

[| на первую страницу |](#) [| содержание |](#) [| на предыдущую страницу |](#)

[| на следующую страницу |](#)

## **Факторы окружающей среды и здоровье человека**

# 7. Питьева вода

## 7.1 Воздействие экологических факторов на человека

### 7.1.1 Экологические факторы

### 7.1.2 Источники загрязнения

### 7.1.3 Воздействие на человека

## 7.2 Уровень защиты

### 7.2.1 Критерии качества/нормы

## 7.3 Регулирование и стратегия

### 7.3.1 Цели и принципы

### 7.3.2 Законодательство по охране питьевой воды

## 7.4 Инструменты

### 7.4.1 Инструменты регулирования

Мониторинг

Принудительные предписания для загрязнителей

Ограничения на землепользование

Экологические соглашения

### 7.4.2 Экономические инструменты

Платежи за воду

Налоги на пестициды

## 7.5 Участники процесса

## 7.6 Оценка

## 7.7 Источники информации

Примерно 99% питьевого водоснабжения в Дании основано на использовании подземных вод. Поэтому охраняемые подземные запасы воды, не содержащей загрязняющих веществ и имеющей хорошие вкусовые качества, важны для здоровья всего населения в целом.

Использование подземных вод связано с рядом ограничений, как количественных, так и качественных. Количественные ограничения – это ограничения, связанные с необходимым учетом и возможностями других водных источников, каналов, болот и т. д. Качественные ограничения частично накладываются природными условиями, такими как соленая вода в прибрежных районах и минерализованная вода в некоторых геологических пластах. Однако на них тоже в значительной степени оказывает влияние

воздействие загрязнения с поверхности почвы и ухудшение качества воды, например, в результате ее интенсивной добычи.

Таким образом, экологические факторы водной среды включают в себя естественные природные элементы, патогенные и антропогенные вещества. Уровень их концентрации в водопроводной воде определяет степень их воздействия на человека. В этой главе будет идти речь об охране здоровья человека с точки зрения ее отражения в нормативных документах, а также об административной практике, связанной с питьевой водой.

## 7.1 Воздействие экологических факторов на человека

### 7.1.1 Экологические факторы

Основные факторы, вызывающие тревогу, кратко перечислены в Таблице 7.1.

#### Таблица 7.1

*Информация о происхождении, характеристиках и потенциальном воздействии на здоровье некоторых наиболее опасных загрязняющих веществ, содержащихся в питьевой воде.*

<b>Экологический фактор</b>	<b>Происхождение и характеристики</b>	<b>Потенциальное воздействие на здоровье</b>
Нитраты	Сельское хозяйство. Рассредоточенное воздействие на грунтовые воды при их использовании для орошения определенных сельскохозяйственных культур	Острое токсическое Вызывает метагемоглобинемию (снижение способности гемоглобина переносить кислород) особенно у детей в младенческом возрасте
Пестициды и метаболиты	Использование пестицидов в сельском хозяйстве и городах.	Острое токсическое Нейротоксическое

	<p>Точечные и рассредоточенные источники в результате использования, утечки и стока на фермах и т.д., а также в результате их применения для сельскохозяйственных культур. Использование, утечка и сток в общественном и частном секторах (автостоянки, вдоль автомобильных и железных дорог).</p>	<p>Возможно канцерогенное Репротоксическое</p>
<p>Ароматические углеводороды</p>	<p>В основном городские территории. Точечные источники в результате текущей деятельности (промышленность, автозаправочные станции и т.д.) а также деятельности, имевшей место в прошлом (напр. бывшие промышленные площадки). Ароматические компоненты в моторном топливе, которые образовались при нефтеперегонке. Утечки из мест хранения и использования топлива, а также утечки, связанные с производством клеев, красок, растворителей и т. д.</p>	<p>Известны как канцерогены для человека (бензол) Нейротоксическое Влияние на запах и вкусовые качества при низкой концентрации</p>
<p>Метил-трет- этиловый эфир (МТБЭ)</p>	<p>Присадка в бензине. Утечка с автозаправочных станций</p>	<p>Потенциальный канцерогенный эффект при высокой концентрации Влияние на запах и вкусовые качества при низкой концентрации</p>
<p>Хлорсодержащие растворители (тетрахлорэтилен,</p>	<p>Городские территории. Точечные источники, в основном старые промышленные площадки.</p>	<p>Нейротоксическое Возможно канцерогенное</p>

тетрахлорметан, 1,1,1 трихлорэтан, трихлорэтилен)	Используются для обезжиривания при обработке металлов и для сухой химической чистки. Также используются при дублении кож, производстве красок и т.д.	
Металлы Никель  Медь Свинец	В результате окисления пирита при понижении уровня воды, либо в результате действия загрязняющих веществ, таких как нитраты в больших отложениях пирита  От медных трубопроводов  От установок	Аллергия на никель  Воздействие на желудочно-кишечный тракт Нервно-токсическое (см. Главу 6)
Бактерии (примеры) Коли бактерии (Е.коли) Камфилобактерии Другие бактерии	Загрязнение скважин, емкостей и водопроводных сетей.	Желудочно-кишечные симптомы, диарея, рвота
Вирусы (примеры) Энтеровирус Вирус гепатита А		Диарея, жар, рвота и боли в области живота Гепатит
Простейшие (примеры) Лямблии [ <i>Giardia intestinalis (doudenalis)</i> ] Криптоспоридии ( <i>Cryptosporidium parvum</i> )		Диарея Боль в области живота

Кроме этого, бактерии «легионеров», которые обычно встречаются в системах горячего водоснабжения, могут размножаться в подогретой воде и передавать инфекцию при вдыхании аэрозолей во время принятия душа. Это может привести к болезни «легионеров» или каучуковой лихорадке. Особо сложные и разветвленные системы горячего водоснабжения могут давать большое время для существования этих бактерий и температуру между 30 и 40° С, что благоприятствует их росту.

## 7.1.2 Источники загрязнения

Применительно к *грунтовым водам* в Дании можно говорить о трех основных экологических факторах (источниках), представляющих риск потенциального воздействия, а именно:

- Загрязнение от точечных источников
- Загрязнение от рассредоточенных источников загрязнения и
- Загрязнение, возникающее при добыче воды

Применительно к *питьевой воде* (очищенная вода из подземных источников), в дополнение к упомянутым выше, можно говорить о следующих экологических факторах (источниках), представляющих собой риск временного воздействия, а именно:

- Загрязнение на объекте водоснабжения
- Бактериальное загрязнение в скважинах, емкостях и водопроводной сети
- Загрязнение в результате случайного попадания сточных вод в систему водоснабжения в результате аварийного переполнения.

