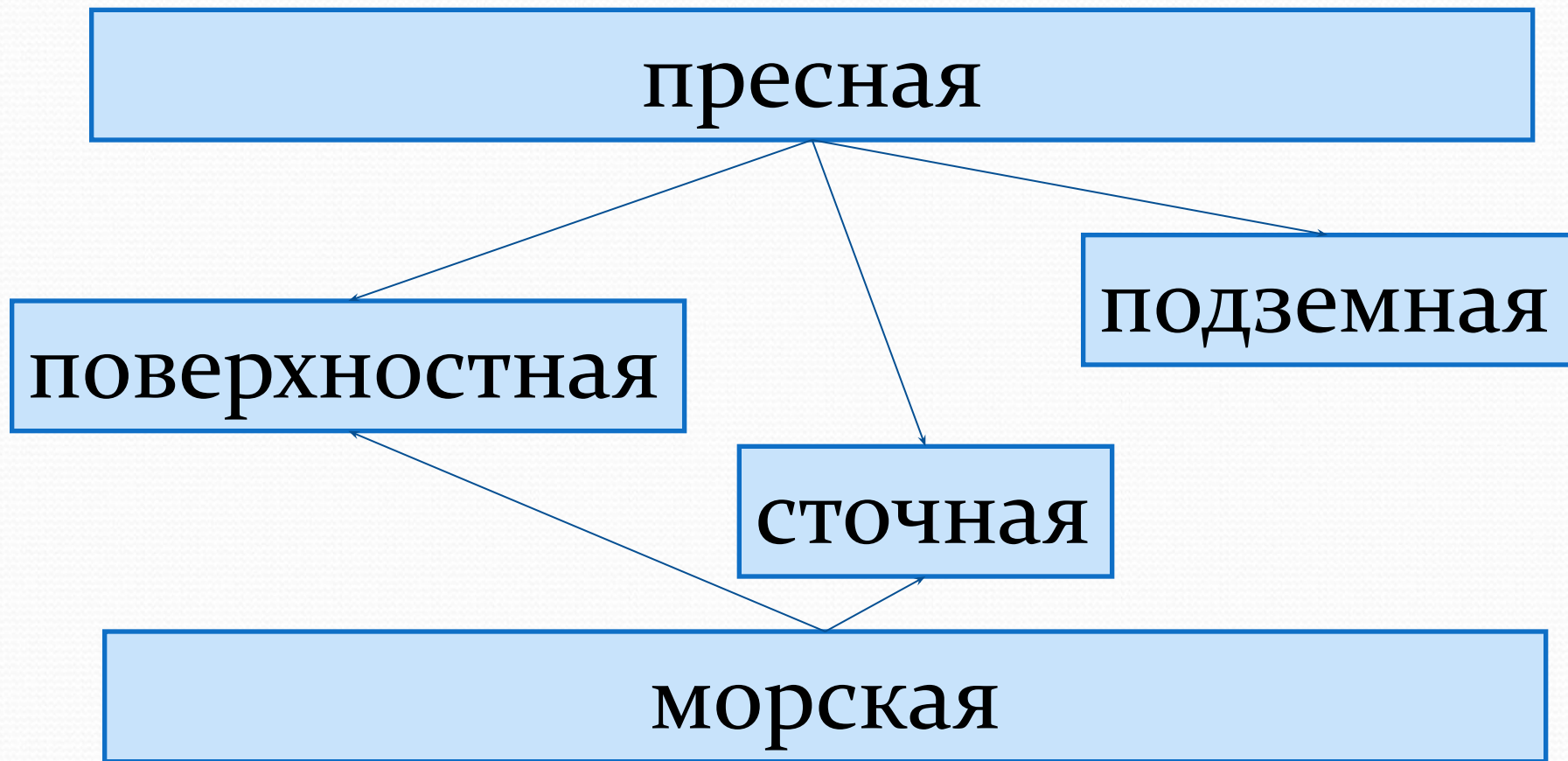


Санитарная микробиология ВОДЫ

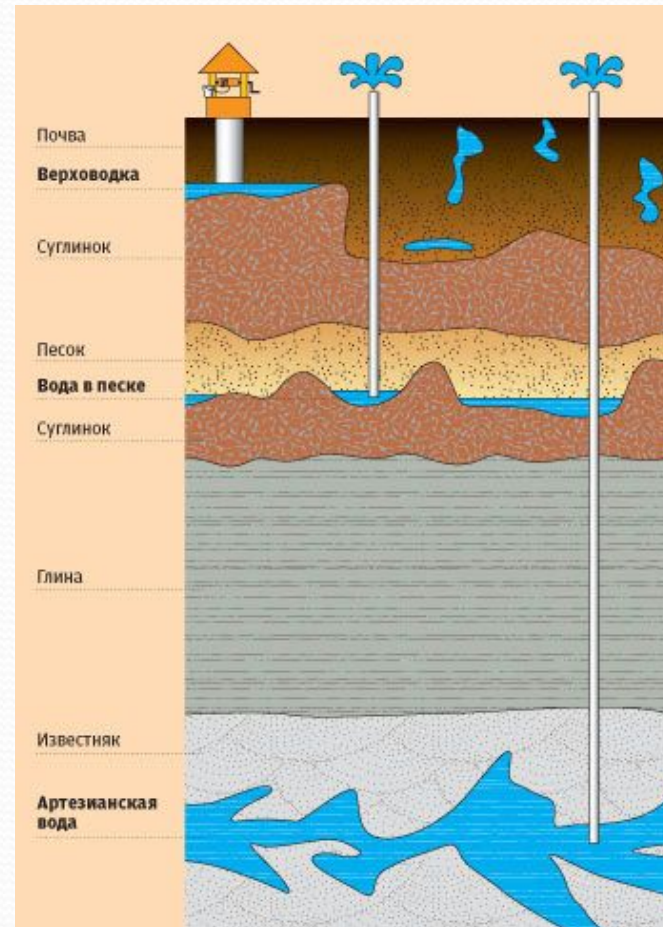
СЗГМУ имени И. И. Мечникова, 2015

Olga.Punchenko@mail.ru

Вода, происхождение



- **СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения».**



Характер использования

Питьевая:

- централизованного водоснабжения
- местного

Плавательных бассейнов

Лед

Сточные:

- хозяйственно-фекальные
- промышленные
- атмосферные

Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2010 году»

- В 2010 г. в Российской Федерации было зарегистрировано 44 вспышки водного характера с числом пострадавших 2 095 человек (в 2009 г. – 34 вспышки с числом пострадавших 1 305 человек). Из них связаны с централизованным водоснабжением – 36 (число пострадавших – 1 645 человек), с открытыми водоемами – 2 (с числом пострадавших 380 человек), с другими водоисточниками – 6 (с числом пострадавших 70 человек).

Проведение исследований

- Выбор источника централизованного водоснабжения и его контроль
- Контроль эффективности водоподготовки питьевой воды
- Источников индивидуального водопользования
- Контроль рекреационных вод
- Воды плавательных бассейнов
- Контроль очистки сточных вод
- Расследование водных вспышек заболеваний

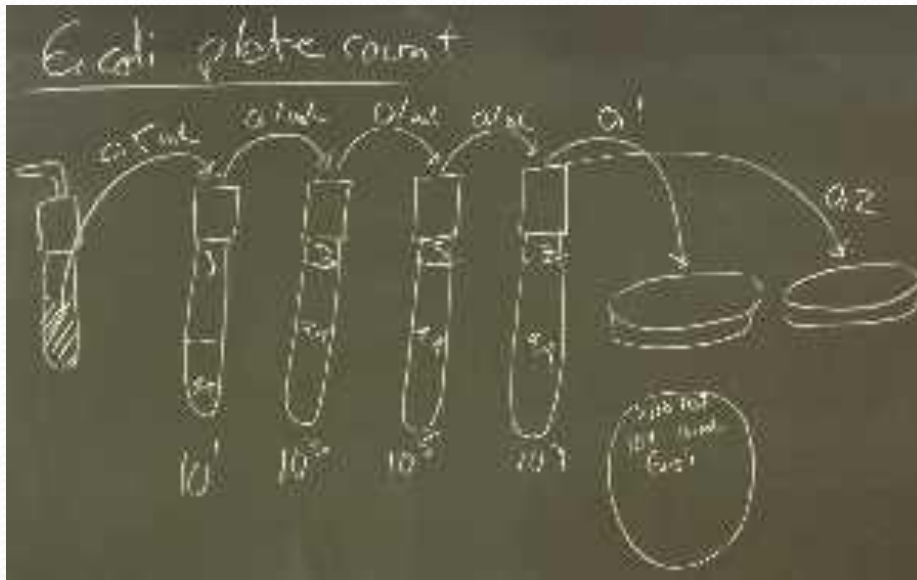
Показатели

- Индексные СПМО
- Индикаторные СПМО

Колифаги

ОМЧ

- Посев из разведений



- Рост на МПА



- Число колоний, вырастающих при температуре 37°С в течение 24 часов;
- Число колоний, вырастающих при температуре 22° С в течение 72 часов .

ОМЧ при 37°С - индикаторная группа м/о в числе которых определяют в большей мере аллохтонную микрофлору (внесенную в результате антропогенного загрязнения);

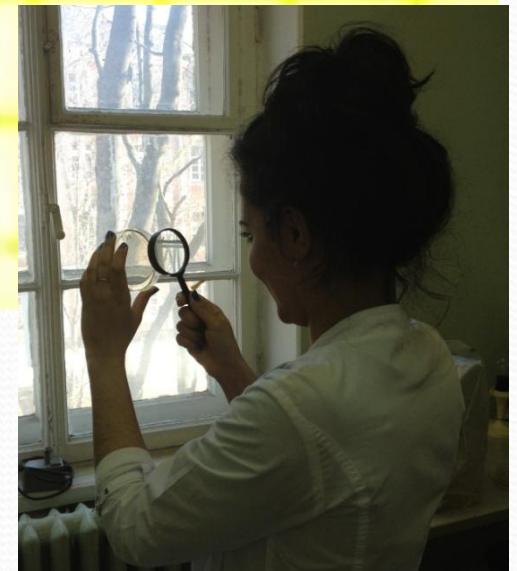
ОМЧ при 22° С - индикаторная группа м/о, в числе которых , помимо аллохтонной, определяют автохтонную микрофлору данного водоема (больше сапрофитных м/о).

ОМЧ при 22°С

ОМЧ при 37° С коэффициент соотношения равен 4 и выше –
завершение процесса самоочищения водоема

(МУК 4.2.1884 – 04)

Процедура подсчета КОЛОНИЙ



Методы определения ОКБ и ТКБ

- Титрационный
- ММФ



Титрационный метод определения колиформ

Классический метод ГОСТ 18963-73
ISO 9308-1

Параллельно анализируются 3 объема воды по 3 пробы на каждый

Лактозопептонный бульон

↓ 37 °C 24 часа

Кислота(+), Газ(+)

Эндо

↓ 37 °C 18-24 часа

Полужидкая среда с лактозой

↓ 37 °C 4-5 часов

Кислота(+), Газ(+)

Кислота(+), Газ(-)

↻ 24-48 часов



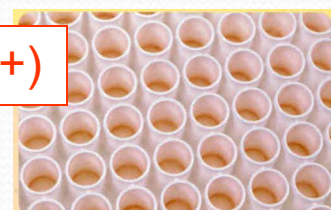
Микропланшетный метод ISO 9308-1
96-луночный планшет

Параллельно анализируются 2 объема воды 64 лунки и 32 лунки последовательных разведений от 1/2 до 1/20

MUG/EC микропланшет

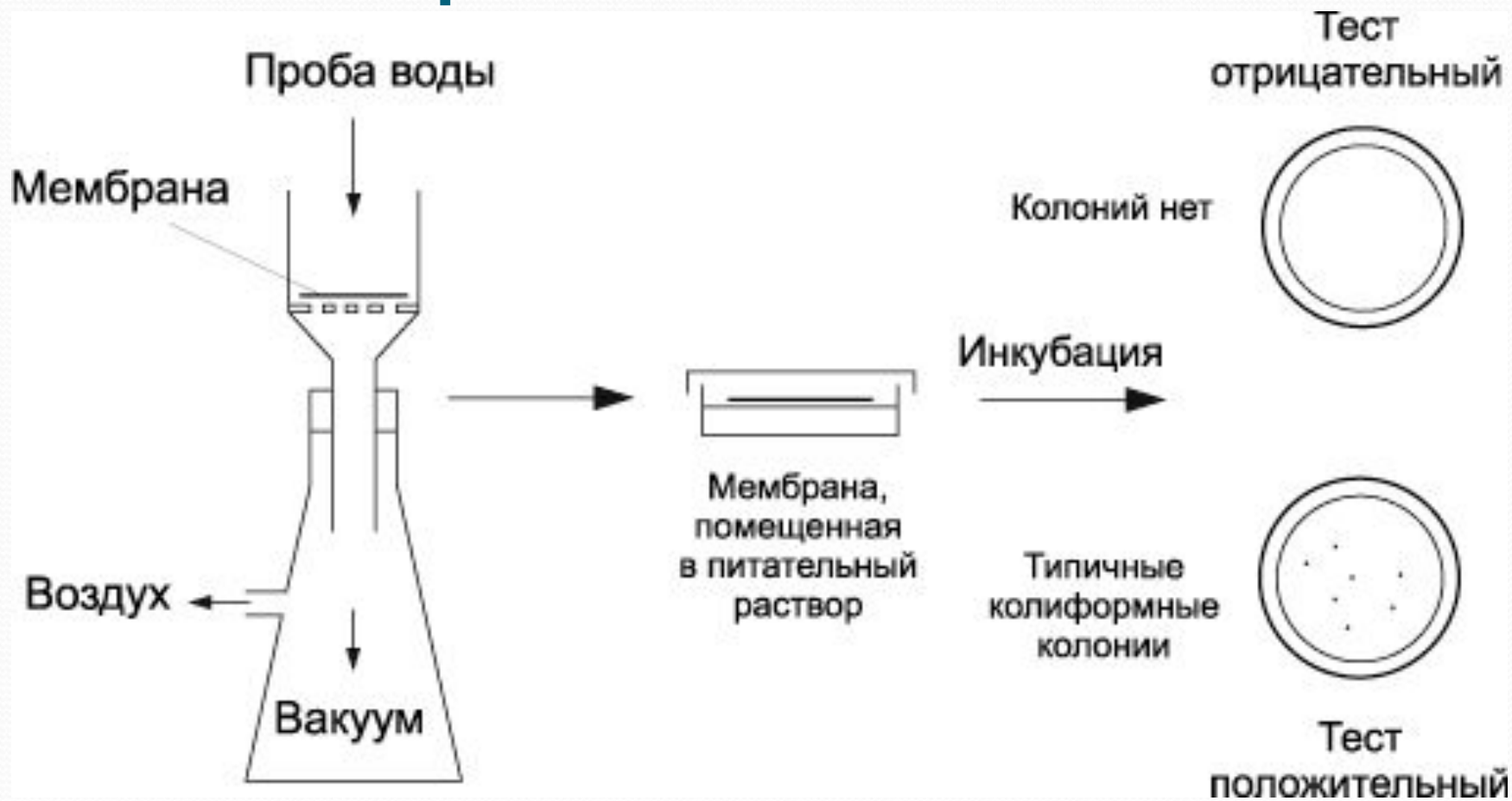
↓ 37 °C 36 часов

β - D - глюкоуронидаза (+)



- Прямое определение и подсчет
- 36 часов вместо 3 - 4 суток
- Нет стадии обогащения
- **Более высокая чувствительность и специфичность**

ММФ, принцип





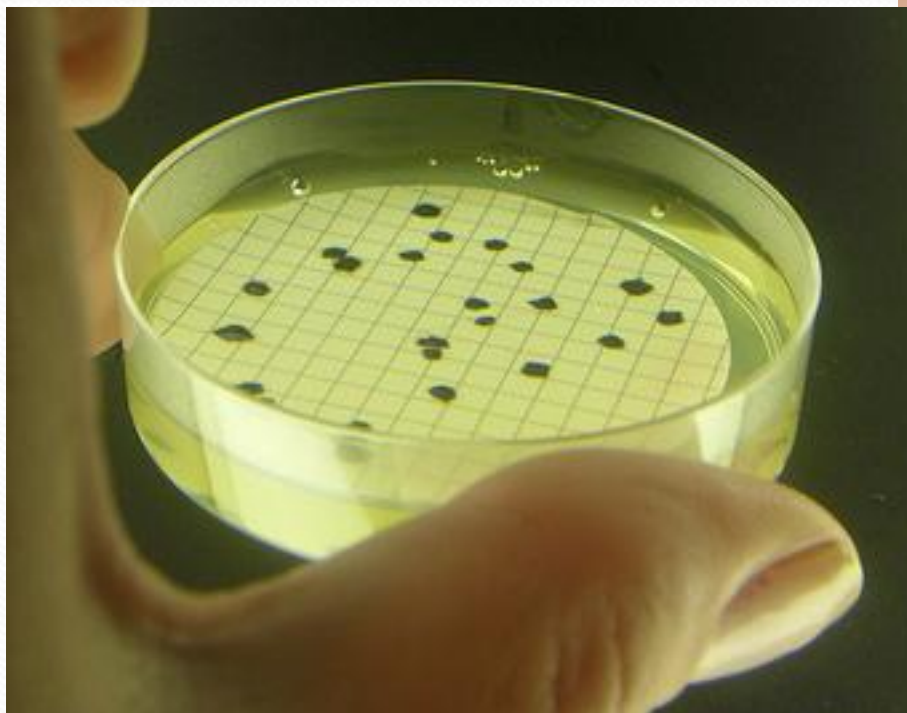
Питательные среды для колиметрии

(по ГОСТ 18963-73. Последнее изменение 1984 г)

Этап исследования	Титрационный метод	Метод мембранных фильтров
Первичный посев	Глюкозо-пептонная или лактозо-пептонная среда (ГПС/ЛПС)	- ср. Эндо; - ср. Эндо с 5% спиртовым р-м розоловой кислоты;
Подтверждающая среда	- ср. Эндо; - ср. Эндо с 5% спиртовым р-м розоловой кислоты; - ср. Эндо с 10% спиртовым р-м основного фуксина (с добавлением молока или желатина)	- ср. Эндо с 10% спиртовым р-м основного фуксина
Среды для подтверждения ферментации глюкозы/лактозы	- Полужидкая среда с глюкозой/лактозой и бромтимоловым синим	

Споры СРК

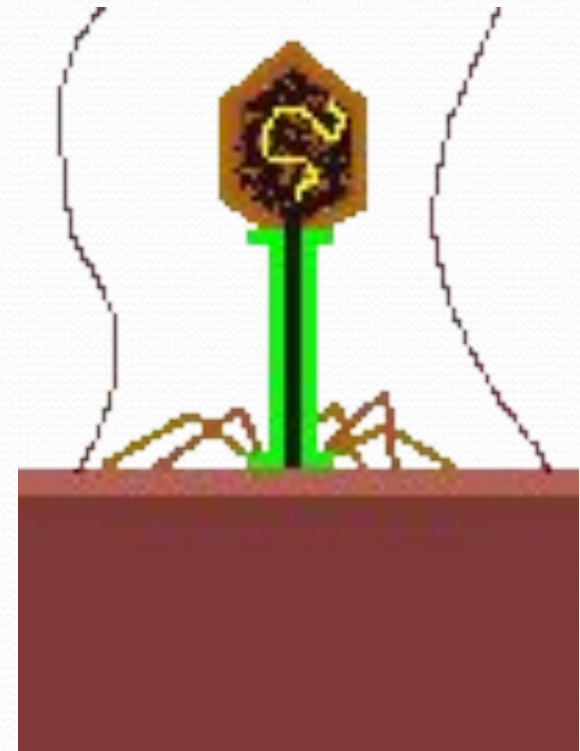
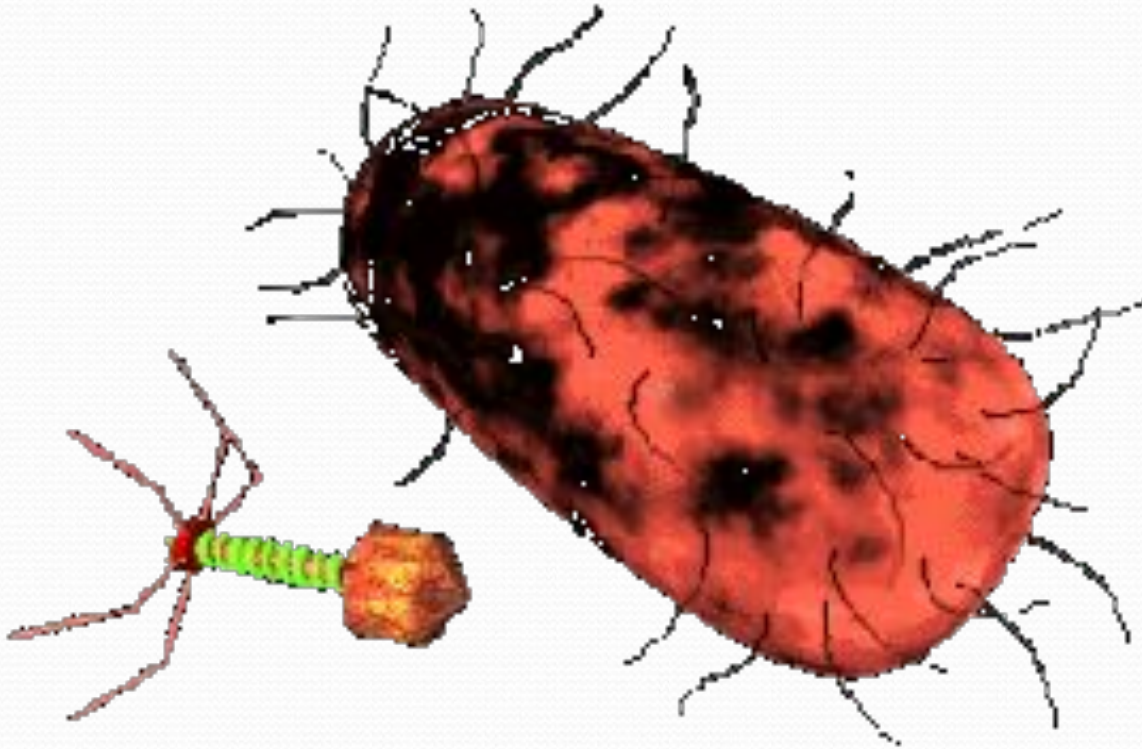
Рост клостридий в сульфитной среде с железом, посев фильтра в чашку Петри



Рост клостридий в сульфитной среде с железом, прямой посев



Определение колифагов

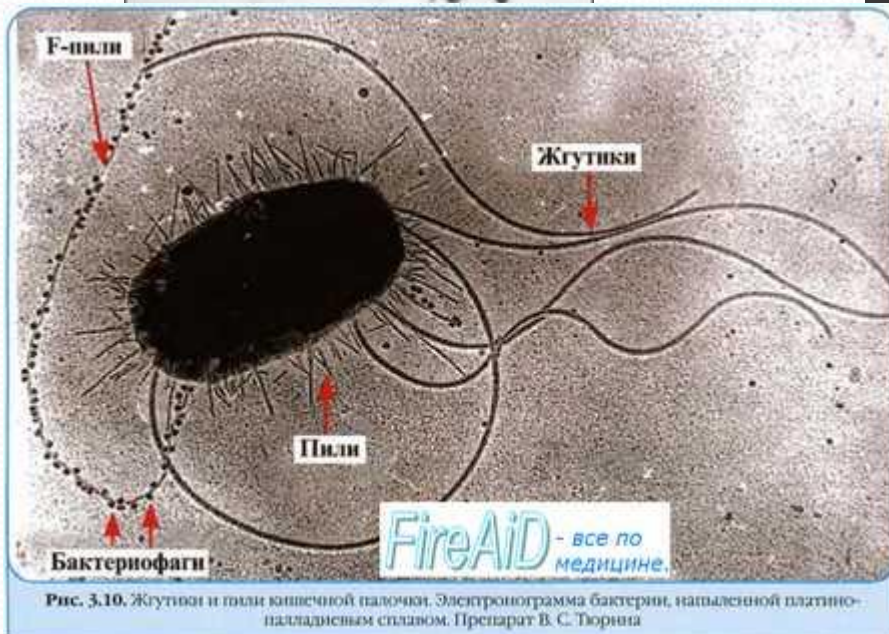
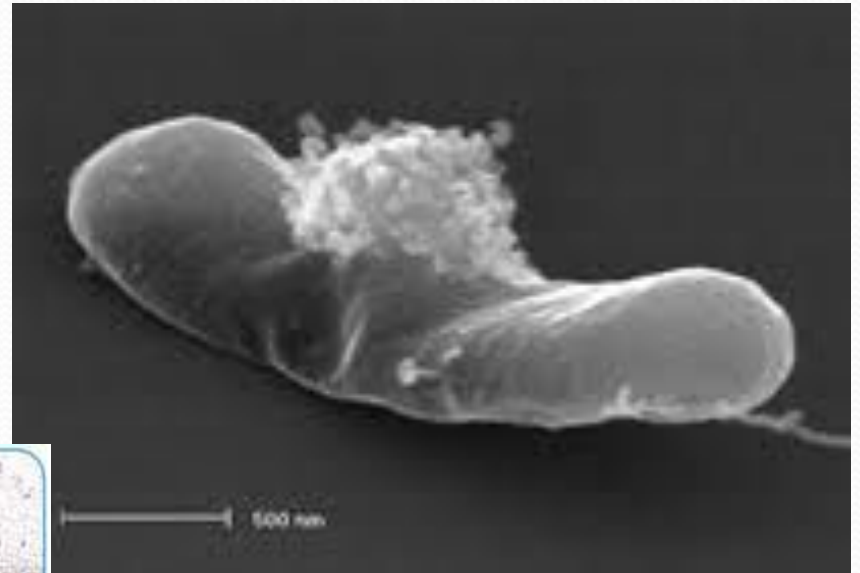


Этапы взаимодействия фага с клеткой

Инфицирование



Выход фаговых частиц



Руководство ВОЗ 2004 г.

F-РНК-ковые колифаги - более специфические индикаторы фекального загрязнения, чем соматические.

F-РНК-ковые колифаги – наиболее приемлемый индикатор наличия кишечных вирусов в водной среде и их отношения к очистке и дезинфекции.

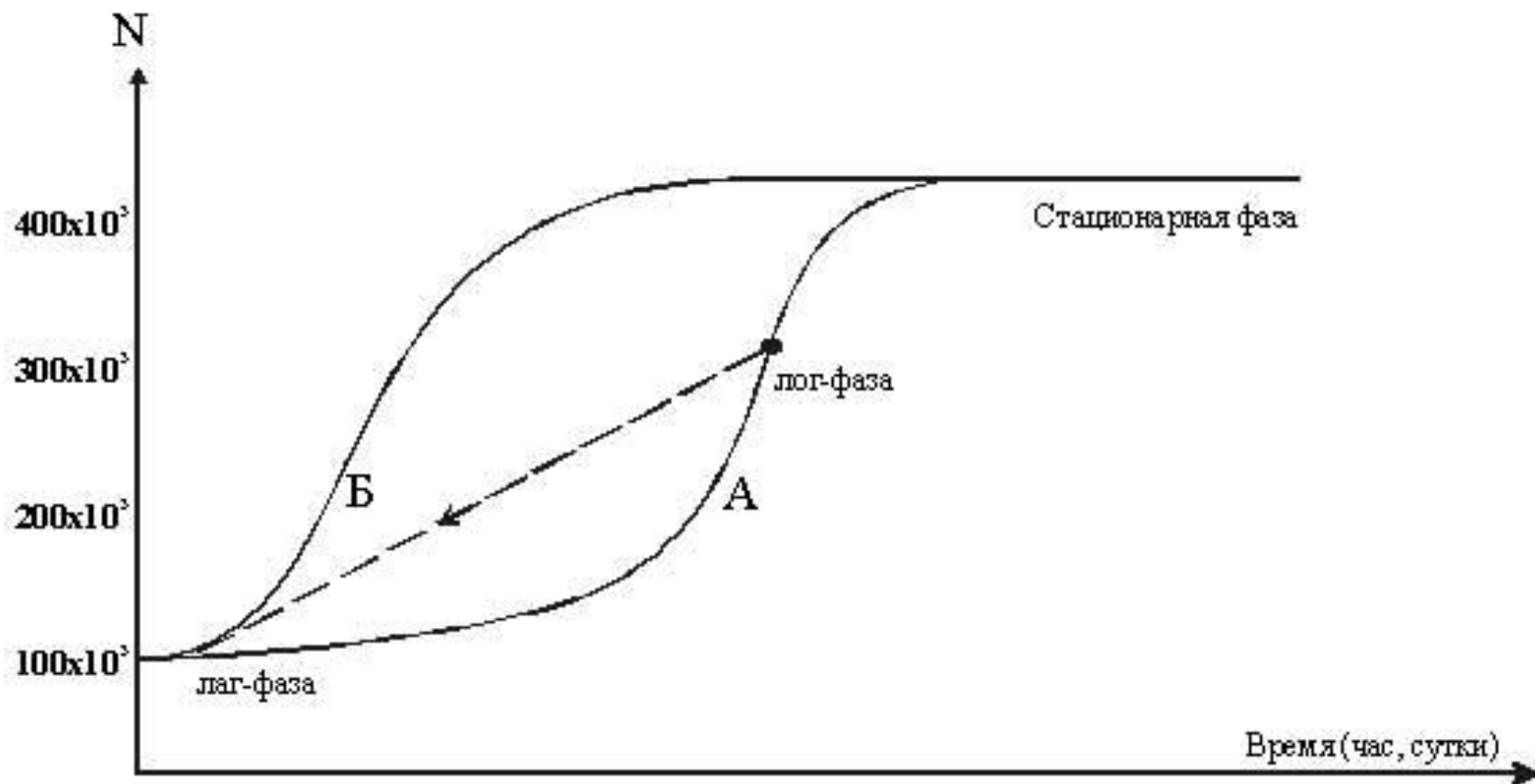
Определение колифагов

Документ	F-фаги (РНК-содержащие)	Соматические фаги (ДНК-содержащие)
ISO 10705-1:1995 Качество воды. Обнаружение и подсчет бактериофагов. Часть 1. Подсчет F-специфических РНК-содержащих бактериофагов		
ISO 10705-2:2000 Качество воды. Обнаружение и подсчет бактериофагов. Часть 2. Подсчет соматических колифагов		
МУК 4.2.1018-01 Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды	Одновременно, без дифференциации	

Штамм *E. coli* K12 F+ STR-R

- Получают из Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов института ГНИИ генетики г. Москва
- Поддерживают на МПА или питательном агаре, пересевая раз в 2 недели
- Хранят до 1 года при +4 °С в столбике (5мл) полужидкого агара под вазелиновым маслом
- Проверяют по росту на питательном агаре со стрептомицином (100 мкг на 1 мл) ежемесячно

Бактериофаг MS₂ ATCC 15597-B₁/NCTC 12487



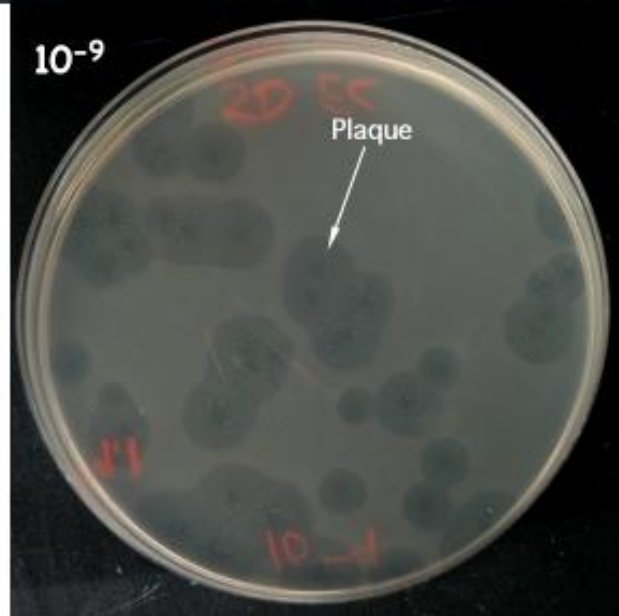
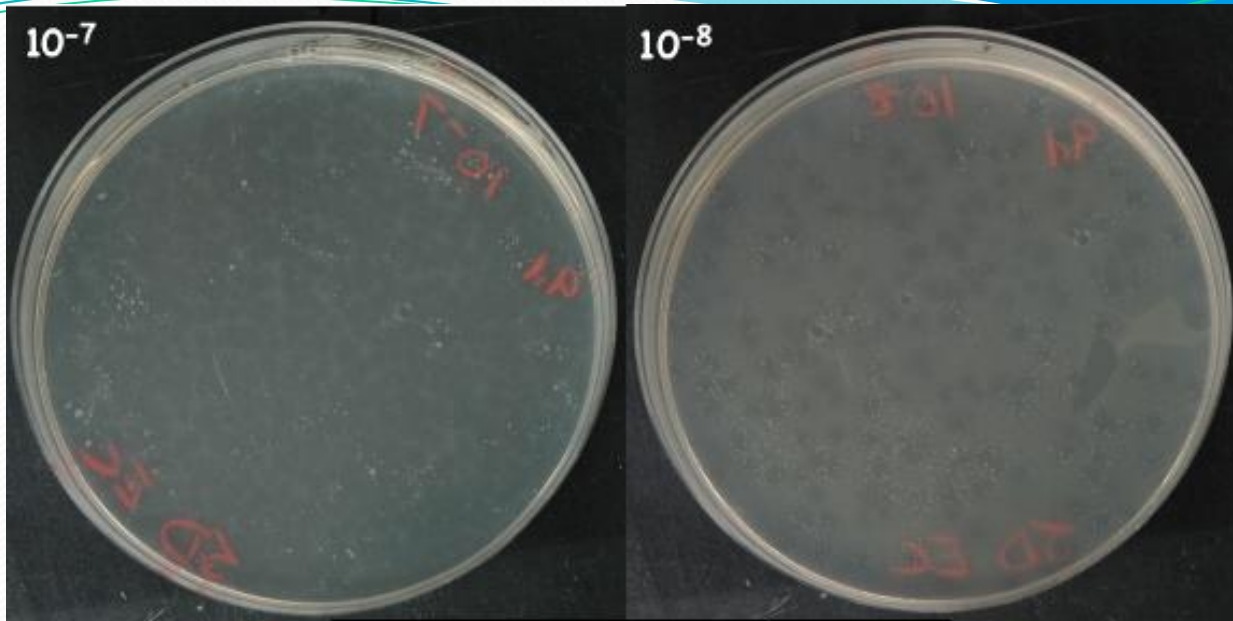
Измерения степени мутности бактериальной суспензии по шкале МакФарланда

Densi-La-Meter (лахема)

**Портативный нефелометр
(Becton Dickinson)**







Оценка корреляции Пирсона (r) между косвенными показателями в воде ЮВС

Колифаги					
ОМЧ	М				
ОКБ	М	С			
ТКБ	М	С	Б		
споры СРК	М	М	С	С	
Корреляционные пары	колифаги	ОМЧ	ОКБ	ТКБ	споры СРК

ОЦЕНКА КОРРЕЛЯЦИИ ПИРСОНА (r)	Величина коэффициента корреляции при наличии	
	прямой связи	обратной связи
Малая (слабая) - М	0 - 0,29	0 - (-0,29)
Средняя (умеренная) - С	0,3 - 0,69	(-0,3) - (-0,69)
Большая (сильная) – Б	0,7 – 1,0	(-0,7) – (-1,0)

Что лучше:

- Одна проба, но много показателей?

