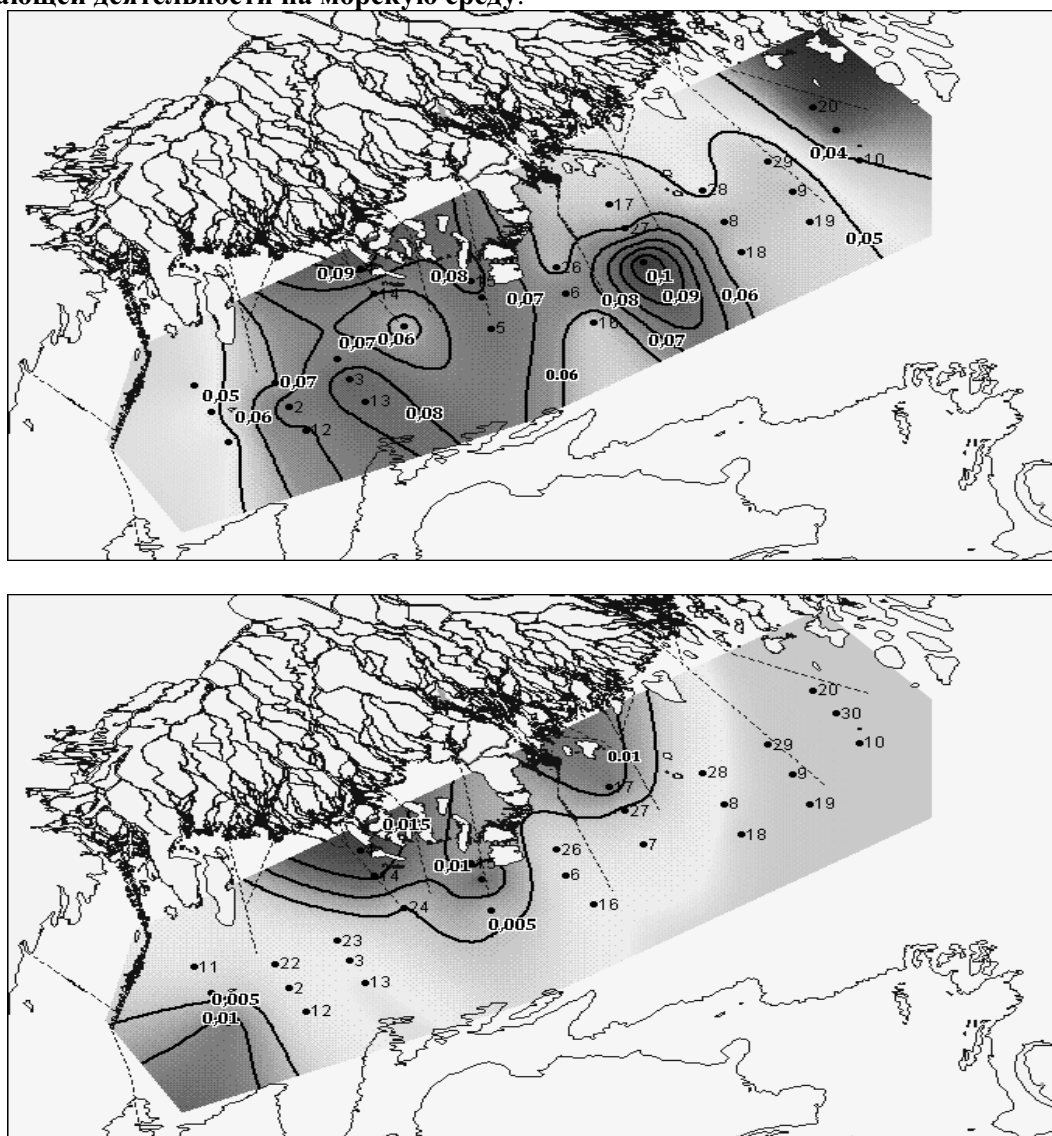


Рис.2 Пространственное распределение содержания нефтяных углеводородов в морской воде (вверху) и в донных отложениях (внизу) в сентябре 2001 года, свидетельствующее о поступлении загрязняющих веществ с речным стоком. По данным экологического мониторинга ОАО НК «ЛУКОЙЛ».

В результате повышения уровня моря, происшедшего в период с 1978 по 1995 год, оказались затопленными часть месторождений углеводородного сырья, расположенных на восточном побережье Северного Каспия, находящихся в эксплуатации и выведенных из нее. Затопленная территория, загрязненная отходами нефтегазодобычи, является источником загрязнения морских вод, особенно при увеличении площади затопления во время нагонов. В качестве примера можно указать на аварийную ситуацию, имевшую место на месторождении Юго-Западный Тажигали в начале 2001 года (рис. 3). В ближайшем будущем ожидается освоение морских месторождений углеводородного сырья, расположенных к востоку, западу и северу от лицензионного участка ОАО НК «ЛУКОЙЛ». **Поступление загрязняющих веществ из других районов Северного Каспия, где ведется нефтегазодобыча, на лицензионный участок ОАО НК «ЛУКОЙЛ» также нуждается в постоянном контроле.** Аналогичным образом дело обстоит с еще одним важным источником загрязнения Северного Каспия, каковым является судоходство, а точнее **несанкционированные сбросы отходов с морских судов.** Этот источник загрязнения также необходимо **учитывать и контролировать** в связи с расположением вблизи лицензионного участка ОАО НК «ЛУКОЙЛ» судоходных трасс с интенсивным движением морского транспорта.

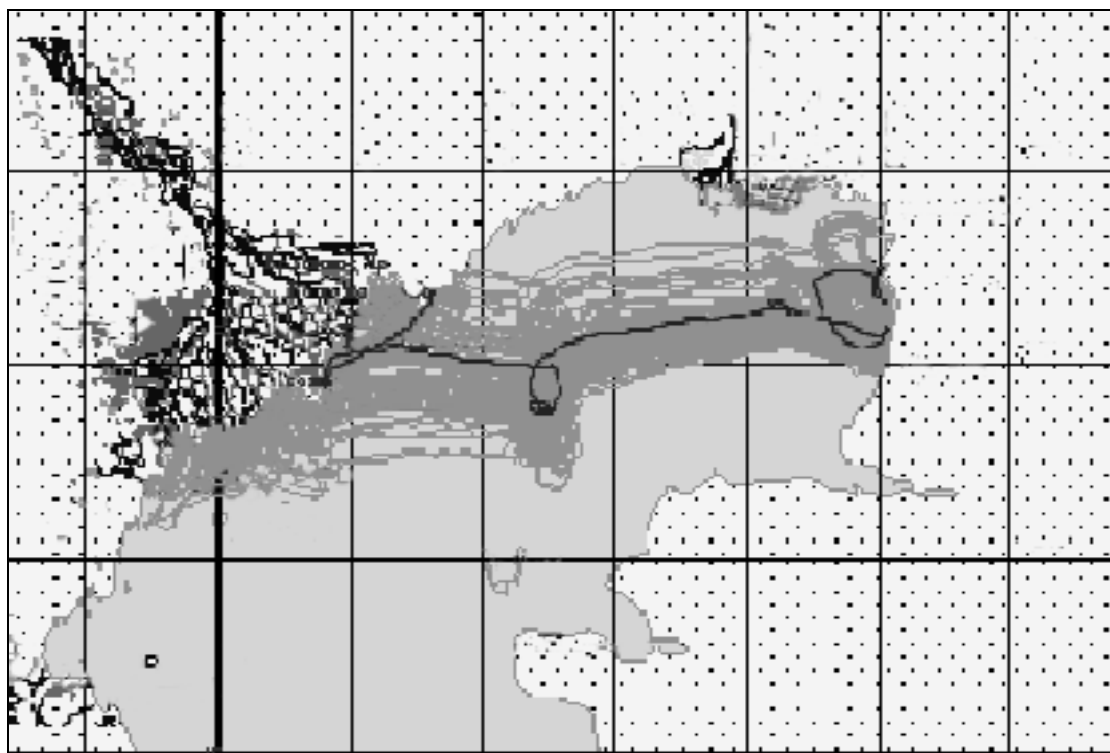


Рис.3 Результаты моделирования аварийного разлива нефти на месторождении Юго-Западный Тажигали, указывающие на возможность адвекции загрязнения из восточной части Северного Каспия на лицензионный участок ОАО НК «ЛУКОЙЛ». По данным Государственного океанографического института.

Для осуществления контроля за поступлением загрязняющих веществ на лицензионный участок из других источников рекомендуется использовать **спутниковый мониторинг и расчеты полей течений с использованием гидродинамических моделей Северного Каспия.** Для контроля динамики вод, и тем самым, переноса загрязняющих веществ, требуется **установка подводных датчиков температуры, солености, скорости и направления течения на стационарных сооружениях.** При проведении судовых наблюдений с этой же целью рекомендуется постановка буйковых станций в различных,

удаленных друг от друга точках полигонов. В совокупности указанные средства позволяют с высокой степенью достоверности идентифицировать воздействие нефтегазодобывающей деятельности ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на окружающую среду и экосистему Северного Каспия, находящихся под влиянием других природных и антропогенных факторов, маскирующих это воздействие.

В силу названных выше обстоятельств морская среда Северного Каспия отличается высокой пространственной неоднородностью, что **исключает применение здесь наиболее распространенной технологии экологического мониторинга, основанной на сравнительном анализе состояния морской среды на удаленных друг от друга «фоновом» и «импактном» полигонах.** В условиях Северного Каспия различие между этими полигонами скорее будет обусловлено различными природными условиями, чем различной антропогенной нагрузкой. В связи с этим настоящая **программа предусматривает проведение наблюдений не на удаленных, а на «вложенных» друг в друга полигонах различного уровня.**

При этом **полигоны первого уровня** (рис.4) расположены в радиусе одной мили от временных или стационарных сооружений, в состав указанных полигонов входит также **микрполигон**, расположенный в радиусе $\frac{1}{2}$ мили от источника воздействия. **Полигоны второго уровня** охватывают всю площадь месторождения в период его освоения и эксплуатации и могут включать в себя несколько полигонов первого уровня. **Полигон третьего уровня** охватывает лицензионный участок в целом, отчасти выходит за его пределы и может включать в себя несколько полигонов второго уровня.

Предлагаемая пространственная структура системы наблюдений позволяет использовать для оценки воздействия как традиционные способы сравнения состояния среды на полигонах различного уровня, так и нетрадиционную технологию, трактующую воздействие как изменение функции распределения показателей состояния морской среды в четырехмерном (пространство и время) континууме.

