

***Гигиеническое нормирование  
химических веществ  
в водной среде.***

***Современные представления  
о трансформации  
химических веществ.***

***Принципы и методы нормирования.***

## Схема исследований по гигиеническому нормированию химических веществ в воде водных объектов

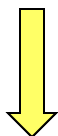
<b>Направление исследований</b>	<b>Стабильность веществ в водной среде</b>	<b>Влияние на санитарный режим водного объекта</b>
<b>Задачи</b>	Изменение характеристик вещества в водной среде и их скорость	Скорость минерализации и нитрификации органических загрязнений (по динамике БПК, соединений азота и бактериальной флоры) или скорость окисления
<b>Результат</b>	Класс стабильности; для нестабильных и умеренно стабильных – характеристика продуктов трансформации	Пороговая концентрация по общесанитарному показателю вредности

## Схема исследований по гигиеническому нормированию химических веществ в воде водных объектов (продолжение)

Направление исследований	Влияние на органолептические свойства воды	Токсические свойства
<b>Задачи</b>	Характер и степень изменения органолептических свойств воды (запах, привкус, окраска, образование пленки или пены)	Уровень токсичности, степень кумулятивности. Механизм и отдаленные эффекты токсического действия
<b>Результат</b>	Пороговая концентрация по органолептическому показателю вредности	Подпороговая (недействующая) концентрация по санитарно-токсикологическому показателю вредности
<b>Конечная цель</b>	ПДК и лимитирующий показатель вредности	
<b>Проверка эксперимента практикой</b>	Комплексные гигиенические наблюдения за здоровьем населения и условиями водопользования в районе ниже спуска сточных вод	

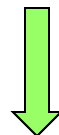
## Методическая схема изучения стабильности химического вещества в воде

**Физико-химическая  
характеристика вещества,  
его значение в  
санитарной  
практике**



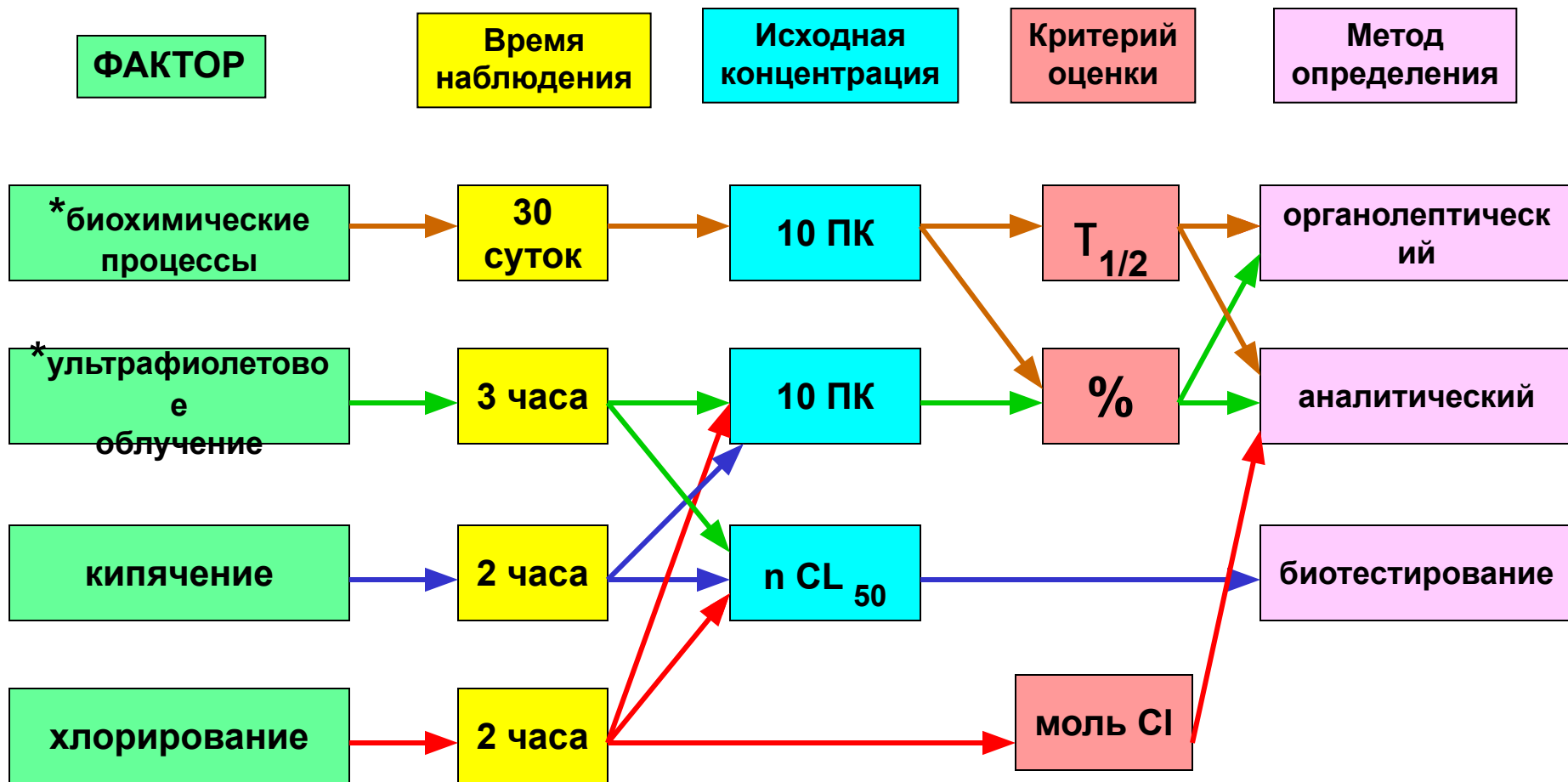
- Растворимость в воде
- Способность к диссоциации
- Валентность и способность изменения валентности
- Возможность гидролиза, полимеризации, химического или биохимического окисления
- Выяснение возможности изомерии и гомологии