ИЛИ

- Один показатель, но много проб?



Сочетанная оценка риска по индексам E.coli и экспертной оценке (на основе частоты положительного результата по E.coli в питьевой воде и/или концентраций E.coli в питьевой воде)

		Балл риска согласно санитарной инспекции											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Классификация по E. coli *	E												
	D												
	C												
	B												
	A												
	Никаких действий	Риск незначителен: приоритетность незначительна			Промежуточный - высокий риск: высокая приоритетность			Весьма высокий риск: неотложные меры					

Классификация Описание

A Всецело удовлетворительный, чрезвычайно низкий уровень риска

B Удовлетворительный, весьма низкий уровень риска

C Предельно удовлетворительный, низкий уровень бактериального риска на

выходе воды из очистительной установки, однако вода может быть неудовлетворительной по химическим показателям

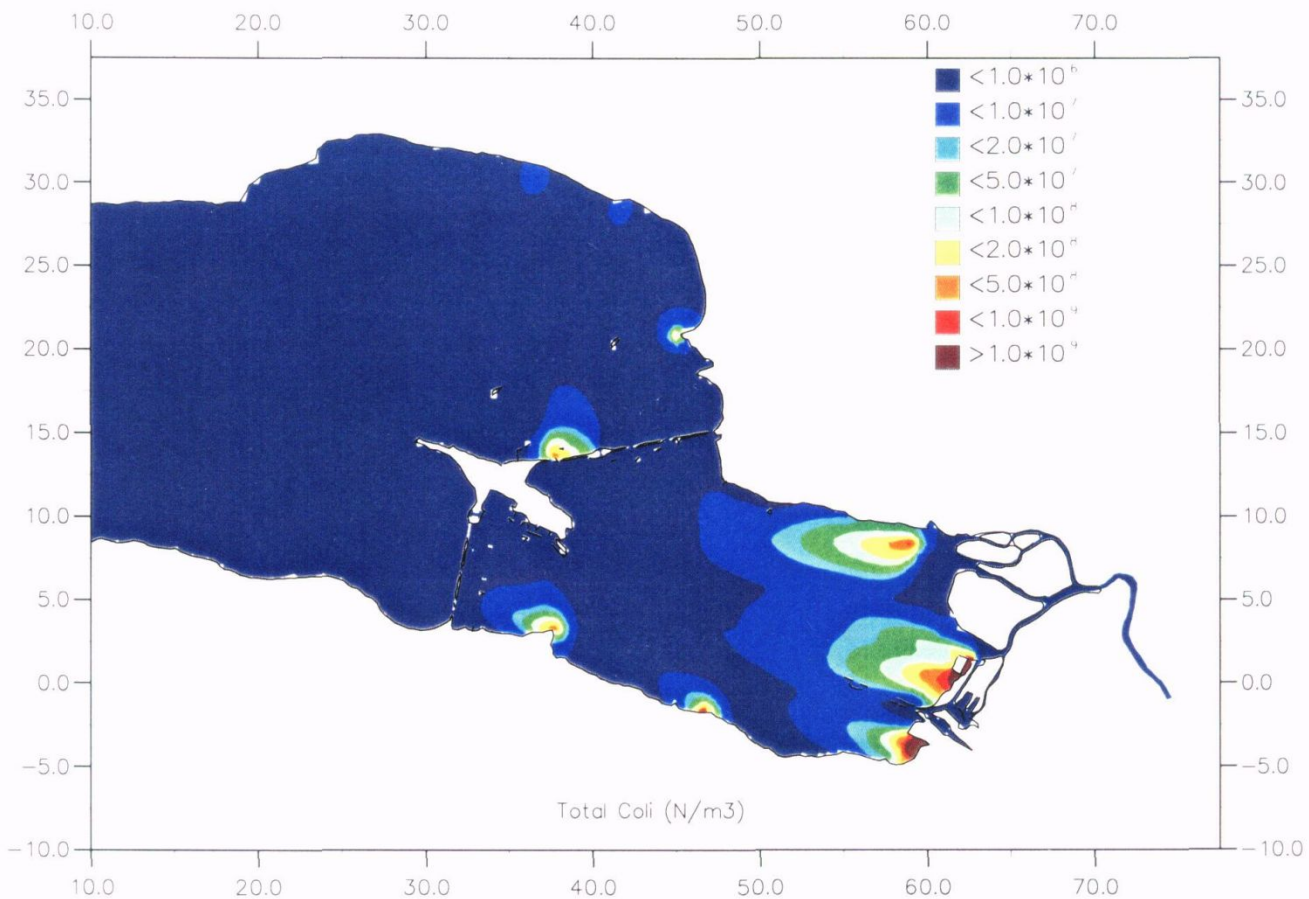
D Неудовлетворительный уровень риска

E Неприемлемый уровень риска

Природные воды открытых водоемов

Взятие образца, микробиологический контроль,
нормирование

ОКБ в Невской губе



СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотделение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

Устанавливает 2 категории водопользования:

I категория – водные объекты или их участки используемые в качестве источника питьевого и хозяйственно-бытового водопользования, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности;

II категория - водные объекты или их участки используемые для рекреационного водопользования

(требования к этой воде распространяются на участки объектов, находящихся в черте населенных мест)

Аутохтонная микрофлора водоема



АНГАНОВА

Елена Витальевна

УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫЕ ЭНТЕРОБАКТЕРИИ:

ДОМИНИРУЮЩИЕ ПОПУЛЯЦИИ, БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ

дбн 2012

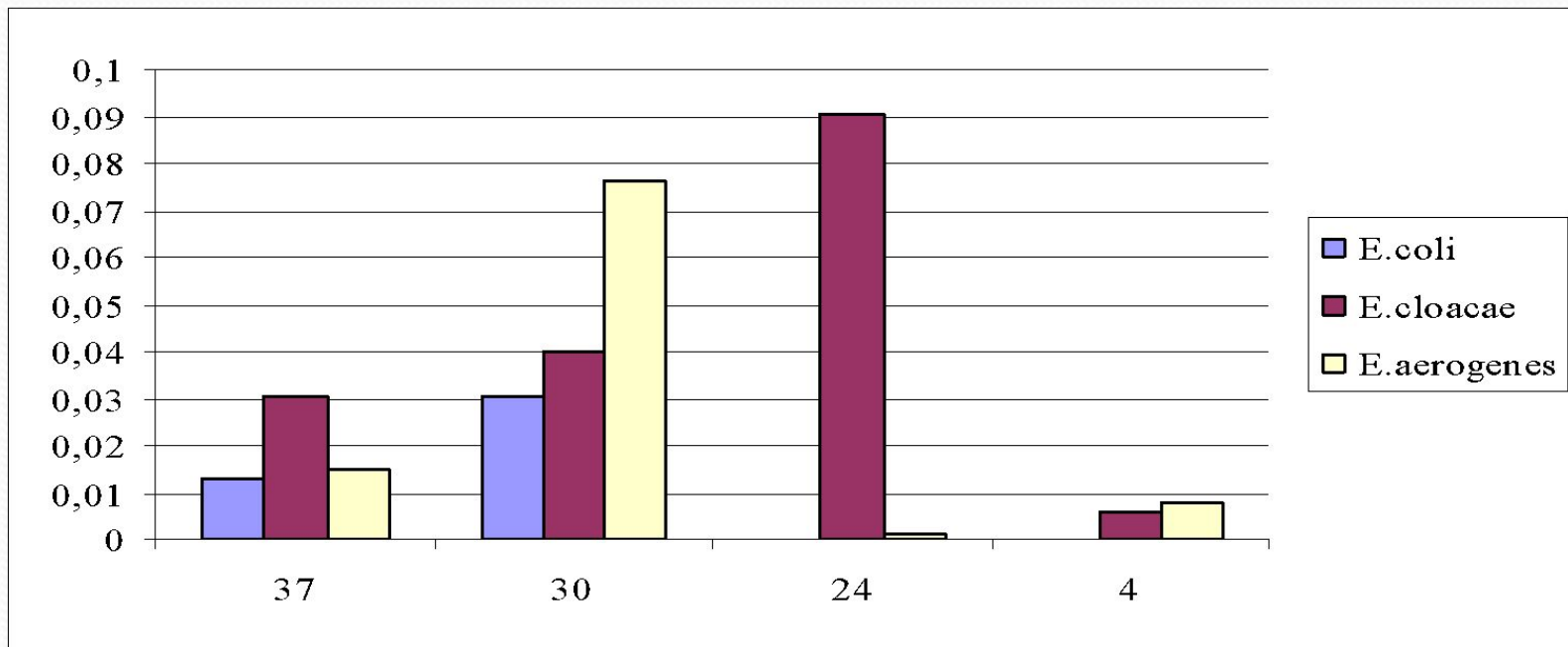


Рис. Образование биопленок водными штаммами энтеробактерий

ЖУРАВЛЁВ ПЁТР ВАСИЛЬЕВИЧ

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ САНИТАРНО-
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗА БАКТЕРИАЛЬНЫМ
ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ. Дмн, 2013

- В эксперименте использовались выделенные из воды реки Дон общие и термотолерантные колиформные бактерии, идентифицируемые по лактозному признаку, а также микроорганизмы, идентифицируемые по глюкозному признаку – ГКБ и *S. typhimurium*.
- Полученные данные показали разные сроки сохранения жизнеспособности представленных микроорганизмов: ТКБ – 35 дней (5 недель), ОКБ – 49 дней (7 недель), *S. typhimurium* – 63 дня (9 недель), ГКБ – 105 дней (15 недель) – срок наблюдения при статистически значимых результатах ($P < 0,001$).

Минимальные инфицирующие дозы возбудителей бактериальных кишечных инфекций, передаваемых водным путём

Инфекции	Возможность водного пути передачи инфекции		Минимальная инфицирующая доза (на волонтерах)
	Питьевая вода	Вода зон рекреации	
Брюшной тиф	+	+	1
Паратифы А и В	+	+	1
Дизентерия Флекснера	+	+	10
Дизентерия Зонне	+	-	10 ²
Сальмонеллезы	+	-	10 ²
Инфекции, вызванные синегнойной палочкой	+	+	10 ²
Эшерихиозы	+	+	10 ^{2*}
Клебсиеллезы	+	+	10 ²

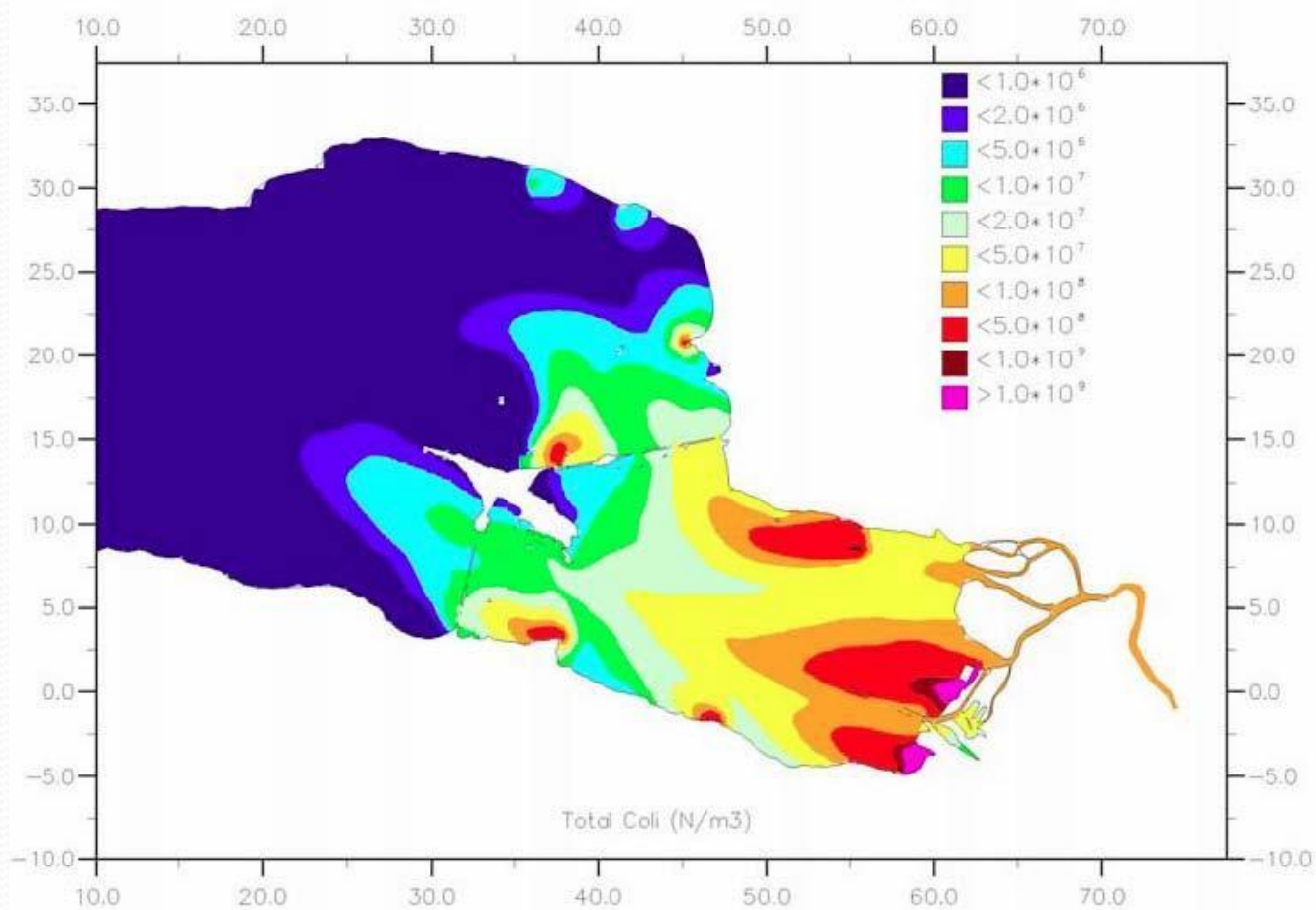
Примечание:

Масса выделений, содержащих ИД₂₅, в г:

Дизентерия, брюшной тиф – 0,00001-0,01.

Для сравнения: псевдотуберкулез – 100 и более, ротавирусная инфекция – 10 (-9)

Концентрации вирусов в Невской губе



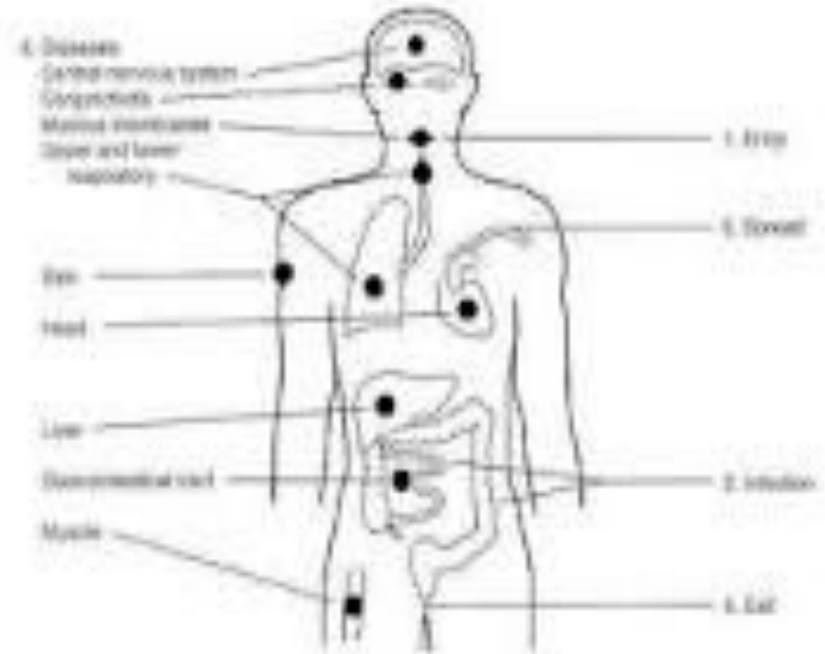
Таксономические виды неполиомиелитных энтеровирусов человека и входящие в виды серотипы

Вид	Серотипы
Энтеровирус человека А	Коксаки А 2-8,10,12,14,16 Энтеровирус 71,76,89-91
Энтеровирус человека В	Коксаки А9, Коксаки В 1-6, ЕСНО 1-7,9, 11-21, 24-27, 29-33, Энтеровирусы 69,73-75,77-88,95
Энтеровирус человека С	Коксаки А 1,11,13,15,17-21,24
Энтеровирус человека D	Энтеровирусы 68,70,94

Энтеровирусная инфекция

Проявления на коже

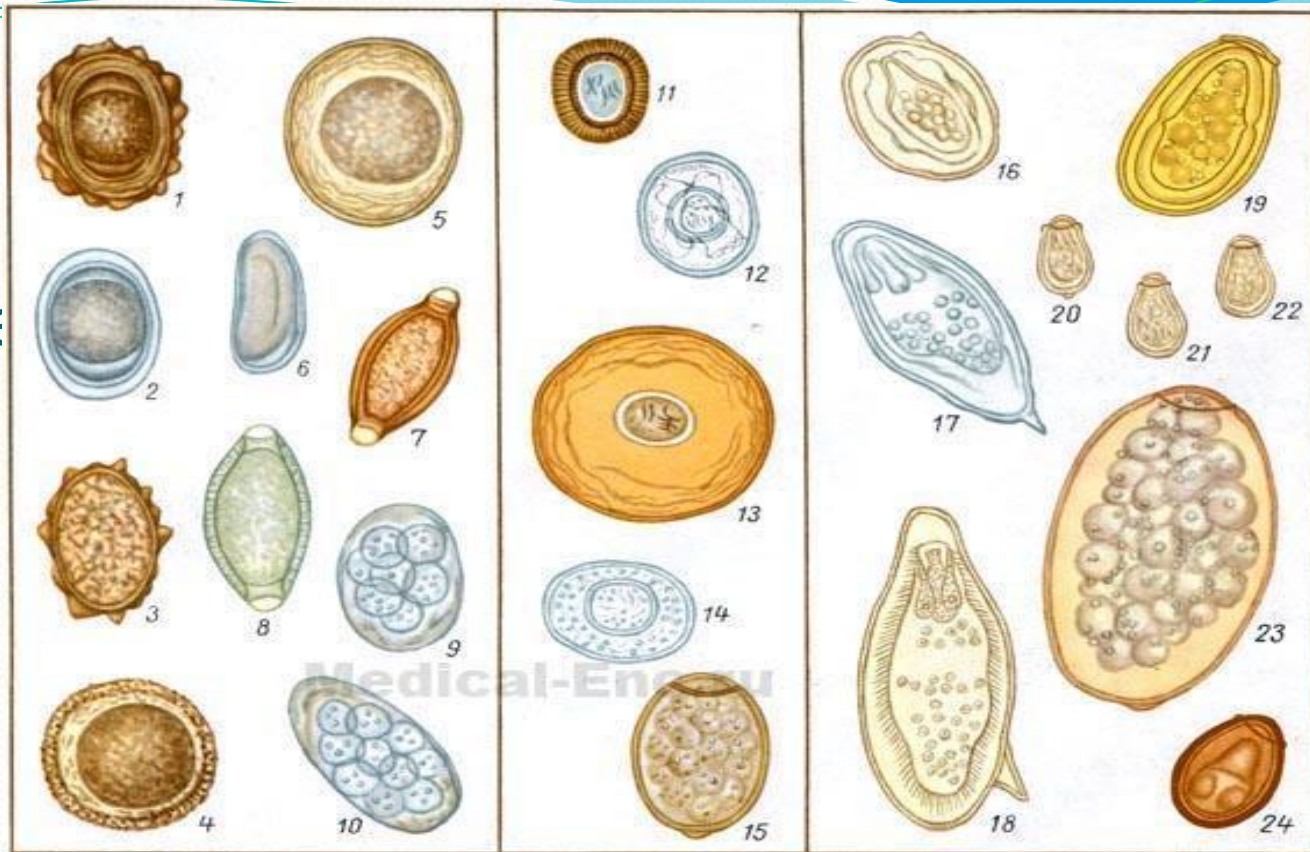
Поражение внутренних органов



Яйца гельминтов простейшие



Giardia Cyst



1—10 — яйца круглых червей (нематод): 1 — 3 — аскариды (1 — оплодотворенное яйцо, 2 — оплодотворенное яйцо без белковой оболочки, 3 — неоплодотворенное яйцо); 4 — аскариды кошачьей; 5 — аскариды плотоядных; 6 — острицы; 7 — власоглава; 8 — томинкса; 9 — анкилостомид; 10 — трихо-стронгилид. 11—15 — яйца ленточных червей (цестод): 11 — цепня бычьего; 12 — цепня карликового; 13 — цепня крысиного; 14 — цепня тыквовидного; 15 — лентеца широкого. 16 — 24 — яйца сосальщиков (трематод): 16 — трематоды (шистосомы) японской; 17 — трематоды (шистосомы) моче - половой; 18 — трематоды (шистосомы) Мансона; 19 — трематоды (парогонимус) легочной; 20 — трематоды (описторхис) сибирской (кошачьей); 21 — трематоды (клонорхис) китайской; 22 — трематоды (метагонимуса) кишечной; 23 — трематоды (фасциолы) печеночной; 24 — трематоды (дикроцелиум) ланцетовидной.

Контроль воды в местах водозабора

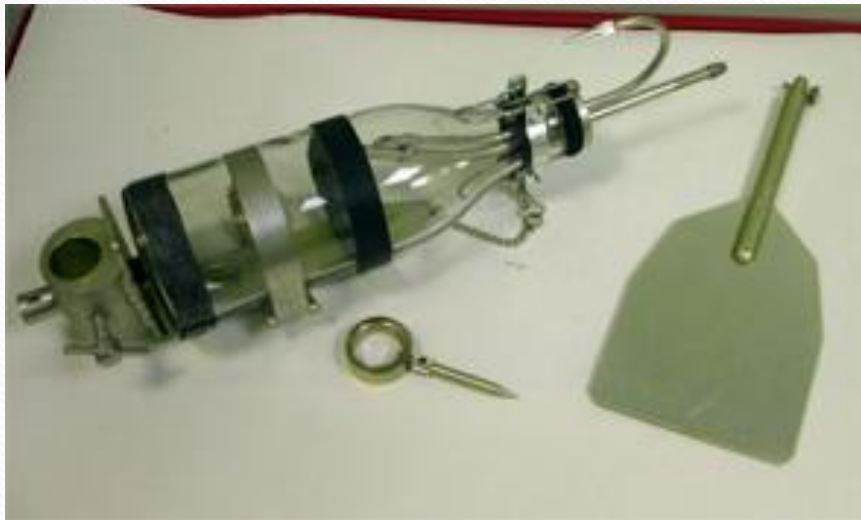
Виды показателей	Количество проб в течение одного года, не менее	
	Для подземных источников	Для поверхностных источников
Микробиоло- гические	4 (по сезонам года)	12 (ежемесячно)
Паразитоло- гические	не проводятся	

ГОСТ 2701-84. Биологические критерии качества воды подземных и поверхностных источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения

показатель	Показатели качества по классам		
	1	2	3
Подземные источники			
БГКП в 1 л, не более	3	100	1000
Поверхностные источники			
ЛКП в 1 л, не более	1000	10000	50000

Отбор проб

- ГОСТ Р 53415-2009 **отменен!**
- ГОСТ Р 51592 – 2000 **отменен!**



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И
СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION METROLOGY AND
CERTIFICATION
(ISC)

ГОСТ
31861-2012
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ВОДА
Общие требования к отбору проб
(ISO 5667-1:2006, NEQ)
(ISO 5667-2:1991, NEQ)
(ISO 5667-3:2003, NEQ)

Издание официальное

ГОСТ 31861-2012
Взамен ГОСТ 4979-49
С 01.01.2014 г.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
31942—
2012
(ISO 19458:2006)

ВОДА

Отбор проб для микробиологического анализа

(ISO 19458:2006, MOD)

Издание официальное

ГОСТ 31942-2012
С 01.01.2014 г.

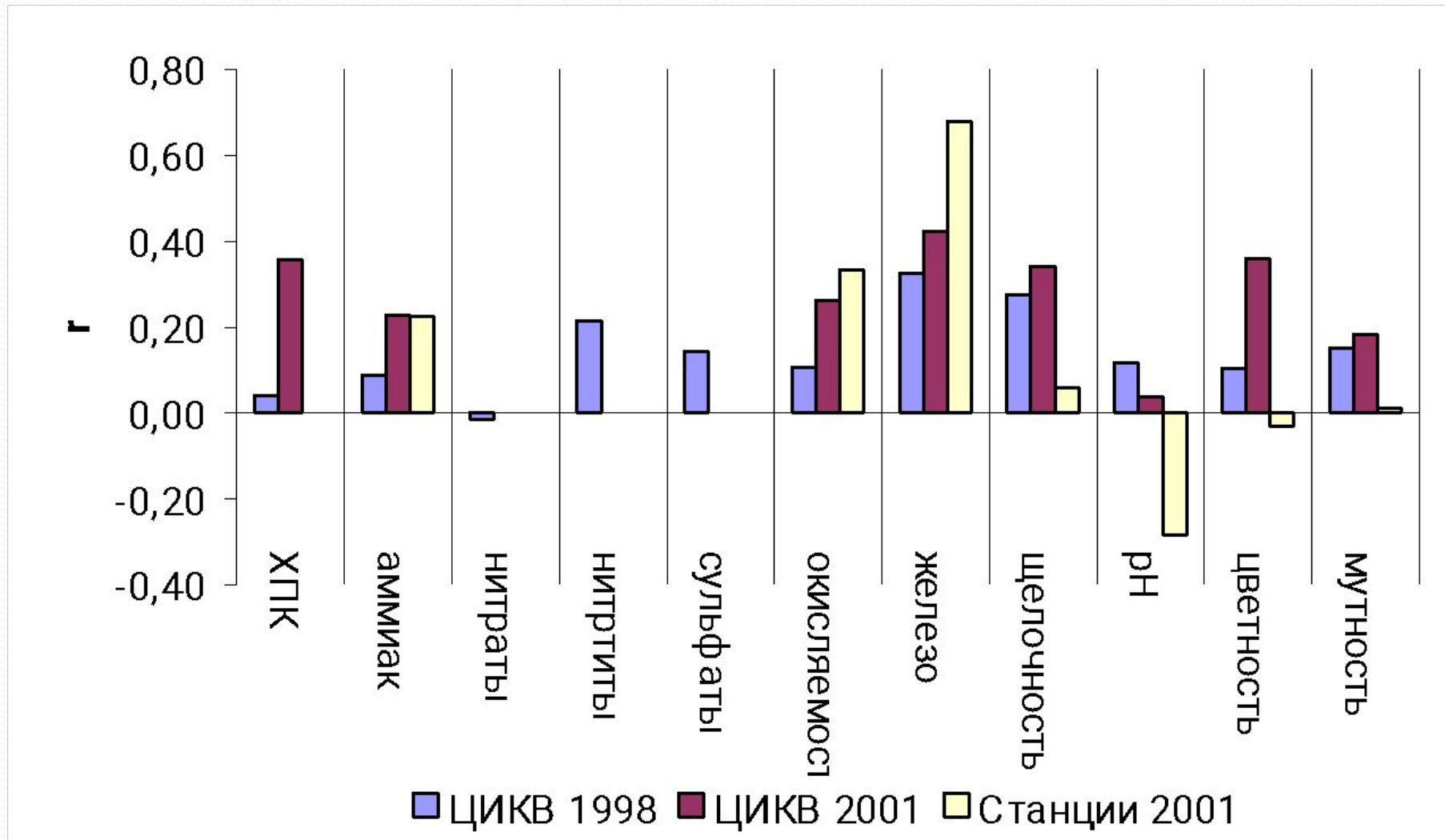
Количество ОКБ (КОЕ/100 мл) в воде реки Невы

Левый берег

Правый берег

	Станция				
	1	2	3	4	5
Поверхность	500	100	300	220	100
Середина	800	240	415	100	60
Глубина	440	30	200	100	300

Коэффициенты корреляции Спирмена между индексами ОКБ и санитарно-химическими показателями



Нормирование : СанПиН 2.1.5.980 – 2000

45% поверхностных вод не
соответствуют нормам (Г. Онищенко)

Показатель	1 категория	2 категория
ОКБ	1000 / 100 мл	500 / 100 мл
ТКБ	до 100 / 100 мл	
фаги	10 БОЕ / 100 мл	

Источники, не соответствующие санитарно-эпидемиологическим требованиям –
15,8% в 2013 г.