### Точечные источники загрязнения

- Точечный источник загрязнения определяется как источник ограниченного по территории загрязнения, но обычно с более высокими показателями загрязнения на единицу территории, чем рассредоточенный источник загрязнения
- Муниципальные полигоны отходов и полигоны токсичных отходов, контролируемые государством
- Промышленные площадки и свалки отходов химических продуктов
- Емкости для нефти и бензина и т. д.
- Утечки из систем канализации

В целом считается, что из этих точечных источников загрязнения, старые промышленные площадки и не имеющие достаточной защиты свалки отходов химических продуктов представляют собой наибольшую опасность для качества грунтовых вод. Часто трудно бороться с загрязнением не в последнюю очередь из-за меняющегося состава первоначальных химических продуктов, которые, в зависимости от геохимической среды, могут распадаться различным образом, прежде чем они попадают в водоносные слои. Примерами основных загрязняющих веществ в наиболее широко распространенных в прошлом отраслях промышленности являются следующие:

- Газовые и асфальтобетонные заводы: фенолы, цианиды и летучие ароматические углеводородные соединения
- Лакокрасочная промышленность, лужение, металлообрабатывающая промышленность и сухая химчистка: хлорсодержащие растворители

## Деревообрабатывающая промышленность, дубление и гальванопокрытие: тяжелые металлы

Такие вещества, относящиеся к группе органических микро-загрязнителей, как хлорсодержащие углеводороды, ароматические углеводороды и фенолы были обнаружены, соответственно, в 21, 14 и 8% проб, взятых из 3565 скважин, используемых для водоснабжения по всей стране (GEUS, 2000). Что касается тяжелых металлов, то в сколь либо значимых количествах был обнаружен лишь никель: 4,3% при взятии проб из 7940 водопроводных скважин. Происхождение никеля – естественное. Содержание никеля в отложениях не является результатом воздействия точечных промышленных источников (см. ниже).

### **Загрязнение от рассредоточенных источников**

Загрязнение от рассредоточенных источников связано с внесением в почву удобрений, а также применением пестицидов в сельском хозяйстве и вызывает риск загрязнения подземных вод.

Повышенные уровни содержания нитратов в грунтовых водах в Дании были признаны угрожающими для качества воды примерно в 1980 г. В результате этого, были выделены средства на проведение исследований в целях лучшего представления причинно-следственных связей, касающихся нитратного загрязнения. В сочетании с постоянным ростом понимания данной проблемы политическими кругами и средствами массовой информации, а также стимулами, обеспеченными принятием соответствующей директивы ЕС, эти исследования стали одним из главных инструментов на пути разработки современной нормативной базы. Эта база, в частности, включает определение властями округов приоритетных районов питьевого водоснабжения и связанные с этим законодательные ограничения на землепользование. Районы питьевого водоснабжения – это районы, где в основном происходит инфильтрация в подземные водоемы или районы, которые оцениваются как будущие районы инфильтрации (см. Раздел 7.4.1).

В Дании содержание нитратов выше контрольного уровня концентрации 25 мг/л обнаружено в 9% скважин системы водоснабжения, а выше максимально допустимой концентрации 50 мг/л – в 3%.

Загрязнение грунтовых вод пестицидами в 90-е годы стало основной проблемой обеспечения качества воды. Параллельная разработка более совершенных аналитических приборов, повышающих порог обнаружения, а также большее число проб и анализов представило доказательства опасности, которую пестициды представляли и продолжают представлять

для качества воды. Отчасти в результате этого, Датское агентство по охране окружающей среды (ДАООС) явилось инициатором прекращения использования пестицидов и наложения очень строгих ограничений на использование многие виды пестицидов, обнаруженных в питьевой воде. Был опубликован второй, обновленный план действий (План действий в области обращения с пестицидами - II, 2000 г.). Датский сельскохозяйственный консультативный центр недавно распространил описание "наилучших способов применения пестицидов". В целом уменьшено количество применяемых химических соединений, а также общая частота их применения. В этой области ведутся интенсивные исследования с целью количественной оценки опасности пестицидов для качества воды.

Пестициды и продукты их распада обнаружены в 23% из 5643 скважин системы водоснабжения, из которых брались пробы. Максимально допустимая концентрация 0,1 мг/л была превышена в 9% скважин.

В Дании документально зафиксировано воздействие пестицидов на здоровье в условиях профессиональной деятельности. Однако воздействие пестицидов, нитратов или других химических веществ-загрязнителей на здоровье населения не исследовалось.

### **Загрязнение воды при ее добыче**

Добыча воды из подземных источников может, вследствие близости минерализованных подземных вод к источнику чистой воды, вызвать приток солей и загрязнение источника чистой воды. Снижение уровня грунтовых вод вокруг скважины в ряде случаев вызывает загрязнение чистой воды инфильтратом, загрязненным никелем вследствие геохимических процессов и его вымывания из отложений, находящихся вблизи поверхности.

### **Бактериальное и химическое загрязнение в системе водоснабжения**

Размеры труб в системе водоснабжения в сочетании со скоростью потока воды являются основными факторами контроля времени нахождения очищенной воды в трубах. Несмотря на достаточную обработку воды на станциях водоочистки, даже очень малое содержание бактерий может быть причиной ухудшения качества воды из-за слишком большого времени нахождения воды в системе водоснабжения, особенно если трубы, по которым поступает горячая и холодная вода, расположены близко друг к другу. Длительное нахождение воды в системе водоснабжения может также вызвать выделение химических загрязнителей из стенок водопроводных труб. Проблемы загрязнителей, которые появляются в результате длительного времени нахождения воды в водопроводных трубах в частных

домах, можно уменьшить, спуская воду до тех пор, пока она не станет холодной, прежде чем использовать ее для питьевых нужд.

### **Попадание сточных вод в систему водоснабжения**

Случайное попадание или утечка сточных вод в ряде случаев привела к временному загрязнению водопроводов небольших городов. Наиболее серьезный пример такого рода в Дании – серьезная вспышка гастроэнтерита в небольшом городке зимой 1991 г., когда пострадало 1600 человек. Вспышка заболевания была вызвана переполненной канализационной системой и техническими дефектами в системе водоподготовки, находящейся в частном владении. В другом случае, в 1997 г. небольшая речка затопила территорию вокруг местных водопроводных сооружений и речная вода, содержащая какое-то количество сточных вод, попала в резервуар с чистой водой. В результате загрязнения примерно до 900 человек заболело гастроэнтеритом. При планировании использования водных ресурсов существует достаточно высокая степень осознания риска загрязнения питьевой воды, поэтому загрязнение питьевой воды сточными водами в Дании происходит крайне редко.