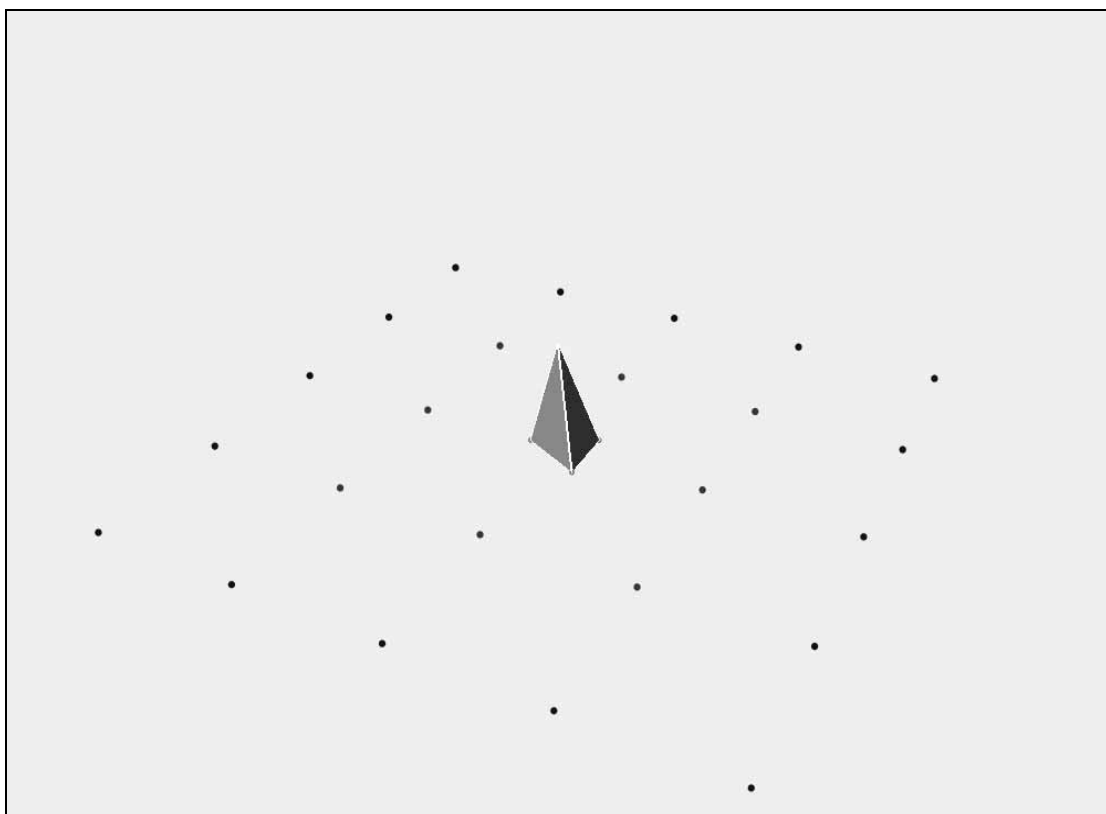


Рис 4 Схема расположения станций на полигоне I уровня

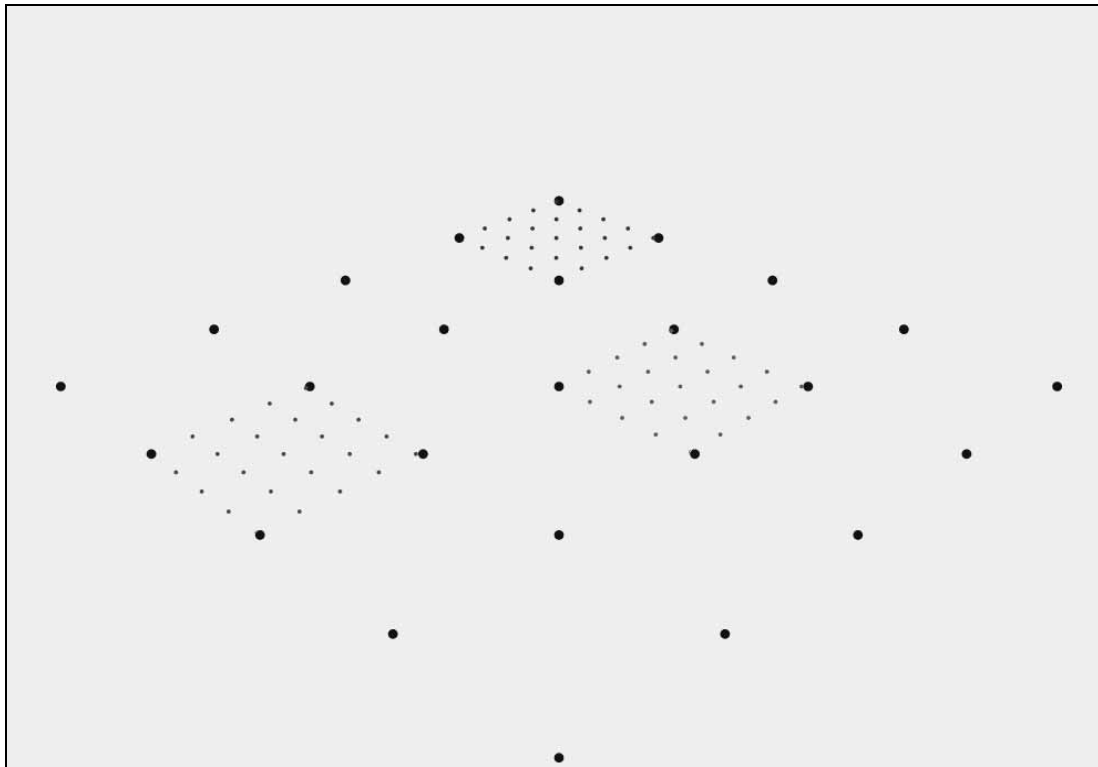


Рис.5 Схема расположения станций на полигоне II уровня

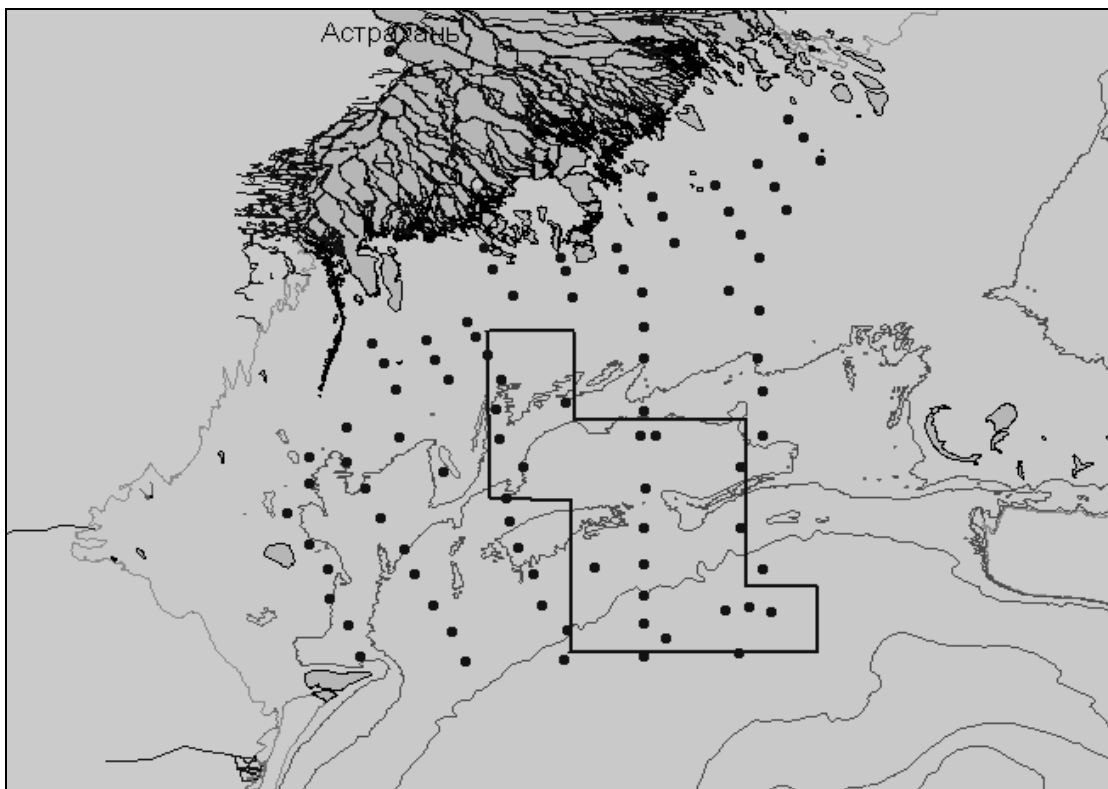


Рис.6 Карта-схема расположения лицензионного участка
ОАО НК «ЛУКОЙЛ» и станций мониторинга (полигон III уровня)
на акватории Северного Каспия .

5. Порядок организации и проведения производственного экологического мониторинга

В основе мониторинга, в какой бы сфере деятельности он не осуществлялся, всегда лежит система регулярных наблюдений, обладающая определенным пространственным, временным и параметрическим разрешением.

При организации системы наблюдений производственного экологического мониторинга должны учитываться его цели и задачи, конкретизированные исходя из особенностей производственной деятельности, рекомендации по выбору средств мониторинга, основанные на анализе особенностей природных и природно-хозяйственных систем, являющихся его объектами, а также требования нормативно-методических документов. Изложенный ниже порядок организации и проведения производственного экологического мониторинга учитывает все эти обстоятельства.

Требования к размещению пунктов наблюдений в пространстве при проведении производственного экологического мониторинга приведены в табл. 5.1 - 5.3. Некоторые из этих требований относятся к инженерным изысканиям. Распространение этих требований на производственный экологический мониторинг обосновывается тем, что последний в соответствии со СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» входит в состав указанных изысканий. Следует отметить, что согласно СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства» производственный экологический мониторинг также равнозначен стационарным наблюдениям при инженерно-экологических изысканиях в период строительства, эксплуатации и ликвидации объектов повышенной экологической опасности (в т.ч. нефтегазодобывающих предприятий) или объектов, расположенных в районах с повышенной экологической чувствительностью природной среды к внешним воздействиям (в т.ч. вблизи заповедных зон).

Таблица 5.1

Требования к размещению пунктов наблюдений в пространстве при проведении производственного экологического мониторинга

| Наименование нормативно-методического документа | Содержание требований к размещению пунктов наблюдений в пространстве |
|--|---|
| СП 11-102-97 "Инженерно-экологические изыскания для строительства" | Расположение пунктов наблюдений определяется содержанием решаемых задач, особенностями природной обстановки, контролирующими пути миграции, аккумуляции и выноса загрязнений. |

| | |
|---|--|
| "Руководство по гидрологическим исследованиям в прибрежной зоне морей и в устьях рек при инженерных изысканиях" | Для изучения распределения свойств воды в пространстве применяют океанографические съемки изучаемой области, размеры которой намечаются в зависимости от решаемой задачи. Места наблюдений выбирают так, чтобы охватить пространственную изменчивость явления (зону максимальной и минимальной концентрации; источник примеси, области, где нарушается монотонное изменение свойства). Исследование устьевого взморья должно охватывать все три типа вод: речные, смешанные и морские. |
| "Инженерно-гидрометеорологические изыскания на континентальном шельфе" | Океанографические станции в морях размещаются на расстоянии друг от друга 30-60 миль, в районах с большой пространственной изменчивостью 10-30 миль, а в прибрежных районах - 5,3 и даже 1 миль. |
| Методические указания №40 по организации системы наблюдений и контроля за загрязнением морей и устьев рек | <p>Общим требованием, предъявляемым к расположению станций наблюдений, служит их репрезентативность, а также охват наблюдениями как загрязненных, так и относительно чистых вод.</p> <p>Частота и расположение станций наблюдений определяются в прибрежных водах объемом и характером поступающих стоков и гидролого-гидрохимическими условиями, в открытой части (моря) - в основном циркуляционными системами.</p> <p>При определении местоположения станций наблюдений за специфическими загрязняющими веществами необходимо учитывать степень их распространения, объем сбросов, скорость деструкции, форму их нахождения в естественных условиях и физико-химические свойства.</p> |

Примечание: океанографические станции - пункты наблюдений и отбора проб на акватории моря, расположение которых определяется географическими координатами

Таблица 5.2

Требования к размещению в пространстве пунктов отбора проб донных отложений для определения механического состава донных отложений
(Инженерно-гидрометеорологические изыскания на континентальном шельфе.
Раздел 5. Литодинамические изыскания)

| Наименование исследований | Районы исследований | Масштаб | Количество точек пробоотбора на 1 км ² |
|--------------------------------|--|------------|---|
| Мелкомасштабные (региональные) | Крупные перспективные области шельфа, которые планируются или начали осваиваться нефтегазодобывающей промышленностью | 1: 500 000 | 3 |

| | | | |
|------------------|---|---------------------------|-------|
| Среднемасштабные | Районы шельфа, в пределах которых намечены площадки (трассы) под строительство нефтегазовых и других сооружений | 1: 100 000 - 1: 50 000 | 6-9 |
| Детальные | Площадки и трассы проектируемых сооружений | 1: 10 000 и крупнее | 20-80 |

Таблица 5.3

Требования к размещению в пространстве пунктов отбора проб донных отложений для определения минералогического и химического состава донных отложений (ВСН 51.2-84 Инженерные изыскания на континентальном шельфе. Раздел 3 Инженерно-геологические изыскания)

| Районы исследований | Масштаб | Количество точек пробоотбора на 1 км ² |
|--|------------------------|---|
| Район предполагаемого размещения нефтегазопромысловых сооружений и инженерных коммуникаций (нефтегазоносная структура) | 1: 50 000 1: 25 000 | 0,5-1,5 2-4 |
| Участок постановки на точку бурения ПБУ и расположения нефтегазопромысловых сооружений (часть нефтегазоносной структуры) | 1: 10 000 1: 5 000 | 6-10 10-25 |

Требования к периодичности наблюдений при проведении производственного экологического мониторинга приведены в табл. 5.4 Следует отметить, что они носят более общий (менее конкретный) характер по сравнению с требованиями к размещению пунктов наблюдений в пространстве.