Проведение анализа. Основные показатели

МУК 4.2.1884 – 04

- ОКБ
- ТКБ
- Колифаги

Определение ОКБ титрационным методом

Посев необходимых объемов воды на ЛПС, инкубация
37°C 24 ч

Высев на ср. Эндо, инкубация 37 °C 16-18 ч

Идентификация



Определение ТКБ титрационным методом

2-3 типичные колонии со ср. Эндо

↓
Подогретая до 44 °С (п/ж с лактозой, ЛПС, СИБ-лактоза), инкубация
44 °С 6-24 ч

КГ (+) → ТКБ

Ускоренный метод – высев по 1 мл в подогретую ЛПС
с поплавком, инкубация 44 °С 24 ч; → КГ

↓
ТКБ

Расчет НВЧ КОЕ/100 мл ОКБ и ТКБ по таблицам без
указания доверительного интервала

Определение ОКБ ММФ

Фильтрация необходимых объемов воды

Эндо (37 °С, 18-24 ч)

Подсчет колоний (d=35 мм – от 10 до 30 колоний;

d=47 мм – от 15 до 50 колоний)

Идентификация

Типичные Лас (+)

Оксидаза (-)

ОКБ

Лас (-) или нетипичные
колонии

Оксидаза (-)

п/ж с лактозой (СИБ-
лактоза) 37 °С 6-24-48 ч

Лас (+)

ОКБ

Определение ТКБ ММФ

Оксидаза (-) колонии (менее 15 – все; более 15 – по 4-5 каждого типа)



Подогретая до 44 °С (п/ж с лактозой, ЛПС, СИБ-лактоза),
инкубация 44 °С 6-24 ч



Кг (+)



ТКБ

**Расчет КОЕ/100 мл ОКБ и ТКБ по формулам,
аналогичным МУК 4.2.1018-01**

УТВЕРЖДАЮ
**Заместитель Главного государственного
санитарного врача Российской Федерации –
Главный врач Федерального центра
Госсанэпиднадзора Минздрава России**
Е.Н.Беляев

10 февраля 2004 г.

№24ФЦ/513

Дата введения: 01 марта 2004 г.

**Определение колиформных бактерий и E.coli с
использованием хромогенных и флюорогенных
индикаторных сред производства Merck (Германия)**

Методические рекомендации

Специфические ферментативные реакции



β-галактозидаза

– *характерный фермент колиформ*

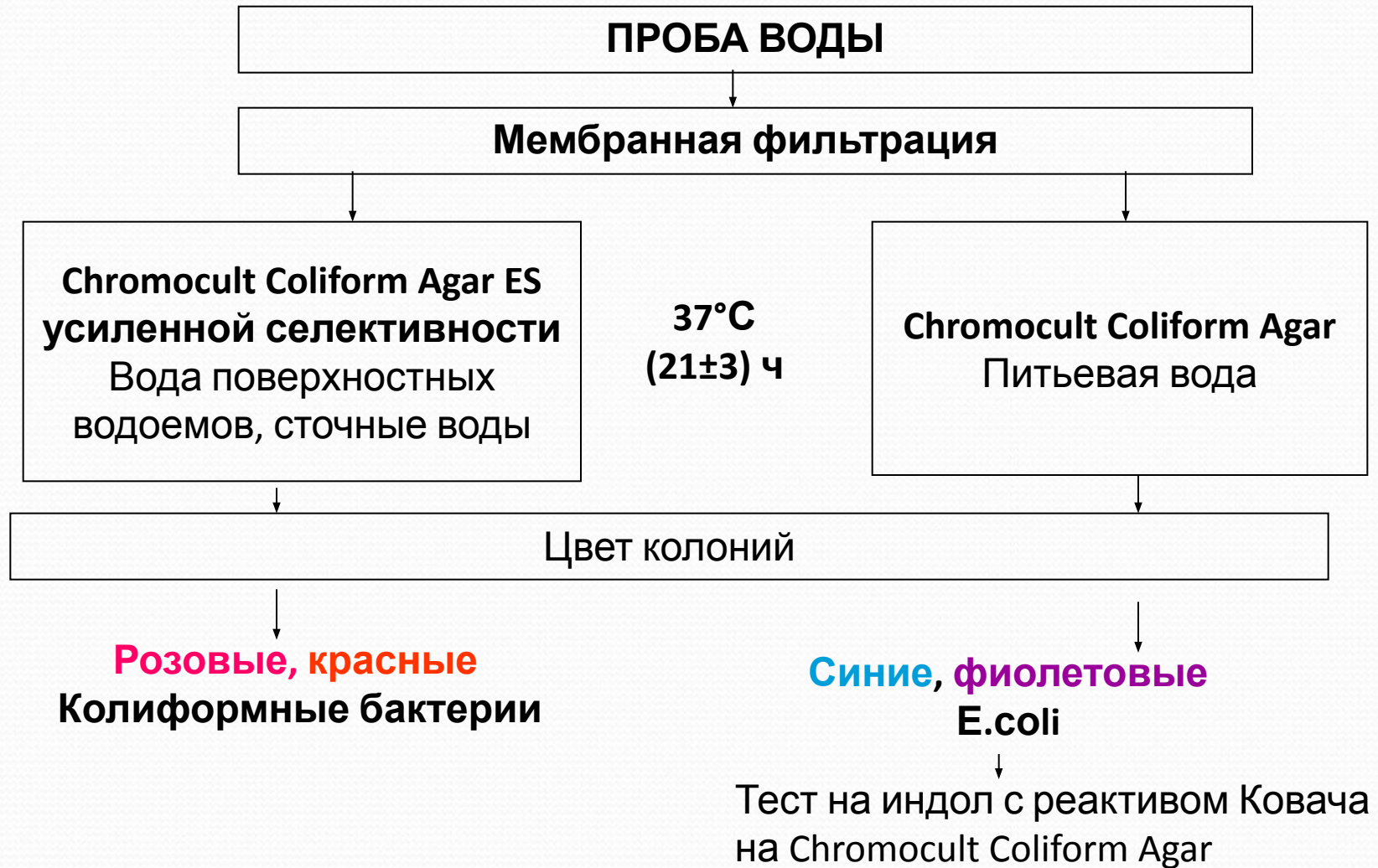
β-глюкуронидаза

– **94-97 % of E.coli**

Триптофаназа

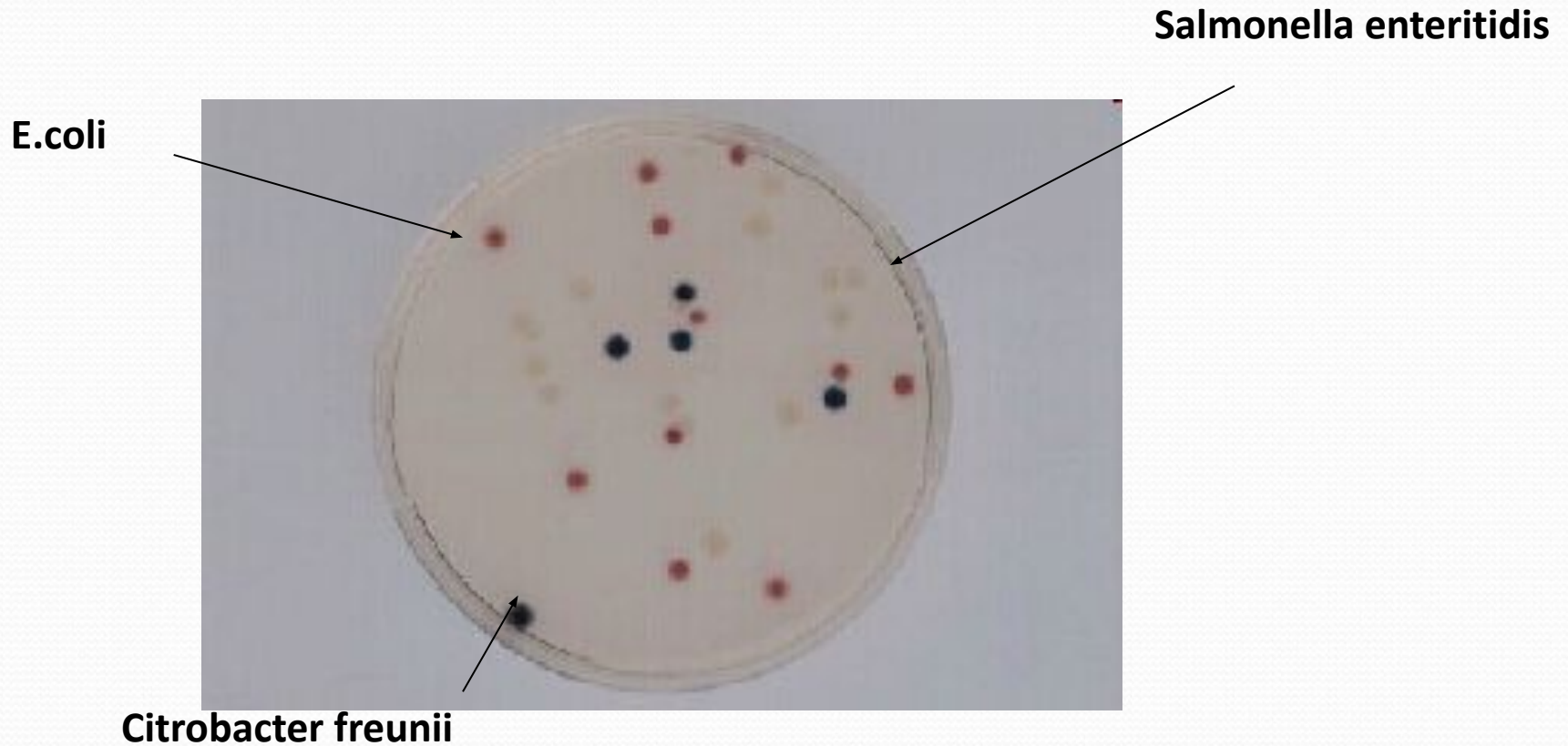
– 99 % E.coli образуют индол

Определение количества общих колиформных бактерий и E.coli с использованием хромогенных индикаторных сред

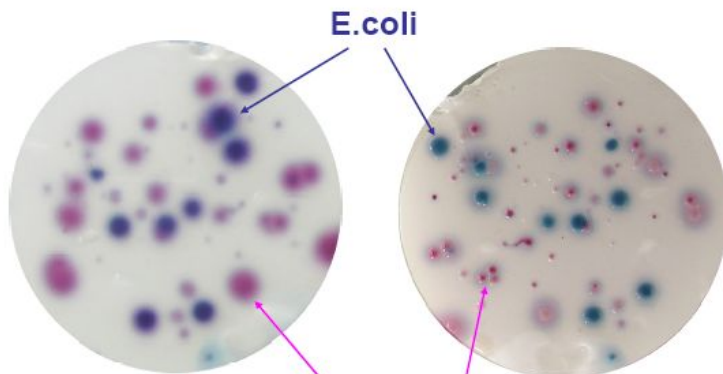


Chromocult Coliform Agar

Merk Cat. No. 1.10426.0100/500



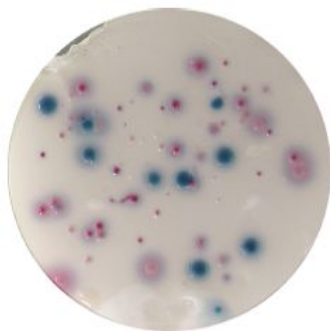
Chromocult® Coliform Agar



Колиформные бактерии



Chromocult® Coliform Agar и Эндо



Chromocult Coliform Agar

Колиформы и E.coli

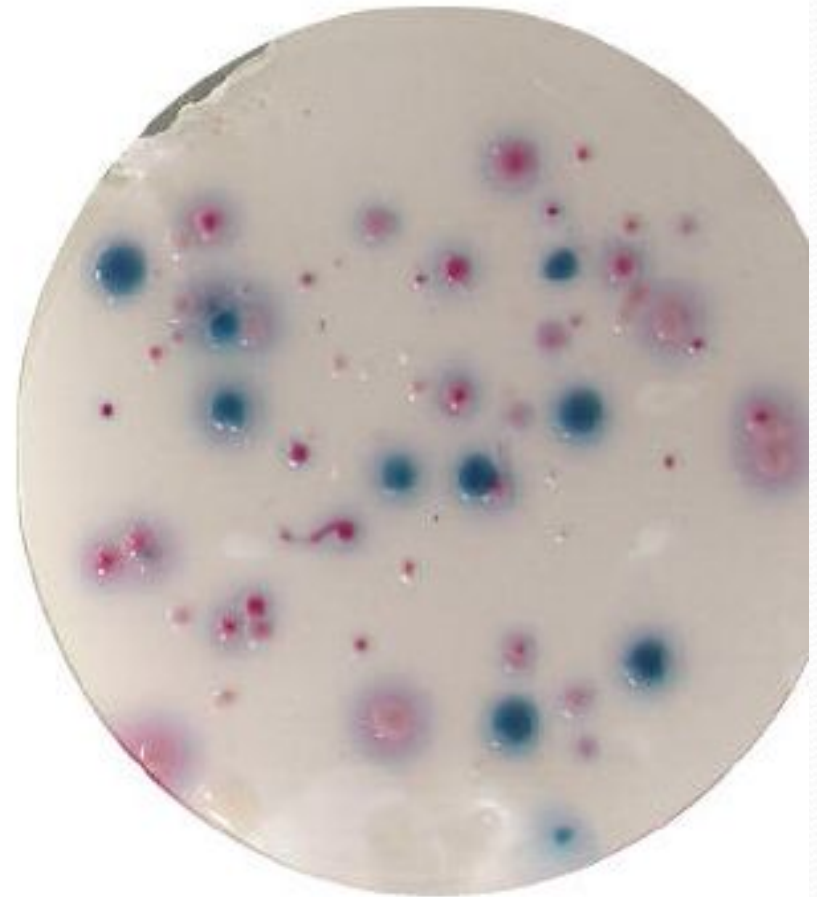


Эндо

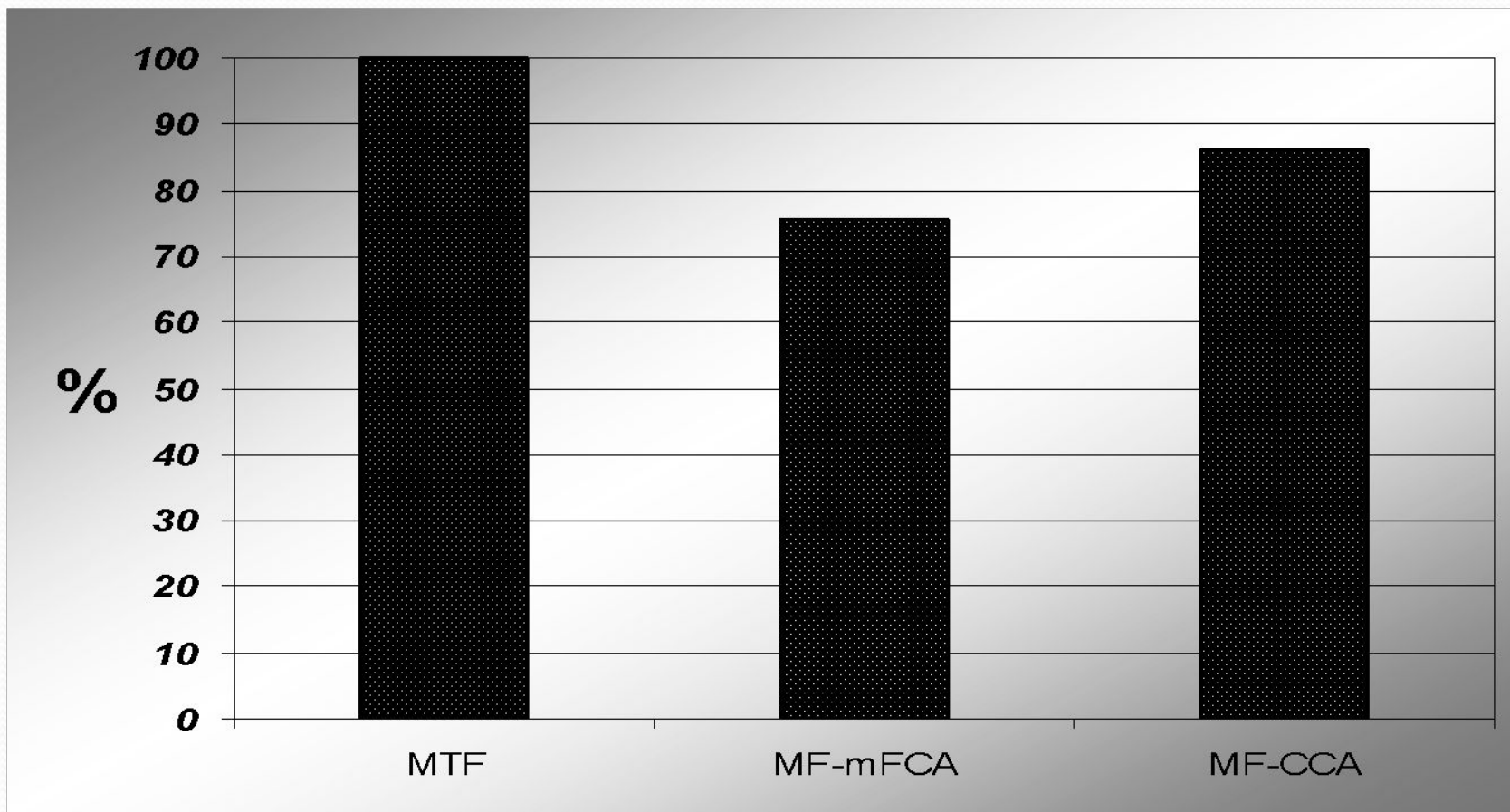
Идентификация E.coli по характерному окрашиванию колоний (доп. тесты не нужны)

Окрашивание колоний стабильно, сохраняется в течение нескольких дней, не зависит от pH, температуры или освещения

Дифференциация единичных положительных колоний даже при высокой степени бактериальной загрязненности



Частота выявления термотолерантных колиформ в воде поверхностных водоемов разными методами [Grasso G.M., et al., Microbios 2000;103(405):119-25]



MTF – титрационный посев (lactose broth)

MF – мембранные фильтры (FCA - m-faecal coliform agar;

CCA - chromogenic coliform agar)

Определение колифагов прямым методом

- Подготовка культуры E.coli K₁₂ F⁺Str^R:
 1. посев на скошенный МПА со стрептомицином, инкубация 37°С 18-20 ч.
 2. смыв 5 мл физ. р-ра и приготовление по стандарту мутности взвеси 10⁹ кл/мл.
 3. Допускается выращивание культуры в МПБ в течение 4 ч.

Определение колифагов прямым методом

1. Освобождение воды от сопутствующей флоры – обработка хлороформом (1 мл на 10 мл воды) – 15 мин.
2. Приготовление агара – в 100 мл. МПА + 1 мл смыва культуры *E.coli* K₁₂F⁺Str^R
3. Посевные объемы воды:
 - десятичные разведения и нативная вода в объеме 1 мл;
 - 100 мл воды – либо 10 чашек x 10 мл воды, либо 5 чашек x 20 мл воды

Определение колифагов прямым методом

4. Исследуемые объемы воды вносят в чашки Петри, заливают 25 мл МПА с культурой *E.coli* K₁₂ F⁺Str^R, инкубация 37 °С 18-20 час.
5. Учет результатов:
 - при посеве 100 мл воды – сумма БОЕ на чашках;
 - при посеве объема менее 100 мл – формула 1:
 - при посеве десятичных разведений – формула 2

Определение колифагов прямым методом

● Контроли:

- отрицательный контроль – посев со стерильной водой;
- проверка культуры *E.coli* K₁₂ F⁺Str^R на лизогенность – посев культуры в МПА и обнаружение зон спонтанного лизиса;
- подтверждение фаговой природы лизиса – посев бляшки фага в МПБ + 1 капля *E.coli* K₁₂ F⁺Str^R, инкубация 37 °С 18-20 ч, обработка хлороформом или бактериальная фильтрация, высев петлей или пипеткой на индикаторный МПА с *E.coli* K₁₂ F⁺Str^R

Дополнительные показатели

- ОМЧ при 22 °С
- ОМЧ при 37 °С
- Энтерококки
- Золотистый стафилококк
- Сальмонеллы
- Споры сульфитредуцирующих клостридий
- Кишечная палочка

ОМЧ

при выборе нового источника водоснабжения или места рекреации, расширений показаний для старого источника и закрытие источника

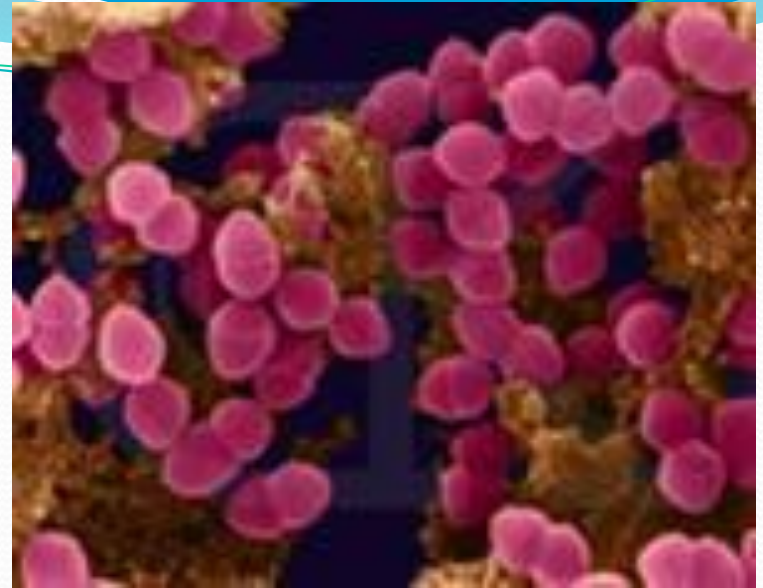
37 °С
в течение 24 ч



22 °С
в течение 72 ч

Энтерококки

при выборе нового источника централизованного водоснабжения , расширений показаний для старого источника и закрытие источника



В воде действующих источников водоснабжения и в местах рекреации этот показатель используют для подтверждения фекального характера загрязнения. Энтерококки рекомендуется определять при превышающем нормативы уровне общих колиформных бактерий и при этом низком числе *E. coli* (менее 50—100 в 100 мл воды), а также в случаях несоответствия оценки качества воды по основным показателям и санитарной ситуации на водных объектах.

ММФ. Схема посева на ЭНТЕРОКОККИ

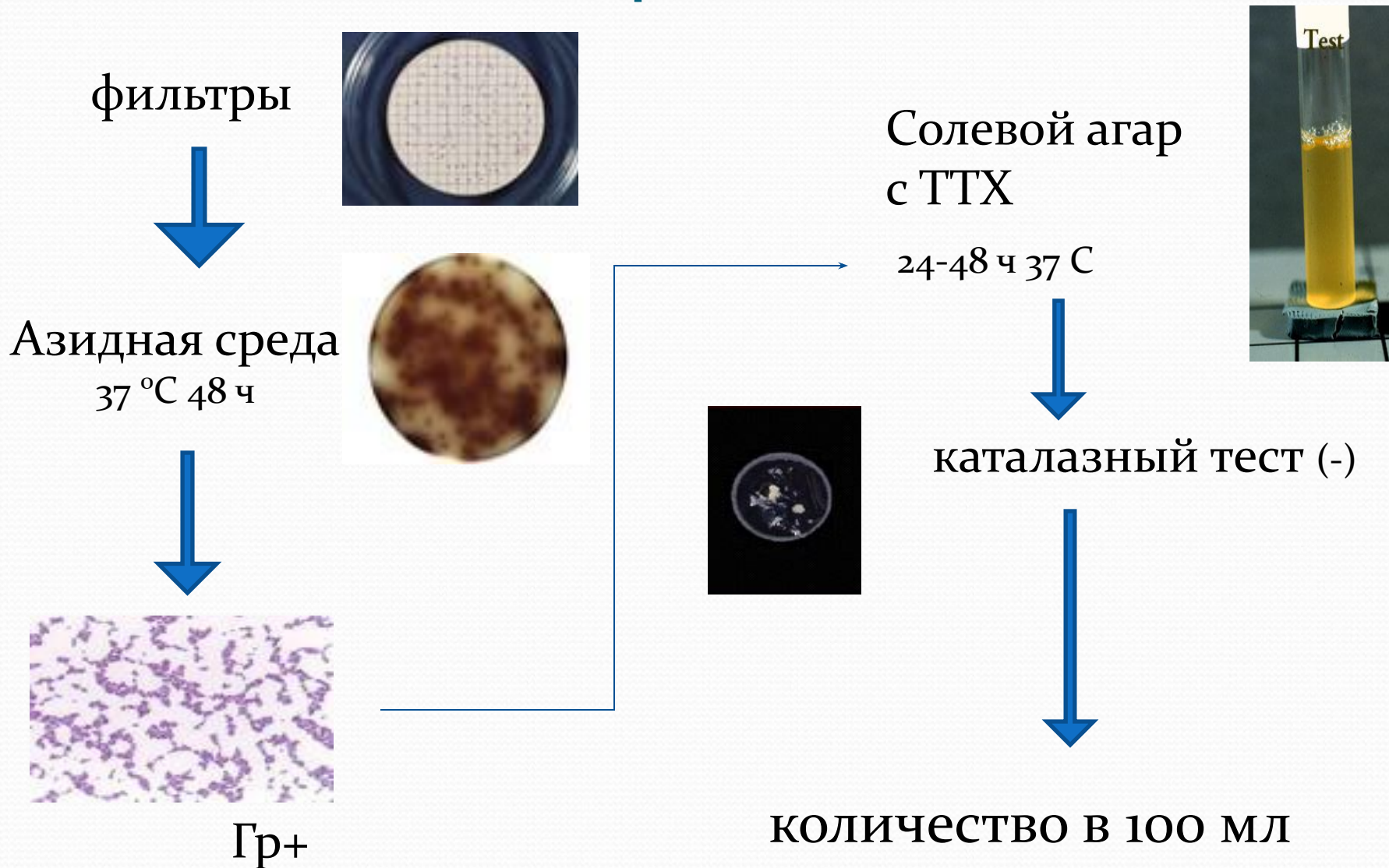
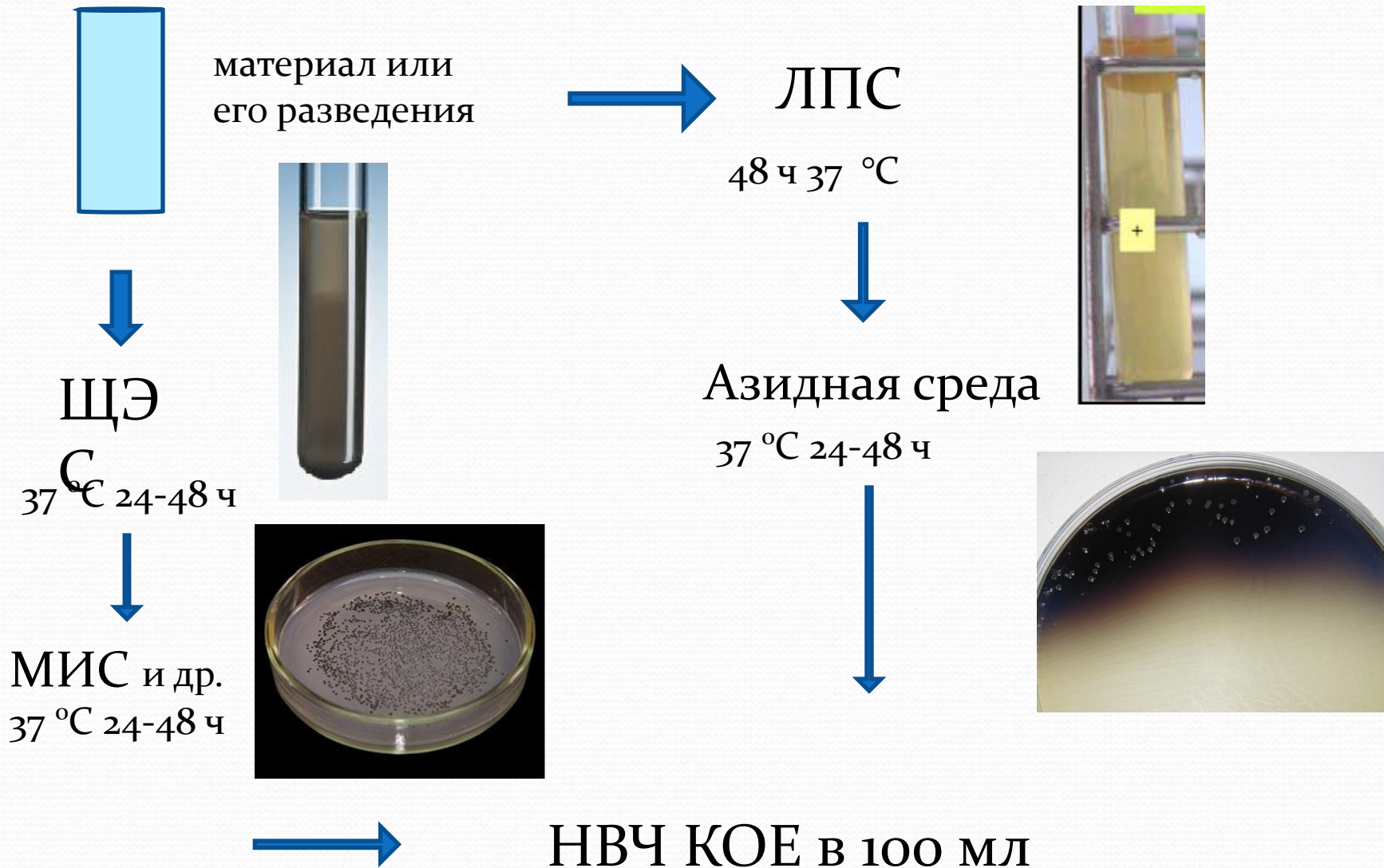


Схема посева на энтерококки



Значение показателей (по МУК 4.2.1884-04)

- При числе энтерококков более 50 КОЕ/100 мл предполагается поступление «свежего» фекального загрязнения и потенциальная эпидемическая опасность

- **Стафилококки** - определяют в воде водоемов, используемых для купания, как показатель загрязнения воды микрофлорой ВДП и кожных покровов человека. Индикаторное значение имеют стафилококки, обладающие лецитовителлазной активностью, в основном *S. aureus*.