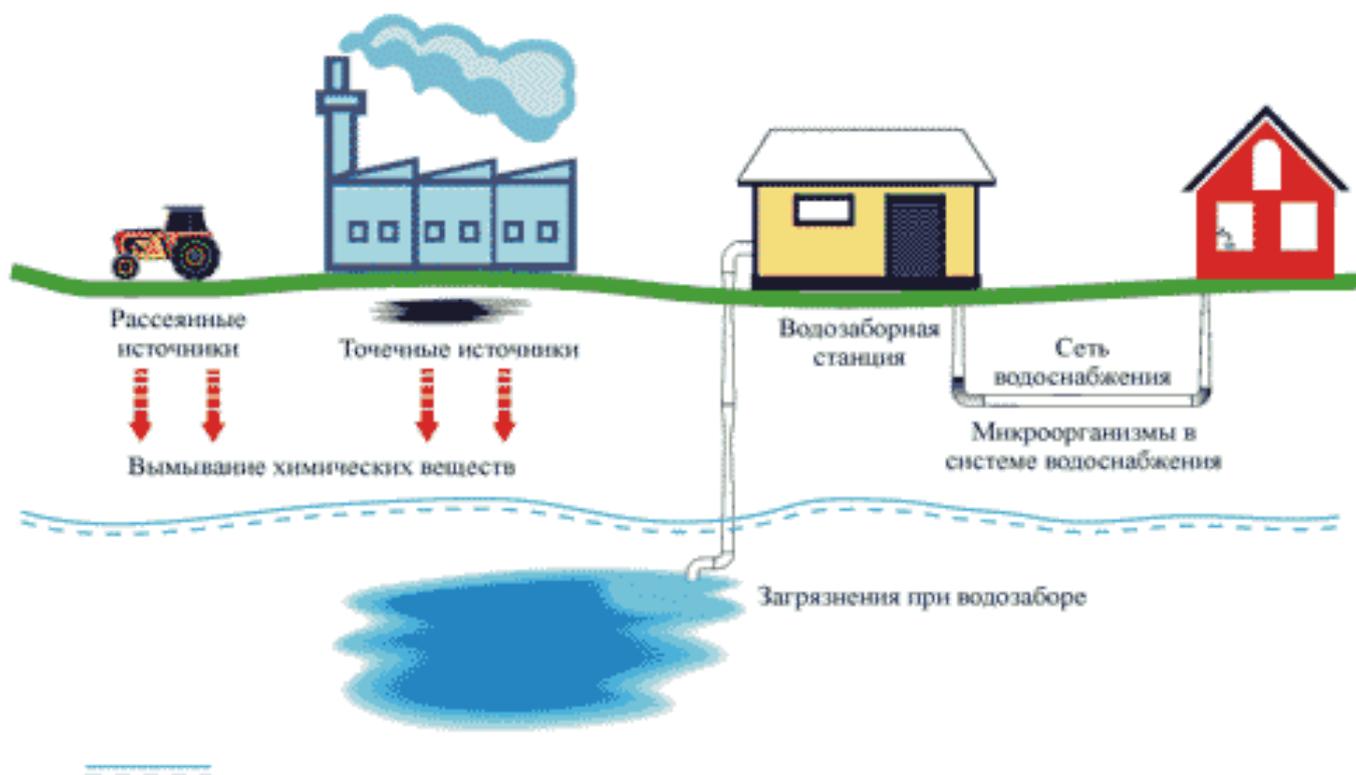
В период 1992-97 гг. в Дании было зафиксировано 16 случаев микробиологического загрязнения питьевой воды. Пострадало 23000 человек; сообщалось примерно о 6400 случаях заболеваний. Только в очень немногих случаях была установлена действительная причина загрязнения. Вероятно, имели место еще другие случаи, о которых не сообщалось.

#### **7.1.3 Воздействие на человека**

Способ воздействия вредных для здоровья веществ, содержащихся в питьевой воде, заключается в непосредственном воздействии питьевой воды, загрязненной веществами, которые присутствуют в ней в концентрациях, представляющих риск для здоровья. Выше перечислены различные источники загрязнения. Помимо микробиологического воздействия в результате загрязнения сточными водами, единственными документально зафиксированными случаями воздействия на здоровье человека, непосредственно связанными с питьевой водой, являются несколько случаев аллергии к никелю, когда источник загрязнения заключался в аномальных концентрациях никеля в питьевой воде (загрязнение в процессе добычи воды, см. выше).

В этом контексте следует подчеркнуть, что регулярный контроль качества сырой и питьевой воды является неотъемлемой и очень важной чертой системы водоснабжения Дании, поскольку он позволяет быстро и точно реагировать на ухудшение качества воды. Так, хотя имеют место случаи

обнаружения пестицидов, органических микрозагрязнителей и т. д. в скважинах системы водоснабжения, постоянное внимание к качеству воды со стороны местных и региональных властей обеспечивает временное и даже полное закрытие загрязненных скважин и водозаборов, если имеется подозрение воздействия воды из них на здоровье человека. Имеется ряд примеров прекращения эксплуатации скважин, в особенности в городских районах и вокруг них. В некоторых случаях добыча подземных вод из скважин и водозаборов продолжается в целях восстановления, для прекращения распространения загрязненной подземной воды на другие водозаборы.



**Рисунок 7.1**

*Пути воздействия на человека экологических факторов, связанных с питьевой водой.*

## **7.2 Уровень защиты**

### **7.2.1 Критерии качества/нормы**

Для местных властей Министерство окружающей среды и энергетики разработало указания по качеству питьевой воды. Они включают как стандарты качества, требуемые директивой ЕС по питьевой воде (98/83/ЕЕС), так и разработанные национальные критерии качества для других, часто регистрируемых веществ (См. Приложение 4, содержащее проект национального перечня стандартов питьевой воды в соответствии с

директивой 98/83/ЕС, а также национальную оценку соответствующих критериев качества питьевой воды (еще не приняты)). Методы и принципы проведения оценки воздействия на здоровье и разработка критериев качества питьевой воды представлены в Приложении 1).

В целом, критерии качества питьевой воды и стандарты качества питьевой воды установлены на высоком уровне, поскольку потребление питьевой воды не должно представлять угрозу для здоровья населения. Более того, вода должна быть визуалью чистой и не иметь какого-либо неприятного вкуса или запаха.