Таблица 5.4

Требования к периодичности наблюдений при проведении производственного экологического мониторинга

| Наименование нормативно-методического документа | Содержание требований к периодичности наблюдений в пространстве |
|--|---|
| СП 11-102-97 "Инженерно-экологические изыскания для строительства" | Частота, временный режим и длительность наблюдений должны устанавливаться в соответствии с характером, интенсивностью и длительностью воздействий, условиями функционирования и сроком эксплуатации производственных объектов, особенностями природной обстановки, определяющими скорость распространения неблагоприятных воздействий и их возможные последствия. |

| | |
|--|---|
| <p>"Руководство по гидрологическим исследованиям в прибрежной зоне морей и в устьях рек при инженерных изысканиях"</p> | <p>Изучение временной изменчивости сводится к повторным наблюдениям во всем исследуемом районе или только в характерных точках. Количество повторных наблюдений, их частота и сроки проведения определяются поставленной задачей.</p> <p>При исследовании периодических процессов работы ведутся в течение минимум трех циклов. Во время каждого цикла проводят не менее двух (лучше четыре-шесть) наблюдений через равные промежутки времени. При изучении долгопериодных процессов наблюдения приурочивают к характерным стадиям процесса. Непериодические явления наблюдают в начале их возникновения, в момент наивысшего развития и на стадии затухания.</p> |
|--|---|

В разделе 1 указывалось, что основными видами мониторинга, входящими в состав производственного экологического мониторинга, являются мониторинг состояния водных объектов, объектов животного мира, состояния недр и окружающей природной среды, ее загрязнения. Каждый из этих видов предполагает осуществление наблюдений за многочисленными показателями, включение которых в программу мониторинга конкретного объекта определяется в соответствии поставленными задачами или требованиями к содержанию информации, являющейся основной продукцией мониторинга.

В связи с этим следует указать, что более конкретные требования к перечню наблюдаемых параметров при осуществлении производственного экологического мониторинга приведены в СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства», где указывается, что **"виды мониторинга и перечень наблюдаемых параметров** определяются в соответствии с механизмом техногенного воздействия (физическое, химическое, биологическое) и компонентами природной среды, на которые распространяется воздействие (атмосферный воздух, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, растительность и животный мир, наземные и водные экосистемы в целом и т.п.).

Основным видом воздействия нефтегазодобывающей деятельности на окружающую природную среду является ее загрязнение. В связи с этим следует указать, что в настоящее время существует ряд нормативно-методических документов, содержащих требования к формированию программы наблюдений за загрязнением окружающей природной среды, основанных на **комплексном подходе** к определению пространственной, временной и параметрической разрешающей способности наблюдательных систем (ГОСТы 17.1.3.08-82, 17.1.3.07-82, 17.2.3.01-86, РД 52.04.167-88 и 52.04.576-97).

В отношении наблюдений за загрязнением (качеством) морских вод указанные требования сформулированы в ГОСТ 17.1.3.08-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод», где указывается, что пункты наблюдений (контроля) подразделяют на **три категории**. При этом категорию выбирают с учетом расположения и мощности источников загрязнения, состава, концентрации и форм загрязняющих веществ, физико-географических и региональных особенностей.

Пункты контроля категорий I предназначены для контроля качества морских вод в прибрежных районах, имеющих **важное народнохозяйственное значение**. Пункты должны быть расположены в районах: водопользования населения; в **местах нереста, нагула и сезонных скоплений рыб** и других морских организмов; в портах и припортовых акваториях; местах сброса городских сточных вод и сточных вод промышленных и сельскохозяйственных комплексов; **разведки, добычи, разработки, транспортировки полезных ископаемых**; на устьевом взморье больших рек.

Пункты контроля категории II предназначены для контроля качества морских вод в прибрежных районах и в районах открытого моря, для исследования **сезонной и годовой изменчивости загрязненности морских вод**. Пункты должны быть расположены в рай-

онах, где поступление загрязняющих веществ происходит за счет **миграционных процессов**.

Пункты контроля категории III предназначены для контроля качества морских вод в районах открытого моря, для исследования **годовой изменчивости загрязненности морских вод** и для расчета баланса химических веществ. Пункты должны быть расположены в районах, где концентрации загрязняющих веществ обычно **наиболее низкие**.

В пунктах контроля наблюдения проводят по полной и сокращенной программам, сведения о которых приведены в табл. 5.5. Указания о периодичности проведения и использовании той или иной программы наблюдений приведены в табл. 5.6

Таблица 5.5

Полная и сокращенная программы наблюдений за загрязнением морских вод в соответствии с ГОСТ 17.1.3.08-82

| Показатели | Программа | Контролируемые параметры |
|--------------------|-------------|--|
| Гидрохимические | Сокращенная | Нефтяные углеводороды, мг/дм ³ (мг/л); растворенный кислород, мг/дм ³ (мг/л) и % насыщения; Водородный показатель (рН), ед. рН; визуальные наблюдения за состоянием поверхности морского водного объекта |
| | Полная | Сокращенная программа + Хлорированные углеводороды, в том числе пестициды, мкг/дм ³ (мкг/л); Тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий, медь), мкг/дм ³ (мкг/л); Фенолы, мкг/дм ³ (мкг/л); Синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), мкг/дм ³ (мкг/л); Дополнительные ингредиенты, специфичные для данного района; Нитритный азот, мкг/дм ³ (мкг/л); Кремний, мкг/дм ³ (мкг/л) |
| Гидробиологические | Сокращенная | Фитопланктон: общая численность клеток, кл/дм ³ (кл/л) видовой состав, число и список видов; зоопланктон: общая численность организмов, экз/м ³ , видовой состав, число и список видов; концентрация хлорофилла фитопланктона, мкг/дм ³ (мкг/л) |
| | Полная | Сокращенная программа + зоопланктон: общая биомасса, мг/м ³ ; численность основных групп и видов, экз./м ³ ; биомасса основных групп и видов, мг/м ³ ; фитопланктон: общая биомасса, г/м ³ ; количество основных систематических групп; интенсивность фотосинтеза фитопланктона (первичная продукция), мг С/м ³ *сут (мгС/л*сут) |
| Микробиологические | Сокращенная | Общая численность микроорганизмов, кл/см ³ (кл/мл); количество сапрофитных бактерий, кл/см ³ кл/мл) |
| | Полная | Сокращенная программа + общая биомасса бактерий, мг/дм ³ (мг/л); количество индикаторных групп морской микрофлоры (сапрофитные, нефтеокисляющие, ксилорокисляющие, фенолоокисляющие, липолитические бактерии), кл/см ³ (кл/мл) |

Периодичность и программы наблюдений за загрязнением
морских вод в соответствии с ГОСТ 17.1.3.08-82

| Периодичность проведения контроля | Программа контроля для категорий | | |
|--|----------------------------------|------------------|------------------|
| | I | II | III |
| Два раза в месяц (I и II декады) | Сокращенная программа | Не производится | |
| Один раз в месяц (II декада) | Полная программа | Не производится | |
| 5-6 раз в год в зависимости от гидрометеорологических условий | Не производится | Полная программа | Не производится |
| 2-4 раза в год в зависимости от гидрометеорологических условий | Не производится | | Полная программа |

Важно отметить, что в качестве основного критерия для определения категории пункта наблюдений в ГОСТ 17.1.3.08-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод» был принят критерий **воздействия** на морскую среду источников загрязнения (в непосредственной близости от последних располагаются пункты I категории; в районах, где уровень загрязнения в основном определяется процессами переноса загрязняющих веществ, - пункты II категории; в наиболее чистых районах - пункты III категории). Это значит, что указанный подход вполне применим также к формированию программы производственного экологического мониторинга, основной задачей которого является оценка **воздействия** нефтегазодобывающей деятельности на состояние окружающей среды.

На акватории Каспийского моря, где осуществляется нефтегазодобывающая деятельность ОАО НК "ЛУКОЙЛ" также можно выделить три района, отличающиеся между собой как по размерам, так и по характеру, степени и масштабу воздействия этой деятельности на окружающую среду (см. главу 3). Это, во-первых, район расположения СПБУ и других точечных источников, воздействие которых на окружающую среду носит **локальный** (по пространственно-временному масштабу) характер. Во вторых, это несколько нефтегазоносных структур, для освоения и эксплуатации которых планируется строительство **в пределах оконтуренных месторождений долговременных** нефтегазопромысловых сооружений. В третьих, это **лицензионный участок в целом**, испытывающий на себе не только **долговременное** воздействие нефтегазодобывающей деятельности, но и других, не связанных с ней техногенных факторов. Исходя из этого, настоящая программа производственного экологического мониторинга также предусматривает разделение станций наблюдений за загрязнением окружающей среды на три уровня (категории). Станции I уровня предназначены для оценки воздействия поисково-разведочного бурения (или других **кратковременных** сооружений) на окружающую среду. Станции II уровня решают ту же задачу, но уже в отношении **долговременных** нефтегазопромысловых сооружений, расположенных в пределах одной нефтегазоносной структуры. Задача станций III уровня это **интегральная оценка** воздействия на состояние экосистемы Северного Каспия нефтегазодобывающей деятельности ОАО НК "ЛУКОЙЛ" **в комплексе** с другими техногенными факторами.

В соответствии с установленными требованиями (табл. 5.4) настоящая программа предусматривает следующую периодичность наблюдений за загрязнением окружающей среды при проведении производственного экологического мониторинга: **на станциях I уровня - ежемесячные съемки** (до и после постановки СПБУ на точку бурения, а также во время его проведения, или до, после и в период постановки другого временного со-

оружения); **на станциях II уровня - четыре съемки ежегодно** в разные сезоны года, в том числе в течение года, предшествовавшего освоению месторождения и последовавшего за ликвидацией нефтепромысловых сооружений; **на станциях III уровня - две съемки ежегодно** в холодный и теплый период года, в том числе в течение 2-х лет, предшествовавших началу работ на лицензионном участке и последовавших за их окончанием.

В соответствии с установленной периодичностью наблюдений станции I уровня предназначены для определения **кратковременных**, станции II уровня - для определения **сезонных**, станции III уровня - для определения **многолетних** изменений состояния загрязненности окружающей среды Северного Каспия, обусловленных нефтегазодобывающей деятельностью ОАО НК "ЛУКОЙЛ". Необходимость проведения наблюдений в три этапа обосновывается основной задачей производственного экологического мониторинга, так как вид, степень и масштабы воздействия на окружающую среду устанавливаются в результате сравнительного анализа состояний в которых она находилась **до, после и в период воздействия**.

Общим требованием, предъявляемым к расположению станций, является охват наблюдениями всего размаха пространственной изменчивости (табл. 5.1), обусловленной воздействием нефтегазодобывающей деятельности (станции I и II уровня) и его сочетанием с другими видами техногенной нагрузки на экосистему Северного Каспия (станции III уровня). Это требование также обосновывается основной задачей производственного экологического мониторинга, так как для определения вида, степени и масштабов воздействия на окружающую среду необходимо проведение сравнительного анализа ее состояний в **районах, испытывающих разную степень антропогенной нагрузки**.