Стафилококки

50 мл фильтруют



ЖСА

37 °С 24 ч



ЖСА бляшки

37 °С 24 ч



микроскопия,
определение плазмакоагулазы



39



10, 1,0 и 0,1 мл



ПВ с хлоридом натрия

37 °С 48 ч



ЖСА

37 °С 24 ч



КОЕ в 100 мл



Оценка показателя (по МУК 4.2.1884-04)


● Стафилококки

- Сигнальное значение для регламентации нагрузки на зону купания имеет обнаружение в количестве более 10 КОЕ/100 мл.

Определение E.coli ММФ

- Используют посе́вы ММФ на ОКБ
- Типичные колонии (темно-красные с металлическим блеском, либо все, либо по 3-4 каждого типа) пересевают в прогретые до 44-45 °С ср. с триптофаном и в лактозную ср., инкубация 44 °С 24 часа
- Идентификация – оксидаза (-), индол (+), лактоза (КГ) → **E.coli**
- Тест на индол можно заменить лактозной средой с борной кислотой (Муть+Газ)

Определение E.coli титрационным методом

- Типичные колонии с секторов ср. Эндо (темно-красные с металлическим блеском, по 2-3 колонии) пересевают в прогретые до 44-45 °С ср. с триптофаном и в лактозную ср., инкубация 44 °С 24 часа
- Идентификация – оксидаза (-), индол (+), лактоза (КГ)  **E.coli**
- Тест на индол можно заменить лактозной средой с борной кислотой (Муть+Газ)

Значение показателей (по МУК 4.2.1884-04)

- **E. coli** – определяют с целью расшифровки характера и происхождения фекального загрязнения
- Количество **E. coli** более 100 КОЕ/100 мл – недавнее поступление фекального загрязнения, незавершенность процессов самоочищения, нарушение очистки сточных вод и т.п.
- При соотношении ОКБ / **E. coli** менее 10 – водопользование представляет потенциальную эпид. опасность

Сальмонеллы при выборе новых источников

водоснабжения и зон рекреации, при установлении влияния выбросов сточных вод в водоем, при плохих показателях по ОКБ и ТКБ в повторно отобранных пробах, при неблагоприятных ситуациях и т. д.

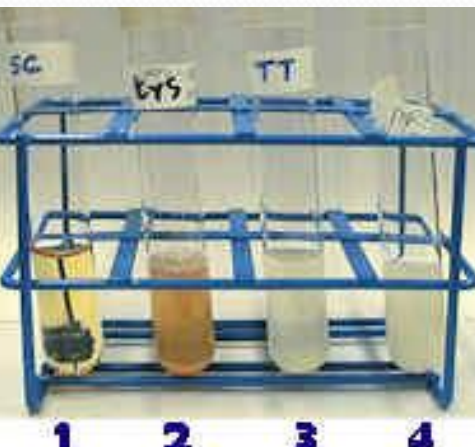
1500 мл



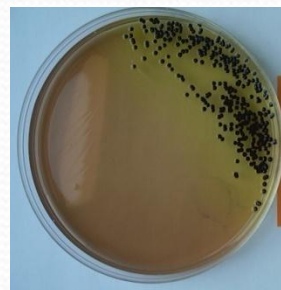
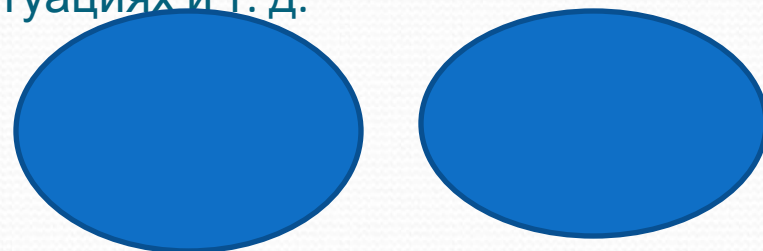
500 мл



селенитовый бульон,
магниевая среда и др.



18-20 ч 37 С



ВСА или SS

24 ч 37 С



серотип



КОЕ в 1000 мл



ЖУРАВЛЁВ ПЁТР ВАСИЛЬЕВИЧ

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗА БАКТЕРИАЛЬНЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ. Дмн, 2013



Сравнение различных сред накопления при выделении сальмонелл из воды реки Дон.

Микробиологический контроль питьевой воды

Централизованное водоснабжение: отбор проб,
нормирование, проведение анализа

Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2010 году»

В 2010 г. **90,6 %** населения Российской Федерации были обеспечены централизованным водоснабжением, **8,9 %** – нецентрализованным водоснабжением (**в 2013 г. – 3,9%**), остальные **0,5 %** населения – привозной водой.

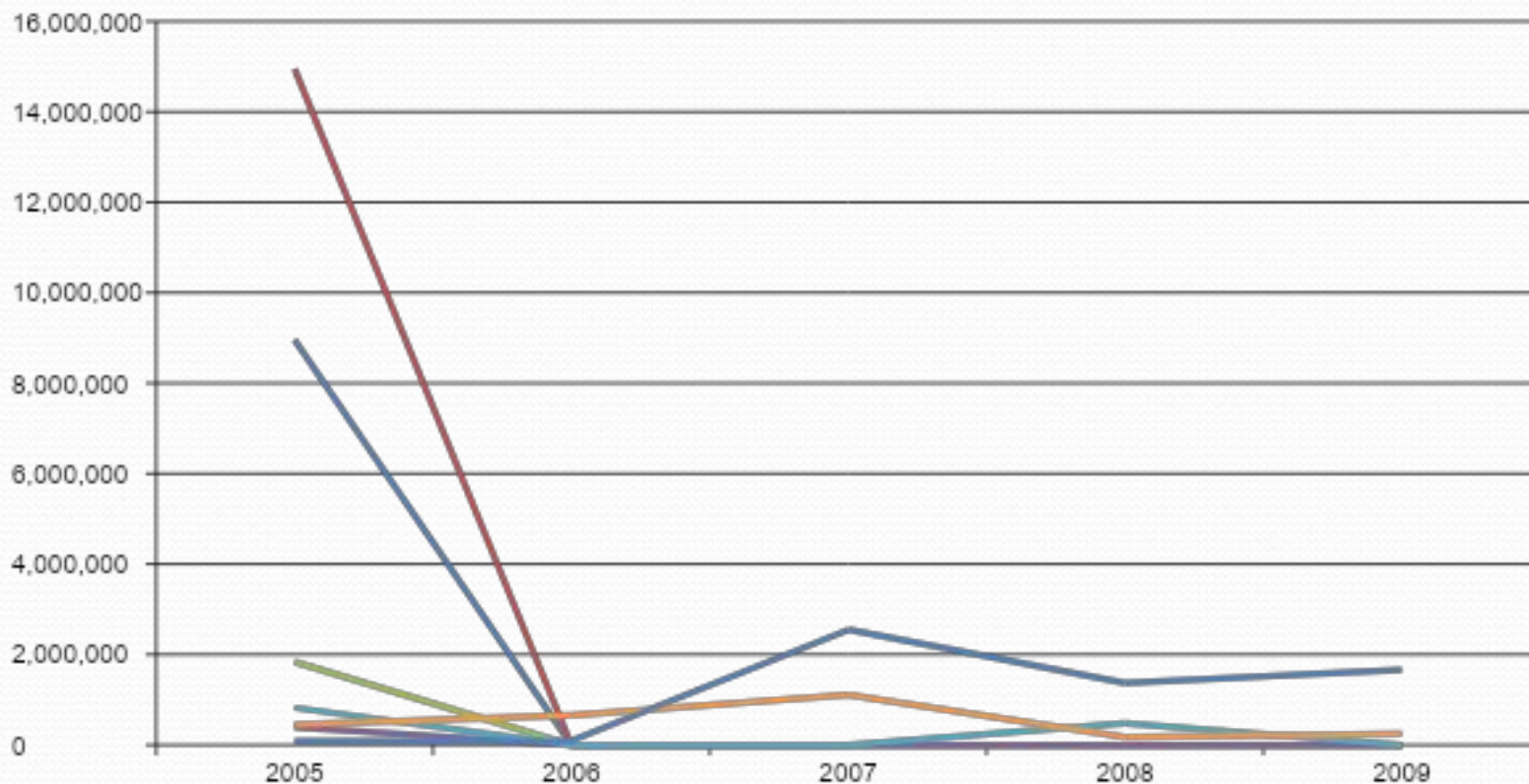
**“Человек выпивает 90% своих
болезней...”**

Л.Пастер

**По данным ВОЗ, ежегодно из-за плохого
качества воды умирает 5 млн. человек**

- Инфекционная заболеваемость, связанная с водой, -
500 млн. человек ежегодно

Количество населения, потреблявшего питьевую воду, не отвечающую гигиеническим требованиям по содержанию условно-патогенных и патогенных микроорганизмами



- Термотолерантные колиформные бактерии
- Общие колиформные бактерии
- Колифаги
- Лямблии
- Сульфитредуцирующие клостридии
- Ротавирусы
- Криптоспоридии

Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2010 году»

Доля проб воды из водопроводной сети, не соответствующих гигиеническим нормативам, составляет:

по санитарно-химическим показателям:

2013 г. – 16,4%, 2012 г. – 16,7%, 2011 г. – 16,9, 2010 г. – 16,9 %;

по микробиологическим показателям:

2013 г. – 4,2%, 2012 г. – 4,5%, 2011 г. – 4,6%, 2010 г. – 5,1 %

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
от 22 декабря 2010 г. N 1092

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА
"ЧИСТАЯ ВОДА"
НА 2011-2017 ГОДЫ

УТВЕРЖДЕНА
постановлением Правительства
Российской Федерации
от 22 декабря 2010 г.
N 1092

Контроль проб питьевой воды перед ее поступлением в распределительную сеть

Виды показателей	Количество проб в течение одного года, не менее				
	Для ПОДЗЕМНЫХ источников			Для ПОВЕРХНОСТНЫХ источников	
	Численность населения, обеспечиваемого водой из данной системы водоснабжения, ТЫС.ЧЕЛ.				
	до 20	20-100	Свыше 100	до 100	Свыше 100
Микробиологические	50	150	365	365	365
Паразитологические	не проводятся			12	12

Правила осуществления производственного контроля качества и безопасности питьевой воды, горячей воды

- Утверждены постановлением Правительства РФ от 06.01.2015 г. №10. Вступают в силу 01.07.2015 г.

Производственный контроль качества холодной и горячей питьевой воды в *распределительной водопроводной сети*

Количество обслуживаемого населения, тыс. человек	Количество проб в месяц
до 10	2
10-20	10
20-50	30
50 -100	100
более 100	100 + 1 проба на каждые 5 тыс. человек, свыше 100 тысяч населения

Централизованное водоснабжение

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И
СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION METROLOGY AND
CERTIFICATION
(ISC)

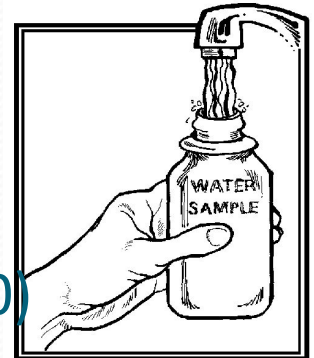
ГОСТ
31862-2012
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ВОДА ПИТЬЕВАЯ
Отбор проб
(ISO 5667-5:1991, NEQ)

Издание официальное

Москва

ГОСТ 31862-2012
(взамен ГОСТ Р 51593-2000)
впервые с 01.01.2014



- ГОСТ 31862-2012 Вода питьевая. Отбор проб
- Утвержден: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 29.11.2012 .
- **Отменен с: 01.01.2016 .**

ГОСТ 31942-2012

С 01.01.2014 г.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
31942—
2012
(ISO 19458:2006)

ВОДА

Отбор проб для микробиологического анализа

(ISO 19458:2006, MOD)

Издание официальное

Отбор проб воды

Таблица 1

Цель отбора пробы	Место отбора	Наименование мероприятия		
		Удаление приспособлений и вкладышей	Проведение дезинфекции крана	Спуск воды обильным потоком
6.1.1а)	Магистральная распределительная сеть	Да	Да	Да
6.1.1б)	Внутридомовая распределительная сеть	Да	Да	Нет* (минимальный)
6.1.1в)	В точке потребления (кран потребителя)	Нет	Нет	Нет

* Необходим минимальный поток воды только для смывания дезинфектанта, которым был обработан кран.

Таблица Д.1

Наименование микроорганизмов	Максимальный срок хранения пробы, включая транспортирование, ч		Температура хранения пробы воды, °С		Примечание
	рекомендуемый	допускаемый	рекомендуемая	допускаемая	
Общее число культивируемых микроорганизмов (22 °С, 30 °С или 37 °С)	8	12	5 ± 3	—	—
Показатели фекального загрязнения: <i>E. coli</i> (и колиформные бактерии)	12	18	5 ± 3	—	—
Энтерококки	12	18	5 ± 3	—	—
<i>Clostridium perfringens</i> (вегетативные клетки)	12	18	5 ± 3	—	—
Споры: Споры сульфит-редуцирующих клостридий (<i>Clostridium</i> spp.)	24	72	5 ± 3	—	Отмирание наблюдается в естественной необработанной воде после 24 ч
Вirusы: Бактериофаги	48	72	5 ± 3	—	—
Патогенные микроорганизмы кишечной группы: <i>Salmonella</i> spp. и другие	12	18	5 ± 3	—	—
<i>Enterobacteriaceae</i>	48	72	5 ± 3	—	—
Enteroviruses	1 мес	—	Минус 70	Минус 20	—
Ооцисты <i>Cryptosporidium</i>	24	96	5 ± 3	Окружающей среды	—
Цисты <i>Giardia</i>	24	96	5 ± 3	—	—
Другие микроорганизмы: Амебы	24	96	5 ± 3	—	—
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	12	Окружающей среды	5 ± 3	—
<i>Legionella</i> spp.	24	—	5 ± 3	Окружающей среды	—
Сине-зеленые водоросли (цианобактерии)	—	48	5 ± 3	—	—
48	72	5 ± 3	—	Лизис иногда появляется в пределах нескольких часов	
<i>Campylobacter (thermophilic spp.)</i>	24	—	3 ± 2	—	Кислородо-чувствительные

ISO TC 147/SC 4 № 0228

- Для чего необходимо охладить пробы воды и проводить нейтрализацию остаточных количеств дезинфектантов ?
 1. Теоретически в оптимальных условиях через каждые 20 мин. происходит деление клетки *E. coli*, через 10 час. образуется 1 миллиард клеток.
 2. Практически этого не наблюдается в силу микробного антагонизма и влияния химических веществ.
 3. Количество микроорганизмов в пробе может уменьшится наполовину менее чем через 20 мин. вследствие действия остаточных количеств дезинфектантов (хлор – за считанные секунды).

ISO TC 147/SC 4 № 0228

4. При температуре от 0 °С до 45 °С реакция бактерий меняется пропорционально температуре. Если микрофлора размножается – размножение идет тем быстрее, чем выше температура воды; если микрофлора инактивируется – скорость инаktivации ускоряется с повышением температуры.
5. В бактериологии при повышении температуры на 10 °С скорость размножения/инаktivации возрастает в 2 раза ($Q_{10} = 2$).
6. При замораживании пробы погибает более 99% бактерий, вирусы к замораживанию не чувствительны.

ISO TC 147/SC 4 № 0228

7. Идеальный температурный диапазон - 5 ± 3 °C, который создают путем использования изотермических контейнеров с искусственным (а не настоящим) льдом.

ГОСТ Р 56237-2014 Вода питьевая. Отбор проб на станциях водоподготовки и в трубопроводных распределительных системах

- Утвержден: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 17.11.2014 .
- Вводится с: 01.01.2016 .
- Стандарт распространяется на питьевую воду, предназначенную для потребления человеком, и устанавливает общие требования к отбору проб воды: - централизованных систем питьевого (непрерывного) водоснабжения на любом этапе использования, включая точку фактического потребления в распределительной сети; - домовых распределительных сетей централизованного водоснабжения (в больших зданиях и сооружениях), в которых могут применяться дополнительные меры по управлению качеством воды.

ГОСТ 24849-81 Вода питьевая. Полевые методы санитарно-микробиологического анализа.

Утвержден: Государственный комитет СССР по стандартам, 23.06.1981 .

Отменен с: 01.01.2016 .

**Если время доставки
более 6 ч**

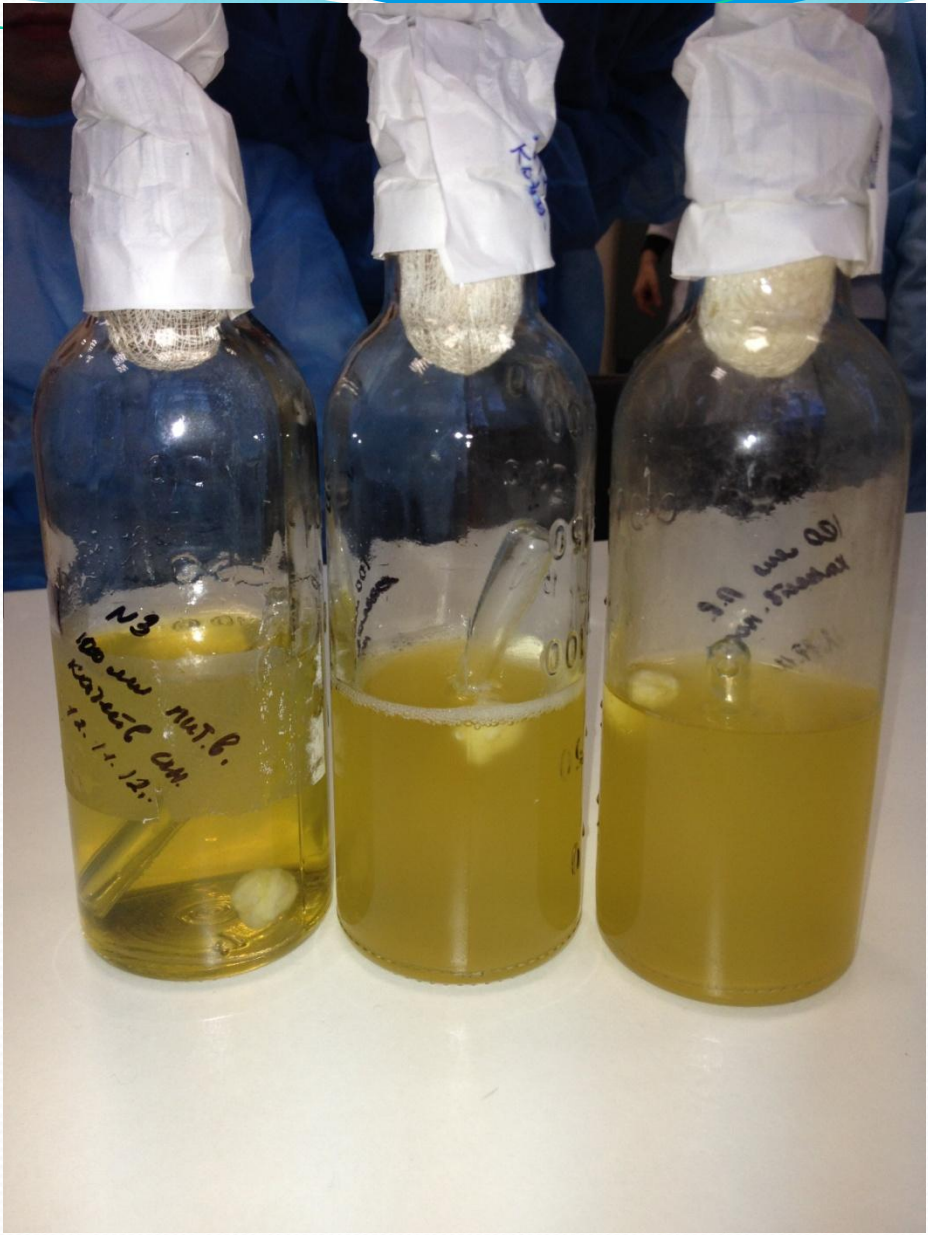
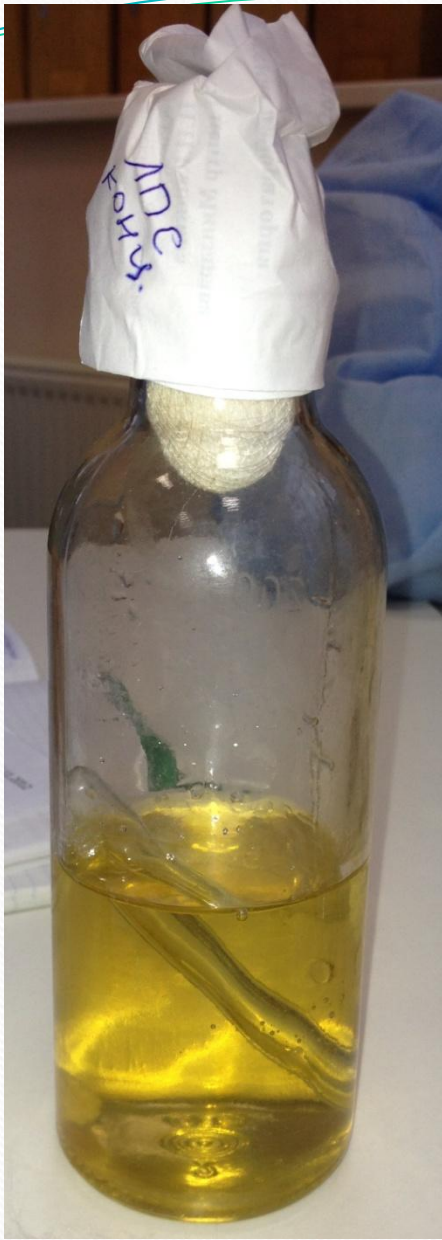


Капельный способ посева



ГОСТ 24849-2014 Вода. Методы санитарно-бактериологического анализа для полевых условий

- Утвержден: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 11.11.2014 .
- **Вводится с: 01.01.2016 .**
- Стандарт распространяется на воду, используемую для питьевых и хозяйственно-бытовых целей, воду источников водоснабжения и устанавливает методы санитарно-бактериологического анализа, в том числе ускоренные и сигнальные, по определению содержания колиформных бактерий, бактерий *Escherichia coli*, бактерий энтерококков и общего числа микроорганизмов, проводимые в полевых условиях, когда доставка проб воды в стационарную лабораторию невозможна в течение 6 ч после отбора. Санитарно-бактериологический анализ воды в полевых условиях проводят в передвижной лаборатории или с использованием комплекта оборудования переносной лаборатории. Выбор метода анализа устанавливают в зависимости от цели анализа и оснащенности лаборатории. Методы стандарта не применяют для проведения производственного контроля воды централизованных систем питьевого водоснабжения.



Показатели биологической безопасности питьевой воды

Показатели	ВОЗ, 2004	USA	ЕС, 98/83	РОССИЯ, СанПин 2.1.4.1074-01	Проект ФЗ 1	Проект ФЗ 2
ОМЧ	22 °C 37 °C	37 °C	22 °C 37 °C	37 °C	37 °C	22 °C 37 °C
ОКБ (КБ)	+	+		+	+	+
ТКБ	или ⁺ /или			+		
E.coli			+		+	+
ГКБ					+	
Энтерококки			+			+
Колифаги				+	+	
Споры СРК				+	+	
<i>S.perfringens</i> (включая	+					+

Анализ воды

- МУК 4.2.1018 – 01
«Санитарно –
микробиологический
анализ питьевой
воды»
- + МУК 4.2.2794-10
(изменение №1)



Оценка риска (по Новиков С.М., 2005 г.)

- *Риск смерти от известных патогенных микроорганизмов, содержащихся в неочищенной воде, в 100-1000 раз выше риска развития рака от воздействия химических веществ, образующихся при хлорировании воды*

Лабораторный производственный контроль

Горячая вода

- ОКБ
- ТКБ
- ОМЧ
- СПОРЫ
СУЛЬФИТРЕДУЦИРУЮЩИХ
КЛОСТРИДИЙ

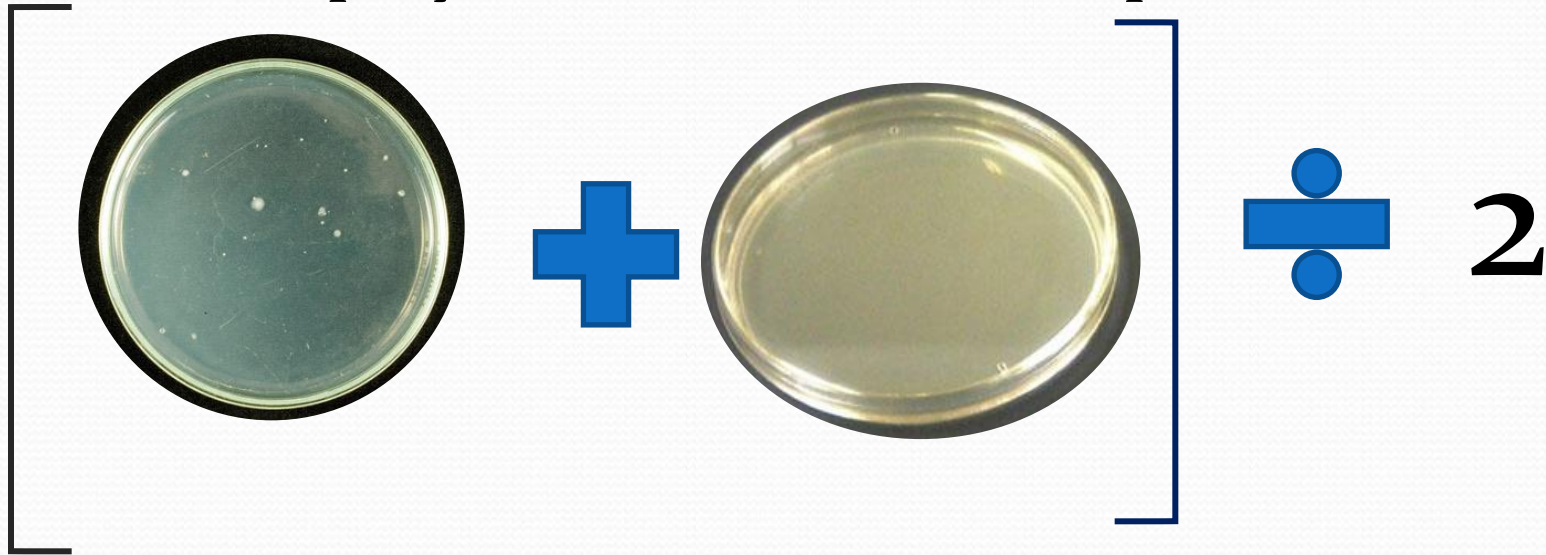
Холодная вода

- ТКБ
- ОКБ
- ОМЧ



Общее микробное число

Число образующих колонии бактерий в 1МЛ



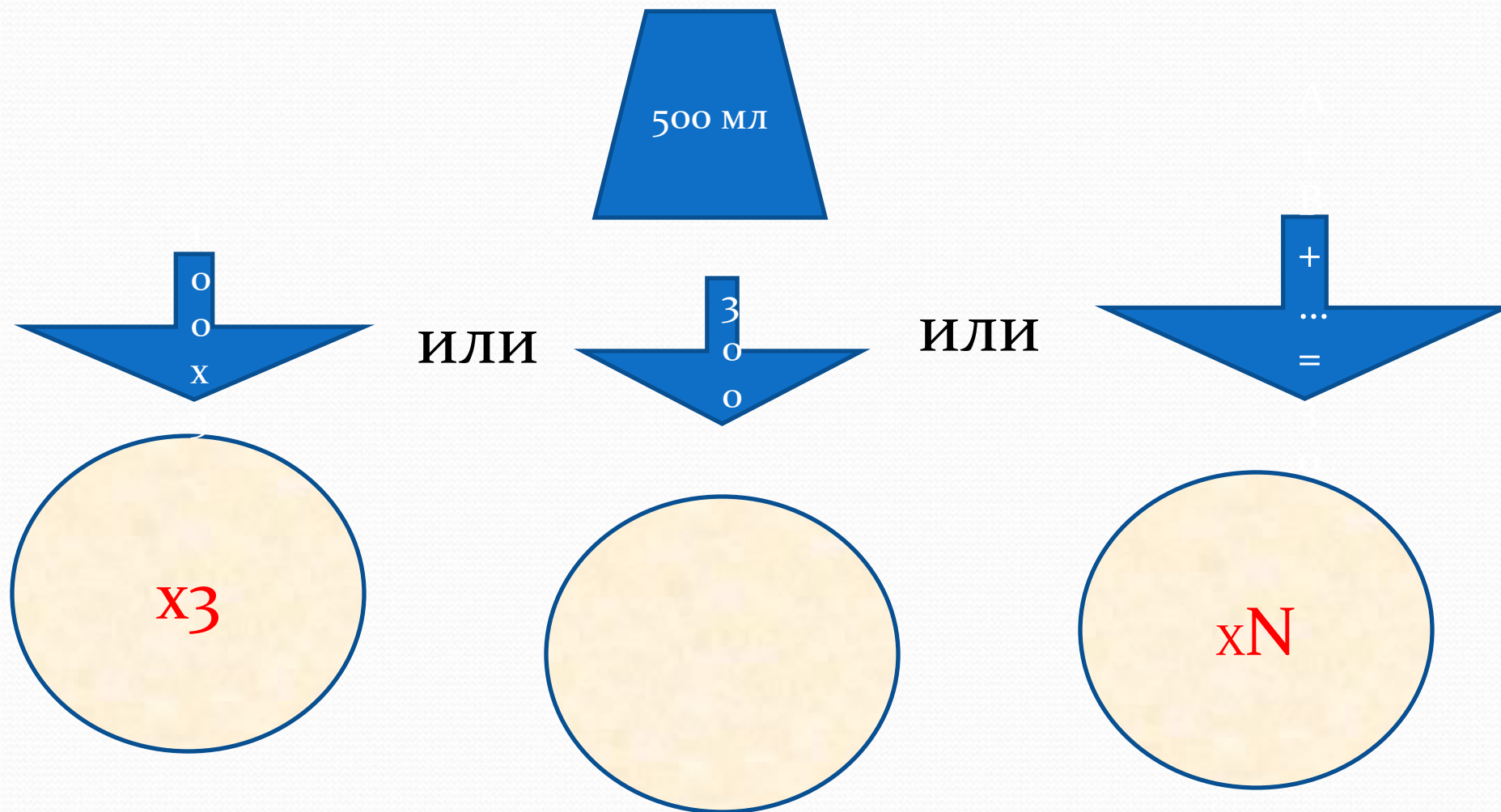
Питательные среды для колиметрии (по МУК 4.2.1018-01)

Этап исследования	Титрационный метод	Метод мембранных фильтров
Первичный посев	Лактозо-пептонная среда (ЛПС)	- ср. Эндо; - ср. Эндо с 5% спиртовым р-м розоловой кислоты;
Подтверждающая среда	ср. Эндо	- ср. Эндо с 5% спиртовым р-м основного фуксина
Среды для подтверждения ферментации лактозы	- Полужидкая среда с лактозой и бромтимоловым синим; - ЛПС с бромтимоловым синим; - СИБ-лактоза	

