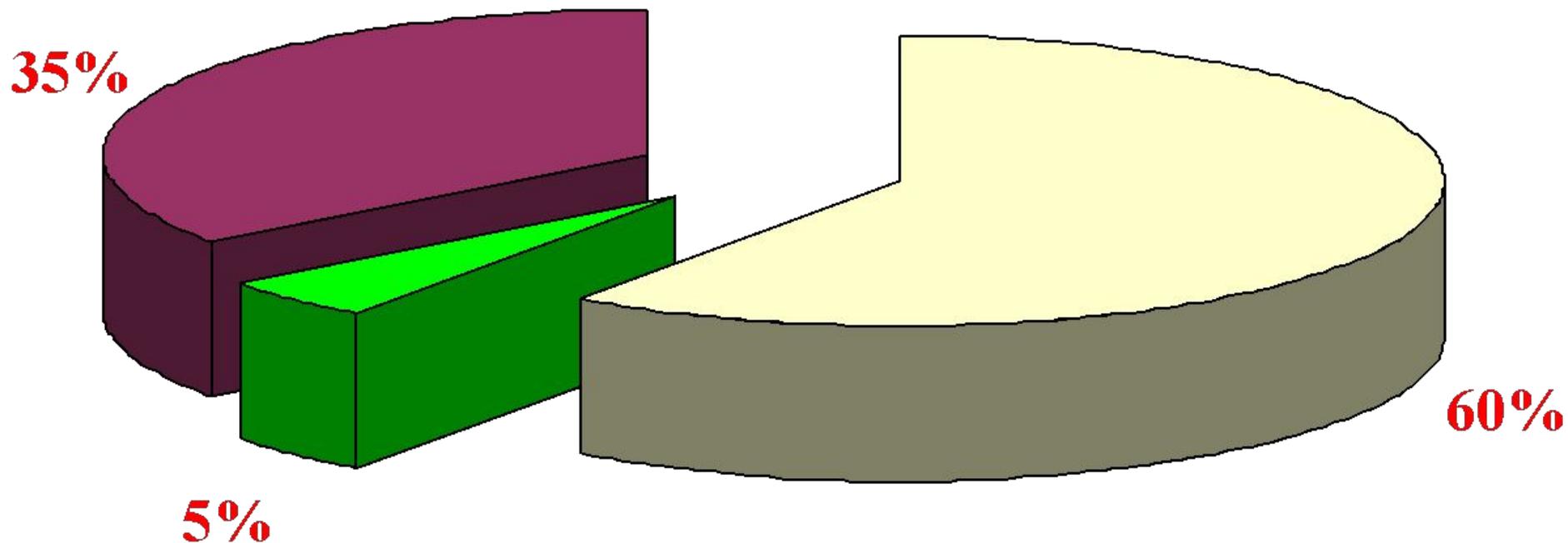


# Процентное распределение сточных вод, сбрасываемых в поверхностные источники



■ Нормативно чистые    ■ Нормативно очищенные    ■ Загрязненные

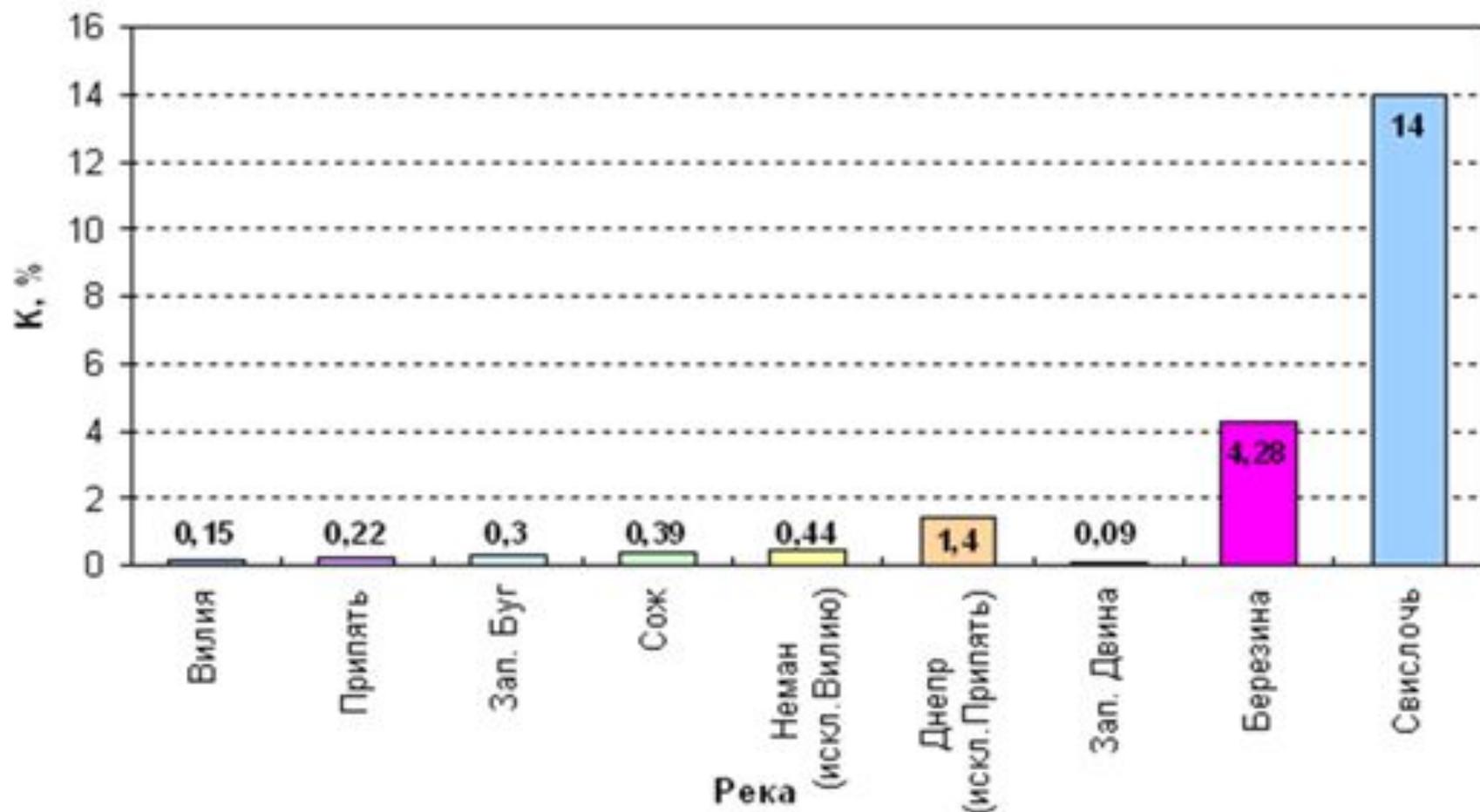
# Нормативное обеспечение гигиены питьевого водоснабжения

**Сейчас в республике действует  
18 нормативных документов**

**Гигиенический норматив установлен на  
1753 параметра питьевой воды, в т.ч.:**

- ПДК - для 1343 вещества,
- ОДУ - для 402 вещества,
- микробиологические критерии - 8.
  
- Обследуется около 14 тысяч источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения.

## Степень загрязненности бассейнов рек сточными водами



K - объем свежей воды, который потребовался бы для разбавления сточных вод до уровня ПДК (в долях от речного стока 95%-ной обеспеченности в замыкающем створе)

- Лабораторные исследования показывают, что 47,5 % проб воды из этих источников не соответствует санитарным нормам
- Качество воды по **микробиологическим** показателям составляет 1,6 % проб, не соответствующих нормативам для питьевой воды.
- В **0,5 %** случаев индекс исследованных проб превышает 9 (норматив для качества питьевой воды из источников нецентрализованного водоснабжения).