Основываясь на требованиях к размещению станций при проведении производственного экологического мониторинга, в качестве основной схемы их расположения для станций I и II уровней выбрана сетка, образованная перпендикулярно пересекающимися друг друга разрезами (5 продольных и 5 поперечных). Каждый разрез включает в себя 5 станций, расстояние между которыми равно для станций I уровня **100-500 метрам**, а для станций II уровня **1-5 милям**. Визуально сетка станций I уровня (**всего 25 станций**) воспринимается как два вложенных друг в друга квадрата (рис. 4) с одной станцией, расположенной в центре (по периметру внутреннего квадрата расположено 8 станций, по периметру внешнего - 16 станций). Внутренний квадрат расположен в пределах области потенциального воздействия, а внешний за ее пределами. В зависимости от размеров этой области, установленных в проектных материалах или по данным наблюдений, определяется расстояние между станциями. В качестве предварительного условия принимается, что площадь области воздействия буровой установки (или другого временного сооружения), примерно равна **1 км²** (в этом случае расстояние между станциями I уровня равно **500 метрам**).

Схема станций II уровня также выглядит как квадрат с «вложенными в него полигонами I уровня (рис. 5). При определении расстояния между станциями II уровня принимается, что площадь области воздействия комплекса долговременных сооружений, предназначенных для обустройства и эксплуатации месторождения, равна оконтуренной площади последнего (если она составляет **15-20 км²**, то расстояние между станциями II уровня равно **1 миле**, если **300-400 км²**, то **5 милям**).

Размещение станций III уровня обосновывается их предназначением (оценка комплексного воздействия нефтегазодобычи и других техногенных факторов на экосистему Северного Каспия) и особенностями природных условий акватории лицензионного участка ОАО НК «ЛУКОЙЛ» (см. главы 3 и 4). При этом учитывалось, что указанная акватория целиком входит в состав устьевое взморья р. Волги, а также то, что основными источниками ее загрязнения в настоящее время являются речной сток и адвекция загрязненных вод из соседних районов моря. В настоящей программе основными элементами схемы размещения станций III уровня являются **5 разрезов (около 70 станций)**, берущих начало в мелководной и заканчивающихся в глубоководной зоне Северного Каспия (рис. 6). При этом восточный и западный разрезы, а также частично мелководные и глубоко-

водные станции расположены за пределами лицензионного участка ОАО НК «ЛУКОЙЛ». Расстояние между станциями разрезов равно **5-10 милям**, расстояние между разрезами равно **10-20 милям**. Последнее обусловлено особенностями пространственной изменчивости параметров морской среды, - в этом районе моря их градиенты вдоль оси север-юг выше, чем вдоль оси восток-запад.

В целом частота проведения наблюдений на станциях производственного экологического мониторинга как во времени, так и в пространстве, несколько **ниже** той, что установлена для наблюдений за загрязнением морских вод и донных отложений (табл. 5.1-5.4 и 5.6). Однако, как показывает опыт комплексных экологических исследований 1997-2001 гг., ее вполне **достаточно** для решения основной задачи производственного экологического мониторинга - оценки воздействия нефтегазодобывающей деятельности ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на окружающую среду Северного Каспия.

Как известно, основным видом этого воздействия, представляющим наибольшую опасность для морских экосистем, является загрязнение окружающей среды. Соответственно, основным видом мониторинга, входящим в состав производственного экологического мониторинга, является **мониторинг загрязнения окружающей среды**. В настоящее время этот мониторинг определяется как система регулярных наблюдений, проводимых с целью выявления загрязнения, определения его характера, масштаба и последствий, а также влияния на качество окружающей среды и состояние природных объектов (см. главу 2). Соответственно, помимо наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в окружающей среде, этот вид мониторинга включает в себя производство наблюдений за другими параметрами, которые необходимы для решения указанных задач.

В частности, при проведении мониторинга загрязнения морской среды следует учитывать, что отбор проб для химического анализа (воды) обязательно сопровождается **гидрометеорологическими наблюдениями**, так как правильная оценка гидрохимического состояния объекта невозможна без знания гидрометеорологической ситуации («Руководство по гидрологическим исследованиям в прибрежной зоне морей и в устьях рек при инженерных изысканиях»). При этом гидрометеорологические наблюдения производятся по стандартной программе, включающей наблюдения за температурой воды, ее прозрачностью, цветом, волнением, течениями, температурой и влажностью воздуха, атмосферным давлением, ветром, облачностью и особыми явлениями (осадки, грозы и пр.).

В соответствии с МУ №43 «Методические указания по определению загрязняющих веществ в морских донных отложениях» и РД 52.10.556-95 «Методические указания. Определение загрязняющих веществ в пробах морских донных отложений и взвеси») отбор проб донных отложений для определения загрязняющих веществ также сопровождается определением их **гранулометрического состава и геохимических показателей** (рН, Eh, C_{орг} и пр.), необходимых для интерпретации полученных результатов.

В соответствии с ГОСТ 17.1.3.08-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод» обязательным компонентом наблюдений за загрязнением морской среды являются **гидрохимические, гидробиологические и микробиологические** наблюдения (табл. 5.5). В соответствии со «Специальными экологическими и рыбохозяйственными требованиями...» в составе производственного экологического мониторинга в обязательном порядке должны также производиться наблюдения за содержанием загрязняющих веществ не только в воде и донных отложениях, но также в **атмосферном воздухе, снежном и ледяном покровах**, а также в **тканях гидробионтов**.

Одной из основных задач мониторинга водных объектов, входящего в состав производственного экологического мониторинга (см. раздел 1), является своевременное выявление и прогнозирование развития негативных процессов, влияющих на **качество вод**. В соответствии с этим, а также с действующими правилами охраны поверхностных вод обязательным компонентом мониторинга загрязнения водной среды является определение ее **токсичности** с использованием рекомендованных для этой цели методов **биотестирования** (РД 118-02-90 «Методическое руководство по биотестированию воды»).

Таким образом, осуществляемый в рамках настоящей программы мониторинг загрязнения окружающей среды представляет собой **комплекс различных видов монито-**

ринга: гидрометеорологического, гидрохимического, геохимического, гидробиологического, микробиологического, токсикологического, а также загрязнения атмосферного воздуха и морской биоты. При этом гидрохимический мониторинг включает в себя определение загрязняющих веществ в морской воде, а геохимический - в поверхностном слое морских осадков.

С учетом задач производственного экологического мониторинга и особенностей нефтегазодобывающей деятельности ООО НК «ЛУКОЙЛ» на Северном Каспии настоящей программой предусмотрен различный **состав наблюдений** на станциях в зависимости от их уровня.

На **станциях I уровня** наблюдения осуществляются в основном за теми компонентами окружающей среды, которые непосредственно подвержены загрязнению (воздух, вода, донные отложения), при этом перечень контролируемых показателей минимален (из числа загрязняющих веществ только нефтяные углеводороды (НУ) и тяжелые металлы (ТМ) - наиболее типичные показатели загрязнения вод буровыми отходами).

На **станциях II уровня** в перечень определяемых загрязняющих веществ (ЗВ) включаются полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), состав и содержание которых позволяют судить об источниках нефтяного загрязнения морской среды. На этих станциях содержание загрязняющих веществ (НУ, ТМ и ПАУ) определяется также в тканях гидробионтов, относящихся к низшим трофическим уровням.

Перечень контролируемых показателей наиболее широк на **станциях III уровня**, в него включены параметры, изменения которых обусловлены воздействием не только нефтегазодобывающей деятельности, но и других техногенных факторов. В частности в перечень определяемых загрязняющих веществ включена неполярная фракция алифатических углеводородов (НФАУ), и определение содержания ЗВ производится в тканях гидробионтов как низшего, так и высшего трофических уровней. Программа наблюдений за загрязнением окружающей среды приведена в табл. 5.7, конкретный перечень наблюдаемых показателей при проведении мониторинга загрязнения окружающей среды приведен в табл. 5.8.

Таблица 5.7

Программа наблюдений за загрязнением окружающей среды при проведении производственного экологического мониторинга

| Вид мониторинга | Станции I уровня | Станции II уровня | Станции III уровня |
|---|---|---|---|
| Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха | Оксиды серы, азота, углерода, углеводороды | - | - |
| Гидрометеорологический | Судовые метеорологические и гидрологические Буйковые гидрологические | Судовые метеорологические и гидрологические Буйковые гидрологические | Судовые метеорологические и гидрологические Буйковые гидрологические |

| | | | |
|--------------------|---|---|---|
| Гидрохимический | Состав воды: соленость, растворенный кислород, рН Загрязняющие в-ва: суммарные углеводороды, тяжелые металлы | Состав воды: соленость, растворенный кислород, рН Загрязняющие в-ва: суммарные углеводороды, ПАУ, тяжелые металлы | Состав воды: соленость, растворенный кислород, рН, Eh, биогенные элементы, органическое вещество Загрязняющие в-ва: суммарные углеводороды, ПАУ, НФАУ, тяжелые металлы, фенолы, СПАВ, пестициды |
| Геохимический | Состав донных отложений: гранулометрический, рН, Eh Загрязняющие в-ва: суммарные углеводороды, тяжелые металлы | Состав донных отложений: гранулометрический, рН, Eh, $C_{орг}$ Загрязняющие в-ва: суммарные углеводороды, ПАУ, тяжелые металлы | Состав донных отложений: гранулометрический, рН, Eh, $C_{орг}$, $N_{орг}$, $P_{орг}$ Загрязняющие в-ва: суммарные углеводороды, ПАУ, углеводородные газы, тяжелые металлы, фенолы, СПАВ, пестициды |
| Гидробиологический | Численность, биомасса, видовой состав зообентоса | Численность, биомасса, видовой состав зообентоса | Численность, биомасса, видовой состав нейстона, фитопланктона, зоопланктона, зообентоса, фотосинтетические пигменты, первичная продукция |
| Микробиологический | - | - | Общая численность и биомасса микроорганизмов, численность индикаторных групп морской микрофлоры |

| | | | |
|-------------------------------------|--|---|--|
| Токсикологический | Биотестирование воды и донных отложений с использованием стандартных тест-организмов | Биотестирование воды и донных отложений с использованием стандартных тест-организмов | Биотестирование воды и донных отложений с использованием стандартных тест-организмов и организмов типичных представителей каспийской флоры и фауны |
| Мониторинг загрязнения гидробионтов | - | Содержание загрязняющих веществ (суммарных углеводов, тяжелых металлов) в организмах зообентоса | Содержание загрязняющих веществ (суммарных углеводов, ПАУ, тяжелых металлов) в организмах зообентоса, бычковых и осетровых рыб |

В соответствии с нормативно-методическими документами («Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях», «Руководство по гидрологическим исследованиям в прибрежной зоне морей» и в устьях рек при инженерных изысканиях») при проведении морских съемок на нескольких станциях полигона производится **установка буйковых станций**, осуществляющих непрерывную регистрацию температуры, солености (электропроводности) морской воды, скорости и направления течений в поверхностном, придонном и промежуточном слоях воды в период проведения работ (установка буйковых станций производится перед началом работ, а снятие - после окончания).

Делается это для того, чтобы скорректировать оценку пространственной изменчивости параметров морской среды с учетом временной изменчивости состояния водных масс в период выполнения экспедиционных работ. С этой же целью рекомендуется использовать данные **непрерывного гидрологического зондирования морских вод со стационарных сооружений**, производимого с целью гидрометеорологического обслуживания нефтегазодобывающей деятельности, а также выполнять съемки в возможно более короткие сроки. В последнем случае настоящая программа предусматривает использование **нескольких судов** при проведении съемки на станциях III уровня, охватывающей широкую акваторию.

Для оценки гидрологической ситуации в период работ, выявления устойчивых динамических структур (фронтов, вихрей, зон подъема и опускания вод), влияющих на распределение загрязняющих веществ в морской воде, следует также использовать информацию **диагностических расчетов поля течений** в районе работ в период их проведения с использованием гидродинамической модели Северного Каспия, созданной при проведении гидрометеорологических изысканий на лицензионном участке ОАО НК «ЛУКОЙЛ» в Северном Каспии, а также данные **спутникового мониторинга** поверхности моря, также являющегося составной частью производственного экологического мониторинга.