Это относится, например, к пестицидам (включая биоциды), в соответствии со стандартами ЕС, которые определяют предельную величину содержания пестицидов в питьевой воде как 0,1 мг для одного вещества и 0,5 мг для общего содержания пестицидов.

В отношении загрязнения почвы, связанного с грунтовыми водами, цель стандартов заключается в защите подземных вод как ресурса, независимо от того, находятся ли скважины, из которых добывается вода, в данном районе или нет. Процедуры оценки риска описаны в Разделе 6.2.1. Оценка критериев качества подземных вод основана на стандартах и критериях качества для питьевой воды, поскольку вода из подземных источников после обычного процесса водоочистки должна удовлетворять требованиям качества для питьевой воды.

## **7.3 Регулирование и стратегия**

### **7.3.1 Цели и принципы**

Подземные воды составляют примерно 99% запасов питьевой воды в Дании и всегда рассматривались как источник воды высокого качества, соответствующего и международным стандартам. Однако с 1980 г. и далее росло понимание властями того, что основные запасы питьевой воды в Дании – подземные воды находятся под возрастающей угрозой загрязнения в результате деятельности человека, связанной главным образом с промышленностью и сельским хозяйством.

Цель нормативных документов в области охраны подземных вод заключается, таким образом, в обеспечении того, чтобы запасы питьевой воды были и оставались защищенными от деятельности и воздействий, которые представляют собой угрозу для качества наших основных запасов воды. В Дании очень редко используется очистка подземных вод для питьевых целей.

На сегодняшний день нормативными документами, регулирующими охрану запасов питьевой воды в Дании, являются Акт о водоснабжении, Акт об охране земель и Акт об охране окружающей среды и связанные с ними нормативные акты Министерства окружающей среды и энергетики.

В этом контексте следует упомянуть международный протокол о воде и здоровье, принятый в Лондоне в 1999 г. Согласно этому Протоколу, охрана водных ресурсов осуществляется на основе определения целей и разработки национальных и местных планов действий, направленных на то, чтобы избежать негативного воздействия в результате загрязнения и отрицательных последствий различных видов землепользования.

### **7.3.2 Законодательство по охране питьевой воды**

#### **Акт о водоснабжении,**

Первоначально Акт о водоснабжении от 1978 г. содержал в основном положения, связанные с лицензиями на добычу воды из подземных источников, обязанностями обладателя лицензии, соглашениями по недвижимости и т. д. Пересмотренный Акт о Водоснабжении, принятый Парламентом Дании 26 июня 1998 г., содержит важное дополнение, касающееся составления карты запасов подземных вод, оценки их защищенности и планирования охраны подземных вод.

Раздел 3 пересмотренного Акта о водоснабжении (№ 479 от 1 июля 1998 г.) специально посвящен охране запасов подземных вод и регулирует планирование водных ресурсов с целью обеспечения:

- Того, чтобы эксплуатация и охрана водных ресурсов были основаны на общем планировании использования водных ресурсов с учетом:
- требований населения и промышленности в отношении достаточного снабжения водой удовлетворительного качества
- охраны природы и окружающей среды в целом
- использования минеральных ресурсов

Координации водоснабжения, обеспечивающей более рациональное использование водных ресурсов

Контролируемого расширения и поддержания водоснабжения на уровне, удовлетворяющем спрос и требования к качеству воды

Ключевым элементом данного Акта является обозначение районов запасов питьевой воды, в которых происходит основная инфильтрация в подземные водоемы, как отмечалось выше и детально рассматривается в Разделе 7.4.1. В пределах таких районов на основе проведения исследований и составления подробных карт должны быть обозначены места, уязвимые с точки зрения воздействия определенных загрязнителей, например,

нитратов. В обозначенных районах должна проводиться оценка, включающая составление подробной карты землепользования, характеристику опасности загрязнения и естественной защиты запасов подземных вод.

План действий, который разрабатывается по результатам проведенной оценки, дает обоснование необходимости действий, касающихся возможных ограничений землепользования и другой деятельности человека. В юрисдикции окружных и муниципальных властей находится поиск, в соответствии с планом действий, соглашений с землевладельцами для регулирования сельскохозяйственной деятельности, приобретения собственности и т. д. Акт включает положения о компенсации землевладельцам стороной, ведущей переговоры, потерь доходов, продажи ими земли или иной собственности. Стороной, участвующей в переговорах, может быть округ, муниципальное образование, местное предприятие водоснабжения, либо одновременно несколько указанных субъектов переговоров.

### **Нормативный акт о качестве воды**

Необходимость установления официальных критериев качества воды нашла отражение в нормативном акте о качестве воды, принятом в 1980 г., в котором установлены значения предельно допустимых концентраций для ряда содержащихся в воде компонентов. Данный акт был пересмотрен и заменен новым актом № 515 от 29 августа 1988 г. "Качество воды и контроль предприятий водоснабжения". Значения и лимиты, установленные этим актом, соответствуют положениям директивы ЕС 80/778/ЕЕС о качестве воды.

### **Указания по обеспечению качества воды и контролю водоснабжения**

В качестве дополнения к указанному выше Нормативному акту №515 ДАООС издало для муниципалитетов Указания (№ 3, 1990) по мониторингу качества питьевой воды и контролю водоснабжения. Необходимость подготовки этих указаний объясняется тем, что вода для отдельных домовладений, особенности из скважин, находящихся в частном владении, и, в меньшей степени, вода, подаваемая частными предприятиями водоснабжения, часто бывает плохого качества. Причины этого отчасти заключаются в неправильном размещении технических сооружений и скважин по отношению к источникам загрязнения.

Целью этих указаний является ужесточение процедур контроля качества за счет расширения возможностей местных властей в выявлении ухудшения

качества воды и решения возникшей проблемы на ранней стадии. Их целью является также совершенствование контроля эффективности водоподготовки.

### **Указания по мониторингу качества воды**

ДАООС издало в 1997 г. дополнительные указания (№ 2 1997) по мониторингу качества питьевой воды, в которых особое внимание уделяется детальным аналитическим программам для крупных муниципальных систем водоснабжения, подающих более 700000 м<sup>3</sup> воды в год.

### **Акт о Планировании развития территорий**

Акт о Планировании № 388 от 6 июня 1991 г. содержит положение об оценке воздействия на окружающую среду от деятельности, которая может представлять угрозу загрязнения для различных компонентов окружающей среды, включая грунтовые воды.