# Социально-гигиенические фактора риска

Сейчас

**Износ водопроводных сетей - 55 %**  
*(в отдельных населенных пунктах – до 90 %)*

**Проблема содержания железа -**  
обеспеченность станциями обезжелезивания около 10 %

**Сельские водопроводы:**  
**41% не отвечает гигиеническим**  
**требованиям, низкий уровень техобслуживания.**

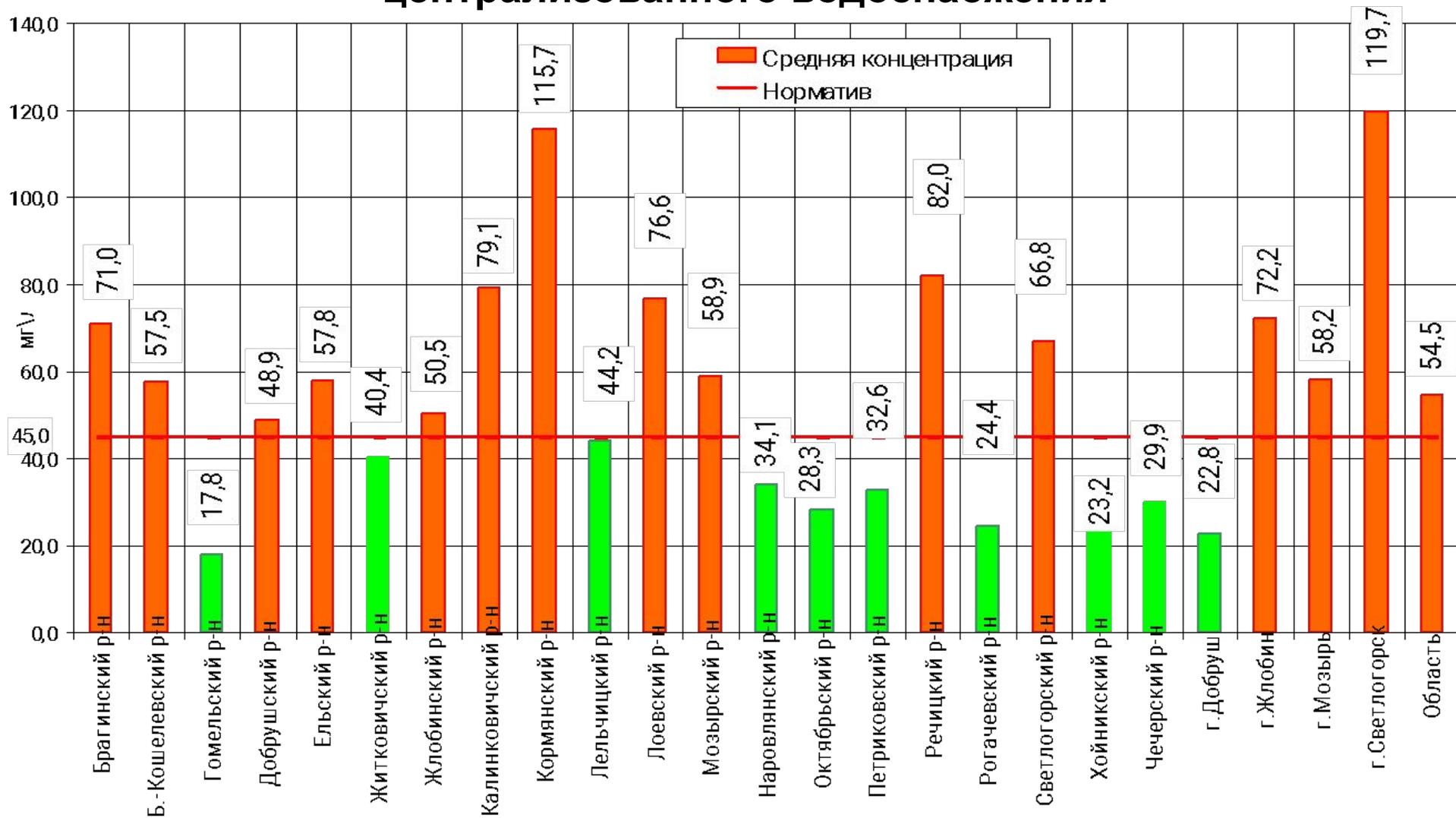
**Галогенсодержащие соединения – главная**  
**проблема поверхностных водозаборов и при**  
**применении хлорирования**

- По данным лабораторий учреждений госсаннадзора зарегистрированы водозаборы с повышенными для нормативов на питьевую воду:
- **жесткостью воды** – 2,6 % исследованных проб;
- концентрациями **марганца** – 5,9 %;
- концентрациями **аммиака** – 2,0 %;
- концентрациями **нитратов** – 0,5 %;
- другими химическими веществами – 0,5 %.