Определение ФКП и ТКБ

ФКП (по ГОСТ 18963-73)		ТКБ (по МУК 4.2.1018-01)
Откол типичных Іас (+) колоний со ср. Эндо в подогретую:		
до $t=43\pm 0,5^{\circ}\text{C}$:		до $t=43-44^{\circ}\text{C}$:
- лактозная среда с борной кислотой	- желчно-лактозная среда с бриллиантовым зеленым	- полужидкую ср. с лактозой и бромтимоловым синим; - ЛПС с бромтимоловым синим; - СИБ-лактоза
Инкубация посевов при:		
$43\pm 0,5^{\circ}\text{C} - 24$ ч.	$44,5\pm 0,5^{\circ}\text{C} - 24$ ч.	$44\pm 0,5^{\circ}\text{C} - 24$ ч.
Идентификация		
Муть (+) газ (+)		Кг (+)

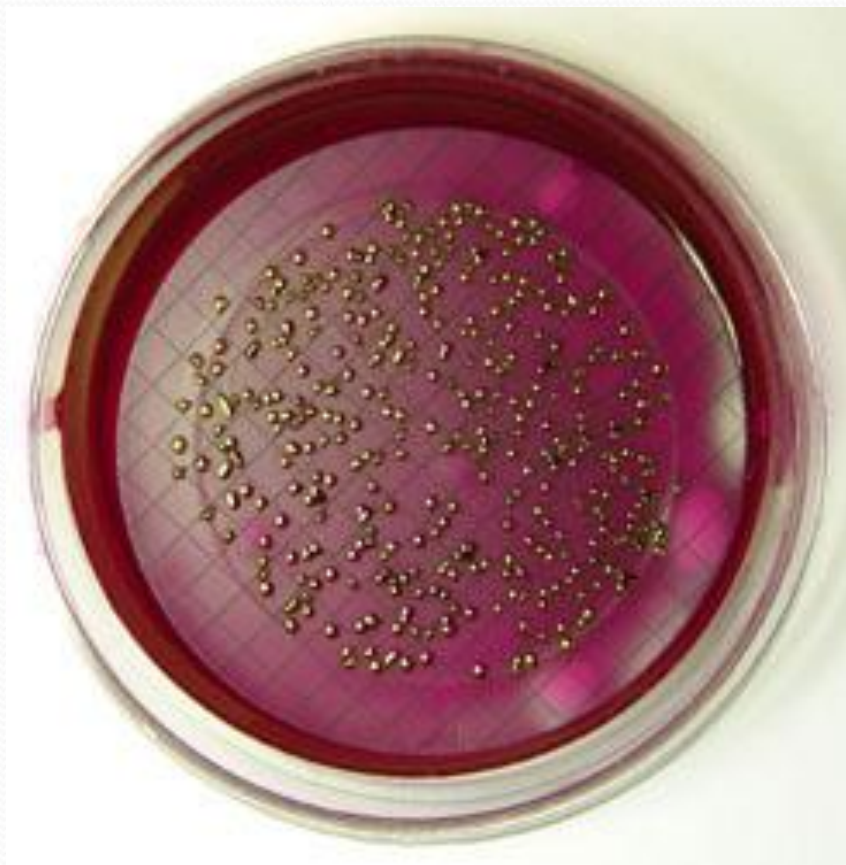
Мембранная фильтрация



Оборудование



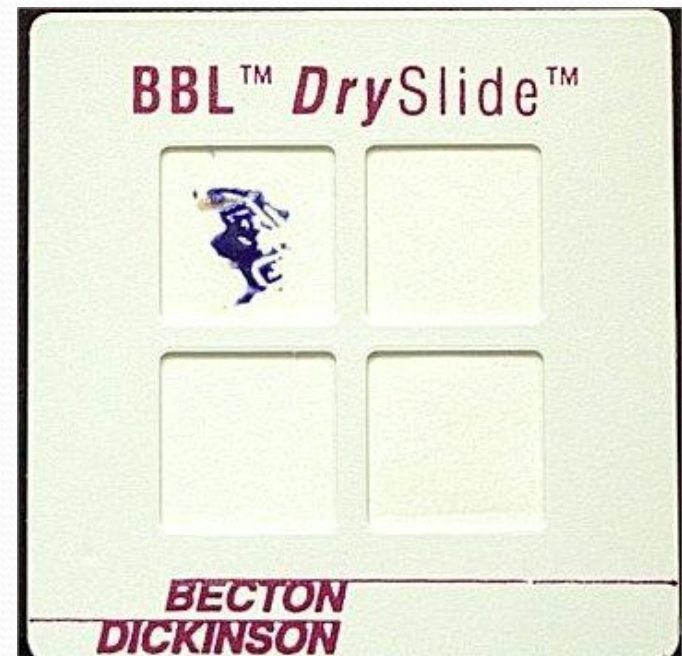
Рост на филтаре КБ



Тест на наличие оксидазы

Тест определяет наличие цитохром оксидазы (дыхательный фермент), которая катализирует транспорт электронов к конечному акцептору (O_2)

Колония помещается на фильтровальную бумагу, импрегнированную тетраметил-р-фенилендиамин дигидрохлоридом



Реактивы для оксидазного теста (по МУК 4.2.1018-01)

- 1% водный раствор тетраметил-п-фенилендамина гидрохлорида*
- 3 части 1% спиртовой раствор α -нафтола* и 7 частей 1% водного раствора фенилендиаминового соединения* (диметил-п-фенилендиамина солянокислого, диметил-п-фенилендиамина, дифенил-п-фенилендиамина и др.)
- СИБ-оксидаза

* Канцерогены и мутагены



Контрольные штаммы для оксидазного теста

(по МУК 4.2. 1018-01)

Положительный контроль

Лаборатории ЦГСЭН –
Pseudomonas aeruginosa,
Pseudomonas fluorescens
Лаборатории на территории
водопроводных станций –
Pseudomonas fluorescens

Отрицательный контроль

Escherichia coli

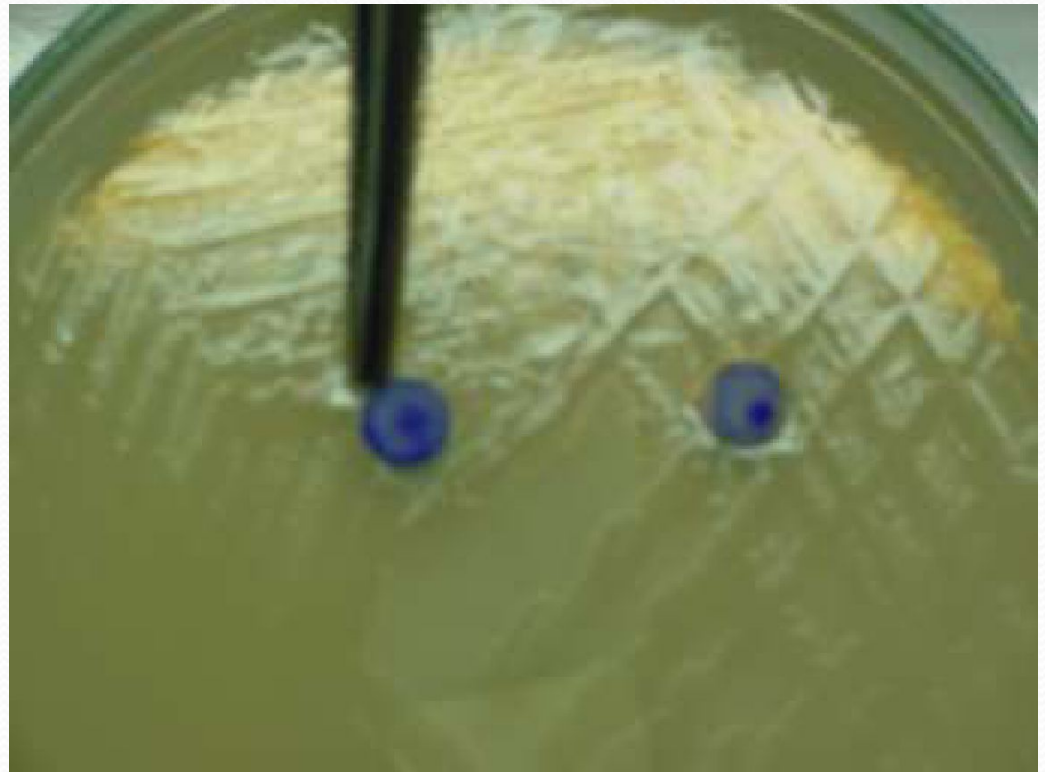


K -

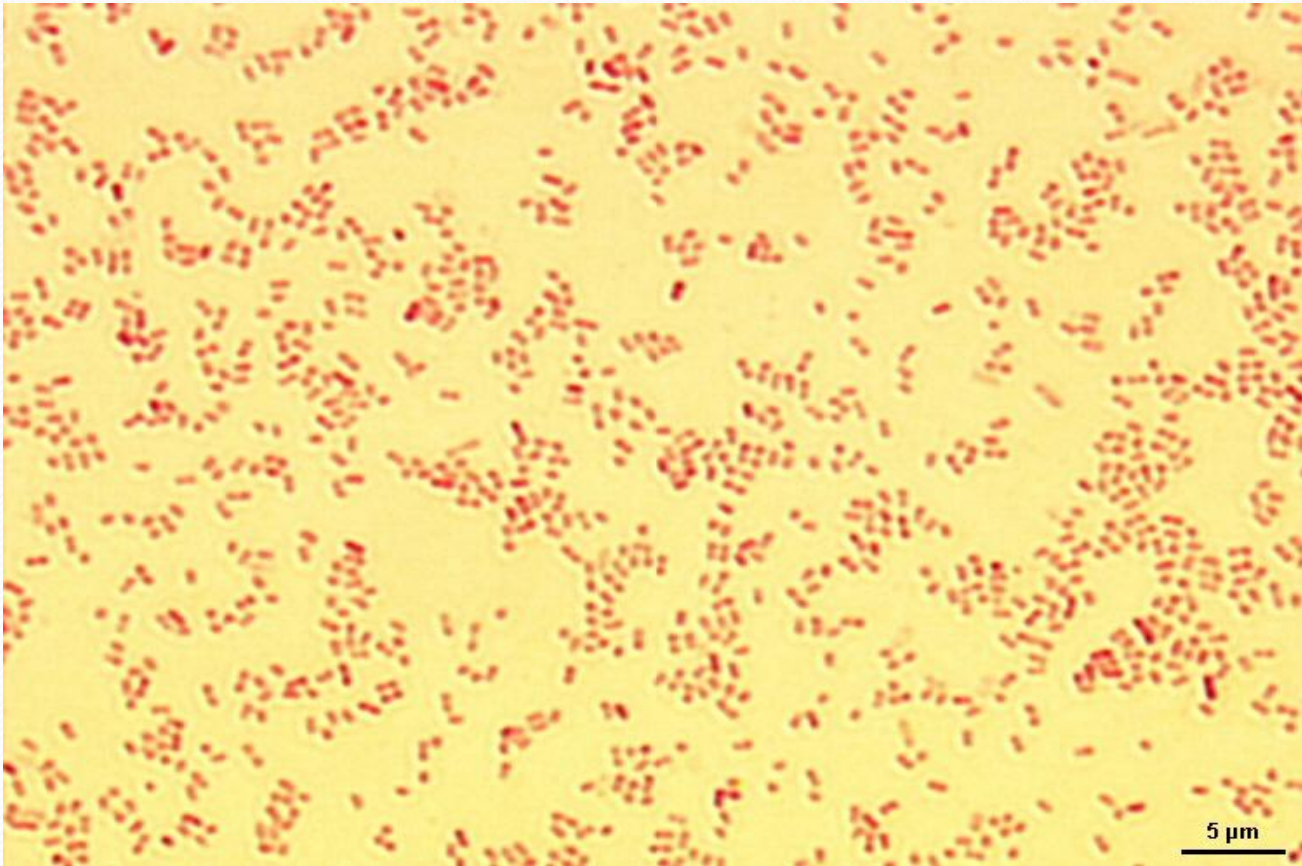


K +

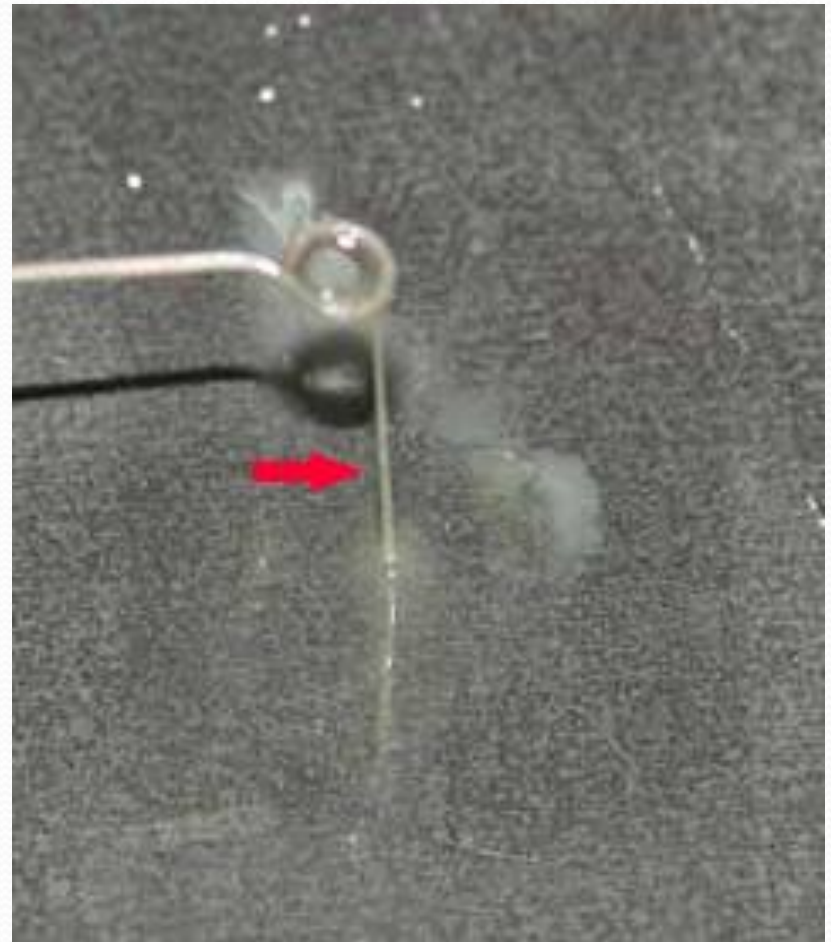
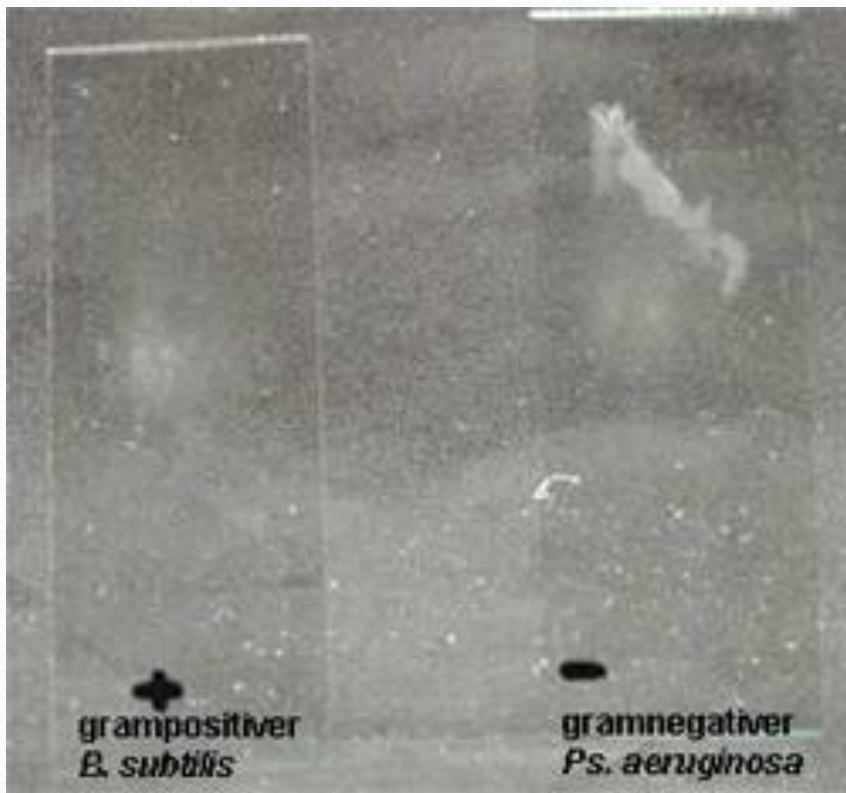
При сомнительном результате определения оксидазы колонии откалывают на ППС без элективных добавок



Окраска по Граму



Тест тяжа



Подсчет числа колоний

- $A \times 100$
- $X = \frac{\text{число колоний}}{V} \times 100$ число колоний в 100 мл

A – число всех колоний

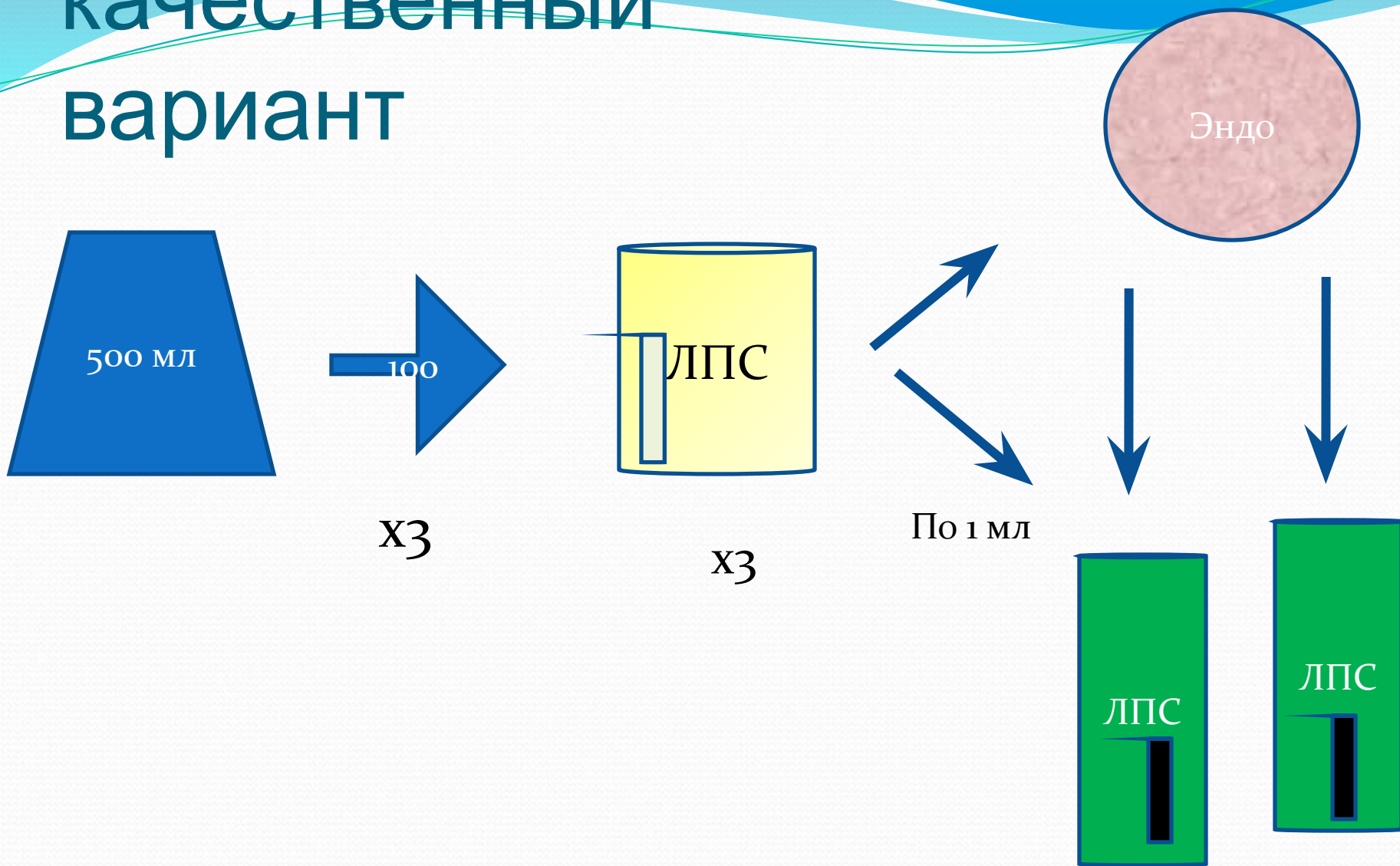
V – профильтрованный объем воды через фильтры, на которых есть рост



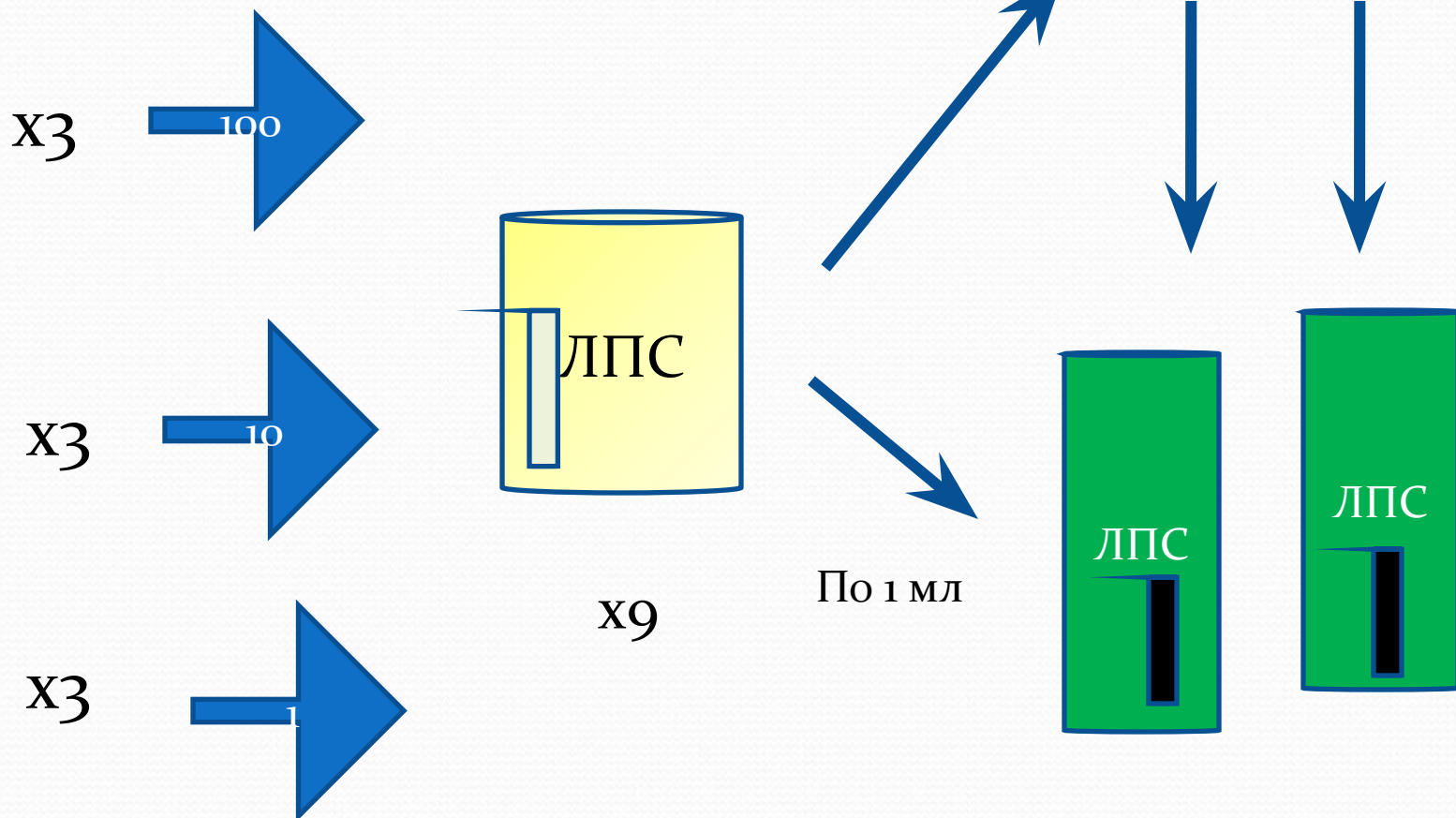
$$X = \frac{(a \times c)}{b}$$

- X — число подтвержденных бактерий одного типа;
- a — общее число колоний этого типа;
- b — число проверенных из них;
- c — число колоний с положительным результатом.

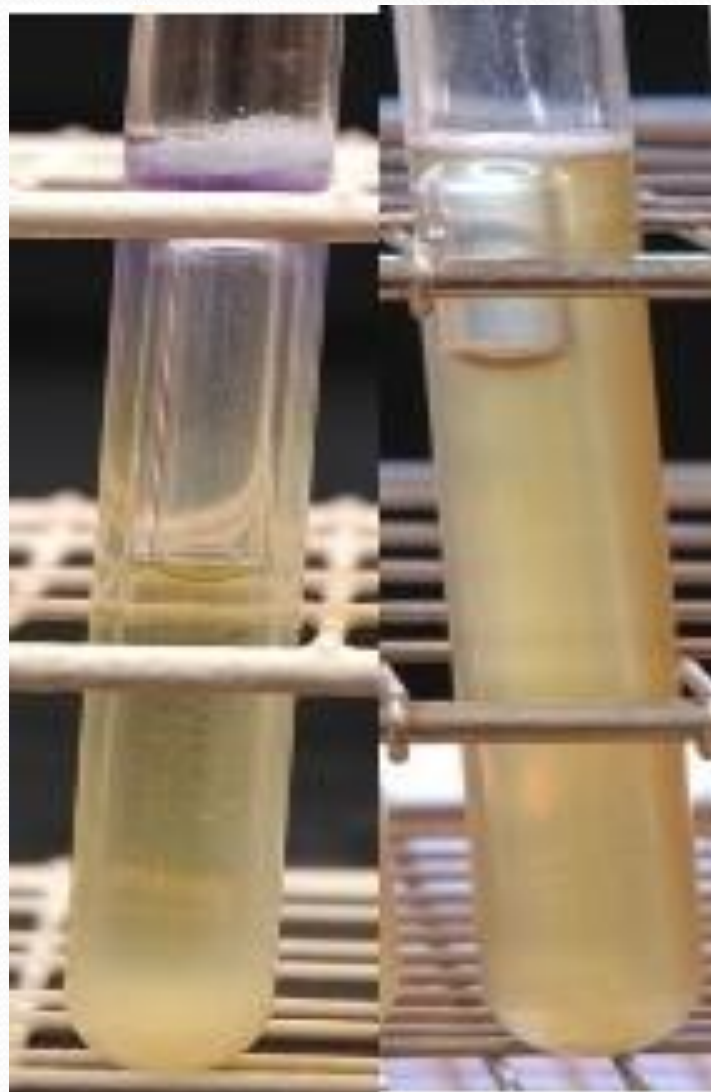
качественный вариант



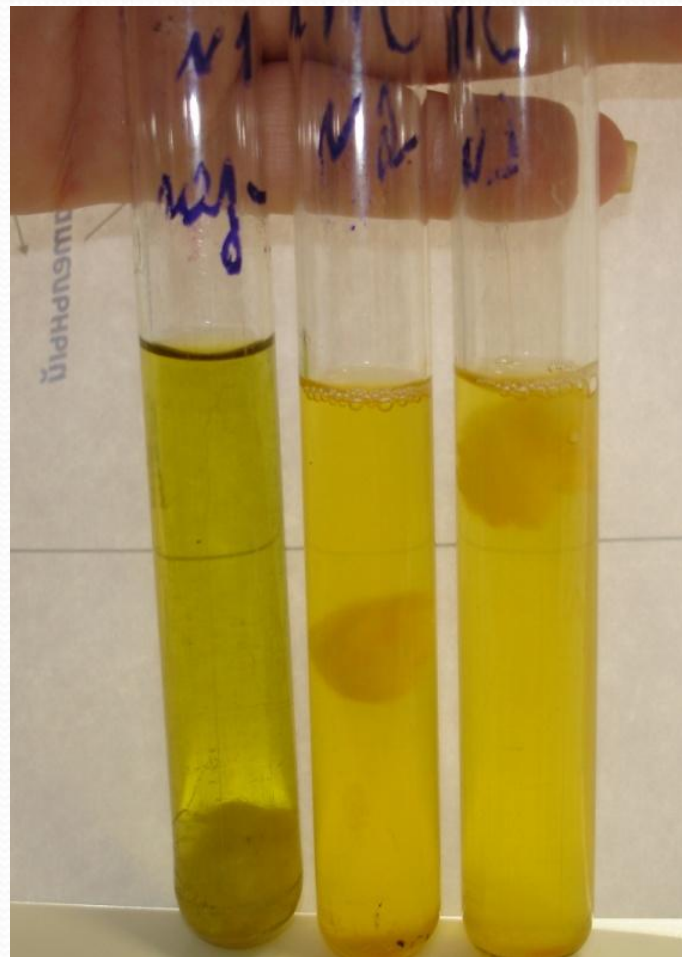
КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ вариант



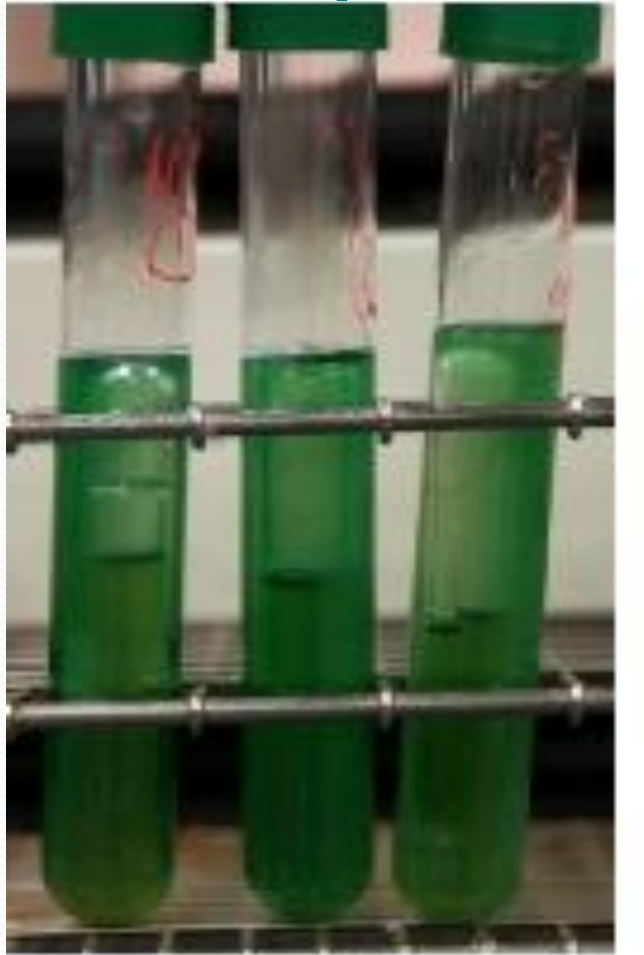
Рост в среде накопления



Рост бактерий на среде Эндо и ЛПС



Ферментация лактозы в среде с индикатором

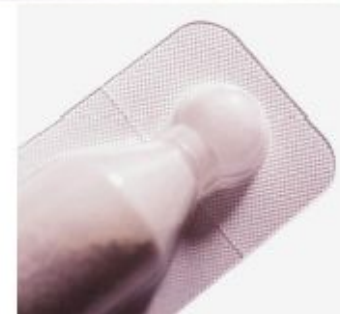


Проведение анализа на наличие КБ с использованием гранулированных сред

Readycult® Coliforms



- Среда готова к использованию
- Поставляется в стерильном гранулированном виде, в индивидуальной упаковке
- Добавить среду к 100мл пробы воды
- Закрывать крышку флакона и перемешать до полного растворения гранул среды.
- Инкубировать 18-24 ч при 35-37°C
- Учесть результаты



Качественное определение общих колиформных бактерий и E.coli с использованием флюорогенной среды Readycult Conforms 100



колиформные бактерии и E.coli отсутствуют



37°C, 21±3ч



УФ



Реактив Ковача



Колиформные бактерии обнаружены

E.Coli обнаружены

Идентификация



Цвет среды
сине-зеленый

КОЛИФОРМЫ
 β -D-галактозидаза



Флюоресценция
среды

E. coli
 β -D-глюкуронидаза



Тест на индол
99%

E. coli
Триптофаназа

с 1 января 2014 г.