Настоящая программа предусматривает установку **1** буйковой станции при съемке I уровня, **2** буйковых станций - при съемке II уровня, **3** буйковых станций - при съемке III уровня в наиболее удаленных друг от друга точках полигонов. Поля течений рассчитываются с дискретностью **12 часов** для поверхностного и придонного слоев, снимки поверхности моря со спутника получают, по возможности, **не менее 1 раза в сутки**.

В качестве спутниковой платформы для оперативного мониторинга рекомендуется использовать ИСЗ NOAA, а в качестве регистрируемых показателей - температуру поверхностной воды и содержание органических взвесей («Методические указания по комплексному использованию спутниковой информации для изучения морей»).

Анализ полей температуры воды и содержания органической взвеси с одной стороны позволяет определить особенности динамики вод (рис. 7), а с другой стороны выявить в отдельных случаях наличие нефтяной пленки на поверхности воды (рис. 8).

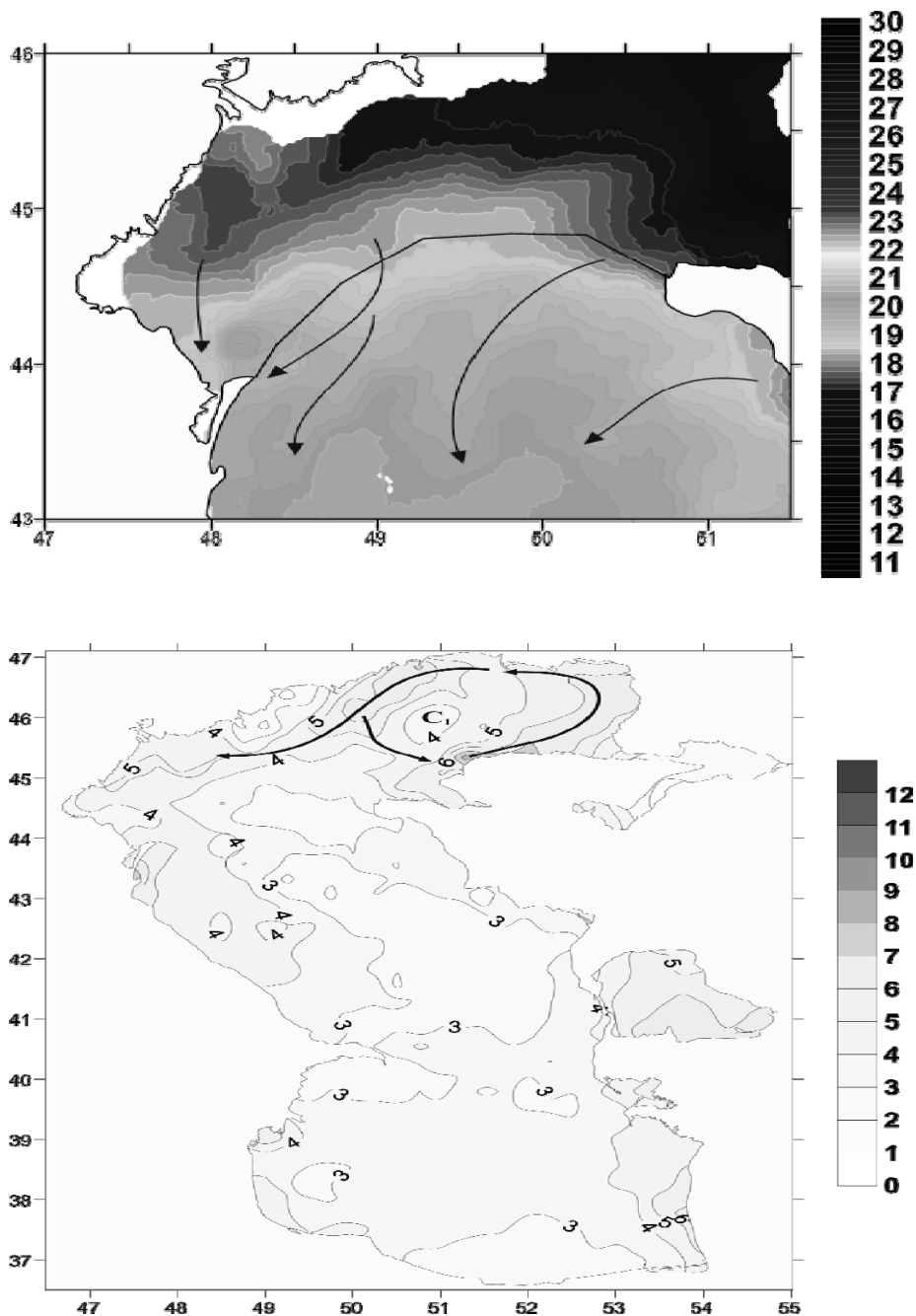


Рис. 7 Регистрация динамики вод с помощью спутникового мониторинга. Вверху – распределение температуры воды 4 октября 2001 года (стрелками показаны направления вторжения холодных вод на юг). Внизу – распределение показателя содержания органической взвеси в третьей декаде сентября 2001 года (стрелками показаны пути распространения взвеси, С₁ – центр циклонического круговорота).

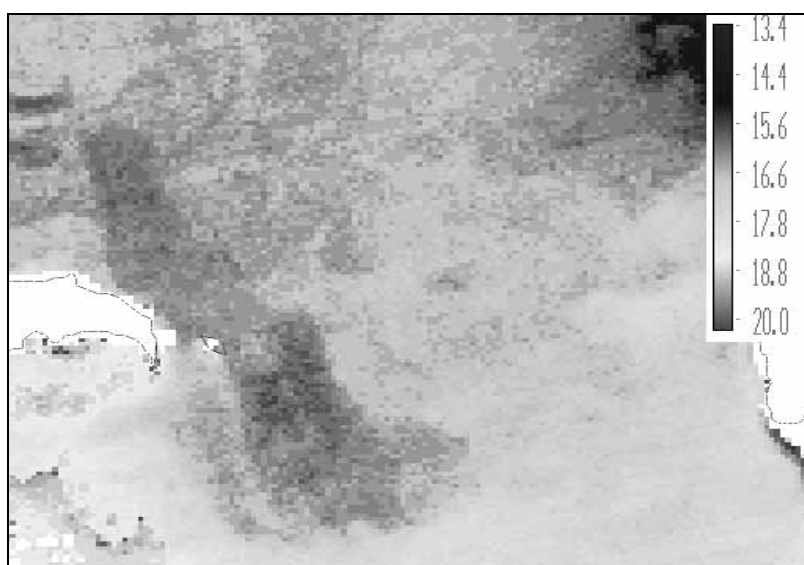
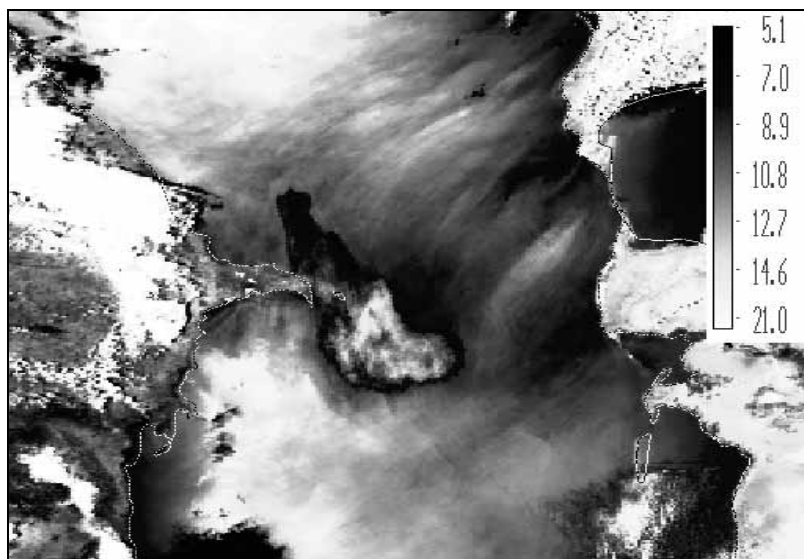


Рис.8 Регистрация нефтяной пленки на поверхности воды по показателям содержания органической взвеси (вверху) и радиационной температуры воды (внизу). Совпадающее в пространстве увеличение содержания органической взвеси и уменьшение радиационной температуры вод указывает на наличие нефтяной пленки на поверхности моря. Съемка 05 июня 1999 г., район Апшеронского полуострова.

Особым видом воздействия нефтегазодобывающей деятельности на окружающую среду (отличающимся от других видов воздействия пространственно-временным масштабом, характером и степенью) являются аварийные сбросы нефти и буровых отходов в море. Специфические особенности этого вида воздействия требуют особого подхода к его оценке, организации специального **мониторинга последствий аварийного сброса в море твердых отходов**, что и предусматривается настоящей программой.

При организации мониторинга последствий **аварийного сброса в море твердых отходов** следует руководствоваться положениями «Руководство по организации наблюдений, проведению работ и выдаче разрешений на сброс отходов в море с целью захоро-

нения», поскольку последний во многом сходен по своим параметрам с аварийным сбросом твердых отходов.

В соответствии с указанным руководством станции наблюдений должны располагаться как внутри района сброса, так и за его пределами. В зависимости от размеров района количество станций внутри него может составлять от 1-2 до 6-8. Конкретную схему размещения станций следует определять исходя из рельефа дна и характера течений. В случае существования направленного течения станции за пределами района должны располагаться следующим образом: 1-2 вверх по течению и 1-2 вниз по течению, желательно на тех же глубинах. Ближайшая из этих станций располагается на определенном расстоянии от границы района (это расстояние равно среднему размеру района сброса), следующая от нее - уже на удвоенном расстоянии. Кроме того, если вблизи района сброса находится какая-либо критическая зона (например, зона рекреации, место нагула рыбы и т.д.) следует выполнять 1-2 станции по направлению к этой зоне. Наблюдения в районе сброса рекомендуется проводить сразу после аварии, а в последующем - один раз в гидрологический сезон. Перечень контролируемых показателей при проведении мониторинга последствий аварийного сброса в море твердых отходов соответствует перечню контролируемых показателей при проведении мониторинга загрязнения окружающей среды на станциях I уровня (за исключением показателей загрязнения атмосферного воздуха).

При организации мониторинга последствий **аварийного сброса (разлива) в море нефти и жидких отходов** следует руководствоваться положениями «Методических указаний № 40 по организации системы наблюдений и контроля за загрязнением морей и устьев рек» для внеочередных наблюдений, проводимых при обнаружении опасных и особо опасных явлений, в т.ч. аварийных разливов нефти, массовой гибели рыб и т.п. Названные методические указания предусматривают следующий порядок производства наблюдений:

первоначальные наблюдения организуются на сетке станций с целью определения границ распространения ареала загрязнения. После их установления определяется программа дальнейших наблюдений, которая схематически представляется следующим образом:

а) **Состав наблюдений.** В состав наблюдений входят загрязняющие вещества, характерные для данного вида загрязнения, соленость, кислород, рН и стандартный комплекс гидрометеорологических характеристик.

б) **Размещение сетки станций наблюдений.** После первой полной съемки сетка станций наблюдений должна быть сокращена до трех станций на каждом разрезе (одна у берега, вторая – в зоне максимальных концентраций загрязняющего вещества, третья – за внешней границей зоны высокого загрязнения).

в) **Частота наблюдений и отбора проб.** Рекомендуется проводить наблюдения и отбирать пробы на сокращенной сетке станций через каждые пять суток до момента снижения концентраций загрязняющего вещества.