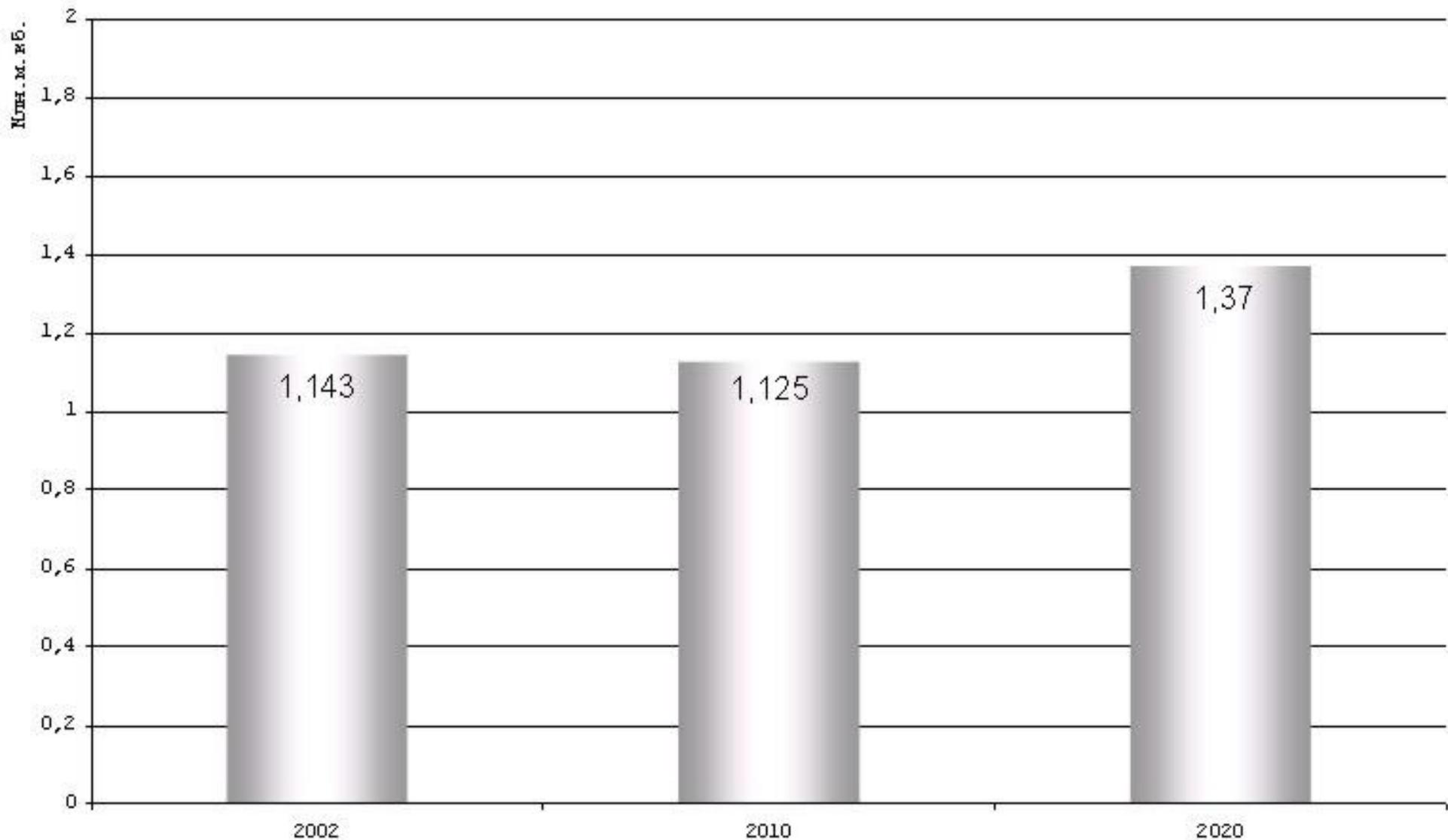


**Гомельская область :**  
**Нитраты в колодцах и неглубоких скважинах – до 300-600 мг/л,**  
**есть уровни 1200-2500 мг/л.**

**Содержание нитратов в питьевой воде из источников  
централизованного водоснабжения**



# Прогноз роста сброса сточных вод в поверхностные водные объекты



## **Прогнозируется**

**Рост городов – с 70 % до 80 % к 2020 г.**

**Увеличение в подземных водах ионов NO<sub>3</sub>, Cl, SO<sub>4</sub>, K, Na, Ca и др. в результате применения на пахотных землях ядохимикатов и орошения животноводческими стоками**