ГОСТ 31955-2012 (ГОСТ 31955.1-2013) "Вода питьевая. Обнаружение и количественный учет Escherichia coli и колиформных бактерий. Часть 1. Метод мембранной фильтрации"

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ПРИКАЗ
от 12 декабря 2012 г. N 1904-ст

О ВВЕДЕНИИ В ДЕЙСТВИЕ МЕЖГОСУДАРСТВЕННОГО СТАНДАРТА

В соответствии с протоколом от 3 декабря 2012 г. N 54 заседания Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации приказываю:

1. Ввести в действие с 1 января 2014 г. для добровольного применения в Российской Федерации в качестве национального стандарта Российской Федерации ГОСТ 31955-2012 (ISO 9308-1:2000) "Вода питьевая. Обнаружение и количественный учет Escherichia coli и колиформных бактерий. Часть 1. Метод мембранной фильтрации", модифицированный по отношению к международному стандарту ISO 9308-1:2000 "Качество воды. Обнаружение и количественный учет Escherichia coli и колиформных бактерий. Часть 1. Метод мембранной фильтрации".

Введен впервые.

2. Отменить ГОСТ Р 52426-2005 (ИСО 9308-1:2000) "Вода питьевая. Обнаружение и количественный учет Escherichia coli и колиформных бактерий. Часть 1. Метод мембранной фильтрации" с 15 февраля 2015 года в связи с принятием и введением в действие стандарта, указанного в [пункте 1](#).

3. Закрепить утвержденный стандарт за Управлением технического регулирования и стандартизации.

Руководитель
Федерального агентства
Г.И.ЭЛЬКИН



E.coli



Характеристика колиформных бактерий по ГОСТ

- Колиформные бактерии являются грамотрицательными оксидазоотрицательными не образующими спор палочками, способными расти в аэробных и факультативно анаэробных условиях в присутствии солей желчи (или других поверхностно-активных веществ со сходными рост-ингибирующими свойствами), которые способны ферментировать лактозу с образованием кислоты и альдегида за 48 ч при (36 ± 2) °С.
- Колиформные бактерии также имеют фермент β -галактозидазу.

Характеристика E.coli

- E.coli являются колиформными бактериями, способными образовывать индол из L-триптофана за (21 ± 3) ч при $(44,0 \pm 0,5)$ °C. Они обладают свойством давать положительную реакцию в тесте с метиловым красным и могут декарбоксилировать L-глутаминовую кислоту, но не обладают свойством образовывать ацетилметилкарбинол, использовать цитрат в качестве единственного источника углерода или расти в бульоне с цианидом калия.
- E.coli также имеют фермент β -глюкуронидазу.

Питательные среды для стандартного теста по ГОСТ

ВЫДЕЛЕНИЕ

- лактозный ТТХ агар с гептадецилсульфатом натрия (среда с тергитолом)
среу Эндо с 2010 года использовать нельзя

ИДЕНТИФИКАЦИЯ

- Неселективный триптон-соевый агар
- Триптофановый бульон

Lactose TTC Agar with Tergitol[®] 7

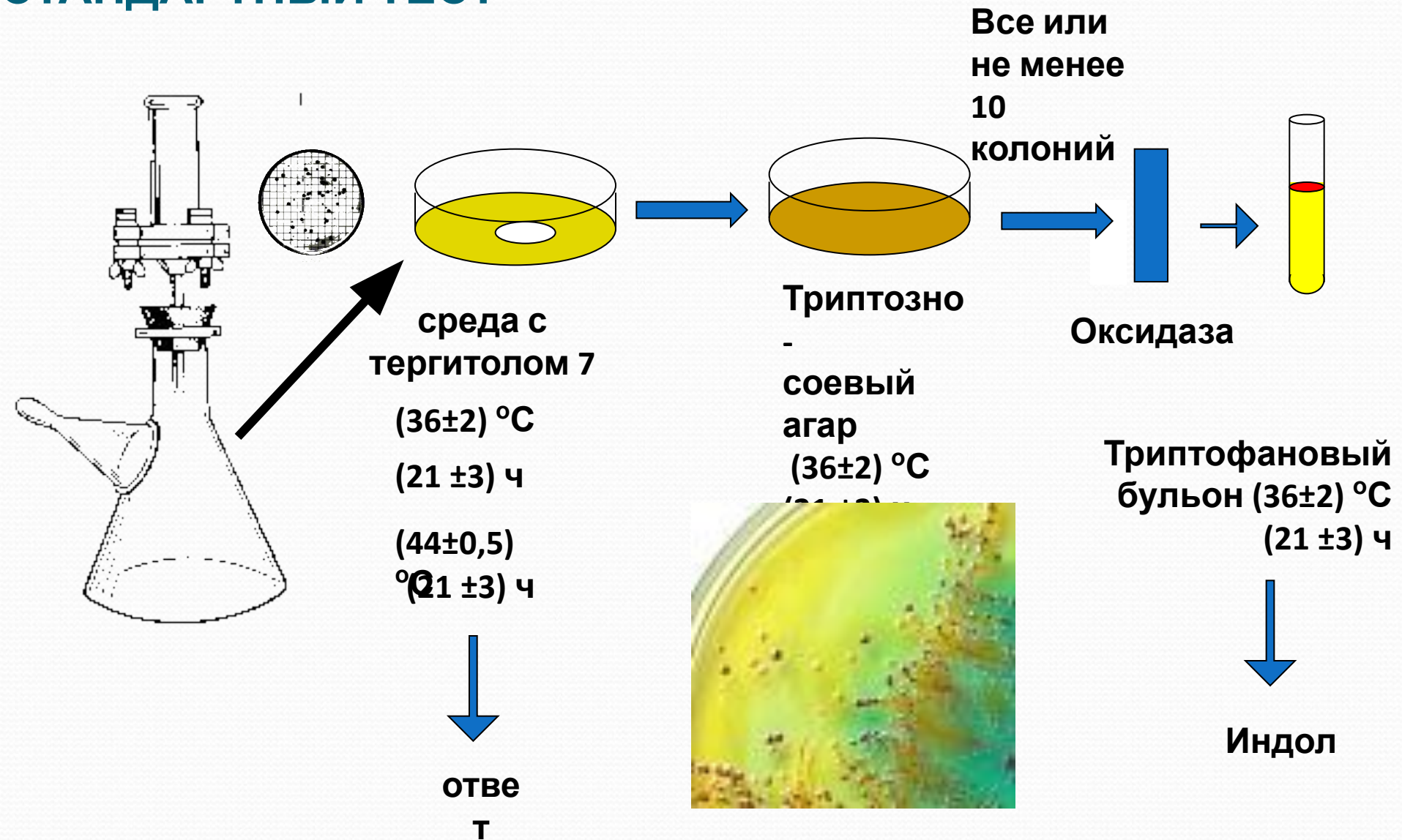


- **Элективные факторы**
- Tergitol[®] 7 + ТТХ –
подавляют Гр(+) флору
- **Дифференциальные факторы** – комбинация лактоза + метиленовый синий позволяют выявить лактозопозитивные колонии.
- ТТХ – колиформные бактерии слабо расщепляют ТТХ в отличии от большинства других



Cat. No. 1.07680.0500

Определение колиформных бактерий по ГОСТ СТАНДАРТНЫЙ ТЕСТ



Определение колиформных бактерий по ГОСТ СТАНДАРТНЫЙ ТЕСТ

● ПРИМЕЧАНИЯ:

- Если после инкубации в течение (21 ± 3) ч не обнаружены типичные колонии, то увеличивают продолжительность инкубации до (44 ± 4) ч.
- Для обнаружения *E.coli* допускается использовать дополнительный мембранный фильтр для инкубации посева при $44\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Среда с тергитолом,
посев воды ММФ



Стандартный тест (по ISO 9308-1)

- Предназначен для определения и количественного учета колиформных бактерий и *E. coli*, имеет низкую селективность, позволяет определить поврежденные бактерии
- Целесообразно применять для вод с низким содержанием бактерий и вод, прошедших дезинфекцию
- Не целесообразно применять для вод с высоким фоновым ростом и вод, не прошедших дезинфекцию

Питательные среды и реактивы для ускоренного теста

● Выделение

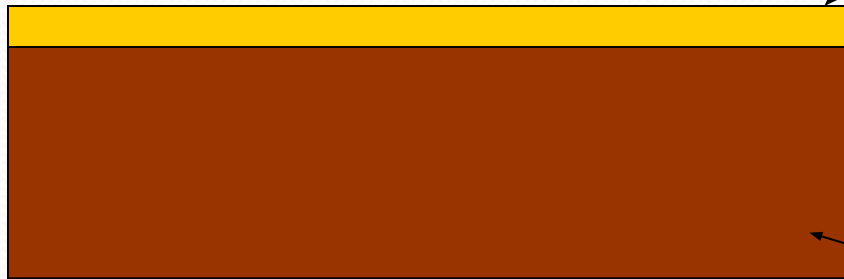
- Триптозно-соевый агар
- Триптозно-желчный агар
- Двухслойная среда. **СВЕЖЕ ПРИГОТОВЛЕННАЯ!**

● Идентификация

- Подложка смоченная реактивом на индол

Двухслойная среда

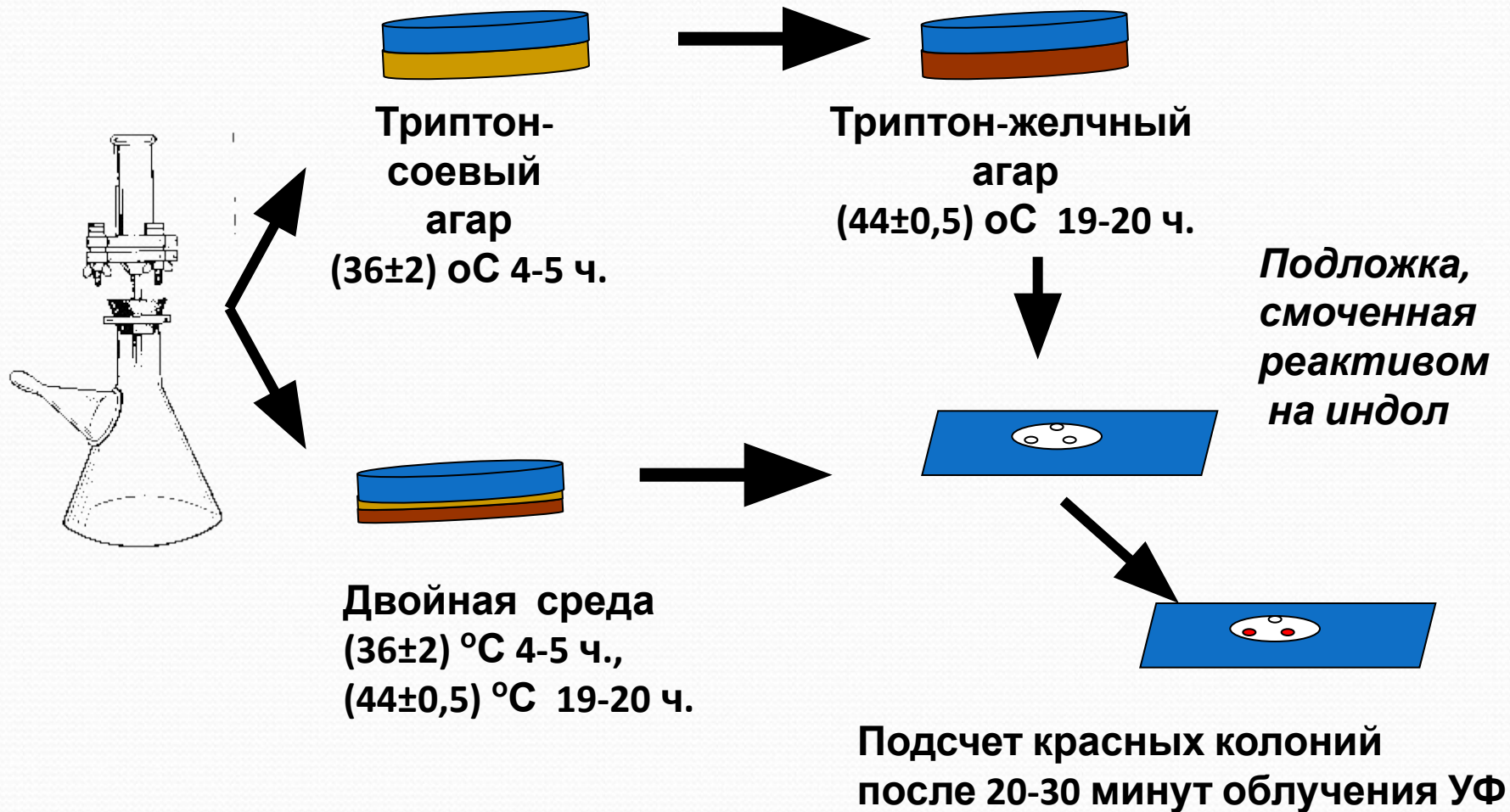
Триптозно-соевый агар
слой толщиной 1мм
(2,5 мл в чашке Петри
диаметром 55 мм)



Триптон-желчный агар

Триптозно-соевый агар наслаивается за 30 – 60 минут до проведения анализа

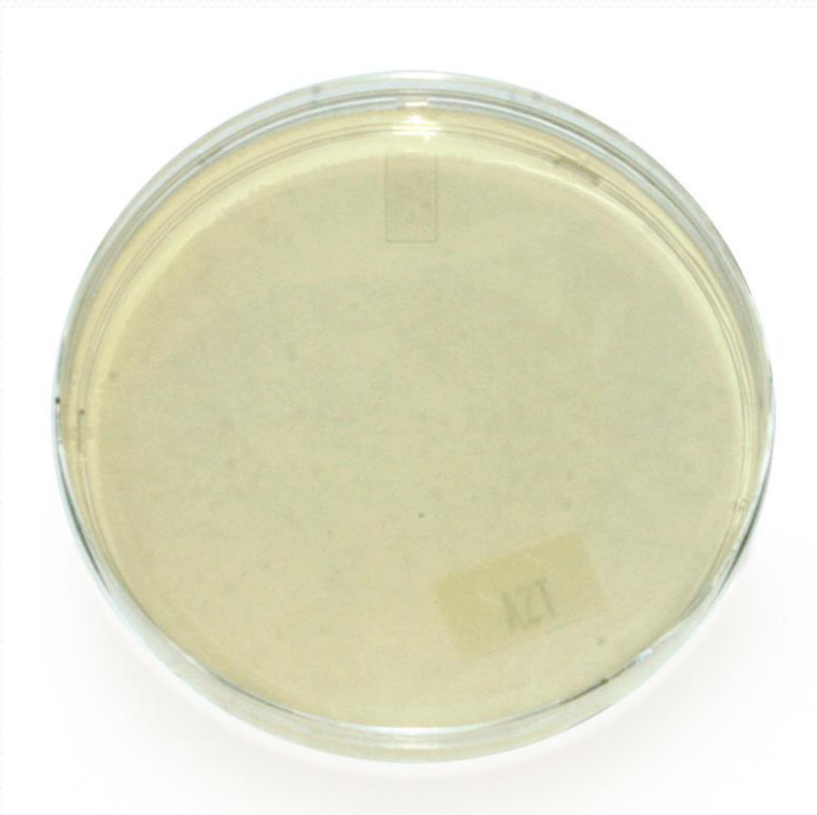
Определение колиформных бактерий по ГОСТ УСКОРЕННЫЙ ТЕСТ



Ускоренный тест

ТСА

Рост КП на ТСА



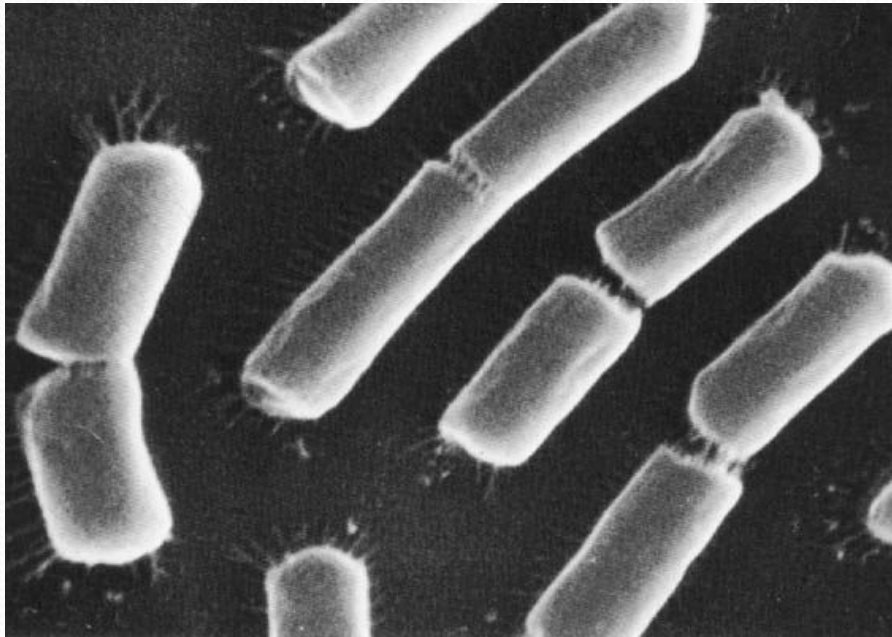
Определение колиформных бактерий по ГОСТ УСКОРЕННЫЙ ТЕСТ

● ПРИМЕЧАНИЯ:

- Красные колонии расцениваются как *E.coli*
- Коммерческие реактивы на водной основе могут давать более четкие и быстрые результаты без применения ультрафиолетового облучения.
- Неравномерное распределение колоний на фильтре или обильный рост могут мешать идентификации колоний с положительной реакцией на образование индола из-за диффузии окраски в прилегающие колонии.



Определение спор сульфитредуцирующих клостридий





Определение колифагов (по МУК 4.2.1018-01)

Этап исследования	Титрационный метод						Прямой метод					
	Качественный анализ		Количественный анализ									
Анализируемый объем воды	1x100 мл		1x100 мл				1x100 мл					
			50	10	10	10	10	10	20	20	20	20
Внесение в исследуемую воду: - 10-кратный ПБ - E.coli K12 Str ^R – 10 ⁹ кл/мл							Прогрев до 35-44 °С – 5 мин.					
	10 мл		5	1	1	1	1	1				
	1 мл		0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1				
Инкубация	37±1 °С - 18±2 ч		37±1 °С - 18±2 ч									
Обработка хлороформом	10 мл «пробы» + 1 мл хлороформа – 15 мин.		10 мл каждой «пробы» + 1 мл хлороформа – 15 мин.									
Приготовление МПА с E.coli K12 Str ^R	100 мл МПА + 1 мл E.coli K12 Str ^R – 10 ⁹ кл/мл		100 мл МПА + 1 мл E.coli K12 Str ^R – 10 ⁹ кл/мл – разлить в чашку Петри, разделить на 6 секторов				100 мл 2-кратного МПА + 2 мл E.coli K12 Str ^R – 10 ⁹ кл/мл					
Посев фага	1 мл «пробы» + 15 мл МПА с E.coli K12 Str ^R в 1 чашку Петри		нанести на каждый сектор по 1 капле из соответствующих объемов				20 мл каждой «пробы» + 20 мл МПА с E.coli K12 Str ^R в 5 чашек Петри					
Инкубация	37±1 °С - 18±2 ч		37±1 °С - 18±2 ч				37±1 °С - 18±2 ч					
Учет результатов	обнар./не обнар. в 100 мл воды		НВЧ с указанием НВИ				∑ кол-во БОЕ в 100 мл					

Положительный результат прямого посева



Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации»

- Следует отметить, что охват городских населенных пунктов лабораторным контролем качества питьевой воды составляет 95,5 %, а сельских – 45,6 %, на основании чего можно сделать вывод, что лабораторные исследования в порядке производственного контроля, в полном объеме осуществляются только на крупных водопроводах, на большинстве водопроводов из-за отсутствия материально-технической базы производственный контроль проводится по сокращенной схеме.

регламента

"О питьевой воде и питьевом
водоснабжении»

№ 284071-4 от 29.03.06

Рассмотрен Советом Государственной Думы
20.04.06

Включен в «Примерную программу
законопроектной работы Государственной
Думы Федерального Собрания Российской
Федерации в период весенней сессии **2008**
года в части законопроектов, подлежащих
первоочередному рассмотрению»



**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ**

«О безопасности водных ресурсов водных объектов в местах водопользования и водоотведения, питьевой воды, а также процессов водоснабжения».

«О безопасности водных ресурсов

...»

Escherichia coli (E.coli) ¹⁾	КОЕ/300 мл	Отсутствие
	<i>КОЕ/300 мл</i>	<i>Отсутствие</i>
Колиформные бактерии	КОЕ/300 мл	Отсутствие ¹⁾
	<i>КОЕ/300 мл</i>	<i>Отсутствие</i>
Общее микробное число – ОМЧ (при 37 ⁰ С)		
- на выходе станций	КОЕ/1 мл	10
- в разводящих сетях	КОЕ/1 мл	50
- для бутилированной воды	<i>КОЕ/1 мл</i>	<i>20</i>
Споры сульфитредуцирующих клостридий	КОЕ/ 20 мл	Отсутствие
Колифаги ¹⁾	БОЕ/100 мл	Отсутствие
	<i>БОЕ/1000 мл</i>	<i>Отсутствие</i>
Pseudomonas aeruginosa	<i>КОЕ/ 500 мл</i>	<i>Отсутствие</i>
Цисты лямблий	экз/50л	Отсутствие
Ооцисты криптоспоридий	экз/50л	Отсутствие

Курсив - только для бутилированной воды



- «Мы обсудим проект техрегламента по питьевой воде, поручим подготовить комиссии этот регламент для широкого обсуждения и далее для внесения в Госдуму в сентябре-октябре, в котором будут заложены параметры качества воды»

Председатель комитета Госдумы по
экономической политике и предпринимательству
Евгений Федоров,
Июль 2010

Проект № 284071-4 федерального закона о специальном техническом регламенте «О питьевой воде и питьевом водоснабжении»

9. Глюкозоположительные колиформные бактерии²⁾ (КОЕ*/100 мл) – отсутствие в 300 мл
10. Общие колиформные бактерии (КОЕ/100 мл)²⁾ - отсутствие в 300 мл
11. E.coli (КОЕ/100 мл) – отсутствие в 300 мл
12. Общее микробное число - ОМЧ (КОЕ/1 мл)³⁾ - не более 20 в 1 мл
13. Колифаги (БОЕ/100 мл) - отсутствие в 100 мл
14. Споры сульфитредуцирующих клостридий (КОЕ/20 мл)⁴⁾ - отсутствие в 20 мл
15. Ооцисты криптоспоридий (число ооцист в 50 л)⁵⁾ - отсутствие в 50 л
16. Цисты лямблий (число цист в 50 л)⁵⁾ - отсутствие в 50 л

Примечание:

- 2) На водопроводах обслуживающих более 100 тыс. населения отклонения от требований по показателям «глюкозоположительные, общие колиформные бактерии и ОМЧ в 5 % проб относят к случайным, если они отмечены не в 2-х последовательно отобранных пробах в одной и той же точке и при этом уровень загрязнения не превысил 2 КОЕ глюкозоположительных колиформных бактерий в 100 мл.
- 3) На централизованных системах питьевого водоснабжения, обслуживающих более 100 тыс. населения, отклонения от требований по показателю «общее микробное число» в 5% проб относят к случайным, если они отмечены в единичных, но не последовательно отобранных пробах.
- 4) - Определение проводят при оценке эффективности технологии обработки воды в системах водоснабжения из поверхностных источников или из подземных источников, находящихся под влиянием поверхностных вод.
- 5) Определение проводят в системах питьевого водоснабжения из поверхностных, подземных источников и в распределительной сети

- **Природные объекты и зоны с особыми условиями использования их территорий не могут являться объектами технического регулирования.**
- Большая часть законопроекта посвящена регулированию отношений, относящихся к ведению законодательства о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения, водного, земельного и градостроительного законодательства. Законопроект нередко, в частности это касается норм о санитарно-эпидемиологических заключениях (часть 4 статьи 3), вторгается в сферу регулирования Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».





Проект отклонен Государственной Думой 09.09.2011 так как:

- Правительством Российской Федерации законопроект не поддерживается.
- Следует учитывать, что Государственной Думой 29 июня 2011 года принят в первом чтении проект федерального закона №484225-5 «О водоснабжении и канализовании», направленный на регулирование широкого круга отношений в сфере водоснабжения, в том числе составляющих предмет регулирования рассматриваемого законопроекта.
- На основании вышеизложенного Комитет Государственной Думы по строительству и земельным отношениям не поддерживает проект федерального закона № 284071-4 «Специальный технический регламент «О питьевой воде и питьевом водоснабжении» и считает необходимым отклонить названный законопроект при его рассмотрении Государственной Думой в первом чтении.

Нормирование

- СанПиН 2.1.4.1074 – 01 +изменения №1
«Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения»

Нормирование по СанПиН

2.1.4.1074

ОМЧ, КОЕ в 1 мл	До 50
ОКБ, КОЕ в 100 мл	Отсутствие
ТКБ, КОЕ в 100 мл	Отсутствие
СРК, КОЕ в 20 мл	Отсутствие
Колифаги, БОЕ в 100 мл	Отсутствие

Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2010 году»

- Недоброкачественной питьевой водой в Российской Федерации в 2010 г. был обеспечен **12 191 населенный пункт** – 8,6 % (2009 г. – 12 527 – 8,9 %), в которых проживает **13 226 880 человек** – 9,4 %.
- **2013 г.:** Доброкачественной питьевой водой в 2013 г. было обеспечено 62,1% населения Российской Федерации или 88954755 чел., что выше уровня 2011 г. на 1,9%.

Критерии качества питьевой воды

- Доброкачественная: эпидемическая безопасность
- Условно доброкачественная: превышение ОМЧ – больше 5% нестандартных проб в течение 12 месяцев при количестве исследованных проб не менее 100/год
- Недоброкачественная: выделение патогенных микроорганизмов

Если в НП качество питьевой воды соответствуют п. п.1-2, то его относят к обеспеченному питьевой водой надлежащего качества

Приказ Роспотребнадзора от 28.12.2012 N 1204

"Об утверждении Критериев существенного ухудшения качества питьевой воды и горячей воды, показателей качества питьевой воды, характеризующих ее безопасность, по которым осуществляется производственный контроль качества питьевой воды, горячей воды и требований к частоте отбора проб воды"

(Зарегистрировано в Минюсте России 25.04.2013 N 28282)

- В соответствии с пунктом 2 части 1 статьи 21 и части 7 статьи 25 Федерального закона от 7 декабря 2011 г. N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении" <1> приказываю:
- -----
- <1> Собрание законодательства Российской Федерации от 12.12.2011, N 50, ст. 7358.
-
- 1. Утвердить Критерии существенного ухудшения качества питьевой воды и горячей воды, показатели качества питьевой воды, характеризующие ее безопасность, по которым осуществляется производственный контроль качества питьевой воды, горячей воды и требования к частоте отбора проб воды (приложение).

Показатель	Вода	Показатель производственного контроля	Критерии существенного ухудшения
ОМЧ, 1 мл	Х,Г	50 КОЕ	300
<i>E.faecalis</i> , 1 мл	Х,Г	Отсутствие	Присутствие в повторной пробе
ОКБ, 100 мл	Х,Г	Отсутствие	Присутствие в повторной пробе
Колифаги, 100 мл	Х,Г	Отсутствие	Присутствие в повторной пробе
Споры СРК, 20 мл	Х,Г	Отсутствие	Присутствие в повторной пробе
Инфекционные агенты, вирусы и бактерии	Х,Г	Отсутствие	Присутствие в повторной пробе
<i>L.pneumophila</i>	Г	Отсутствие	Присутствие в повторной пробе

Приказ Роспотребнадзора от 28.12.2012 N 1204

- 13. При существенном ухудшении качества питьевой воды и горячей воды в течение 2 часов с момента обнаружения существенного ухудшения должна быть отобрана повторная проба воды. Если повторная проба подтверждает существенное ухудшение качества воды, организация, осуществляющая холодное и горячее водоснабжение, вправе временно прекратить или ограничить водоснабжение.
- 14. Если повторная проба не подтверждает существенное ухудшение качества воды, но регистрируются превышения гигиенических нормативов, периодичность отбора проб должна быть увеличена в два раза. В программу производственного контроля с повышенной частотой включаются органолептические, химические, радиационные, микробиологические показатели, которые указывают на ухудшение качества воды. Кроме того, должны быть приняты срочные меры по приведению качества воды в соответствие требованиям санитарных правил.
- При отсутствии повторных превышений гигиенических нормативов производственный контроль возвращается в штатный режим (таблица 2).

Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2010 году»

- Основной причиной такой ситуации (несоответствие СанПиНу) является высокий **ИЗНОС** водопроводных сооружений и сетей, который в некоторых регионах достигает **70 %**.

Категоризация систем питьевого водоснабжения по ВОЗ

Качество системы водоснабжения	Доля (%) проб с отрицательным результатом по КП		
	Численность населения		
	До 5000	5000-100000	Более 100 000
Прекрасное	90	95	99
Хорошее	80	90	95
Удовлетв.	70	85	90
Плохое	60	80	85

Действия при выявлении нестандартной пробы (по СанПиН 2.1.4.1074-01)

- 3.3.1. При исследовании микробиологических показателей качества питьевой воды в каждой пробе проводится определение ТКБ, ОКБ, ОМЧ и колифагов.
- 3.3.2. При обнаружении в пробе питьевой воды ТКБ и (или) ОКБ, и (или) колифагов проводится их определение в повторно взятых в экстренном порядке пробах воды. В таких случаях для выявления причин загрязнения одновременно проводится определение хлоридов, азота аммонийного, нитратов и нитритов.
- 3.3.3. При обнаружении в повторно взятых пробах воды ОКБ в количестве более 2 в 100 мл и (или) ТКБ, и (или) колифагов проводится исследование проб воды для определения патогенных бактерий кишечной группы и (или) энтеровирусов

Действия при выявлении нестандартной пробы согласно National Primary Drinking Water Regulations: Ground Water Rule, USA

В случае несоответствия качества воды по количеству общих колиформных бактерий в этом образце определяют присутствие фекальных колиформ и отбирают 3-4 дополнительные пробы в течение ближайших 24 часов.