В настоящей программе перечень контролируемых показателей при проведении мониторинга последствий аварийного сброса (разлива) в море нефти и жидких отходов соответствует перечню контролируемых показателей при проведении мониторинга загрязнения окружающей среды на станциях II уровня. В случаях, когда разлив сопровождается выбросами газа, возгоранием нефти или другими **залповыми выбросами загрязняющих веществ в атмосферу** в перечень контролируемых показателей включаются показатели загрязнения атмосферного воздуха.

При проведении мониторинга последствий аварийного загрязнения окружающей среды для оценки гидрологической ситуации, влияющей на распределение загрязняющих веществ в морской воде, следует использовать информацию диагностических расчетов поля течений в районе работ и данные спутникового мониторинга поверхности моря. Поля течений рассчитываются с дискретностью 12 часов для поверхностного и придонного слоев, снимки поверхности моря со спутника получают по возможности не менее 1 раза в сутки. Для дистанционного мониторинга аварийных разливов нефти рекомендуется использовать в качестве спутниковых платформ ИСЗ TERRA и ERS, позволяющие с боль-

шей достоверностью идентифицировать нефтяную пленку, но в связи с ограниченным полем зрения установленной на них аппаратуры и высокой стоимостью информации не рекомендуемые для постоянного фонового мониторинга.

В разделах 1 и 2 указывалось, что основным видом мониторинга, входящим в состав производственного экологического мониторинга является **мониторинг объектов животного мира**, основной задачей которого, имеющей существенное значение для организации системы регулярных наблюдений, является выявление изменений и оценка распространения, численности, физического состояния объектов животного мира, структуры, качества и площади среды их обитания. В соответствии со «Специальными экологическими и рыбохозяйственными требованиями...» объектами производственного экологического мониторинга являются прежде всего **живые ресурсы**, то есть виды рыб и млекопитающих, являющиеся объектом промысла и потенциально подверженные воздействию нефтегазодобывающей деятельности.

В рамках настоящей программы наблюдения за состоянием живых ресурсов осуществляются на сетке станций II и III уровня, по возможности, одновременно с проведением наблюдений за загрязнением окружающей среды. В состав наблюдений за состоянием живых ресурсов входит определение **численности, биомассы, видового, возрастного, размерного и полового состава, упитанности, накормленности и заболеваемости рыб и млекопитающих (тюленя), а также их эколого-физиологических показателей**, позволяющих судить о характере, степени и масштабах негативного воздействия на морскую биоту факторов связанных и/или не связанных с нефтегазодобывающей деятельностью. В случаях, когда наблюдения за состоянием живых ресурсов проводятся отдельно от наблюдений за загрязнением окружающей среды, в программу работ по согласованию с заказчиком может быть включено определение гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей, необходимых для интерпретации полученных результатов.

Комплексный характер производственного экологического мониторинга позволяет выделить в его составе еще один вид мониторинга, - так называемый **эколого-рыбохозяйственный мониторинг**, - что предусмотрено «Специальными экологическими и рыбохозяйственными требованиями...». Выделение эколого-рыбохозяйственного мониторинга в качестве самостоятельного направления производственного экологического мониторинга обусловлено тем, что приоритетной природоохранной задачей при осуществлении нефтегазодобывающей деятельности в северной части Каспийского моря является **сохранение его биологических ресурсов и рыбохозяйственного потенциала** (см. главу 2). Это выделение представляется вполне оправданным также в силу следующих обстоятельств:

- промысловая ихтиофауна и другие виды биоресурсов являются неотъемлемыми компонентами морской экосистемы
- большинство промысловых видов выступает в качестве чутких индикаторов техногенного воздействия и ухудшения качества морской среды;
- расширение масштабов добычи углеводородов в море возможно лишь при достижении баланса интересов рыбной и нефтегазовой отраслей.

Как это следует из общей схемы и структуры эколого-рыбохозяйственного мониторинга (рис. 9) его основными задачами являются **анализ, оценка и прогноз эколого-рыбохозяйственной ситуации с учетом суммарного воздействия нефтегазодобычи и других антропогенных факторов на состояние биологических ресурсов моря**, разработка природоохранных и рыбоохранных мероприятий, направленных на повышение его биологической продуктивности и обеспечение устойчивого рыболовства в условиях повышенной антропогенной нагрузки на морскую экосистему.

Для решения задач эколого-рыбохозяйственного мониторинга предполагается использовать комплексную систему наблюдений, создаваемую для проведения производственного экологического мониторинга (рис. 10). Очевидно, также, что для этого потребуется привлечение данных многолетних наблюдений и ре-

зультатов предыдущих исследований, которые, независимо от их содержания, практически всегда имели на Каспии **рыбохозяйственную направленность**.

Информация, созданная в результате эколого-рыбохозяйственного мониторинга, должна содержать в соответствии со «Специальными экологическими и рыбохозяйственными требованиями» **экологическое картирование района работ, выявление его особо уязвимых и биочувствительных участков, оценку ущерба, нанесенного рыбному хозяйству нефтегазодобывающей деятельностью**. Ее предназначение состоит в повышении эффективности рыбоохранных мероприятий, являющихся важнейшей составной частью природоохранной деятельности ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на Северном Каспии.



Рис. 9 Общая схема и структура эколого-рыбохозяйственного мониторинга

В состав мониторинга объектов животного мира входит также **орнитологический мониторинг**, основной задачей которого является наблюдение за изменениями видового состава и численности авиафауны в районах нефтегазодобывающей деятельности ОАО НК на Северном Каспии.

Общая схема и структура производственного экологического мониторинга приведена на рис. 10. Сводный перечень показателей состояния окружающей среды, измеряемых при проведении производственного экологического мониторинга приведен в таблице 5.8

Организации, привлекаемые к проведению производственного экологического мониторинга (далее именуемые, как его участники) в целом, или к отдельным его видам, должны **обладать правами** на осуществление этого вида деятельности (лицензией, аккредитацией) и **обеспечить выполнение наблюдений в соответствии с требованиями действующих в области экологического мониторинга нормативно-методических документов, устанавливающих порядок метрологического, методическо-**

го, технического обеспечения измерений, контроля их качества, обработки и анализа данных.

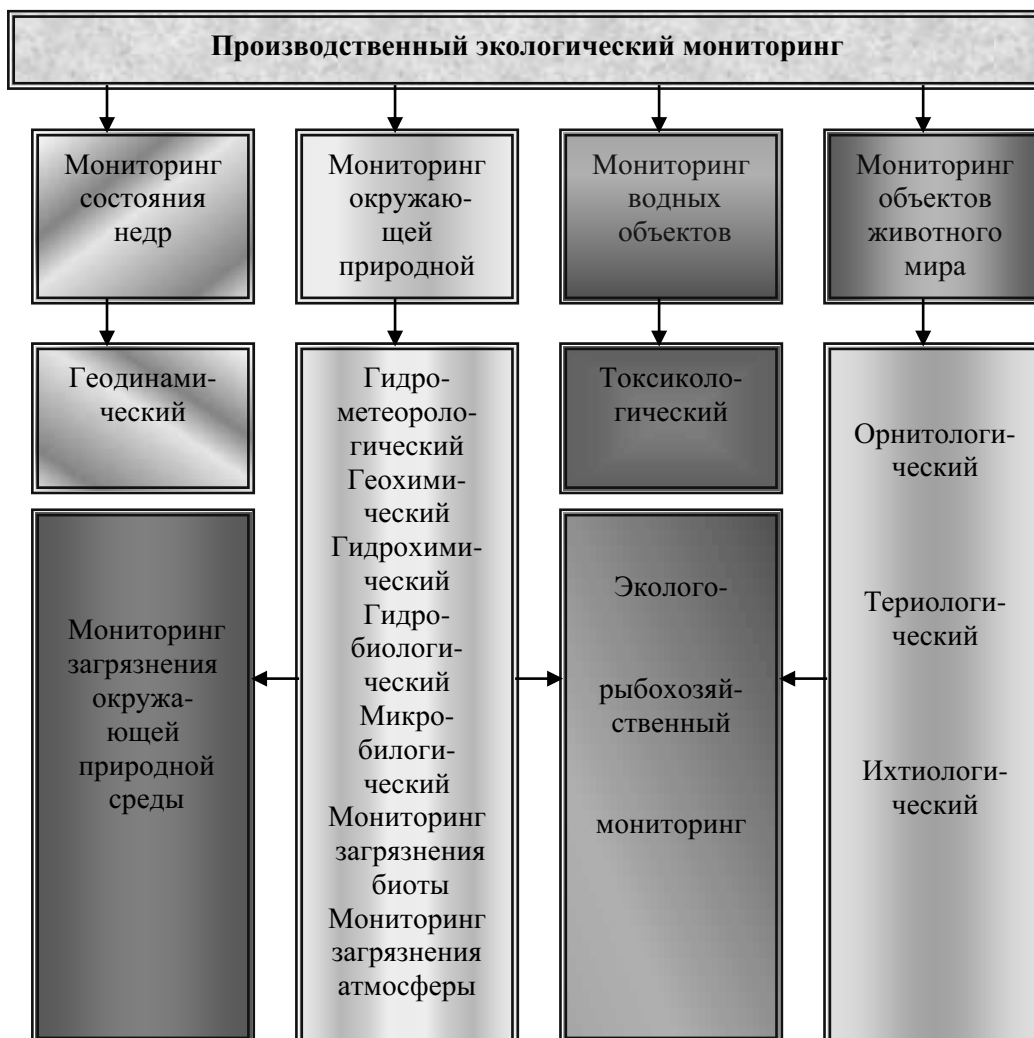


Рис. 10 Общая схема и структура производственного экологического мониторинга ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на Северном Каспии

Сводный перечень показателей состояния окружающей среды, измеряемых при проведении производственного экологического мониторинга

Наблюдательные платформы (кроме судовой)

| Измеряемые показатели | Платформы | | |
|--|---|--|---|
| | Искусственный спутник Земли | Временное или стационарное сооружение | Якорная буйковая станция |
| Метеорологические: температура и влажность воздуха, скорость и направление ветра, атмосферное давление, облачность, атмосферные осадки, погодные явления | - | 4 раза в сутки в основные синоптические сроки | - |
| Гидрологические: прозрачность, цветность; температура воды; электропроводность (соленость) воды, волнение, скорость и направление течений | - | 4 раза в сутки в основные синоптические сроки Через каждые 30 мин у поверхности и дна с использованием океанографических измерительных комплексов | Параллельно с проведением судовых наблюдений на полигонах II и III уровней, через каждые 10 мин у поверхности и дна |
| Гидрохимические: растворенный кислород, водородный показатель, концентрация взвеси | - | Через каждые 30 мин у поверхности и дна с использованием океанографических измерительных комплексов | Параллельно с проведением судовых наблюдений на полигонах II и III уровней, через каждые 10 мин у поверхности и дна |
| Гидрофизические: температура воды, содержание органической взвеси в ПС воды нефтяная пленка на поверхности воды | один раз в сутки один раз в сутки при аварийных разливах нефти | - | - |

| | |
|--|---|
| Териологические: возрастной, половой, размерный состав, заболеваемость, упитанность, физиологические показатели каспийского тюленя | Условия производства наблюдений определяется в техническом задании, выдаваемом участнику производственного экологического мониторинга |
| Орнитологические: численность, видовой состав авиафауны | Условия производства наблюдений определяется в техническом задании, выдаваемом участнику производственного экологического мониторинга |

Судовые наблюдения

| Измеряемые показатели | Судовые наблюдения | | |
|---|---|---|---|
| | на полигоне I уровня | на полигоне II уровня | на полигоне III уровня |
| Метеорологические: температура и влажность воздуха, скорость и направление ветра, атмосферное давление, облачность, атмосферные осадки, погодные явления | На каждой станции | На каждой станции | На каждой станции |
| Гидрологические: прозрачность, цветность, волнение, состояние поверхности моря температура воды; электропроводность(соленость) воды | На каждой станции На каждой станции у поверхности, дна и в слое пикноклина | На каждой станции На каждой станции у поверхности, дна и в слое пикноклина | На каждой станции На каждой станции у поверхности, дна и в слое пикноклина |
| Гидрохимические: водородный показатель, растворенный кислород, БПК, минеральный фосфор, азот аммонийный, растворенный кремний; растворенное и взвешенное органическое вещество, азот общий, азот нитратный, азот нитритный, фосфор общий, Eh | На каждой станции у поверхности, дна и в слое пикноклина - | На каждой станции у поверхности, дна и в слое пикноклина - | На каждой станции у поверхности, дна и в слое пикноклина На каждой станции у поверхности и дна и в слое пикноклина |