**Увеличения влияние крупных промышленных объектов:**

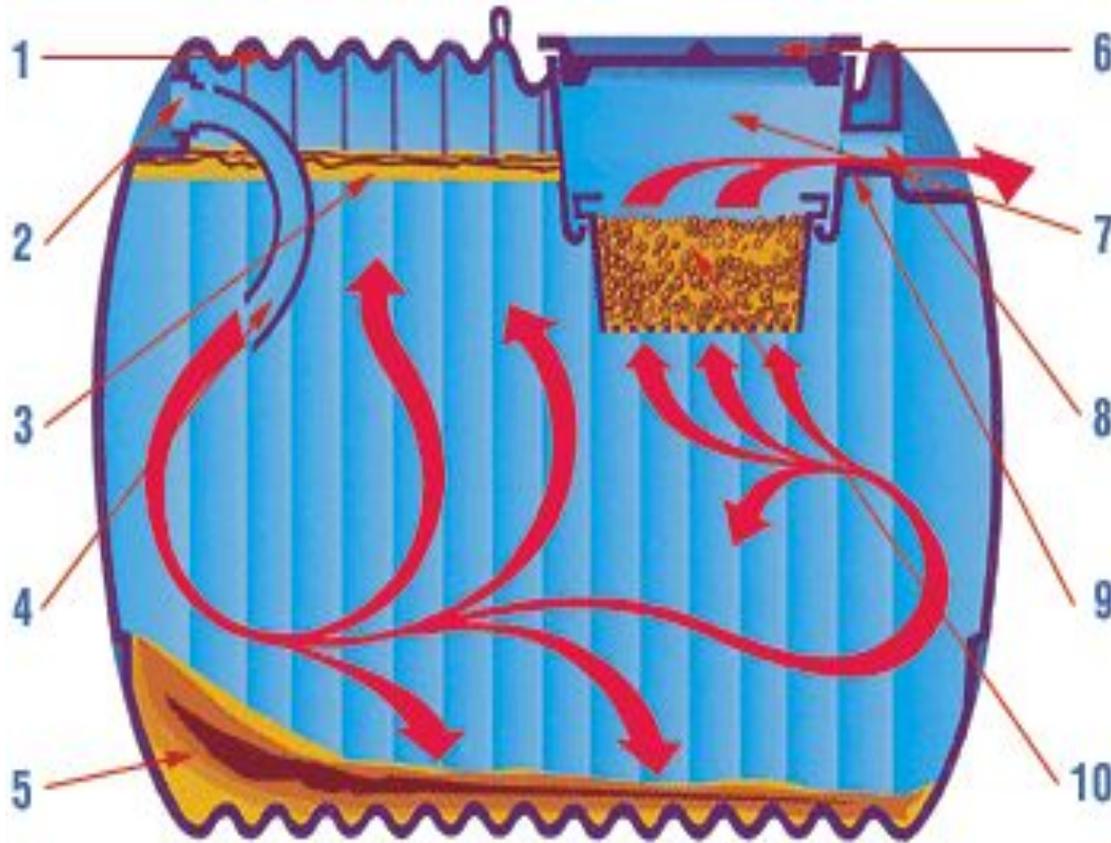
**Солигорск – ореол загрязнения к 2020 г. увеличится на 60 %.**

**Гомель – угроза загрязнения глубоких пластов питьевой воды**

**Рост депрессионных воронок: при увеличении водопотребления 650 км<sup>3</sup> в сутки в республике сформируются 6 региональных депрессионных воронок протяженностью от 100 до 300 км с понижением в центре от 5 до 60 метров**