4 пробы отбираются в том случае, если на данной системе бактериологический контроль проводится 1 раз в месяц. В течение следующего месяца в зависимости от мощности системы водоснабжения исследуют 5 дополнительных проб.

Вне зависимости от мощности любая система признается остро-санитарно неблагополучной, если в двух образцах отобранных подряд обнаружены общие колиформы или в одной – термотолерантные колиформные бактерии.

В этом случае общественность должна быть проинформирована немедленно.

Оценка риска (по Новиков С.М., 2005 г.)

- В США 29 млн. человек употребляют питьевую воду, не соответствующую требованиям ЕРА.
- В 2000 г. в США зарегистрировано 116 вспышек заболеваний водного происхождения. В период с 1971 по 1994 гг. заболело более 450 тысяч человек, из них 400 тысяч – в результате заражения криптоспоридиями
- 35% всех гастроэнтеритов имеет водное происхождение и, следовательно, могли бы быть предотвращены. 50% водных вспышек остаются не диагностированными
- В США ежегодно население тратит около 2 млрд. долларов на бутилированную воду и и домашние устройства для очистки воды, т.к. не доверяет качеству водопроводной воды

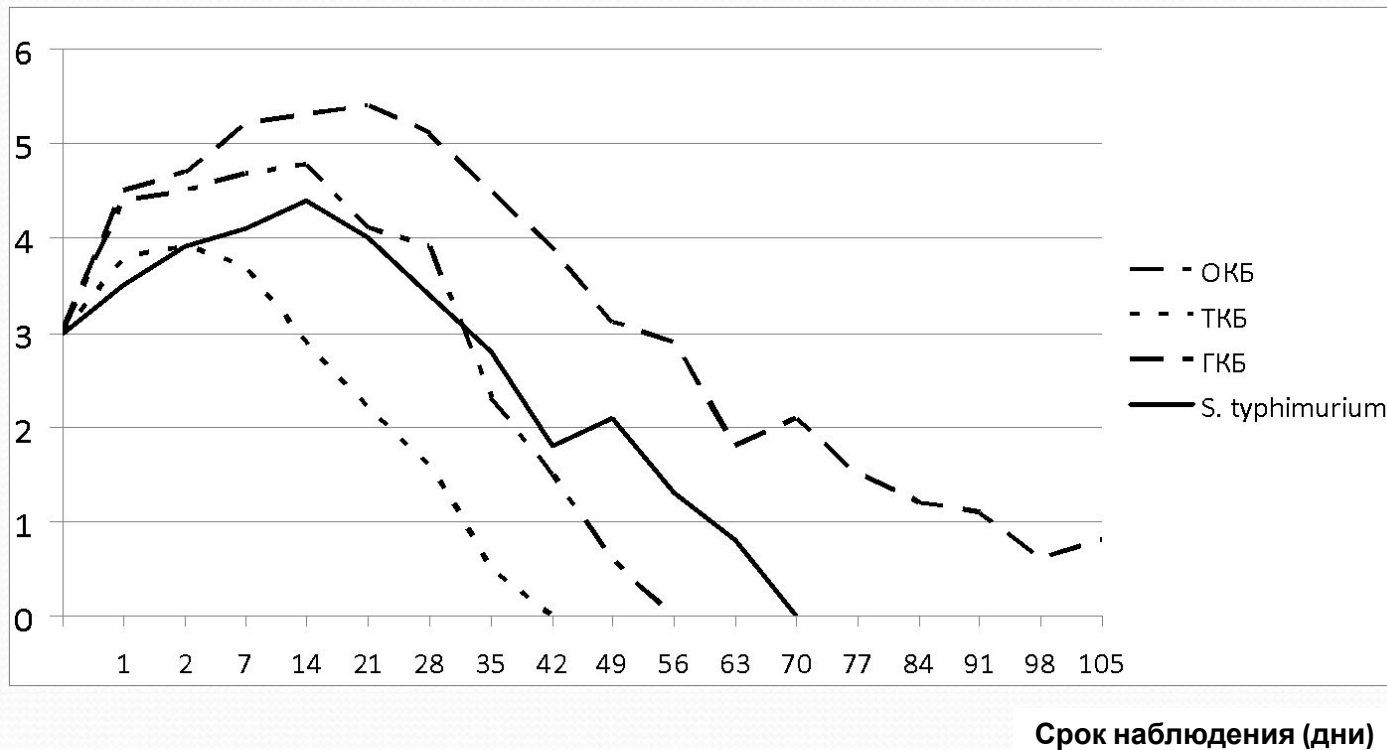
Действия при выявлении нестандартной пробы согласно The Microbiology of Drinking Water (2002), UK

Минимальная программа действий включает

- A. Лабораторное исследование повторно отобранных проб, включая как определение того же самого, так и дополнительных (энтерококки, клостридии) показателей.
- B. Продолжение исследования культур, выделенных из первичного образца.)
- C. Проведение немедленной проверки:
 1. исправности систем водоподготовки и дезинфекции;
 2. загрязнения распределительной системы в результате повреждений, разрывов, падения давления и т.п.;
 3. исследование источника водоснабжения;
 4. выдачи сигнала на повторный отбор проб;
 5. выполнения повторного отбора проб и проведения лабораторного исследования.

Сравнительная динамика вегетирования лактозоположительных и глюкозоположительных колиформных бактерий в стерилизованной речной воде (заражающая доза – 10^3 КОЕ/л).

Индексы (lg)



ЖУРАВЛЁВ ПЁТР ВАСИЛЬЕВИЧ
НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ САНИТАРНО-
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗА
БАКТЕРИАЛЬНЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ВОДНЫХ
ОБЪЕКТОВ. Дмн, 2013

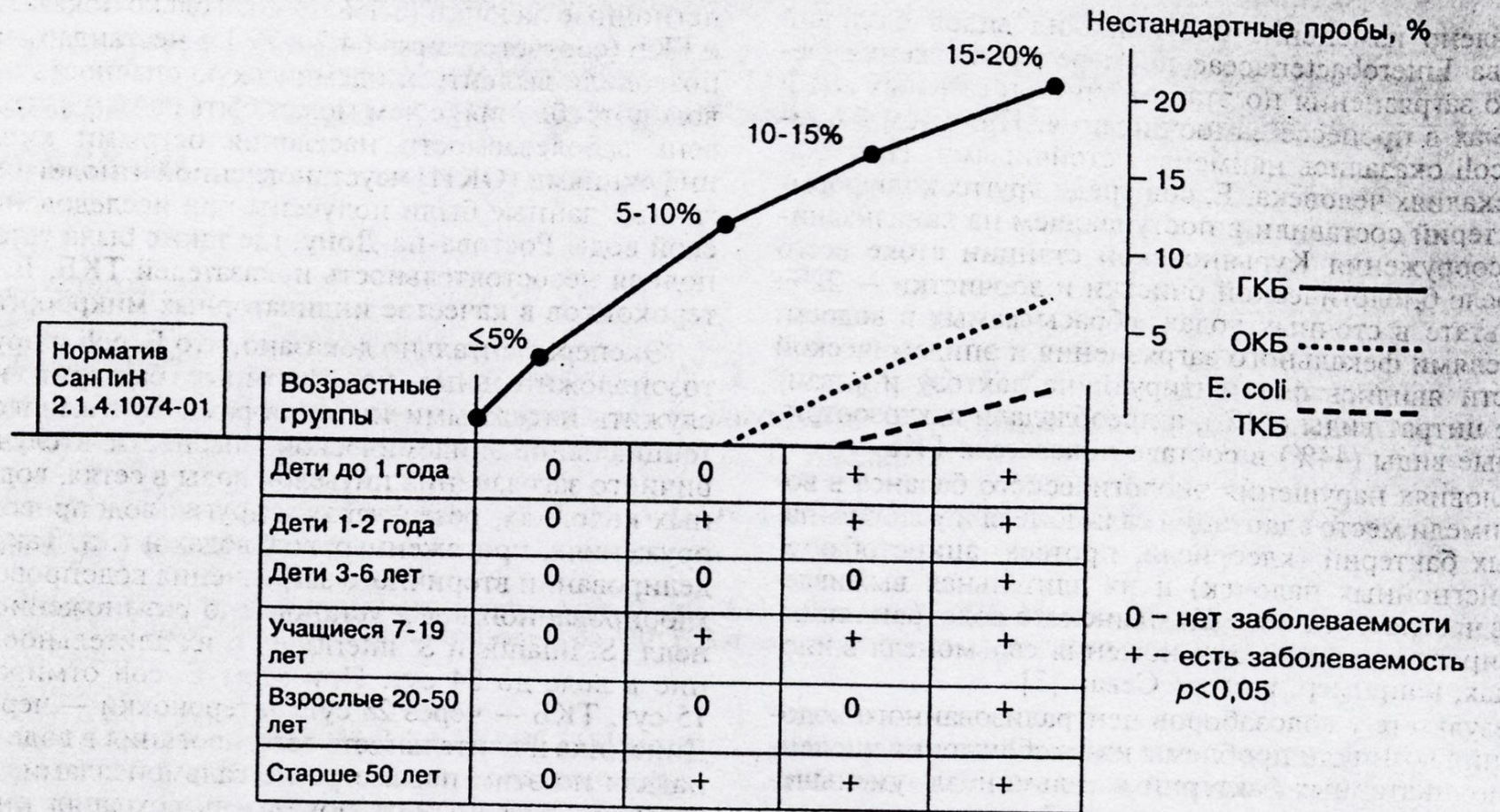


Рис. 1. Научное обоснование приоритетности показателя ГКБ при оценке эпидемической безопасности питьевой воды при сопоставлении ее микробного загрязнения с заболеваемостью населения ОКИ.

Значимость определения разных КВ в питьевой воде (по Рахманин Ю.А., 2005)

Показатель	Glucose-positive coliforms	Total coliforms	Thermotolerant coliforms	Echerichia coli
Основной признак при идентификации	Глюкоза 37 ⁰ С	Лактоза 37 ⁰ С	Лактоза 44 ⁰ С	лактоза 44 ⁰ С+ индол
Стабильность признака под влиянием хлора	сохраняется	Может утрачиваться (до 30% штаммов)	Может утрачиваться	Может утрачиваться
Надежность оценки при отсутствии в 100 мл	Гарантирует отсутствие патогенных и потенциально патогенных бактерий семейства Enterobacteriaceae	О Б Н А Р У Ж Е Н Ы		
		Salmonella Ps. aeruginosa	Salmonella Ps. aeruginosa	Salmonella Ps. aeruginosa Klebsiella
	Не влияет на заболеваемость	Отмечены случаи повышения спорадической заболеваемости кишечными инфекциями , водных вспышек		
Индикаторное значение в отношении патогенных бактерий -устойчивость к обеззараживающим агентам; -дальность распространения в подземных водах; -выживаемость в водонасыщенных грунтах; - вторичное загрязнение	+	±	±	±
	+	±	-	-
	+	±	-	-
	+	±	-	-
Санитарно-гигиеническое значение критерия оценки	«Жесткий», гигиенический надежный; широкий	менее «жесткий»; снижение гигиенической надежности; менее широкий	Не «жесткий»; гигиенически не надежный; узкий	Не «жесткий»; гигиенически не надежный; узкий
Значение показателя при обнаружении в питьевой воде	Потенциальная эпидемическая опасность Предупредительная функция контроля	Потенциальная эпидемическая опасность Предупредительная функция контроля	Показатель свежего фекального загрязнения При обнаружении возможна эпидемическая ситуация Не несут предупредительной функции	64

Микробиологический контроль питьевой воды

Децентрализованное водоснабжение: отбор проб,
нормирование, проведение анализа



РИА «Новости», <http://www.rian.ru>

Среди населения города Ржева Тверской области с 30 мая по 7 июня 2005 года зарегистрировано 238 случаев вирусного гепатита А, в том числе, 31 случай среди детей в возрасте до 14 лет

Все больные госпитализированы. Диагноз вирусного гепатита А подтвержден у всех пострадавших.

"Предположительно вспышка носит пищевой характер и связана употреблением продукции Ржевского пивзавода (пиво, квасной напиток, лимонад), которую употребляли 82% пострадавших»

Работа завода приостановлена с 31 мая 2005 года.

Пивзавод использует для производственных нужд воду из артезианской скважины, расположенной на территории завода. Было установлено, что на Ржевском пивзаводе имели место перебои в водоснабжении, а также нарушения санитарных норм и правил эксплуатации завода.

с 1 января 2014 г.

ГОСТ 31862-2012 "Вода питьевая. Отбор проб"



КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС
надежная правовая поддержка

Приказ Росстандарта от 29.11.2012 N 1514-ст
"О введении в действие межгосударственного стандарта"

Документ предоставлен КонсультантПлюс
Дата сохранения: 24.01.2014

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ПРИКАЗ
от 29 ноября 2012 г. N 1514-ст

О ВВЕДЕНИИ В ДЕЙСТВИЕ МЕЖГОСУДАРСТВЕННОГО СТАНДАРТА

В соответствии с протоколом от 15 ноября 2012 г. N 42-2012 заседания Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации приказываю:

1. Ввести в действие с 1 января 2014 г. для добровольного применения в Российской Федерации в качестве национального стандарта Российской Федерации ГОСТ 31862-2012 "Вода питьевая. Отбор проб". Введен впервые.
2. Отменить ГОСТ Р 51593-2000 "Вода питьевая. Отбор проб" с 15 февраля 2015 года в связи с принятием и введением в действие стандарта, указанного в [пункте 1](#).
3. Закрепить утвержденный стандарт за Управлением технического регулирования и стандартизации.

Руководитель
Федерального агентства
Г.И.ЭЛЬКИН



ГОСТ 31942-2012

С 01.01.2014 г.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
31942—
2012
(ISO 19458:2006)

ВОДА

Отбор проб для микробиологического анализа

(ISO 19458:2006, MOD)

Издание официальное

Показатели и нормативы качества воды (по СанПиН 2.1.4.1175-02)***

Показатели	Единицы измерения	Норматив
ОКБ *	Число бактерий в 100 мл	Отсутствие
Общее микробное число	Число образующих колонии микробов в 1 мл	100
ТКБ *	Число бактерий в 100 мл	Отсутствие
Колифаги **	Число БОЕ в 100 мл	Отсутствие

Примечание: *- при отсутствии ОКБ проводится определение ГКБ (БГКП) с постановкой оксидазного теста;

** - дополнительные показатели (в зависимости от природных и санитарных условий, а также по эпидпоказаниям);

*** - отсутствует ссылка на НД, нормирующий методы определения показателей

Государственный доклад Роспотребнадзора
"О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия
населения в Российской Федерации в 2013 году"

- Нецентрализованное водоснабжение использует 3,9% населения Российской Федерации или 5,5 млн. человек. Доля проб воды нецентрализованных источников водоснабжения, превышающих гигиенические нормативы по санитарно-химическим показателям, в среднем по Российской Федерации составляет 0,71%, по микробиологическим показателям - **18,68%**, по паразитологическим - 0,22%

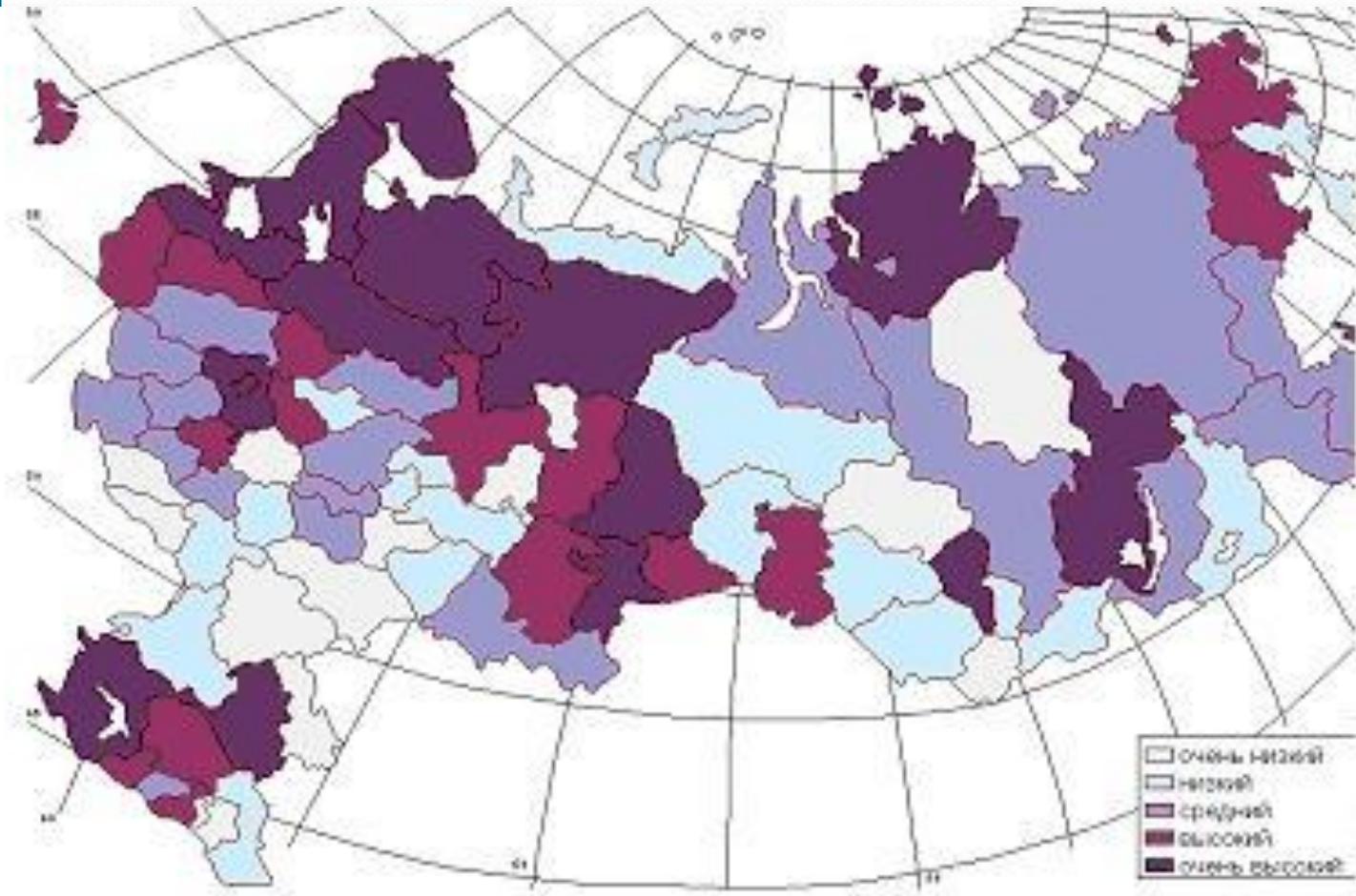
Контроль сточных вод

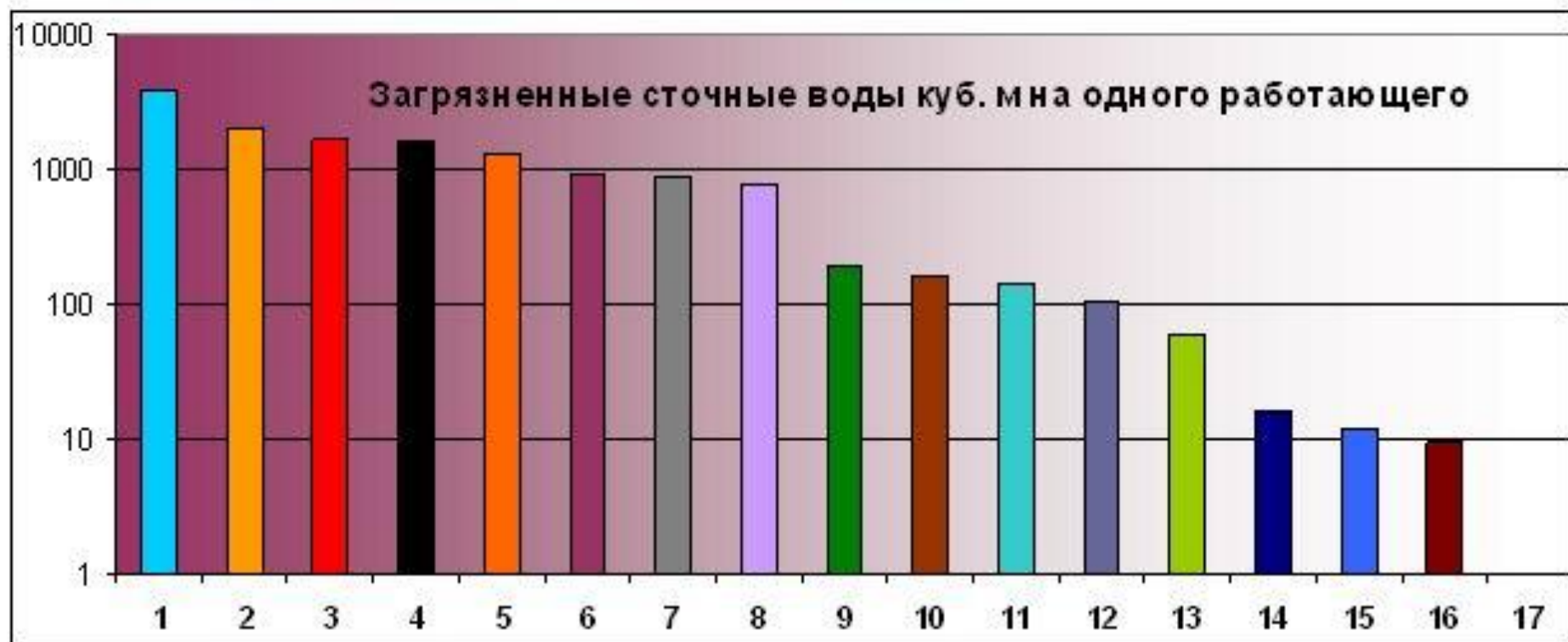


Стандарт TGL 92-023 ("Сточные воды - терминология, определения понятий")

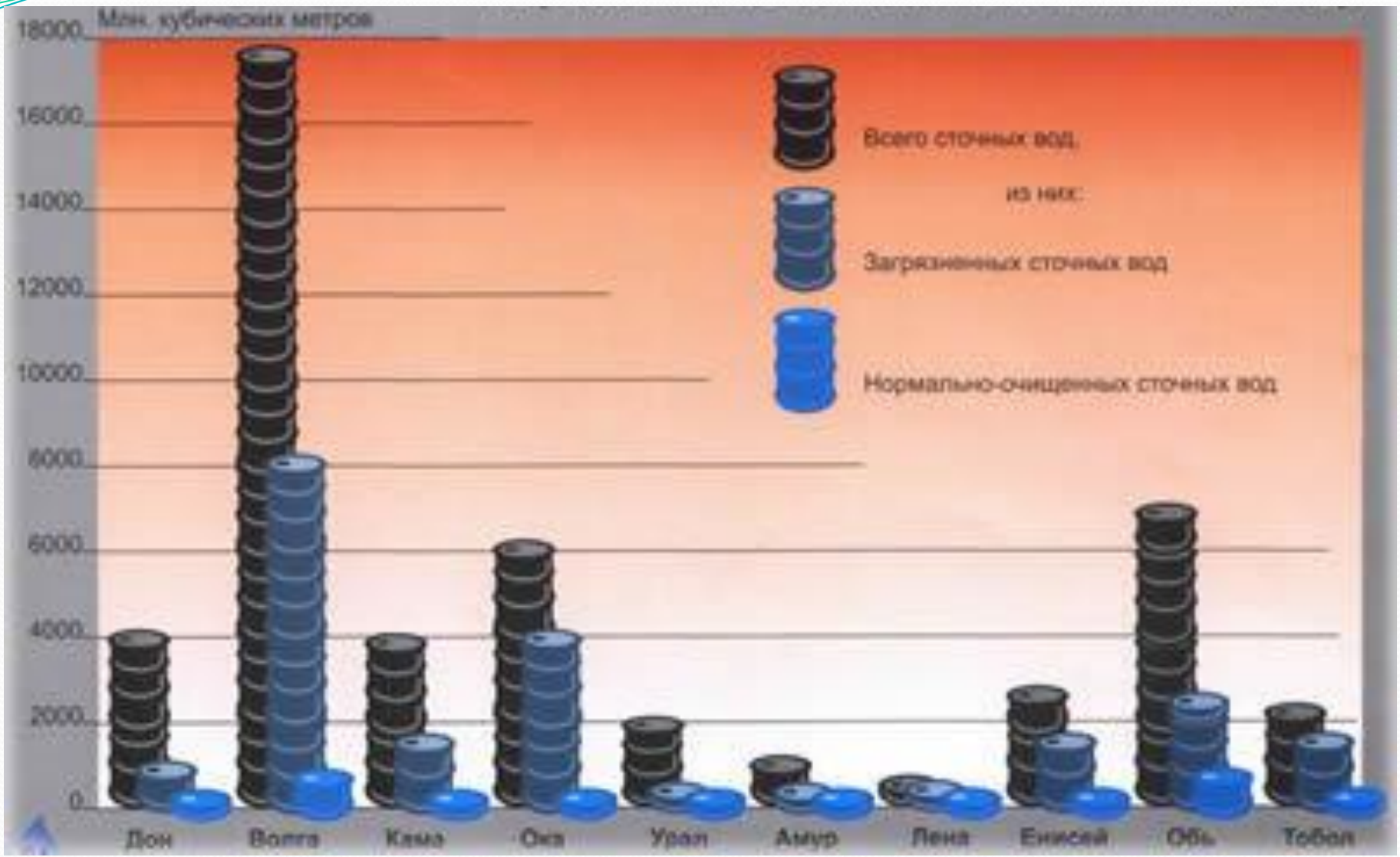
- *Сточная вода-это вода, загрязненная вследствие использования ее в быту и на производстве, а также атмосферная вода, отводимая с территорий населенных пунктов*

Степень загрязненности сточных вод





ОТРАСЛИ: 1. Коммунальное хозяйство, 2. Деревообработка и ЦБК, 3. Химическая и нефтехимическая, 4. Угольная, 5. Нефтепереработка, 6. Черная металлургия, 7. Электроэнергетика, 8. Цветная металлургия, 9. Сельское хозяйство, 10. Газовая, 11. Прочая промышленность, 12. Машиностроение, 13. Пищевая, 14. Строительство, 15. Транспорт, 16. Нефтедобыча, 17. Прочие отрасли.



Классификация

- бытовые (хозяйственно-фекальные)
- производственные (промышленные)
- атмосферные

Загрязнение поверхностных и подземных вод :

- механическое - повышение содержания механических примесей, свойственное в основном поверхностным видам загрязнений;
- химическое - наличие в воде органических и неорганических веществ токсического и нетоксического действия;
- бактериальное и биологическое - наличие в воде разнообразных патогенных микроорганизмов, грибов и мелких водорослей;
- радиоактивное - присутствие радиоактивных веществ в поверхностных или подземных водах;
- тепловое - выпуск в водоемы подогретых вод тепловых и атомных ЭС.



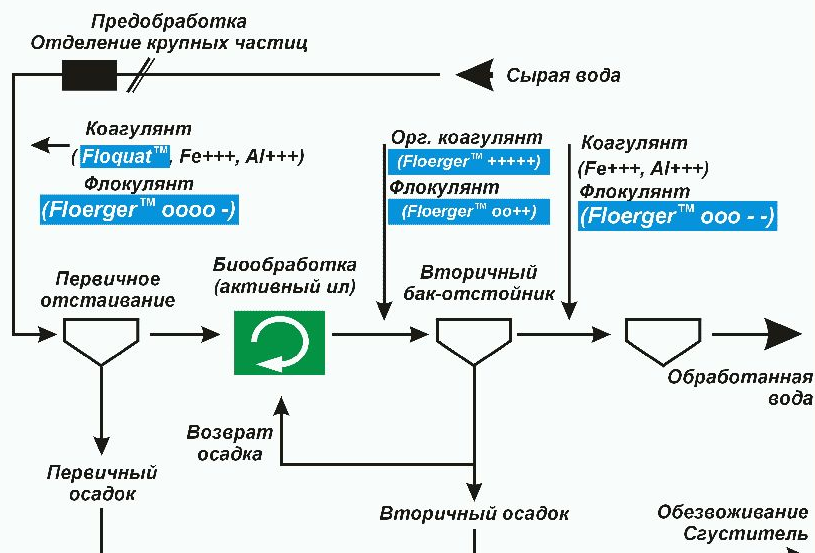
Демонстрация степени очистки:

- в левой пробирке исходная сточная вода;
- в правой пробирке отстоявшаяся вода, обработанная реагентом.

Очистка и утилизация сточных вод.



Обработка городских сточных вод



Обеззараживание,

способы:



Химические

уменьшение нерастворимых примесей до 95% и растворимых до 25%

- Хлорирование
- Озонирование и обработка воды перекисью водорода
- Использование ионов серебра



Физические

- УФИ
- Коагуляция
- Сорбция
- Электролиз



МЕХАНИЧЕСКИЕ

позволяет выделять из бытовых сточных вод до 60-75% нерастворимых примесей, а из промышленных до 95%, многие из которых как ценные примеси, используются в производстве



БИОЛОГИЧЕСКИЕ

Активный ил



■ Саркодовые

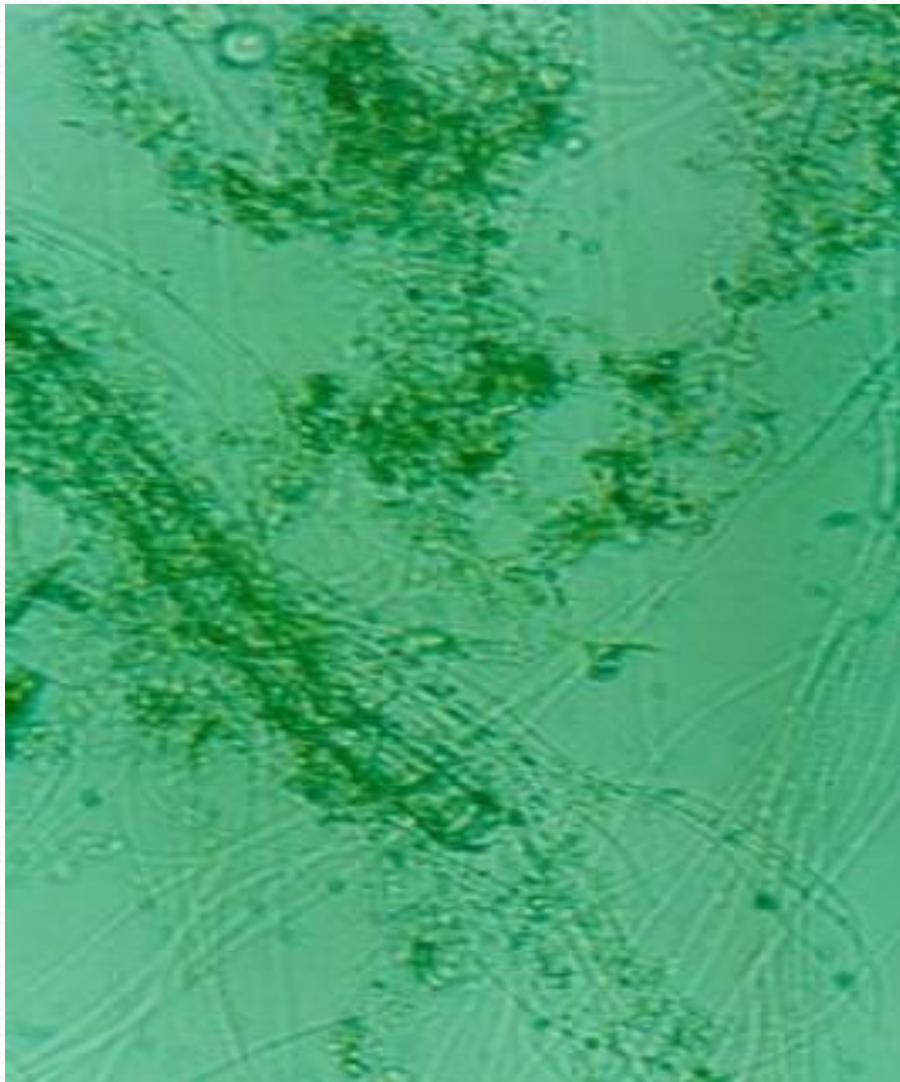


■ Нематода



ВОДНЫЙ
КЛЕЩ

Вспухание активного ила



Показатели качества воды.

- 1. Органолептические показатели.
- 2. Общие физико-химические показатели.
- 3. Бактериологические показатели.
- 4. Радиологические показатели.
- 5. Примеси неорганические и органические.

Требования к сточным

водам

Страна	Требования	
	Показатель	КОЕ/мл, не более
Общие	ТКБ	100-1000/100
Европа	ТКБ	100-2000/100
США	ОКБ	200/100
Австралия	ОКБ	150/100
Австралия	ОКБ	1000/10
	ТКБ	4000/100
Россия	ОКБ	500/100
	ТКБ	100/100
	Колифаги	100 БОЕ/100

ЖУРАВЛЁВ ПЁТР ВАСИЛЬЕВИЧ

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗА БАКТЕРИАЛЬНЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ. Дмн, 2013

- Результаты экспериментального изучения эффективности воздействия хлорсодержащих агентов на сохранение жизнеспособности лактозоположительных (ОКБ, E.coli), глюкозоположительных (ГКБ, сальмонеллы, клебсиеллы) и неферментирующих грамотрицательных бактерий (синегнойные палочки) показали, что **обеззараживающее действие хлора в отношении изучаемых бактерий проявляется в неодинаковой степени**. Наиболее чувствительными оказались E.coli, они сохраняли жизнеспособность только в течение 1 часа; в течение 2-х часов высевались ОКБ. В то же время глюкозоположительные сальмонеллы и клебсиеллы показали более высокую устойчивость к воздействию хлора, они определялись в течение 3-х часов. Ещё большую жизнестойкость в условиях действия хлора продемонстрировали синегнойные палочки – 3,5 часа. Наиболее хлорустойчивыми оказались ГКБ (показатель, объединяющий глюкозоположительные энтеробактерии) – они обнаруживались через 4 часа после начала эксперимента.
- Следует заметить, что **после того как перестали высеваться лактозоположительные** микроорганизмы, являющиеся на сегодняшний день официальными индикаторами (СанПиН 2.1.4.1074-01) бактериального загрязнения питьевой воды, **ещё в течение 1-1,5 часов выделялись патогенные (сальмонеллы) и потенциально патогенные (клебсиеллы, синегнойные палочки)**. **Обобщённый показатель глюкозоположительных бактерий (ГКБ) обнаруживался в воде даже спустя 2 часа после прекращения регистрации ОКБ и 1 час – после отмирания сальмонелл.**

В водные объекты запрещено сбрасывать сточные воды, которые:

- **Содержат возбудителей инфекционных заболеваний бактериальной, вирусной и паразитарной природы. Сточные воды, опасные по эпидемиологическому критерию, могут сбрасываться в водные объекты только после соответствующей очистки и обеззараживания до числа ОКБ КОЕ/100 мл \leq 500, числа ТКБ КОЕ/100 мл \leq 100 и числа колифагов БОЕ/100 мл \leq 100**

Критерии качества сточных вод при отведении в водоемы или при повторном использовании, прошедших обеззараживание УФ-излучением (по МУ 2.1.5.732-99)

- Число ТКБ – не более 1000/л
- Колифаги – не более 1000 БОЕ/л (по фагу MS₂)

Критерии качества сточных вод, поступающих на обеззараживание УФ-излучением

- Число ТКБ – не более 5000 000/л
- Колифаги – не более 50 000 БОЕ/л (по фагу MS₂)

СанПиН 2.1.7.573-96. Почва. Очистка населенных мест. Бытовые и промышленные отходы. Санитарная охрана почвы. Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения. Санитарные правила и нормы (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31.10.1996 N 46)

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СТОЧНЫХ ВОД, ПРИГОДНЫХ ДЛЯ ОРОШЕНИЯ

Показатели	В 1 л
Число ЛПК (лактозоположительные кишечные палочки)	< 10 000
Патогенные микроорганизмы	Отсутствие
Жизнеспособные яйца геогельминтов аскарид, власоглавов, анкилостомид	< 1
Жизнеспособные яйца биогельминтов (онкосферы гениид, яйца фасциол)	< 1
Жизнеспособные цисты кишечных патогенных простейших (цисты лямблий, балантидий, ооцисты криптоспоридий)	< 1

Контроль ОКБ – 1 раз/квартал. Патогенные энтеробактерии – по показаниям

ГОСТ Р 56226-2014

Отбирают 8 проб массой
не менее 0,5 кг

Масса объединенной пробы – 4 кг

Масса лабораторной пробы – 2 кг



Периодичность производственного контроля при обеззараживании сточных вод

ВИД СТОЧНЫХ ВОД	ОКБ	КОЛИФАГИ	ПАТОГЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ
Хозяйственно-бытовые и городские (смешанные): - более 100 т.м ³ /сут. - менее 100 т.м ³ /сут.	4 раза/нед. 1 раз/нед.	2 раза/нед. 1 раз/нед.	1 раз/мес. 1 раз/квартал
Сточные воды инфекционных больниц	1 раз/нед.	2 раза/мес.	1 раз/мес.
Сточные воды животноводческих комплексов и предприятий по переработке	1 раз/мес.	1 раз/мес.	1 раз/квартал
Доочищенные сточные воды, используемые в промышленном водоснабжении: - закрытые системы - открытые системы	1 раз/сутки 1 раз/сутки	3 раза/нед. 1 раз/сутки	1 раз/мес. 2 раза/мес.

"МДК 3-02.2001. Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации" (утв. Приказом Госстроя РФ от 30.12.1999 N 168)

2.7.7. Контроль качества воды по физико-химическим, микробиологическим, паразитологическим, радиологическим и органолептическим показателям должен проводиться лабораторией в местах водозаборов, в процессе ее обработки, перед поступлением в сеть, а также в самой сети.

2.7.10. Качество исходной воды при отсутствии коагулирования определяют:

б) один раз в сутки - общее число бактерий в 1 мл и коли-индекс;

2.7.11. Качество исходной воды при ее коагулировании определяют:

в) один раз в сутки - общее число бактерий в 1 мл и коли-индекс;

2.7.17. После фильтровальных сооружений качество воды контролируют на общее число бактерий, общие колиформные бактерии и термотолерантные бактерии каждые 10 суток.

2.7.18. В общем коллекторе фильтрованной воды определяют один раз в сутки - общее число бактерий, общие колиформные бактерии и термотолерантные бактерии.

Производственный контроль должен быть организован на всех этапах и стадиях обработки воды. Систематический анализ результатов производственного контроля должен быть направлен на своевременное обнаружение нарушений в технологии очистки воды, предупреждение поступления в РЧВ воды, не отвечающей по своим показателям требованиям, и интенсификацию работы водоочистой станции в целом.

Действующие нормативные документы.

Отбор проб

- НВН 33-5.3.01-85. ИНСТРУКЦИЯ ПО ОТБОРУ ПРОБ ДЛЯ АНАЛИЗА СТОЧНЫХ ВОД
- ПНД Ф 12.15.1.08

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОТБОРУ ПРОБ ДЛЯ АНАЛИЗА СТОЧНЫХ ВОД ПНД Ф 12.15.1-08

С введением в действие настоящих Методических указаний «Инструкция по отбору проб для анализа сточных вод» НВН 33-5.3.01-85 **утрачивает силу в части** определения периодичности отбора проб сточных вод, расчета количества проб, использования пробоотборных устройств.

Программа отбора проб, в которой указываются: место пробоотбора, его продолжительность, периодичность, способы (техника) отбора, вид проб (разовая, усредненная), способы пробоподготовки, перечень контролируемых показателей, методики выполнения измерений.

Сведения об отборе проб при проведении производственного контроля регистрируются в журнале произвольной формы, удобной для практического применения, где должно быть указано: номер сосуда с аналитической пробой, место отбора (№№ точек по плану-графику производственного контроля; для сбросных каналов - вертикаль, горизонт); приращение объема сброса от предыдущего пробоотбора (фактическое V_p); дата, время начала и окончания отбора проб; назначение пробы (контролируемые вещества, показатели); вид пробы (разовая, смешанная, период усреднения); пробоотборное устройство; объем отобранной пробы; способы консервации или отметка о ее отсутствии; условия хранения от окончания пробоотбора до передачи проб в лабораторию. В лабораторию передаются нумерованные сосуды с пробами и документ, содержащий минимальное количество информации для ориентировки аналитиков по способам предварительной подготовки проб, определяемых компонентов.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И
СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION METROLOGY AND
CERTIFICATION
(ISC)

ГОСТ
31861–2012

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ВОДА

Общие требования к отбору проб

(ISO 5667-1:2006, NEQ)
(ISO 5667-2:1991, NEQ)
(ISO 5667-3:2003, NEQ)

Издание официальное

Взамен ГОСТ 4979-49
С 01.01.2014 г.

ГОСТ 31942-2012

С 01.01.2014 г.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
31942—
2012
(ISO 19458:2006)

ВОДА

Отбор проб для микробиологического анализа

(ISO 19458:2006, MOD)

Издание официальное

Действующие нормативные документы.

Проведение анализа

- МУ 2.1.5.732-99. Санитарно-эпидемиологический надзор за обеззараживанием сточных вод ультрафиолетовым излучением
- МУ 2.1.5.800-99. Организация госсанэпиднадзора за обеззараживанием сточных вод

Определение колиформных бактерий (ОКБ, ТКБ) в сточных водах (по МУ 2.1.5.800-99)

Необеззараженная сточная вода

(десятикратные разведения нативной сточной воды для обеспечения роста на чашке от 10 до 50 КОЕ
1:10, 1:100, 1:1000, 1:10000 и т.д.)

Параллельный посев на 2 чашки Эндо по 0,5/1 мл из разведений

ОБЕЗЗАРАЖЕННАЯ СТОЧНАЯ ВОДА

До норматива содержания ОКБ

не более 100 КОЕ/100 мл

не более 100 КОЕ/100 мл

Параллельный посев на 4 чашки Эндо по 0, 5 мл

ММФ (объемы 1, 2,5 и 5 мл)

ММФ (объемы 10, 25 и 50 мл)

Инкубация посевов 24 часа при $t\ 37\pm 1\ ^\circ\text{C}$

Учет результатов

Идентификация – на Эндо – lас+ колонии, альдегид; вторичная бродильная проба - лактоза (кг) через 4-6-24 часа; оксидаза (-) → ОКБ

(для определения ТКБ - посев 10-14 колоний в прогретую ($44\ ^\circ\text{C}$) среду с лактозой, инкубация $44\pm 0,5\ ^\circ\text{C}$ 24 час.) – КГ (+)

Учет результатов коллиметрии сточных вод (по МУ 2.1.5.800-99)

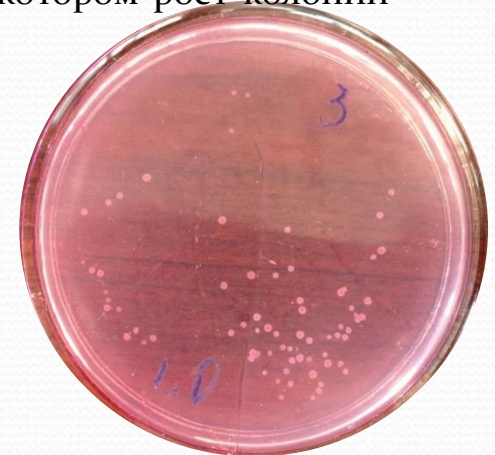
- Для подсчета выбирают 2 чашки, посеянные из одного разведения, на которых выросло от 10 до 50 КОЕ, подсчитывают количество колоний, относящихся к ОКБ, полученное число суммируют и пересчитывают на 100 мл пробы сточной воды с учетом разведения
- В обеззараженной сточной воде суммируют все колонии на чашках либо фильтрах, где получены изолированные колонии, результат вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(a * 100)}{V}$$

где: X – число ОКБ в 100 мл;

a – число подсчитанных колоний ОКБ в сумме;

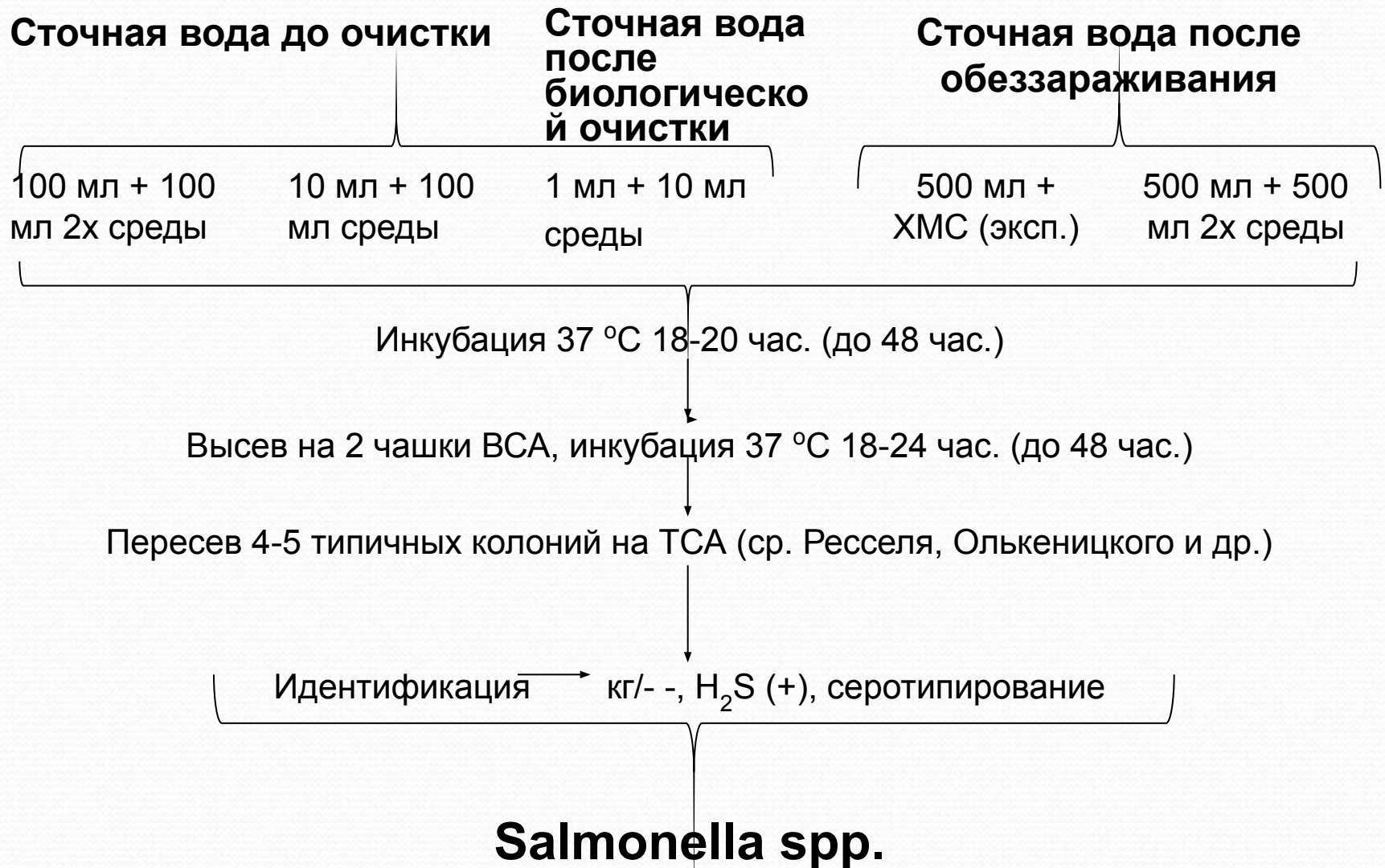
V – посеянный объем воды на чашки или фильтры, в которых проводился учет (учитывается также объем, в котором рост колоний отсутствует)



Определение колифагов в сточных водах (по МУ 2.1.5.800-99)

ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЯ	ПРЯМОЙ МЕТОД (ПОСЛЕ ОЧИСТКИ)	ПРЯМОЙ МЕТОД (ДО ОЧИСТКИ)
Анализируемый объем воды	1x10,0 мл	0,1; 1,0 и 10,0 мл
Обработка хлороформом	50 мл каждой «пробы» + 5 мл хлороформа – 15 мин.	
Подготовка E.coli K12 F ⁺	Посев E.coli K12 F ⁺ за 24 час. на скошенный МПА, смыть 5 мл. стер. водопроводной H ₂ O, создать концентрацию культуры по стандарту мутности – 10 ⁹ кл./мл	
Приготовление МПА с E.coli	В 100 мл 2% МПА внести 1 мл E.coli K12 F ⁺ (10 ⁹ кл./мл)	
Посев фага	Исследуемую воду внести в 3 чашки Петри по 10,0 мл, залить 15 мл МПА с E.coli K12 F ⁺ , перемешать, время застывания - 30 мин. (контроль газона культуры E.coli K12 F ⁺ - 1 чашка без воды + 15 мл МПА с E.coli K12 F ⁺)	
Инкубация	37 °С - 18 час.	
Учет результатов	∑ кол-во БОЕ в засеянном объеме воды с перерасчетом результата, выраженного в БОЕ/100 мл	

Определение сальмонелл в сточных водах (по МУ 2.1.5.800-99)



**САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР
ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОДЫ В СИСТЕМАХ ТЕХНИЧЕСКОГО
ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
МУ 2.1.5.1183-03**

4.1.4.2. Основным условием использования воды в **закрытых системах** является предотвращение случайных инфекционных заболеваний. Необходимая степень обеззараживания достигается при соответствии качества восстановленной воды требованиям, представленным в табл.

	N Показатели	Единицы измерения	Допустимые уровни
	4 Общие колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	500
	5 Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	100
	6 Колифаги	Число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл	100

При закрытых системах технического водоснабжения в восстановленной воде в качестве обязательных показателей определяются:

- число общих и термотолерантных колиформных бактерий - 1 раз в сутки;
- колифаги- один раз в неделю.

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОДЫ В СИСТЕМАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ МУ 2.1.5.1183-03

Критерии для **открытых систем** технического водоснабжения

№ Показатели	Единицы измерения	Допустимые уровни
⁷ Общие колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	20
⁸ Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	10
⁹ Колифаги	Число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл	10

При использовании восстановленной воды в открытых системах технического водоснабжения определяются:

- число общих и термотолерантных колиформных бактерий, колифагов - 1 раз в сутки.

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОДЫ В СИСТЕМАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ МУ 2.1.5.1183-03

Допускается использование в открытых системах воды природных источников и восстановленной воды, полученной из поверхностного стока с территории предприятий, при соответствии этих категорий вод требованиям, представленным в таблице

	№ Показатели	Единицы измерения	Допустимые уровни
	1 Общие колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	500
	2 Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	100
	3 Колифаги	Число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл	10



Вода бассейнов

Аквапарки, бассейны с пресной и
морской водой,
бассейны в детских лагерях

Заболевания инфекционной природы, которые могут передаваться через воду плавательных бассейнов

Заболевания	Степень связи с водным фактором
Аденовирусная фаринго-конъюнктивальная лихорадка	+++
Эпидермофития ("чесотка пловцов")	+++
Вирусный гепатит А	++
Коксаки инфекция	++
Дизентерия	++
Отиты, синуситы, тонзиллиты, конъюнктивиты	++
Туберкулез кожи	++
Грибковые заболевания кожи	++
Легионеллез	++
Энтеробиоз	++
Лямблиоз	++
Криптоспоридиоз	++
Амебный менингоэнцефалит	+
Полиомиелит	+
Трахома	+
Контагиозный Моллюск	+
Гоноррейный вульвовагинит	+
Аскаридоз	+
Трихоцефалез	+
Острые сальмонеллезные гастроэнтериты	+
Стронгилоидоз	+

Связь с водным фактором: +++ - высокая; ++ - существенная; + - возможная.

Вода бассейнов

СанПиН 2.1.2.1188-03 «Плавательные бассейны. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды».

По характеру водообмена допускаются к эксплуатации следующие типы бассейнов:

- *бассейны рециркуляторного типа;*
- *бассейны проточного типа;*
- *бассейны с периодической сменой воды.*



Обеззараживание воды должно быть обязательным для всех бассейнов рециркуляторного типа, а также для проточных бассейнов с морской водой.

ГОСТ 31942-2012

С 01.01.2014 г.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
31942—
2012
(ISO 19458:2006)

ВОДА

Отбор проб для микробиологического анализа

(ISO 19458:2006, MOD)

Издание официальное

Контроль качества воды

- поступающей - в бассейнах всех типов
- до и после фильтров - в бассейнах рециркуляционного типа
- после обеззараживания перед подачей воды в ванну

Показатели лабораторного контроля

- основные микробиологические показатели (ОКБ, ТКБ, колифаги и золотистый стафилококк)
- паразитологические показатели

Качество пресной воды, используемой в бассейнах – соответствует гигиеническим требованиям, предъявляемым к качеству воды централизованного питьевого водоснабжения.

Качество морской воды – соответствует гигиеническим требованиям к прибрежным водам морей в местах водопользования населения.

Основные показатели: 2 раза/месяц В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Если неудовлетворительные – полная смена воды в бассейнах с проточной системой водоснабжения и в бассейнах с морской водой

<i>Общие колиформные бактерии В 100 мл</i>	<i>Не более 1</i>
<i>Термотолерантные колиформные бактерии В 100 мл</i>	<i>Отсутствие</i>
<i>Колифаги В 100 мл</i>	<i>Отсутствие</i>
<i>Золотистый стафилококк В 100 мл</i>	<i>Отсутствие</i>

Дополнительные микробиологические показатели

Обнаружение данных микроорганизмов в воде бассейна является показанием к полной смене воды в ванне независимо от вида бассейна и системы водообмена.

<i>Возбудители кишечных инфекций</i>	<i>Отсутствие</i>
<i>Pseudomonas aeruginosa в 100 мл</i>	<i>Отсутствие</i>
<i>Legionella pneumophilia</i>	<i>Отсутствие</i>

Санитарный контроль в бассейнах

- для оценки эффективности текущей уборки и дезинфекции помещений и инвентаря проводят бактериологический и паразитологический анализ смывов на присутствие ОКБ и обсемененность яйцами гельминтов - не реже 1 раза в квартал
- при получении неудовлетворительных результатов исследований проводят генеральную уборку и дезинфекцию с последующим повторным взятием смывов на анализ

Вода аквапарков

Сан ПиН 2.1.2.1331-03 «Проектирование, строительство и эксплуатация жилых зданий, предприятий коммунально-бытового обслуживания учреждений образования, культуры, отдыха, спорта. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды аквапарков».

Бассейны аквапарков должны быть оборудованы системами, обеспечивающими водообмен в бассейнах следующего типа:

- оборотного ;
 - проточного;
 - со сменой воды.
- } время полного водообмена
} не должно превышать 4 часа

Патогенные микроорганизмы, которыми могут быть инфицированы посетители аквапарков

МИКРООРГАНИЗМЫ	ИСТОЧНИК ПОСТУПЛЕНИЯ
Легионеллы	Аэрозоли
Лямблии Клостридии Амебы	Вода в бассейнах при попадании в нее фекалий от больных и носителей инфекции
Аденовирусы Стафилококки	Аэрозоли, вода бассейнов при попадании в нее соответствующих микроорганизмов от больных носителей инфекции
E.coli и другие патогенные и условно-патогенные бактерии	Вода в бассейнах при попадании в нее фекалий от больных и носителей инфекции
Псевдомонады	Подогреваемая вода бассейнов
Вирус гепатита А Морская микобактерия	Вода в бассейнах при попадании в нее фекалий от больных и носителей инфекции
Вирус папилломы Грибки дерматоидные	Влажная поверхность полов и сооружений около бассейна при попадании на них частиц отшелушившейся кожи больных

Кратность проведения производственного контроля:

*Исследования на ОМЧ, ОКБ, ТКБ, колифаги, *S.aureus* - 1 раз в неделю;*

*Исследования на возбудители кишечных инфекций, *Pseudomonas aeruginosa*, *Legionella pneumophila* - при неудовлетворительных анализах на ОМЧ, ОКБ и/или ТКБ*



Контроль качества воды

- исходной - в бассейнах всех типов
- до и после каждого этапа очистки и обеззараживания в оборотных бассейнах
- перед подачей подготовленной воды в бассейн

Кратность производственного контроля качества бассейновой воды аквапарков

ПОКАЗАТЕЛЬ	ЧАСТОТА КОНТРОЛЯ
Общее микробное число (ОМЧ) Общие колиформные бактерии (ОКБ) Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ) Колифаги Золотистый стафилококк (<i>Staphylococcus aureus</i>)	1 раз в неделю
Возбудители кишечных инфекций Синегнойная палочка (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>) Цисты лямблий Яйца и личинки гельминтов Легионелла (<i>Legionella pneumophila</i>)	при неудовлетворительных анализах на ОМЧ, ОКБ и/или ТКБ

Отбор проб воды - при площади зеркала воды боле 50 м² – не менее чем в 2 точках (мелкой и глубокой частях) на глубине 20 – 30 см от поверхности воды.

Микробиологические показатели качества воды перед сеансом

<i>показатель</i>	<i>Единицы измерения</i>	<i>норматив</i>
<i>Общее микробное число (ОМЧ)</i>	<i>В 1 мл</i>	<i>Не более 100</i>
<i>Общие колиформные бактерии (ОКБ)</i>	<i>В 100 мл</i>	<i>отсутствие</i>
<i>Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ)</i>	<i>В 100 мл</i>	<i>отсутствие</i>
<i>колифаги</i>	<i>В 100 мл</i>	<i>отсутствие</i>
<i>Золотистый стафилококк (S.aureus)</i>	<i>В 100 мл</i>	<i>отсутствие</i>
<i>Возбудители кишечных инфекций</i>	<i>В 1000 мл</i>	<i>отсутствие</i>
<i>Синегнойная палочка (Pseugomonas aeruginosa)</i>	<i>В 100 мл</i>	<i>отсутствие</i>
<i>Легионелла (Legionella rheumophilia)</i>	<i>В 100 мл</i>	<i>отсутствие</i>

Критерии качества воды бассейнов аквапарков

- качество бассейновой воды должно соответствовать нормативным требованиям на момент начала сеанса
- качество бассейновой воды в конце сеанса должно соответствовать нормативным требованиям на питьевую воду (кроме ОМЧ)

Санитарный контроль в аквапарках


- для оценки эффективности текущей уборки и дезинфекции помещений и инвентаря проводятся микробиологические и паразитологические анализы смывов на присутствие ОКБ, стафилококков и обсемененность яйцами гельминтов - не реже 1 раза в квартал
- при неудовлетворительных анализах смывов проводятся дополнительные мероприятия по дезинфекции помещений и инвентаря с последующим повторным взятием анализов
- при обнаружении возбудителей кишечных паразитарных заболеваний в воде и в смывах с поверхностей, проводятся анализы на присутствие патогенных бактерий, яиц гельминтов и цист кишечных простейших у обслуживающего персонала

Бассейны с морской водой

(№1437-76. ИНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО УСТРОЙСТВУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И САНИТАРНОМУ КОНТРОЛЮ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ С МОРСКОЙ ВОДОЙ)

Место отбора	Периодичность	Показатели (документ в этом пункте утратил силу)
В бассейне (на сливе)	Не реже 2-х раз в неделю	коли-индекс, индекс стафилококков, общее количество бактерий в 1 мл
В водоводах перед подачей морской воды в бассейн при водообмене	Не реже 2-х раз в неделю	коли-индекс
Единовременно: в местах водозабора, на этапах очистки и обеззараживания, перед подачей морской воды в бассейны и в ванне бассейна	Не реже 2-х раз в месяц	бактерии группы кишечных палочек и энтерококки, общее микробное загрязнение

"МУК 4.2.2959-11. 4.2. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-микробиологического и санитарно-паразитологического анализа прибрежных вод морей в местах водопользования населения. Методические указания"
(утв. Роспотребнадзором 29.07.2011)



**САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ
ТРЕБОВАНИЯ
К ОХРАНЕ ПРИБРЕЖНЫХ ВОД МОРЕЙ ОТ
ЗАГРЯЗНЕНИЯ В МЕСТАХ
ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ**
Санитарно-эпидемиологические правила
и нормативы

СанПиН 2.1.5.2582-10

Требования к составу исходной морской воды для бассейнов по санитарно-микробиологическим показателям.

Обязательные

показатель	Ед.измерения	нормирование
ОКБ	КОЕ/100 МЛ	МЕНЕЕ 10
КП		
Колифаги		
Энтерококк		
Стафилококк		0

Требования к составу исходной морской воды для бассейнов по санитарно-микробиологическим показателям.

Дополнительные

показатель	Ед.измерения	нормирование
Возбудители ОКИ: сальмонеллы шигеллы	КОЕ/100 мл	Не должны содержаться в 1 л воды
Вирусы (гепатит, энтеро)	вир./10 л	Не должны содержаться в 10 л воды
Псевдомонады, легионеллы, кампилобактерии	КОЕ/1 л	

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ МОРСКОЙ ВОДЫ ПО САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Показатели	В местах водозаборов	В бассейнах
Количество бактерий группы кишечных палочек в 1 л воды (коли-индекс)	не более 100	не более 100
Количество энтерококков в воды (индекс энтерококков) при дополнительных исследованиях	не более 50	не более 10
Количество стафилококков в воды, растущих на плотной элективной среде и обладающих лецитиназной активностью (индекс стафилококков)	не регламентируется	не более 20
Количество сапрофитов в 1 мл при 37°	не регламентируется	не более 100

ПОКАЗАТЕЛИ И НОРМАТИВЫ КАЧЕСТВА ВОДЫ В ВОДЕ БАССЕЙНАХ загородных стационарных учреждений отдыха (СанПиН 2.4.4.1204-03)

Показатели	Нормативы
Основные микробиологические показатели	
Общие колиформные бактерии в 100 мл	не более 1
Термотолерантные колиформные бактерии в 100 мл	отсутствие
Колифаги в 100 мл	отсутствие
Золотистый стафилококк в 100 мл	отсутствие
Дополнительные микробиологические	
Возбудители кишечных инфекций	отсутствие
Синегнойные палочки в 100 мл	отсутствие

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