Одной из главных целей Акта о планировании является обеспечение сбалансированного развития датского общества путем согласованного планирования на национальном и региональном уровнях. Планирование должно осуществляться с должным учетом исторических, культурных и природных ценностей страны и предотвращать загрязнение воздуха, почвы и грунтовых вод.

Последняя редакция данного Акта, принятая в 1999 г. (№ 551 от 28 июня 1999 г.), включает в себя законодательные нормы, соответствующие положениям пересмотренной директивы ЕС 85/337/ЕЕС от 3 марта 1997 г. (97/11/ЕЕС), касающейся оценки воздействия различных видов деятельности на окружающую среду. «Новые» виды деятельности, на которые распространяется действие этого положения, планируемые в районах расположения запасов питьевой воды, должны обязательно проходить процедуру оценки воздействия этой деятельности на запасы питьевой воды.

### **Акт о загрязнении почв и грунтов**

Возрастающее понимание властями того, что захоронения различных отходов представляют собой угрозу для качества грунтовых вод, привело к пересмотру Акта о хранении химических отходов 1983 г. и принятию Акта о хранении отходов 1990 г., который был заменен в 2000 г. Актом о загрязнении земель, имеющим гораздо более широкую сферу применения. Основная цель данного Акта заключается в предотвращении, ликвидации или уменьшении загрязнения почвы, с тем, чтобы воспрепятствовать

вредному воздействию загрязнения почвы на грунтовые воды, здоровье человека и окружающую среду в целом. См. Главу 6, в которой идет речь о почвах и грунтах, как компоненте окружающей среды.

## **Акт об охране окружающей среды**

Относительно охраны грунтовых вод акт об охране окружающей среды содержит положения об ответственности лиц, осуществляющих промышленную и сельскохозяйственную деятельность, а также владельцев земли и недвижимости в целом, для обеспечения того, чтобы их деятельность не создавала угрозу загрязнения грунтовых вод. Упомянутые лица должны соблюдать требования данного закона, контроль соблюдения которых осуществляется местными, региональными и национальными властями.

Государственные и частные организации, осуществляющие промышленную, сельскохозяйственную и другие виды деятельности, которые перечислены в Статье 35 Главы 5 Акта об охране окружающей среды Дании, должны соблюдать требования, установленные данным Актом, чтобы свести к минимуму какую-либо угрозу загрязнения почвы и грунтовых вод в результате деятельности человека.

Вышеупомянутые организации должны выполнять рекомендации властей (местных, региональных и национальных) как на стадии планирования такой деятельности, так и по результатам инспектирования текущей деятельности. Следовательно, такая деятельность должна соответствовать требованиям Главы 3 Акта об охране окружающей среды, касающейся охраны почвы и подземных вод. Данный Раздел устанавливает, что соединения, продукты и материалы, которые могут загрязнять грунтовые воды, почву и грунты, если не будет получено иное разрешение:

- не должны размещаться на несанкционированных свалках
- не должны размещаться или храниться на поверхности земли, или
- не должны захороняться в грунт и недра

## **Нормативный акт об обращении с навозом**

Нормативный акт № 877 от 10 декабря 1998 г., выпущенный Министерством окружающей среды, устанавливает конкретные лимиты на производство и использование навоза для удобрения сельскохозяйственных культур на сельскохозяйственном предприятии. Эти лимиты связаны непосредственно с видом и поголовьем скота. Этот нормативный акт соответствует положениям Директивы о нитратах (91/676/ЕЕС).

## 7.4 Инструменты

В данном разделе дается описание юридических, административных и экономических инструментов охраны подземных вод, предусмотренных природоохранным законодательством Дании.

### 7.4.1 Инструменты регулирования

Нормы

Министр окружающей среды и энергетики устанавливает положения относительно контроля и соблюдения качества питьевой воды для органов государственного управления.

Стандарты качества питьевой воды соответствуют положениям директивы ЕС о качестве питьевой воды. Эта директива предусматривает минимальные требования к качеству питьевой воды (см. Приложение 4), а национальным законодательством могут устанавливаться более жесткие стандарты качества питьевой воды. Критерии качества питьевой воды, основанные на рекомендациях органов здравоохранения, определяются на национальном уровне (Приложение 1).

Существует достаточно ограниченное число конкретных критериев качества подземных вод. Обычно при оценке качества воды из подземного источника используются критерии качества питьевой воды, которые должны удовлетворять стандартам на питьевую воду после обычной водоподготовки. В Дании она включает в себя аэрацию и фильтрацию.

ДАООС изданы указания по оценке риска содержания химических веществ в питьевой воде (ДАООС, 1992 г.).

Кроме этого, ДАООС опубликовало гигиенические критерии качества питьевой воды для нескольких химических соединений и групп соединений, например, тяжелых металлов, цианидов и фенолов (ДАООС, 1995 г.). Приложение 1 содержит описание методов и принципов оценки по санитарно-эпидемиологическим критериям, а также обзор современных критериев качества питьевой воды.

### Мониторинг

Мониторинг запасов подземных вод в национальном масштабе был проведен после утверждения парламентом 1987 г. Плана действий для гидросферы. Программа мониторинга основана на скважинах, расположенных в 67

районах, которые равномерно распределены по территории страны, при этом на каждый район приходится 10-15 скважин. Кроме этого, в программу мониторинга был включен анализ воды из сельскохозяйственных водопроводных сооружений и скважин.

Для анализа стандартных параметров качества воды (естественно встречающиеся компоненты, а также физико-химические показатели, такие как pH, вкус, бактериологические анализы, следы неорганических веществ, органические микро-загрязнители и пестициды). Пробы из скважин берутся ежегодно. Программа мониторинга позволяет Геологической экспедиции Дании и Гренландии представлять властям и общественности ежегодный обзор состояния ресурсов питьевой воды, а также подготовить научное обоснование для политических инициатив, если это необходимо.

### **Принудительные предписания для загрязнителей**

Природоохранное законодательство Дании основано на принципе: "загрязнитель платит". Ответственность за загрязнение земли может рассматриваться и как административный, и как экономический инструмент.

Акт о загрязнении земель определяет ряд правил административного воздействия на организации или лица, загрязняющие землю. Предписание об устранении загрязнения может быть издано муниципалитетами или округами.