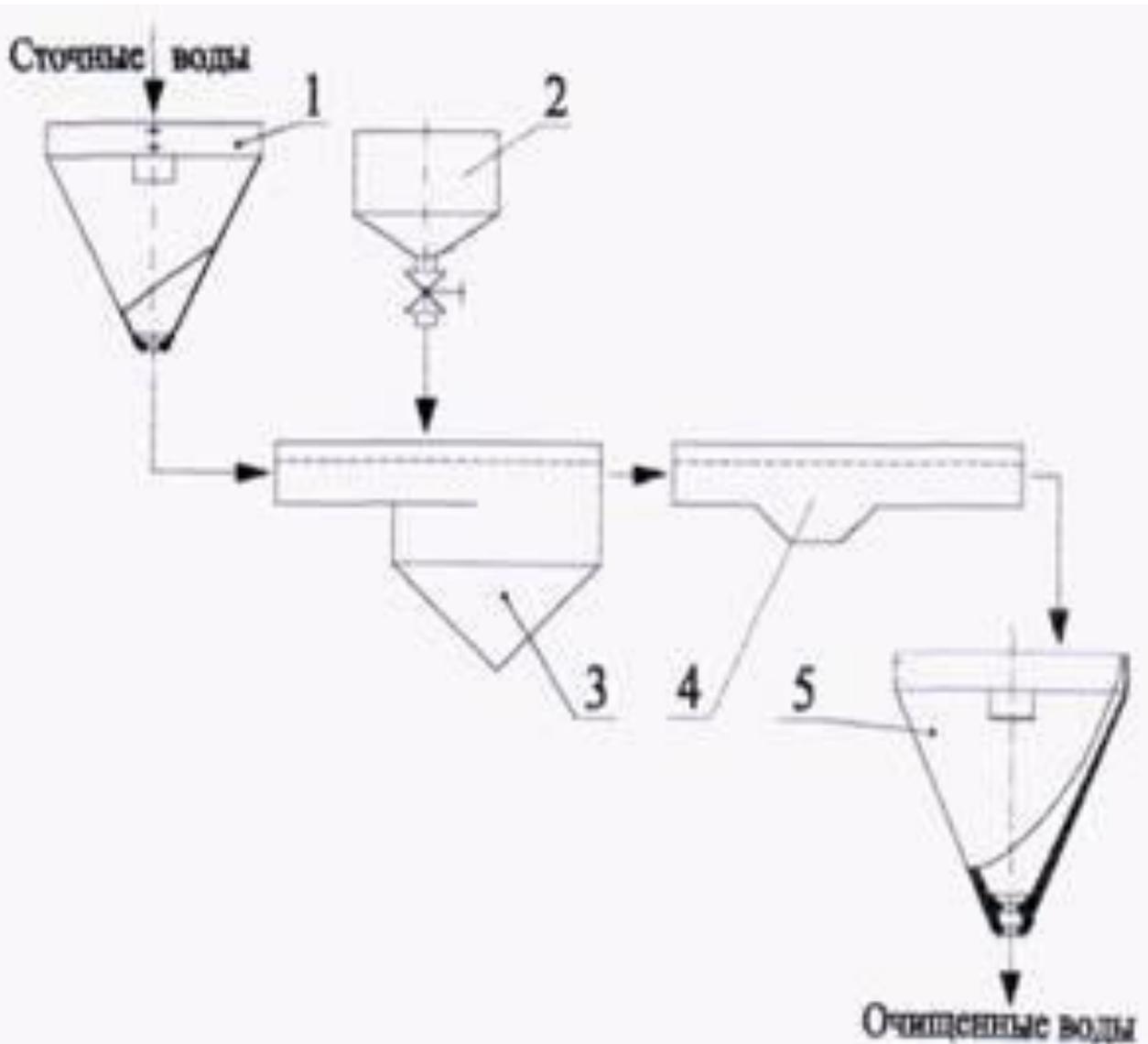
**В глубоких скважинах ожидается увеличение минерализации, общей жесткости и хлоридов, превышения ПДК по бору и фтору за счет подтягивания из пластов с повышенной минерализацией**

# Септик (отстойник)



1. Деаэратор
2. Входное отверстие
3. Слой разложения жирных веществ
4. Дефлектор
5. Твердые тела, подвергшиеся анаэробному брожению (с помощью анаэробных бактерий)
6. Смотровой люк
7. Фильтр
8. Выходное (выпускное) отверстие
9. Калиброванный регулировочный пропускной клапан
10. Пузолан

# Схема химической очистки сточных вод в модульной установке непрерывного действия:



- 1 - решетка;
- 2 - дозирующее устройство, вводящее химические реагенты;
- 3 - песколовка;
- 4 - отстойник;
- 5 - фильтр