**Изучение стабильности  
и трансформации  
химического вещества  
в воде**



- Срок проведения: 7-10 суток
- Исследуются несколько концентраций
- Определение времени распада по проценту снижения концентрации
- Изучение стабильности вещества по интенсивности изменения запаха, окраски, привкуса

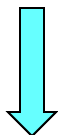
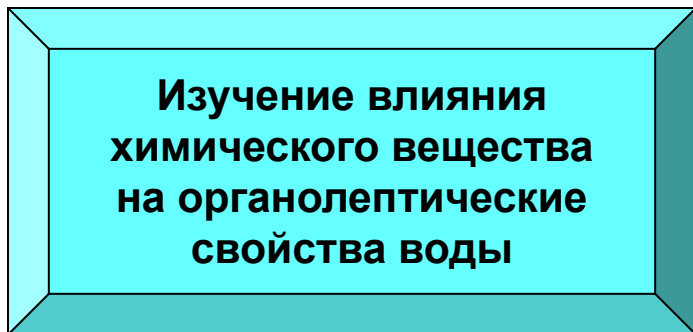
# Оптимальная и минимальная (\*) схемы изучения стабильности и трансформации веществ в воде



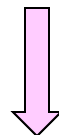
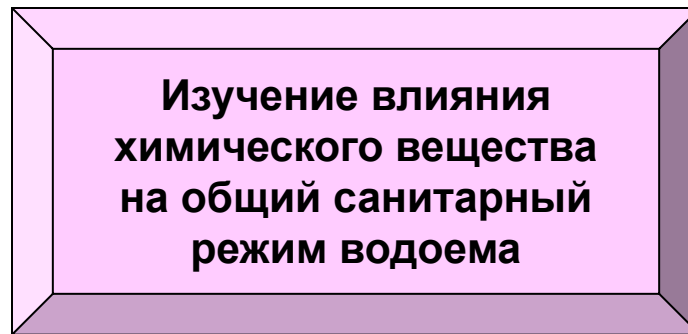
## Гигиеническая классификация веществ по стабильности

Класс стабильности	Естественное самоочищение $T_{1/2}$	При фиксированном времени действия деструктирующего фактора (УФО, кипячение и т. п.), % деструкции	По биоразлагаемости		Гигиеническая оценка
			$T$ индукции активного ила, сут.	$T_{1/2}$ разложения неадаптированным или адаптированным активным илом, ч	
1. Чрезвычайно стабильные вещества	> 15 суток	< 40	> 25	> 4,33	Нормирование исходного вещества с $K_3=10$ , класс опасности уменьшается на 1
2. Стабильные вещества	1 – 15 суток	40 – 80	3 – 25	> 1,5 – 4,33	Нормирование исходного вещества с $K_3=5$
3. Малостабильные вещества	1 – 24 часа	81 – 95	3 – 10	0,22 – 1,5	Нормирование исходного вещества и продуктов его трансформации
4. Нестабильные вещества	< 60 мин	> 95	< 3	< 0,22	

# Методическая схема влияния химического вещества на органолептические свойства воды и на общий санитарный режим водоема



- Установление пороговых концентраций по влиянию на запах и привкус воды
- Установление пороговых концентраций по влиянию на окраску и мутность воды
- Установление пороговых концентраций по пенообразованию и пленкообразованию



- Изучение влияния вещества на динамику биохимического потребления кислорода
- Изучения влияния на динамику процесса нитрификации азотсодержащих органических веществ
- Изучение влияния на интенсивность развития водной сапрофитной микрофлоры

# Методическая схема исследований по оценке общетоксического действия нормируемых химических веществ в воде

**1** Сбор имеющейся информации по токсикологической характеристике изучаемого вещества

- Характеристика острого и хронического общетоксического действия и отдаленных эффектов при разных путях поступления в организм

**2** Проведение и оценка результатов острого опыта

- Установление величины среднесмертельной дозы (ЛД<sub>50</sub>)
- Определение видовой и половой чувствительности

**3** Изучение кумулятивных свойств и характера действия вещества в условиях подострого эксперимента

- Изучение выраженности кумулятивных свойств вещества
- Получение данных для обоснования хронического санитарно-токсикологического эксперимента

**4** Проведение хронического санитарно-токсикологического эксперимента

- Установление пороговой и максимально недействующей дозы (концентрации) вещества по общетоксическому действию



# Методическая схема исследований отдаленных последствий влияния нормируемых химических веществ в воде

## 1 Влияние химического вещества на состояние репродуктивной системы

- Исследование эмбриотоксического и тератогенного действия
- Исследования мутагенного действия
- Оценка функционального состояния женских гонад
- Оценка функционального состояния мужских гонад
- Исследования органов и систем у потомства первого  $F_1$  и второго  $F_2$  поколения экспериментальных животных

## 2 Изучение бластомогенной активности химических веществ

- Выявление бластомогенного действия в течение всей жизни экспериментальных животных

## 3 Изучение аллергенных свойств химических веществ

- Изучение аллергенных свойств химических веществ при их кожной аппликации
- Изучение аллергенных свойств химических веществ при пероральном пути поступления в организм в условиях подострого или хронического опыта

## Пороговые и ПДК химических веществ в воде

Вещество	Лимитирующий показатель вредности			ПДК, мг/л
	Санитарно-токсикологический	Общесанитарный	Органолептический	
	подпороговые	пороговые концентрации, мг/л		
Дихлордибутилово	0,002	1	3	0,002
Севин	1,4	0,5	0,1	0,1
Капролактам	30	1	360	1