Конкретное предписание, касающееся устранения такого загрязнения, вручается организации или лицу, загрязняющим землю; это предписание может быть вручено независимо от того, как произошло загрязнение. Более того, не имеет значения, является ли получатель предписания владельцем загрязненной территории. Если в загрязнении участвовало более одного лица или организации, предписание о приведении территории в соответствие с требованиями вручается им всем. Государственный орган власти, который провел очистку, может в судебном порядке взыскать с виновных лиц и компаний стоимость экологической рекультивации. Более подробную информацию об этом можно получить в Главе 6.

### **Ограничения на землепользование**

В пределах территорий, где имеются запасы питьевой воды и которые обозначены как уязвимые по отношению к нитратам, Министерство окружающей среды может наложить ограничения на удовлетворение запросов об увеличении поголовья скота, которое может повысить риск загрязнения подземных и наземных вод.

Министр может также наложить ограничения на объемы навоза, которые могут быть применены для сельскохозяйственных целей.

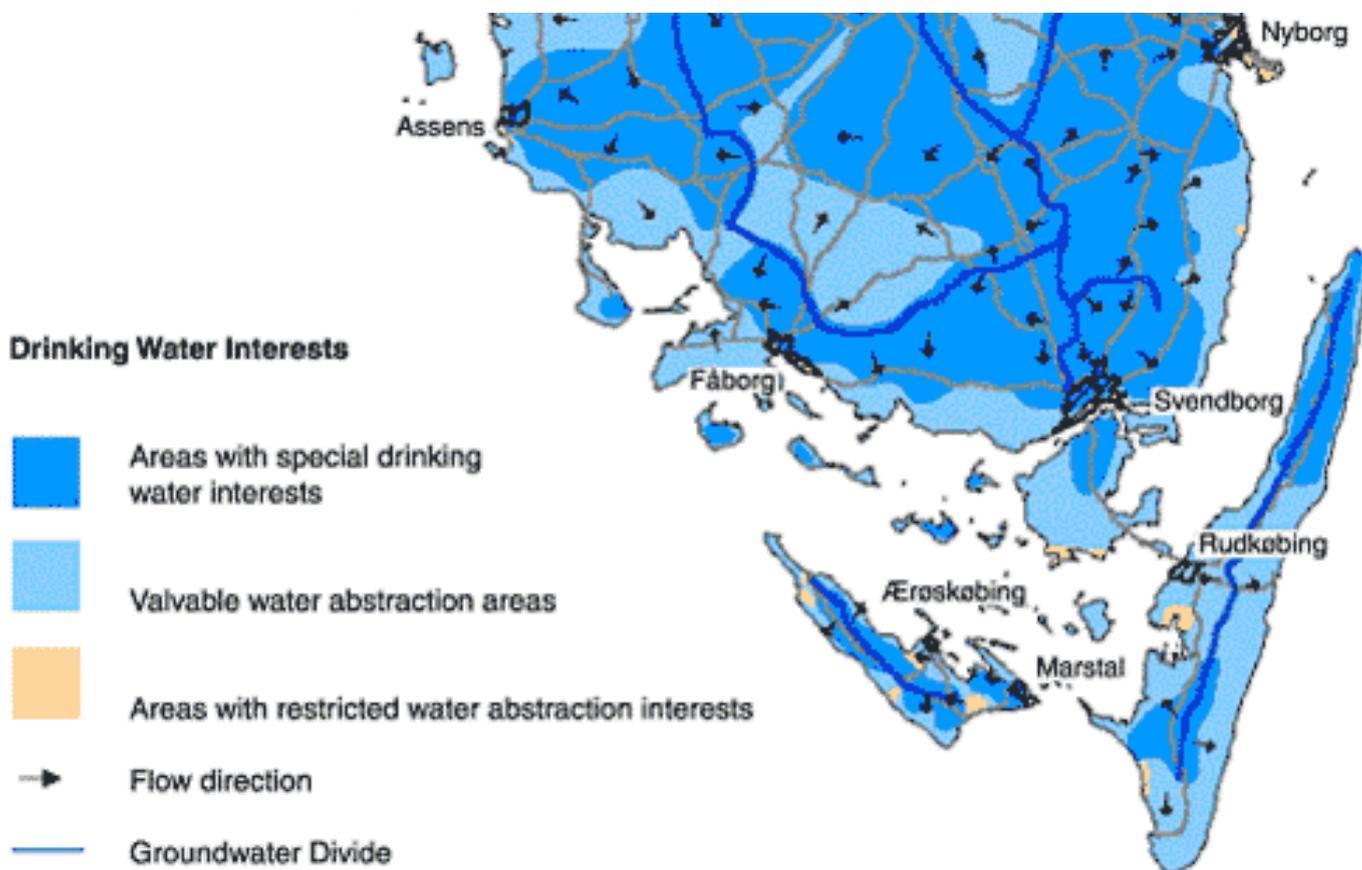
## **Инструменты планирования**

Основной целью регулирования является предотвращение ухудшения качества подземных вод; основные инструменты для этого – это инструменты планирования.

### *Обозначение территорий с запасами питьевой воды*

Власти округов в Дании обозначили территории, требующие особого внимания к проблеме питьевой воды. Эти территории охватывают 35% территории страны. Остальные территории обозначены как важные и менее важные районы получения питьевой воды. Последние составляют небольшой процент обозначенных территорий и расположены в основном в некоторых прибрежных районах и в городских промышленных центрах. Эти обозначенные районы играют ключевую роль в определении приоритетов для обследования и рекультивации загрязненных территорий.





## Рисунок 7.2

Обозначенные районы, которые имеют особое значение для водоснабжения на Фюнене.

### *Точечные источники загрязнения*

Согласно Акту о загрязнении земель совет округа в сотрудничестве с муниципальным советом на основе технического обследования должен провести картографирование загрязненных территорий (см. Главу 6).

### *Распределенные источники загрязнения*

После принятия пересмотренного Акта о водоснабжении в 1998 г. округа инициировали составление картографирования степени защищенности запасов питьевой воды. Оно предусматривает как составление основных гидрогеологических карт, так и карт загрязнения конкретными химическими соединениями (первоначально нитратам, а в ближайшем будущем также и пестицидами).

Цель гидрогеологического картографирования заключается в обеспечении серьезного технического обоснования с точки зрения понимания процессов

инфильтрации, геологии, потоков грунтовых вод и т.д. для составления карт с целью определения степени защищенности запасов питьевой воды.

## **Экологические соглашения**

При все более возрастающем внимании к вопросу охраны подземных вод и к уменьшению воздействия источников рассредоточенного и точечного загрязнения нитратами, особенно в настоящее время, округа и муниципалитеты сейчас имеют возможность заключать экологические соглашения по вопросам землепользования и способов ведения сельского хозяйства, предполагающие экономическую компенсацию потерь дохода. На сегодня рекомендуется именно такой подход, который, безусловно, предпочтительнее безусловных мер юридического принуждения и экспроприации.