# Биофильтр

Через эту трубу сточные воды попадают в очистную установку

в биофильтре вода очищается до 90%

Отстойник: здесь происходит механическая очистка

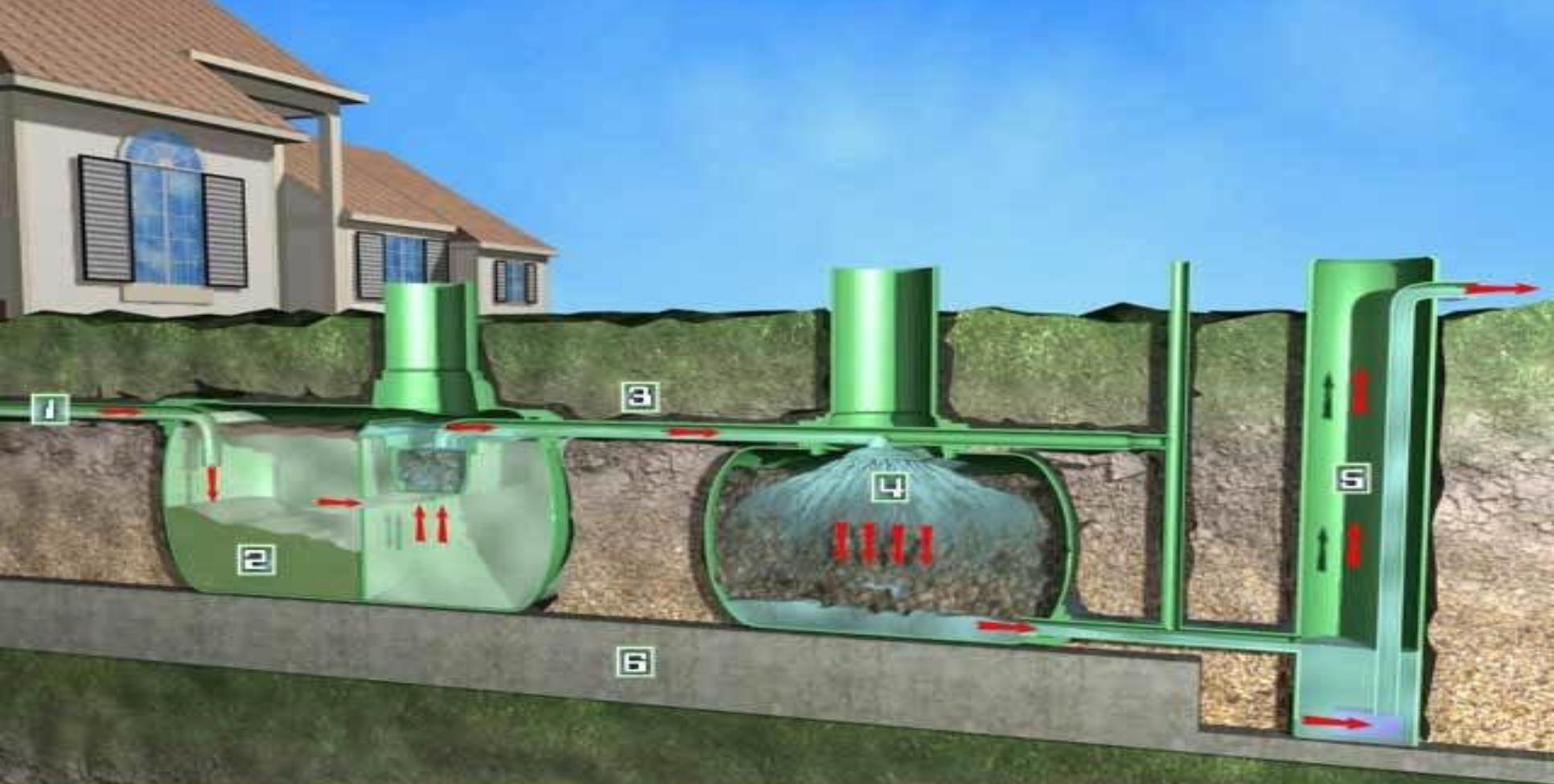
Из отстойника вода попадает в отдельный отсек, а затем - в биофильтр

Устройство, в котором вода очищается, проходя через фильтр с бактериями.

Биофильтр состоит из фильтрующего наполнителя, спрятанного внутри емкости (фильтрующий наполнитель - это прослойка твердых, не гниющих частиц - мелких камушков, пенополиуретана, пенопласта и др.).