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>Геохимические: гранулометрический состав, рН и Eh</p> <p>содержание органического углерода, содержание карбонатов, концентрация углеводородных газов (метана, этана, пропана, бутан и гомологов, пентана и гомологов, гексана и гомологов, этилена, пропилена), концентрация биогенных элементов (кремния, минерального и органического фосфора и азота) в поровых водах</p> | <p>На каждой станции</p> <p>-</p> | <p>На каждой станции</p> <p>-</p> | <p>На каждой станции</p> <p>На каждой станции</p> |
| <p>Загрязненности атмосферы: концентрация в воздухе оксида углерода, диоксида серы, оксидов азота, углеводородов</p> | <p>На каждой станции</p> | <p>-</p> | <p>-</p> |
| <p>Загрязненности морской среды: нефтяные углеводороды, СПАВ, фенолы, тяжелые металлы (Fe, Cu, Cd, Zn, Ni, Pb, Hg, Mn, Ba);</p> <p>полициклические ароматические углеводороды*, полихлорированные бифенилы**, хлорорганические пестициды***, летучие ароматические углеводороды****, неполярные алифатические углеводороды*****</p> | <p>На каждой станции, у поверхности, дна и в поверхностном слое донных отложений</p> <p>-</p> | <p>На каждой станции, у поверхности, дна и в поверхностном слое донных отложений</p> <p>-</p> | <p>На каждой станции, у поверхности, дна и в поверхностном слое донных отложений</p> <p>На каждой станции, у поверхности, дна и в поверхностном слое донных отложений</p> |

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>Загрязненности биоты: содержание загрязняющих веществ (нефтяных углеводородов, тяжелых металлов) в тканях моллюсков</p> <p>содержание загрязняющих веществ (нефтяных углеводородов, тяжелых металлов, ПАУ и ХОП) в тканях бычковых и осетровых рыб</p> | - | На каждой станции | На каждой станции |
| <p>Микробиологические: численность и биомасса бактерий, численность сапрофитных, нефтекисляющих и фенолокисляющих бактерий</p> | - | - | На каждой станции, у поверхности, дна и в поверхностном слое донных отложений |
| <p>Гидробиологические: видовой состав, численность и биомасса зообентоса</p> <p>видовой состав, численность и биомасса нейстона, фитопланктона, зоопланктона, концентрация хлорофилла, первичная продукция</p> | На каждой станции | На каждой станции | На каждой станции |
| <p>Токсикологические: с использованием стандартных биотестов (3 вида);</p> <p>с использованием в качестве тест-организмов видов, типичных для каспийской флоры и фауны (3 вида)</p> | На каждой станции, у поверхности, дна и в поверхностном слое донных отложений | На каждой станции, у поверхности, дна и в поверхностном слое донных отложений | На каждой станции, у поверхности, дна и в поверхностном слое донных отложений |

| | | | |
|---|-------------------|-----------------------------------|---|
| <p>Ихтиологические: видовой, возрастной, половой, размерный состав, численность и биомасса ихтиофауны;</p> <p>упитанность, накопленность, заболеваемость и другие эколого-физиологические показатели***** рыбных популяций</p> | <p>-</p> <p>-</p> | <p>На каждой станции</p> <p>-</p> | <p>На каждой станции</p> <p>На каждой станции</p> |
|---|-------------------|-----------------------------------|---|

Примечание:

* в состав определяемых полициклических ароматических углеводородов входят: нафталин, аценафтилен, бифенил, 2-метилнафталин, 1-метилнафталин, флуорен, аценафтен, фенантрен, антрацен, 2,6-диметилнафталин, флуорантен, 2,3,5-триметилнафталин, 1-метилфенантрен, пирен, бенз/а/пантрацен, хризен, бенз/б/флуорантен, бенз/е/пирен, перилен, бенз/к/флуорантен, бенз/а/пирен, дибенз/а,н/антрацен, индено/123cd/пирен, бенз/ghi/перилен;

** в состав определяемых полихлорированных бифенилов входят конгенеры: 28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 156, 180;

*** в состав определяемых хлорорганических пестицидов и их метаболитов входят: 2,4-ДДТ, 4,4-ДДТ, 2,4-ДДД, 4,4-ДДД, 4,4-ДДЕ, альфа-ГХЦГ, бетта-ГХЦГ, гамма-ГХЦГ, пентахлорбензол, гексахлорбензол, гептахлор, альдрин, октахлостирол, гептахлорэпоксид, транс-хлордан, цис-хлордан, транс-наохлаор, фотомирекс, мирекс;

**** в состав определяемых летучих ароматических углеводородов входят: бензол, толуол, сумма мета- и пара-ксилолов, орто-ксилол;

***** в состав определяемых неполярных алифатических углеводородов входят углеводороды от C₁₄ до C₃₃.

***** в состав определяемых эколого-физиологических показателей входят: антиоксидантная активность, скорость перекисного окисления липидов, содержание малонового альдегида, активность цитохромоксидазы, активность лактатдегидрогеназы, концентрация цитоплазматического белка, сывороточного белка, гликогена, липопротеидов, холестерина, гемоглобина в крови, мышцах и печени.

6. Порядок создания и использования информации, полученной при проведении производственного экологического мониторинга

Система производственного экологического мониторинга, является одним из элементов **системы экологической безопасности ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на Северном Каспии**. Другими элементами этой системы являются подсистемы **управления отходами, борьбы с аварийными разливами нефти и компенсационных мероприятий**. Эффективность действия этих подсистем и системы экологической безопасности в целом находится в прямой зависимости от их информационного обеспечения, являющегося основной функцией производственного экологического мониторинга.

Данные наблюдений (судовых, спутниковых, буйковых, а также проводимых на стационарных сооружениях) и расчетов сразу после их получения и обработки в электронном виде передаются участниками производственного экологического мониторинга в аналитический центр. После проведения процедуры контроля ошибок эти данные пополняют созданную электронную базу данных. В соответствии с установленным порядком осуществляется также ведение (учет, формирование, хранение) данных наблюдений, отнесенных к Государственному фонду данных о состоянии окружающей среды.

Задача первичного анализа данных наблюдений состоит в выявлении в соответствии с установленными критериями случаев **экстремально высокого загрязнения окружающей среды**, информация о которых по установленной форме незамедлительно передается руководству компании и в территориальные органы федеральных ведомств, специально уполномоченных в области охраны и мониторинга окружающей среды.

Последующая обработка данных наблюдений проводится с использованием комплекса методов (анализ изменчивости, анализ сопряженности, балансный метод), позволяющих с высокой степенью достоверности дать количественную оценку воздействия нефтегазодобывающей деятельности ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на экосистему Северного Каспия и выявить природные и техногенные аналоги, маскирующие это воздействие.

Анализ изменчивости включает в себя расчет статистик для отдельных полигонов, последующее их сравнение с целью выявления достоверных различий. Данные непрерывных наблюдений подвергаются спектральному анализу, позволяющему выявить аномальные возмущения в пространственно-временной изменчивости состояния окружающей природной среды. С этой же целью данные дискретных наблюдений обрабатываются методом скользящих статистик. Вклад различных факторов в изменчивость показателей состояния окружающей среды устанавливается с помощью дисперсионного анализа.

Анализ сопряженности, которому предшествует кластерный анализ, разбивающий массивы данных наблюдений в том или ином пространственно-временном диапазоне на естественные совокупности, включает в себя процедуры корреляционного, ковариационного и регрессионного анализа, направленные на выявление взаимосвязей и взаимозависимостей между изменениями различных показателей состояния окружающей среды, получение целостной картины функционирования экосистемы Северного Каспия и изменений ее структурно-функциональной организации под воздействием нефтегазодобывающей деятельности, других природных и антропогенных факторов.

Балансовый метод отличается высокой эффективностью в части количественной оценки воздействия нефтегазодобывающей деятельности на морскую среду и выявления его природных и техногенных аналогов. Он основан на сравнении динамики образования производственных отходов с динамикой масс загрязняющих веществ в различных средах (вода, донные отложения, биота). Результатом этого анализа является дифференциация изменений загрязненности морской среды на те, которые физически могут и те, которые физически не могут быть вызваны сбросом производственных отходов. В первом случае балансный метод также позволяет количественно оценить загрязнение, связанное с нефтегазодобывающей деятельностью, если эта связь доказана другими способами.

Промежуточной **информационной продукцией** системы производственного экологического мониторинга являются научно-технические отчеты о выполненных работах,

передаваемые участниками мониторинга в подразделение ОАО НК «ЛУКОЙЛ», ответственное за его организацию и проведение. Основными видами информационной продукции, предназначенной органам управления системы экологической безопасности ОАО НК «ЛУКОЙЛ» и территориальным органам федеральных ведомств, специально уполномоченных в области охраны и мониторинга окружающей среды, являются:

- **оперативная информация** об экстремально высоком загрязнении окружающей среды и изменениях ее состояния при аварийных разливах нефти и других аварийных ситуациях;

- выпускаемый в электронном и печатном виде **ежемесячный бюллетень**, содержащий оценку воздействия нефтегазодобывающей деятельности на окружающую среду;

- выпускаемый в электронном и печатном виде **ежегодный доклад**, содержащий оценку суммарного воздействия нефтегазодобывающей деятельности и других антропогенных факторов на окружающую среду.

В соответствии с целью и задачами производственного экологического мониторинга создаваемая информационная продукция также должна содержать:

- сведения о физических, химических и биологических процессах, происходящих в природной среде и экологической системе Северного Каспия;

- сведения о негативных изменениях качества морской среды и биологических ресурсов, обусловленных воздействием природных и антропогенных факторов;

- оценку и прогноз экологических, экономических и социальных последствий негативного воздействия нефтегазодобывающей деятельности на природную среду и экосистему Северного Каспия;

- оценку эффективности природоохранных мероприятий, проводимых ОАО НК «ЛУКОЙЛ» при геологическом изучении, разведке и добыче углеводородного сырья на Северном Каспии;

- рекомендации по повышению эффективности природоохранных мероприятий, предотвращению, снижению и ликвидации последствий негативного воздействия нефтегазодобывающей деятельности на окружающую среду Северного Каспия

Информационной продукцией, предназначенной для средств массовой информации, являются ежеквартально выпускаемые **пресс-релизы**, содержащие конкретные примеры эффективности экологической политики ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на Северном Каспии. Развитие **научных основ экологической политики** отражается в серии ежегодно издаваемых научных монографий.

Использование информационной и научно-технической продукции осуществляется органами управления системы экологической безопасности для:

- **экологического обоснования** нефтегазодобывающей деятельности, включающего оценку экологического риска;

- **регулирования нагрузки** нефтегазодобывающей деятельности на окружающую среду и экосистему Северного Каспия;

- **оценки и прогноза экологических, социальных и экономических последствий** воздействия нефтегазодобывающей деятельности (включая расчет ущерба, нанесенного окружающей среде и рыбному хозяйству).

Взаимодействие системы производственного экологического мониторинга ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на Северном Каспии с территориальными, региональными и федеральными **системами государственного экологического мониторинга** осуществляется путем:

- **использования государственных информационных ресурсов** о состоянии окружающей среды Северного Каспия для решения задач производственного экологического мониторинга;

- **передачи информационной продукции системы производственного экологического мониторинга**, в том числе оперативной информации, органам государственного экологического контроля и государственного экологического мониторинга;

- **передачи на постоянное хранение данных наблюдений**, отнесенных к составу Единого государственного фонда о состоянии окружающей среды, специально уполномоченной на то организации (при этом ОАО НК «ЛУКОЙЛ» сохраняет за собой полные права на информационные ресурсы, созданные за счет собственных средств);

- **привлечение организаций, осуществляющих государственный экологический мониторинг** на акватории Северного Каспия, в качестве участников производственного экологического мониторинга.

СПИСОК ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ АКТОВ, НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАВШИХСЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. Эспо, Финляндия, 25 февраля 1991 года

Водный кодекс Российской Федерации, № 167-ФЗ от 16.11.95

Федеральный закон «Об информации, информатизации и защите информации», № 24-ФЗ от 20.02.95

Федеральный закон «О недрах» № 27-ФЗ от 03.03.95

Федеральный закон «О животном мире» № 52-ФЗ от 24.11.95

Федеральный закон «Об экологической экспертизе», № 174-ФЗ от 23.11.95

Федеральный закон «О континентальном шельфе», № 187-ФЗ от 30.11.95

Федеральный закон «О гидрометеорологической службе», № 113-ФЗ от 19.07.98

Федеральный закон «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации», № 155-ФЗ от 31.07.98

Федеральный закон «Об охране окружающей среды», № 7-ФЗ от 10.01.02

Постановление Правительства Российской Федерации № 787 от 07.08.95 «Об утверждении Положения о лицензировании отдельных видов деятельности в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды»

Постановление Правительства Российской Федерации № 1342 от 10.11.96 «О порядке ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира»

Постановление Правительства Российской Федерации № 307 от 14.03.97 «Об утверждении Положения о ведении государственного мониторинга водных объектов»

Постановление Правительства Российской Федерации № 1425 от 15.11.97 «Об информационных услугах в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды»

Постановление Правительства Российской Федерации № 317 от 14.03.98 «О частичном изменении правового режима заповедной зоны северной части Каспийского моря».

Постановление Правительства Российской Федерации № 1410 от 21.12.99 «Об утверждении Положения о создании и ведении Единого государственного фонда данных о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении»

Постановление Правительства Российской Федерации № 128 от 14.02.00 «Об утверждении Положения о представлении информации о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении и чрезвычайных ситуациях техногенного характера, которые оказали, оказывают, могут оказать негативное воздействие на окружающую природную среду».

Постановление Правительства Российской Федерации № 208 от 10.03.00 «Об утверждении Правил разработки и утверждения нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ и нормативов предельно допустимых вредных воздействий на морскую среду и природные ресурсы внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации».

Постановление Правительства Российской Федерации № 613 от 21.08.00 «О неотложных мерах по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти»

Постановление Правительства Российской Федерации № 622 от 23.08.00 «Об утверждении Положения о государственной службе наблюдения за состоянием окружающей природной среды»

ВСН 51.2-84 Инженерные изыскания на континентальном шельфе. Министерство газовой промышленности СССР. М: 1984

ГОСТ 17.1.1.01-77 Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения.

ГОСТ 17.1.1.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов.

ГОСТ 17.1.2.04-77 Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов

ГОСТ 17.1.3.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Правила охраны вод от загрязнения при бурении и освоении морских скважин на нефть и газ

ГОСТ 17.1.3.05-82 Охрана природы, Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод загрязнения нефтью и нефтепродуктами

ГОСТ 17.1.3.07-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков

ГОСТ 17.1.3.08-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод

ГОСТ 17.1.3.13-86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения

ГОСТ 17.1.4.01-80 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к методам определения нефтепродуктов в природных и сточных водах

ГОСТ 17.1.5.01-80 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность

ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков

ГОСТ 17.2.3.01-86 Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов

ГОСТ 27065-86 СТ СЭВ 5184-85 Качество вод. Термины и определения

ГОСТ 2874-82 Показатели санитарного состояния природных вод

ГОСТ Р 8.563-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений

ОСТ 51.01.03-84 Охрана природы. Гидросфера. Очистка сточных вод в морской нефтегазодобыче. Основные требования к качеству очистки.

ОСТ 51.01.06 - 85. Охрана природы. Гидросфера. Правила утилизации отходов бурения и нефтедобычи в море.

ОСТ 51.01.12 - 87. Охрана природы. Гидросфера. Правила охраны морей от загрязнения при добыче нефти и газа и ремонте скважин на морских месторождениях

РД 39-006-88 Экологические рекомендации к проектированию и строительству морских нефтегазопромысловых гидротехнических сооружений на континентальном шельфе.

РД 39-018-90 Временная инструкция о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду при разработке проектов обустройства морских месторождений углеводородов

РД 39-128-93 Оценка видов и последствий воздействия на геологическую среду разведки нефтяного месторождения

РД 51-01-03-84 Экологические исследования при инженерных изысканиях на континентальном шельфе

РД 51-110-86 Сбор, хранение и захоронение производственных отходов на буровой.

РД 52.04.107-86 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.1. Наземная подсистема получения данных о состоянии природной среды. Основные положения и нормативные документы

РД 52.04.167-88 Руководство по контролю загрязнения атмосферы

РД 52. 04.316-92 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 9 Гидрометеорологические наблюдений на морских станциях. Ч.II Гидрометеорологические наблюдения на судовых станциях, проводимые штатными наблюдателями.

РД 52.04.576-97 Положение о методическом руководстве наблюдениями за состоянием и загрязнением окружающей природной среды. Общие требования.

РД 52.10.183-89 Методические указания. Идентификация нефтяных разливов в море

РД 52.10. 243-92 Руководство по химическому анализу морских вод

РД 52.10.556-95 Методические указания. Определение загрязняющих веществ в пробах морских донных отложений и взвеси.

РД 52.17.262.91 Методы отбора, обработки и концентрирования проб морской воды, льда, снежного покрова, донных отложений и образцов зообентоса в условиях морских экспедиций.

РД 52.18.595-96 Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды

РД 52.19.108-86 Положение о Российском государственном фонде данных о состоянии окружающей природной среды

РД 52.19.143-98 Перечень документов Российского государственного фонда данных о состоянии окружающей природной среды.

РД 52.19.568-96 Инструкция. Основные требования по комплектованию, хранению и использованию документов Российского государственного фонда данных о состоянии окружающей природной среды.

РД 52.24. 268-86 Методические указания. Система контроля точности результатов измерений показателей загрязненности контролируемой среды

РД 52.24. 309-92 Методические указания. Охрана природы. Гидросфера. Организация и проведение режимных наблюдений за загрязнением поверхностных вод на сети Роскомгидромета

РД 52.24.354-94 Методические указания. Организация и функционирование системы специальных наблюдений за состоянием поверхностных вод суши в районах разработки месторождений нефти, газа и газоконденсата.

РД 52.24.509.96 Методические указания. Порядок проведения работ по контролю качества гидрохимической информации

РД 52.24.557-96 Оценка состояния загрязненности поверхностных вод в регионах освоения нефтяных и газовых месторождений и влияния на них данного вида антропогенного воздействия

РД 52.24.609-99 Методические указания. Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях

РД 118-02-90 Методическое руководство по биотестированию воды

РД 158-39-031-98 Правила охраны вод от загрязнения при бурении скважин на морских нефтегазовых месторождениях

СанПиН 2.1.5. 980-00 Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования по охране поверхностных вод.

СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства
СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства

Временная методика определения экономической эффективности природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиненного водным биоресурсам загрязнением рыбохозяйственных водоемов. Министерство рыбного хозяйства СССР. - М: 1988

Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах. Министерство рыбного хозяйства СССР. - М: 1989

Временные методические указания по комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям. Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. - М: 1986

Временные методические указания по проведению локального мониторинга природной среды в районах освоения углеводородных ресурсов Сахалинского шельфа. Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Владивосток: 1999

Инженерно-гидрометеорологические изыскания на континентальном шельфе. Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Министерство топливной и энергетической промышленности РФ. - М: 1993

Инструкция о порядке передачи сообщений о загрязнении морской среды. Зарегистрирована Министерством юстиции РФ 14.06.94. Рег. № 598

Инструкция о порядке предоставления информации о загрязнении окружающей среды на территории Российской Федерации. Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. - М: 1994

Инструкция по сбору и обработке планктона. М: 1997

Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности. Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации. М: 1995.

Методика подсчета ущерба, нанесенного рыбному хозяйству в результате сброса в рыбохозяйственные водоемы сточных вод и других отходов. Министерство рыбного хозяйства СССР- М: 1967

Методика подсчета ущерба, нанесенного рыбному хозяйству в результате нарушений правил рыболовства и охраны запасов. Министерство рыбного хозяйства СССР- М: 1974

Методические рекомендации по анализу причин возникновения экстремально высоких уровней загрязнения природной среды. Государственный комитет СССР по гидрометеорологии - М: 1988

Методические указания по комплексному использованию спутниковой информации для изучения морей. Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. - Л: 1987

Методические указания по определению загрязняющих веществ в морских донных отложениях. Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. - М: 1979

Методические указания № 40 по организации наблюдений и контроля за загрязнением морей и устьев рек. Главное управление гидрометеорологической службы при СМ СССР. - М: 1977

Методические указания № 43 по определению загрязняющих веществ в морских донных отложениях. Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. - М: 1979

Методические указания № 45 по определению загрязняющих веществ в морской воде на фоновом уровне. Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. - М: 1982

Методические указания № 46 по химическому анализу опресненных вод морских устьевых областей рек и эпиконтинентальных морей. Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. - М: 1984

Методические указания по оценке и возмещению вреда, нанесенного окружающей природной среде в результате экологических правонарушений. Государственный комитет РФ по охране окружающей природной среды. - М: 1999

Методическое пособие по изучению питания и пищевых взаимоотношений рыб в естественных условиях. - М: 1974

Методы токсикологической оценки загрязнения пресноводных экосистем. Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. - М: 1995

Положение о вековых гидрологических наблюдениях на морях, омывающих берега СССР, и в устьях рек, впадающих в них. Главное управление гидрометеорологической службы при СМ СССР. - М: 1976

Положение о порядке взаимодействия Росгидромета с федеральными органами исполнительной власти, другими юридическими и физическими лицами по обеспечению контроля за формированием Единого государственного фонда данных о состоянии окружающей природной среды. Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. - М: 2001

Положение о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр. Министерство природных ресурсов Российской Федерации. М: 2001

Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду в Российской Федерации. Государственный комитет РФ по охране окружающей природной среды. - М: 2000

Порядок организации разработки и утверждения ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ в воде рыбохозяйственных водоемов. Государственный комитет РФ по рыболовству. - М: 1995

Правила охраны от загрязнения прибрежных вод морей. Министерство водного хозяйства СССР, Министерство здравоохранения СССР, Министерство рыбного хозяйства СССР. М: 1987

Правила охраны поверхностных вод (типовые положения). Государственный комитет СССР по охране окружающей природной среды. М: 1991.

Руководство по гидрологическим исследованиям в прибрежной зоне морей и в устьях рек при инженерных изысканиях. Главное управление гидрометеорологической службы при СМ СССР, Государственный комитет СМ СССР по делам строительства. - М: 1972

Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях. Главное управление гидрометеорологической службы при СМ СССР. - Л: 1967

Руководство по гидрометеорологическому обеспечению морских отраслей народного хозяйства. Главное управление гидрометеорологической службы при СМ СССР. - М: 1972

Руководство по методам биологического анализа морской воды и донных отложений. Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. - М: 1983

Руководство по морскому гидрометеорологическому обслуживанию. Всемирная метеорологическая организация. Бюллетень № 471, 1987

Руководство по организации наблюдений, проведению работ и выдаче разрешений на сброс отходов в море с целью захоронения (временное). Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. - М: 1984

Специальные экологические и рыбохозяйственные требования для проведения геологического изучения, разведки и добычи углеводородного сырья в заповедной зоне в северной части Каспийского моря. Министерство природных ресурсов Российской Федерации. - М: 1998



Самоподъемная плавучая буровая установка «Астра»



Научно-исследовательское судно КаспНИРХ
«Исследователь Каспия»