### **7.4.2 Экономические инструменты**

Налоги используются в двух случаях:

#### **Платежи за воду**

Акт о водоснабжении в редакции 1998 г. позволяет округам, которые отвечают за оценку, охрану и управление ресурсами питьевой воды, финансировать эту деятельность путем установления платежей за добычу воды. Любая добыча воды на территории округа производится на основании выдаваемого этим округом разрешения, в котором установлен максимальный годовой лимит забора подземных вод. Оплата рассчитывается в расчете на  $1 \text{ м}^3$  на основании максимально разрешенного объема извлечения воды, независимо от того, извлекает ли владелец скважины воду в полном объеме установленного лимита или нет. Для разрешений на добычу воды для промышленности и сельского хозяйства, например, для охлаждения или ирригации сельскохозяйственных культур, платежи берутся из расчета  $1/3$  от максимально разрешенного объема добычи воды в год.

В Дании эта плата взимается в дополнение к обычному платежу за потребление воды, вносимому хозяйствами и другими собственниками, также в расчете на  $1 \text{ м}^3$  потребляемой воды.

#### **Налоги на пестициды**

С целью уменьшения использования пестицидов в сельском хозяйстве, и при проведении государственными и частными предприятиями работ по очистке дорог и садов установлены налоги на пестициды.

Доходы, получаемые от этих налогов, идут на финансирование научно-исследовательской программы по изучению воздействия пестицидов на окружающую среду и здоровье.

## **Водный фонд**

Национальный водный фонд принимает от частных предприятий водоснабжения с ежегодно добываемым объемом воды менее 80000 м<sup>3</sup> в год заявки на финансирование проведения оценок защищенности в районе дренажных систем этих предприятий, а также на другие цели.

Водный фонд может также финансировать некоторые работы по очистке, имея в виду достижение двоякой цели: охраны дефицитных водных ресурсов путем уменьшения потребления питьевой воды и финансирования работ по очистке на загрязненных скважинах и водозаборах.

## **Программа развития технологий очистки загрязнения почв и грунтовых вод**

В 1996 г была принята Программа развития технологий очистки от загрязнения и рекультивации земли и грунтовых вод главным образом с целью стимулирования поддержки властями новых технологий и замены ими традиционных способов удаления и замены загрязненной почвы (см. дополнительную информацию в Разделе 6.4.2).

## **7.5 Участники процесса**

Водоснабжение в Дании децентрализовано и осуществляется как на государственных, так и на частных системах водоснабжения. Деятельность всей системы водоснабжения регулируется Актом о водоснабжении, принятым Парламентом и исполняемым органами государственного управления. Управление водными ресурсами и водоснабжением являются обязанностью округов и муниципалитетов.

Основные стороны, чьи взаимоотношения по поводу загрязнения подземных вод регулируются действующим законодательством, перечислены в Таблице 7.2. Общее описание характеристик этих субъектов правоотношений приведено в Главе 3.

### **Таблица 7.2**

*Участники, их функции и обязанности.*

--	--

Участники	Функции и обязанности, касающиеся загрязнения грунтовых вод
Датское агентство по охране окружающей среды (ДАООС)	<p>ДАООС обеспечивает применение законодательства о планировании водных ресурсов, руководство работами, проводимыми региональными и местными властями, а также поддержку научных исследований и разработок. ДАООС несет ответственность за разработку и совершенствование гигиенических критериев качества питьевой воды. Эта работа проводится в сотрудничестве с представителями Министерства здравоохранения, Министерства продовольствия, сельского хозяйства и рыболовства.</p>
Геологическая экспедиция Дании и Датский Технический Университет.	<p>Исследования в области грунтовых вод и загрязнения грунтовых вод, а также разработка инструментов и методов планирования водных ресурсов в основном сосредоточены в рамках Геологической экспедиции Дании и Технического Университета Дании.</p>
Округа	<p>Согласно Акту о водоснабжении, округа несут ответственность за обеспечение водными ресурсами в достаточных объемах и удовлетворительного качества и реализацию мер, необходимых для выполнения этих требований. Власти округа несут ответственность за рассмотрение заявок на добычу воды в объемах, превышающих 3000 м<sup>3</sup> в год. Власти округа, по согласованию с муниципальными советами, проводят оценку и планирование ресурсов, составление карт, оценку защищенности и планирование действий по охране водных ресурсов.</p>
Муниципалитеты	

	<p>Муниципалитеты несут ответственность за водоснабжение и контроль качества воды на своей территории, включая рассмотрение заявок на добычу воды от частных и государственных компаний (при объеме добычи менее 3000 м3 в год), контроль государственных предприятий водоснабжения, осуществляют планирование и контроль водопроводных сетей.</p> <p>Муниципальный совет может предложить и представить на утверждение совета округа свой собственный план действий в области охраны водных ресурсов, если он установит, что общее планирование использования водных ресурсов вступает в противоречие с интересами данного муниципального образования и/или муниципального водоснабжения.</p>
<p>Официальный служащий системы здравоохранения</p>	<p>Если появляются какие-либо признаки ухудшения качества воды и подозрения по поводу ее воздействия на здоровье местного населения, муниципальный совет консультируется по вопросам, связанным с питьевой водой, с ответственным сотрудником органов здравоохранения. На основании его заключения муниципальный совет может издать постановление о временном или, в особо тяжелых случаях, полном закрытии системы водоснабжения.</p>
<p>Частные и государственные землевладельцы</p>	<p>Согласно Акту об охране окружающей среды частные и государственные землевладельцы могут быть привлечены к ответственности за умышленное загрязнение своей собственности, а также собственности других лиц, вызванное деятельностью на земле, собственниками которой они являются.</p>

## 7.6 Оценка

В Дании цель нормативного регулирования, связанного с питьевой водой, заключается в том, чтобы снабжение питьевой водой основывалось на незагрязненной подземной воде, обладающей хорошим вкусом, прозрачностью и не содержащей запахов. Потребитель может пить эту воду, не испытывая беспокойства по поводу ее загрязненности. Поэтому защита ресурсов подземных вод - задача очень большой важности, и критерии качества, установленные для подземных вод, являются, в общем, такими же что и для питьевой воды (или даже строже) и в основном соответствуют директиве ЕС о питьевой воде.

Имеются весьма веские основания для установления строгих требований в отношении питьевой воды, поскольку питьевую воду нельзя легко заменить другими напитками. Всем нам для питья и приготовления пищи ежедневно нужно большое количество питьевой воды.

Случаи воздействия на здоровье, вызванные употреблением питьевой воды, весьма редки в Дании; обычно цели, которые ставятся регулированием в этой сфере, достигаются. Однако случаи воздействия на здоровье встречаются, и чаще всего в виде заболеваний, вызванных микробным загрязнением в водопроводной сети. Воздействие на здоровье химических компонентов, содержащихся в питьевой воде, наблюдается лишь в очень редких случаях, таких как аллергия к никелю (никель из отложений, богатых пиритом) или метагемоглобиния, вызванная нитратами.

Кроме того, известны не все загрязняющие вещества, содержащиеся в подземных водах и питьевой воде, поскольку программы мониторинга позволяют обнаружить только те отдельные вещества, для контроля содержания которых они предназначены. Поэтому другие вещества, которые не рассматриваются как потенциальные факторы воздействия на здоровье, остаются без внимания. По имеющимся сведениям в Дании не проводилось исследований по оценке влияния на здоровье продолжительного воздействия низкой концентрации загрязняющих веществ в питьевой воде.

Другой важной характеристикой является временной разрыв между началом действия загрязняющего фактора и попаданием загрязняющих веществ в грунтовые воды, не говоря уже об их попадании в питьевую воду. Такой разрыв может составлять десятки лет. Многие загрязнители, скорее всего, уже находятся «на пути» к грунтовым водам, и такое загрязнение не возможно предотвратить с помощью принятия нового нормативного документа. Эксплуатация большого количества скважин, из которых получали питьевую воду, была прекращена из-за загрязнения от точечных, либо рассеянных источников загрязнения, и следует ожидать, что подобная картина будет наблюдаться и дальше. Принимаемые сегодня нормативные акты в большинстве случаев дадут результаты через много лет.

Одной из тенденций, которую необходимо учесть в нормативных документах о питьевой воде, является рост использования во многих сферах жизни общества химических веществ, о которых во многих случаях имеются весьма ограниченные знания. Некоторые из них могут оказаться в грунтовых водах. Другие тенденции связаны с использованием в системе водоснабжения новых материалов, которые могут оказаться источником химических загрязнителей либо размножения микробов в питьевой воде. Экономия воды может привести к меньшему ее напору и, следовательно, большему времени нахождения в трубах, что увеличивает концентрацию загрязнителей, которые выделяются из материалов водопроводных труб и также могут увеличивать риск микробного загрязнения.

Поэтому одной из главных задач регулирования является предвидение будущих проблем загрязнения. В свете ограниченных знаний о многих химических веществах, включая их воздействие на здоровье и распространение их в грунтовых водах в будущем, очевидно использование принципа экологической предосторожности при регулировании. Предотвращение нового загрязнения, как из точечных, так и из рассеянных источников, очень важно. Особое внимание сегодня уделяется использованию удобрений (нитраты) и пестицидов, на что и в дальнейшем следует обращать пристальное внимание. Еще одной задачей является создание программ мониторинга с целью обеспечения наилучшей охраны здоровья людей.

Предотвращению микробного заражения систем водоснабжения путем создания и поддержания жестких стандартов, как и регулированию использования материалов для водопроводных сетей, также должно уделяться первостепенное внимание.

Очевидна необходимость новых знаний в отношении следующих аспектов:

- Источники загрязнителей грунтовых вод, в особенности пестицидов в сельских районах.

- Эволюции химикатов и микроорганизмов в почве и вблизи грунтовых вод.

- Оптимальный состав программ мониторинга подземных вод и питьевой воды.

- Предотвращение микробного загрязнения питьевой воды.

- Результаты длительного воздействия на здоровье людей химических загрязнителей, содержащихся в питьевой воде в малых концентрациях.

- Качество питьевой воды из крана, влияние состояния распределительной системы водопровода на качество воды.

- Разработка методов прогнозирования/ранжирования химических веществ, которые могут представлять опасность для грунтовых вод

после преднамеренного или непреднамеренного их сброса в окружающую среду.

## **7.7 Источники информации**

### **Законодательство ЕС**

Директива 80/778/ЕЕС (1980): *"О качестве воды, предназначенной для потребления человеком"*.

Директива 85/337/ЕЕС (1985): *"Воздействие некоторых государственных и частных проектов на окружающую среду. - ЭО"*.

Директива 91/676/ЕЕС (1991): *"Об охране вод от загрязнения, вызванного нитратами из сельскохозяйственных источников"*.

Директива Совета 97/11/ЕЕС (1997): *"Воздействие некоторых общественных и частных проектов на окружающую среду" (новая редакция Директивы Совета 85/337/ЕЕС)"*.

Директива Совета 98/83/ЕЕС (1998): *"О качестве воды, предназначенной для потребления человеком (новая редакция Директивы Совета 80/778/ЕЕС)"*.

### **Законодательство Дании**

Акт о водоснабжении: Акт № 299 от 8 июня 1978 г.

Акт о планировании развития территорий: Акт № 388 от 6 июня 1991 г.

Акт о загрязнении почв и грунтов: Акт № 370 от 2 июня 1999 г. (заменяет Акт № 420 от 13 июня 1990 г.).

Акт об охране окружающей среды: Акт №. 358 от 6 июня 1991 г.

Постановление (нормативный акт) № 515 от 29 августа 1988 г. "О качестве воды и контроле предприятий водоснабжения "

Постановление (нормативный акт) № 877 от 10 декабря 1998 г. "О производстве и использовании навоза"

ДАООС (1990): *"Указания по контролю качества питьевой воды и контролю мелких предприятий водоснабжения: Указания ДАООС № 3"*.

ДАООС (1992): "Указания по оценке риска наличия химических соединений в питьевой воде" Указания ДАООС № 1.

GEUS, 2000: "Мониторинг подземных вод. Геологическая экспедиция Дании и Гренландии".

План Действий по пестицидам –II, Министерство окружающей среды и энергетики, Министерство продовольственных ресурсов, сельского хозяйства и рыболовства, март 2000 г.

ДАООС (1997): "Мониторинг качества воды на предприятиях водоснабжения: Указания ДАООС № 3".

ДАООС (1995): "Токсикологические критерии качества земель и питьевой воды. Проект № 12 по земле и грунтовым водам".

[| на первую страницу |](#) [| содержание |](#) [| на предыдущую страницу |](#)  
[| на следующую страницу |](#) [| вверх |](#)