На поверхности частиц образуется биопленка - колонии микроорганизмов, поедающих органические вещества, растворенные в воде.

Степень очистки воды не превышает 95%, в среднем - 90%



### 1. Входная труба из дома в септик

Через входную трубу стоки из унитаза, ванной и кухни попадают в очистное сооружение

### 2. Септик

Попадая в первую емкость происходит осаждение твердых частиц, удаление взвешенных фракций и брожение осадка жидкостей

### 3. Переливная Труба

Через переливную трубу предварительно очищенные стоки попадают на следующую ступень очистки в биофильтр

### 4. Биофильтр

Емкость, заполненная пористым материалом, с живущими в нем бактериями доочищающие воду до 90%

### 5. Водоприемный колодец

Собирает очищенную воду и при помощи насоса отводит на поверхность

### 6. Анкерная плита

Плита обеспечивает дополнительное приружение

**Минская**  
**Станция**  
**аэрации**



**Сток в аэротенке  
первой ступени**



**Сток в третичном отстойнике  
(заключительная стадия очистки)**



○ гидрохимические и гидробиологические наблюдения

● гидрохимические наблюдения



- В числе мероприятий по увеличению и экономии располагаемых ресурсов – в первую очередь их рациональное использование, которое предусматривает водосберегающие технологии, прежде всего оборотные и повторного использования системы водоснабжения; борьба с непроизводительными потерями воды; сокращение удельных норм водопотребления; внедрение прогрессивных методов орошения.
- По сравнению с 2000 г. :  
отмечено увеличение объемов воды в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения (с 6,15 до 6,35 км<sup>3</sup>).
- произошло уменьшение сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты (с 1,17 до 1,03 км<sup>3</sup>).

# *Управление водными ресурсами*

- Основная ответственность за управление водными ресурсами в стране возложена на **Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды (Минприроды)**.
- К числу других учреждений, выполняющих важные функции, в системе управления водными ресурсами, относятся:
- **Министерство здравоохранения** – установление стандартов качества питьевой воды и осуществление соответствующего мониторинга;
- **Министерство жилищно-коммунального хозяйства** – планирование, строительство и эксплуатация систем водоснабжения и канализации, а также установок по очистке сточных вод;
- **Министерство сельского хозяйства** - строительство систем водоснабжения для кооперативных и государственных хозяйств.

# Охрана источников питьевого водоснабжения в Республике Беларусь регламентируется рядом нормативных правовых актов и технических нормативных правовых актов:

## а) нормативные правовые акты:

- Конституция Республики Беларусь (статья 13);
- Водный кодекс Республики Беларусь (1998 г.);
- Кодекс Республики Беларусь о недрах (1997 г.);
- Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» (2002 г.);
- Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» (2006 г.);
- Закон Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении» (1999 г.);
- Положение об охране подземных вод (1985 г.);
- Положение о порядке установления размеров и границ водоохранных зон и прибрежных полос водных объектов и режиме ведения в них хозяйственной деятельности (утверждено Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21 марта 2006 г. № 377);
- О требованиях к разработке проектов водоохранных зон и прибрежных полос водных объектов (утверждено Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 октября 2007 г. № 78);
- Инструкция о порядке проведения мониторинга подземных вод (2006 г.);
- Инструкция о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридическими лицами, осуществляющими эксплуатацию источников вредного воздействия на окружающую среду (2007 г.);
- Положение о системе социально-гигиенического мониторинга (2004 г.).

## б) технические нормативные правовые акты:

- СТБ 1756-2007 Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора;
- СТБ 17.1.3.06-2006 Охрана природы. Гидросфера. Охрана подземных вод от загрязнения. Общие требования;
- СанПиН 10-113 РБ 99 Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения
- СанПиН 2.1.2.12-33-2005 Гигиенические требования к охране поверхностных вод от загрязнения
- Гигиенические нормативы 2.1.5.10-20-2003 Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования
- Гигиенические нормативы 2.1.5.10-21-2003 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования
- Гигиенические нормативы 2.1.5.10-29-2003 Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (Дополнение № 1 к ГН 2.1.5.10-21-2003 и ГН 2.1.5.10-20-2003)
- ТКП 45-4.01-30-2007 Водозаборы из поверхностных и подземных источников. Строительные нормы проектирования
- СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения..