



Вода. Её место в нашем мире

Мировые запасы воды



- Мировой Океан – 1,35 млрд км³ воды.
- 97% всей воды на планете – солёная.
- Около 85-90 % запасов пресной воды содержится в виде льда.
- Значит свободной пресной воды – 6,075 млн км³

Вода, солёность которой не превышает 0,1 %, даже в форме пара или льда называется пресной.



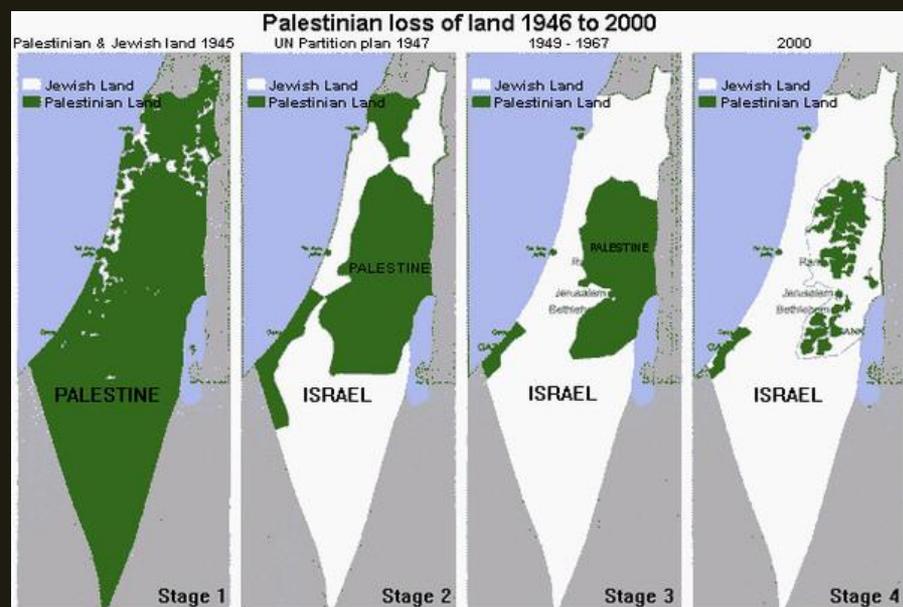
По разным подсчётам доля пресной воды в общем количестве воды на Земле составляет 2,5-3 %.

Методы опреснения

- испарение (дистилляция):
 - обычная дистилляция
 - многостадийная флеш-дистилляция
 - дистилляция под низким давлением (вакуумная дистилляция)
 - термокомпрессионная дистилляция
- замораживание
- ионный обмен
- электродиализ
- обратный осмос
- гидродинамическое разделение (сепарация)
- Опреснение воды для промышленных и бытовых нужд осуществляется на опреснительных установках. В зависимости от используемого метода, энергозатраты на кубический метр составляют от 0,7 кВт·ч до 20 кВт·ч (2,5–72 МДж).



Водный конфликт



Чистая вода

Пресная вода, разумеется, не является идеально чистой. В ней содержатся растворенные газы (главным образом O_2 , N_2 и CO_2), множество катионов (преимущественно Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} и Fe^{2+}), а также анионов (преимущественно Cl^- , SO_4^{2-} и HCO_3^-). Обычно в ней присутствуют взвешенные частицы твердых веществ, например глины.

Питьевая вода — это вода, которая предназначена для ежедневного неограниченного и безопасного потребления человеком и другими живыми существами. Главным отличием от столовых и минеральных вод является пониженное содержание солей (сухого остатка), а также наличие действующих стандартов на общий состав и свойства.

Среди основных показателей качества питьевой воды выделяются:

- органолептические;
- химические;
- бактериологические;
- радиологические.

САНИТАРНЫЕ НОРМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Показатели химического состава			
Содержание <u>алюминия</u>	мг/л	0,5	0,2
Содержание аммония	мг/л	-	0,5
Содержание железа <u>Fe общ</u>	мг/л	0,3	0,2
Содержание марганца	мг/л	0,10	0,05
Содержание меди	мг/л	1,0	2,0
Содержание цинка	мг/л	5,0	-
Содержание никеля	мг/л	0,10	0,02
Содержание кобальта	мг/л	0,1	-
Содержание хрома Cr3+	мг/л	0,5	-
Содержание хрома Cr4+	мг/л	0,05	0,05
Содержание натрия	мг/л	200	200
<u>Содержание кальция</u>	мг/л	30 - 140	-
Содержание магния	мг/л	20 - 85	-
Содержание сульфатов	мг/л	500	250
Содержание хлоридов	мг/л	350	250
Содержание нитратов	мг/л	45	50
Содержание нитритов	мг/л	3,0	0,5
Содержание фосфатов (по PO43+)	мг/л	3,5	-
Содержание силикатов (<u>активиров.</u>)	мг Si / л	10	-
Содержание фторидов	мг/л	1,5	1,5
Содержание гидросульфидов	мг/л	3,0	-
Содержание сероводорода	мг/л	0,003	0,001
<u>Содержание бикарбонатов</u>	мг/л	400	-
Содержание <u>остат.</u> свободного хлора мг/л	мг/л	0,3 - 0,5	-
* - СанПиН 2.1.4.559-96			
** - Директива Совета Европейского Союза 98/83/ЕС по качеству воды, предназначенной для потребления человеком			

<u>Показатели</u> воды	Допустимая доза	Влияние на здоровье
Мутность	2,6 мг/л	Вода непригодна для приготовления пищи. Повреждение почек
Механические примеси		Песок, глина, частицы цементных или железных труб, частички отложений минералов, содержащиеся в воде, разрушают бытовые приборы и сантехнику, снижают давление воды в водопроводе
Железо	0,3 мг/л	Приводит к заболеваниям печени, увеличивает риск инфарктов, негативно влияет на репродуктивную функцию организма. Из-за окислительных процессов и жизнедеятельности железистых бактерий водопровод может полностью «зарастить» за несколько месяцев.
Марганец	0,1 мг/л	Вызывает заболевание костной системы
Соли жёсткости	7,0 <u>ммоль/л</u>	Заболевание нервной системы. Повреждение почек (камни). Повышение риска заболевания раком. При осаждении солей кальция и магния под воздействием высоких температур образуется накипь. Отслоившиеся частицы накипи не только ведут себя как «механическая примесь», они еще и химически активны, «разъедают» прокладки, уплотнения.
Общее микробное число	Не более 50	Вызывает тяжёлые заболевания.
Фтор	Более 0,7 мг/л	Потере зубов и поражение желудочно-кишечного тракта, теряется подвижность суставов.
Хлор	Более 0,5 мг/л	Поражение иммунной системой. Поражение <u>сердечно-сосудистой системы</u>

Что будет...

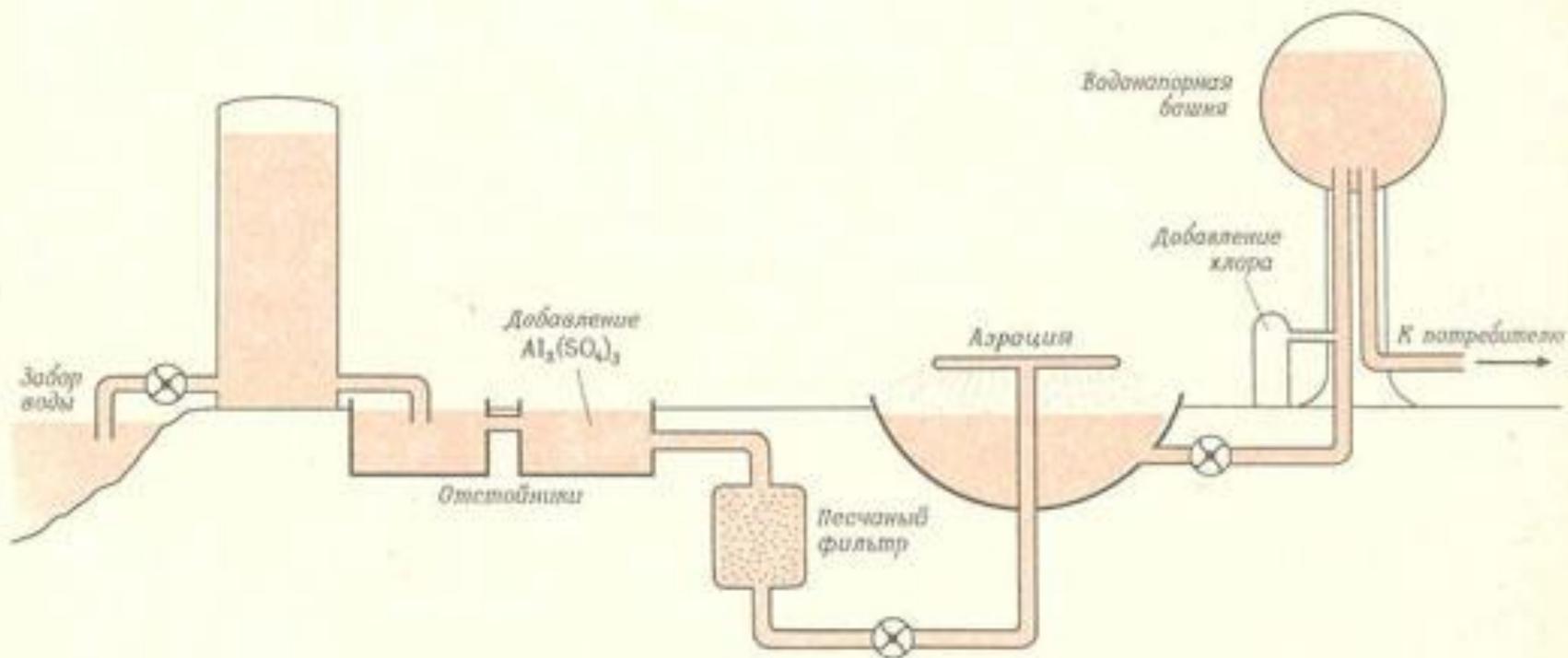
- Азот:

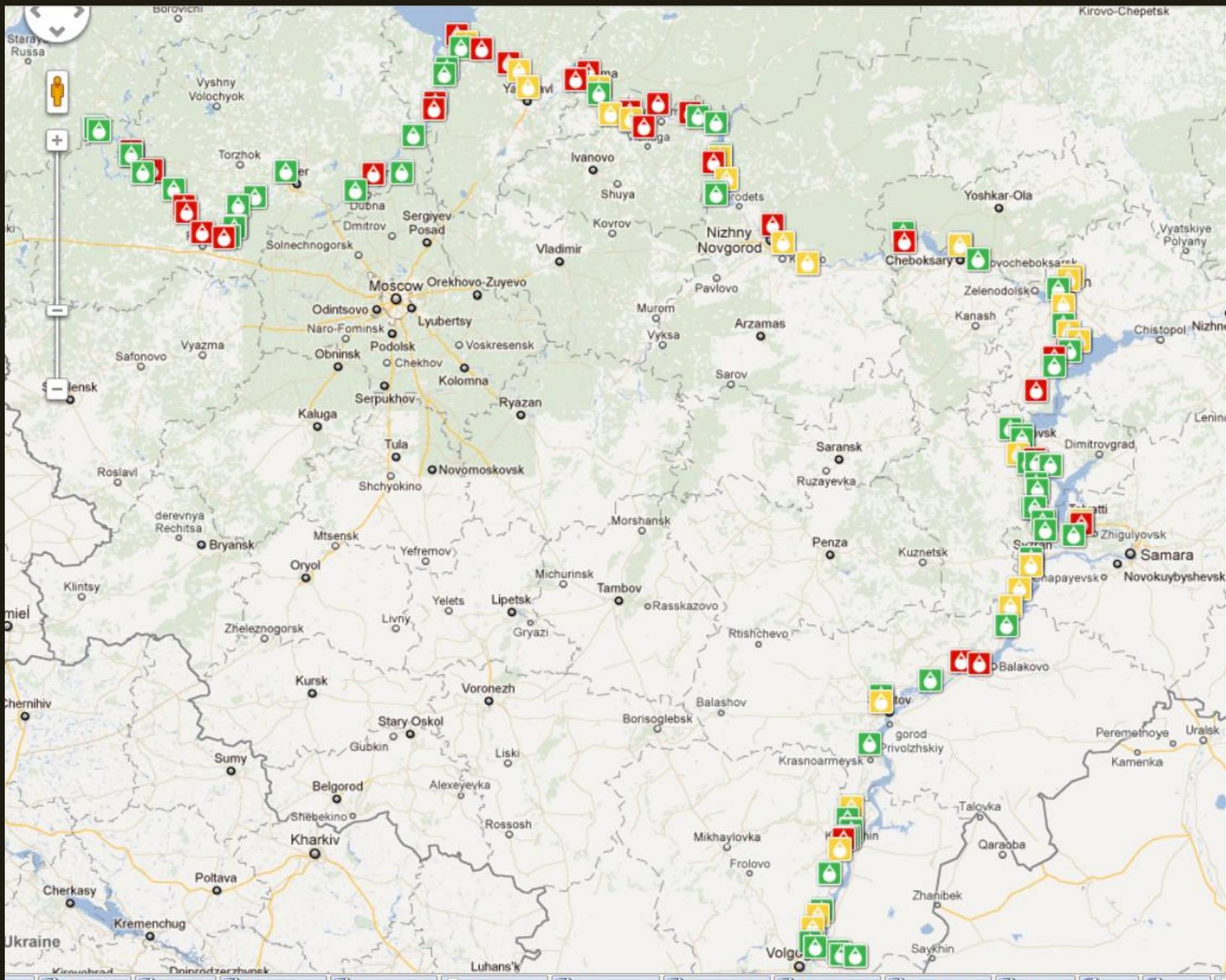
Употребление воды с повышенным содержанием нитритов и нитратов приводит к нарушению окислительной функции крови.

- Хлор:

При хлорировании есть вероятность образования чрезвычайно токсичных соединений, тоже содержащих хлор, - диоксинов (диоксин в 68 тыс. раз ядовитее цианистого калия). Хлорированная вода обладает высокой степенью токсичности и суммарной мутагенной активностью (СМА) химических загрязнений, что многократно увеличивает риск онкологических заболеваний. По оценке американских экспертов, хлорсодержащие вещества в питьевой воде косвенно или непосредственно виновны в 20 онкозаболеваниях на 1 млн жителей. Риск онкозаболеваний в России при максимальном хлорировании воды достигает 470 случаев на 1 млн жителей. Предполагается, что 20-35% случаев заболевания раком (преимущественно толстой кишки и мочевого пузыря) обусловлены потреблением питьевой воды.

Подготовка водопроводной воды обычно включает пять стадий: механическую фильтрацию, отстаивание, фильтрацию через слой песка, аэрацию и стерилизацию





Стоковые воды
промышленных
предприятий

Бытовые стоки
коммунального
хозяйства

Стоковые воды
сельского
хозяйства
(удобрения)

Нефть,
нефтепродукты,
красители

Источники
загрязнения
гидросферы

Воды шахт,
рудников

Сбросы водного и
железнодорожного
транспорта

Отходы древесины

для получения
электроэнергии
(для создания пара,
вращающего турбины, в
целях охлаждения)

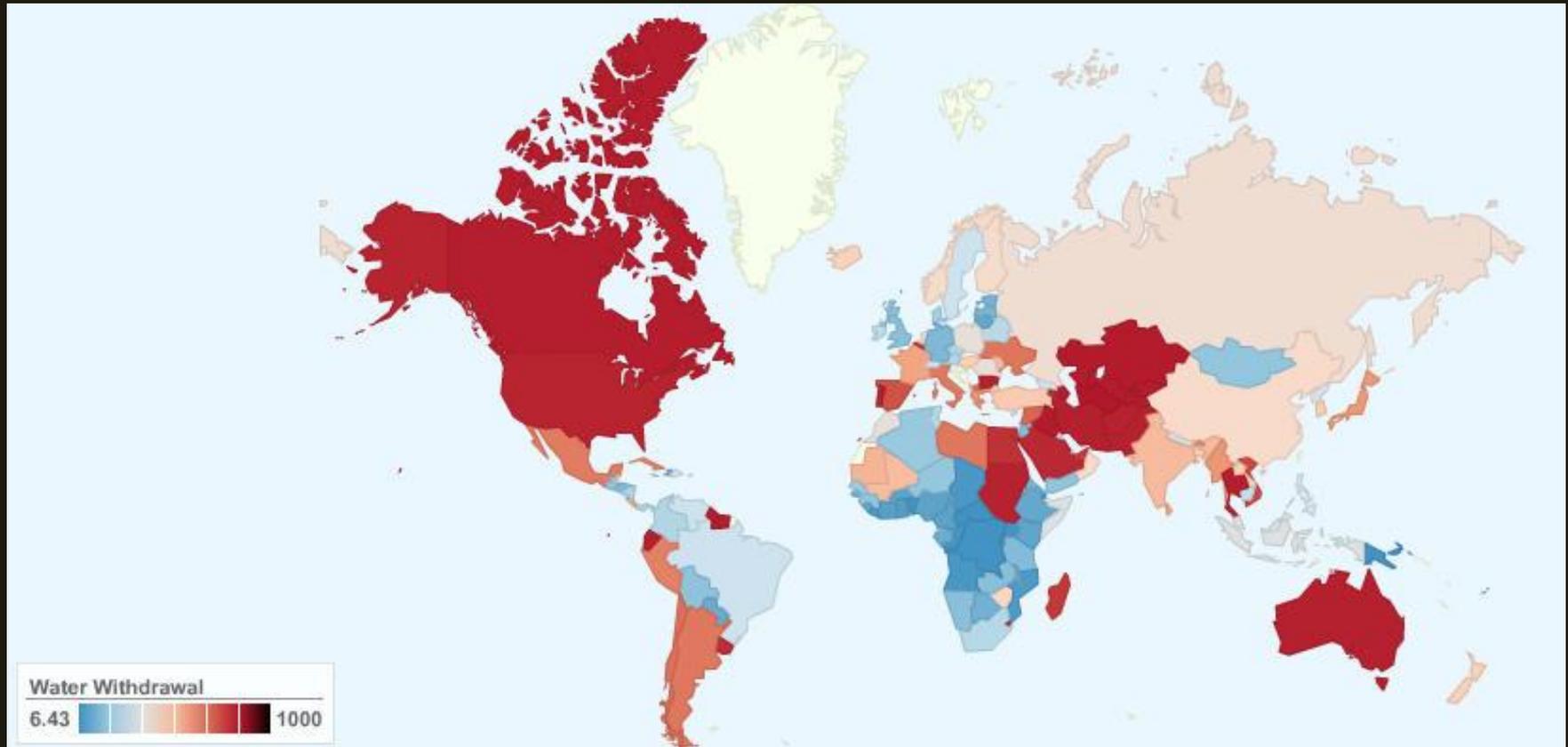
В бытовых целях
(для питья,
приготовления пищи,
стирки, мытья, поливки)

Потребители ВОДЫ

промышленность
(для охлаждения, для
промывки, в качестве
растворителя)

сельское хозяйство
(для полива)

Потребление воды на душу населения (м³/год)



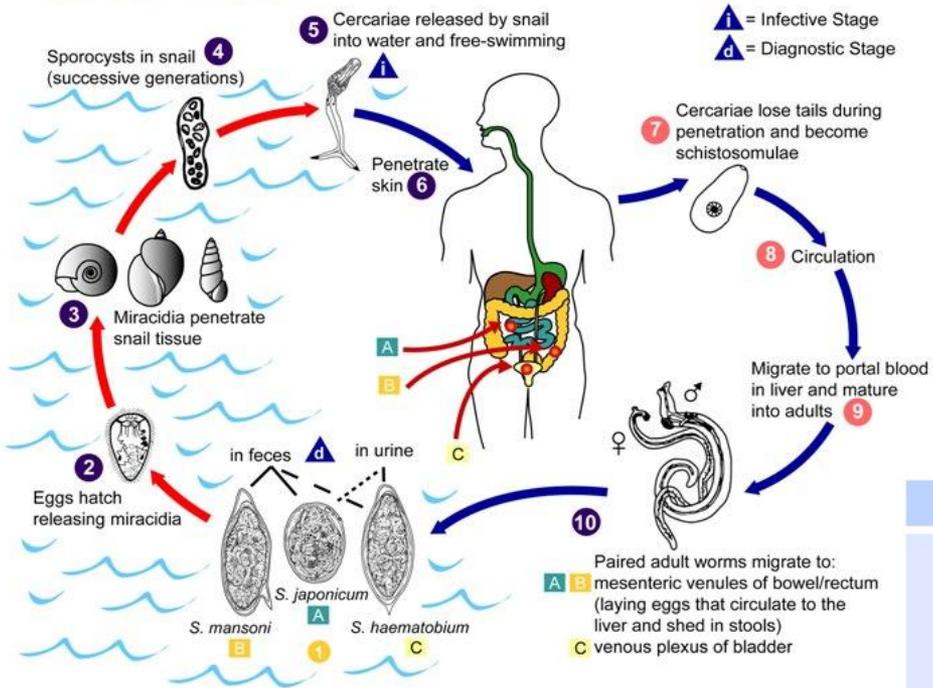
- Согласно докладу ООН за последнее столетие потребление воды более чем в два раза превысило темпы роста населения.
 - Уже сейчас 2,8 миллиарда человек (40% населения Земли) в той или иной мере испытывают нехватку воды.
 - Более 1,2 миллиарда человек живёт в условиях физической нехватки воды, когда для различных нужд изымается 75% стока рек (прежде всего это Северная Африка, Ближний Восток, а также некоторые регионы Китая и Индии).

«За всю свою жизнь человек потребляет 75 тонн воды!»

Заболевания, вызываемые зараженной водой	тиф, холера, дизентерия, полиомиелит, гастроэнтерит, гепатит
При умывании	трахома, пневмония, хламидиоз, проказа и др.
Заболевания передаваемые через гидробионтов	ришта, описторх, клонорх, широкий лентец (через рыбу), шистосомы (моллюски) паразитимусы (крабы)
Заболевания передаваемые от аэробиионтов (насекомых переносчиков инфекции)	малярия, желтая лихорадка и т. п.

ШИСТОСОМОЗ

Schistosomiasis



Chikungunya, countries or areas at risk



This map was developed from Public Health Information Systems (PHIS) data for the period 2000-2010. It is not intended for use as a diagnostic tool.

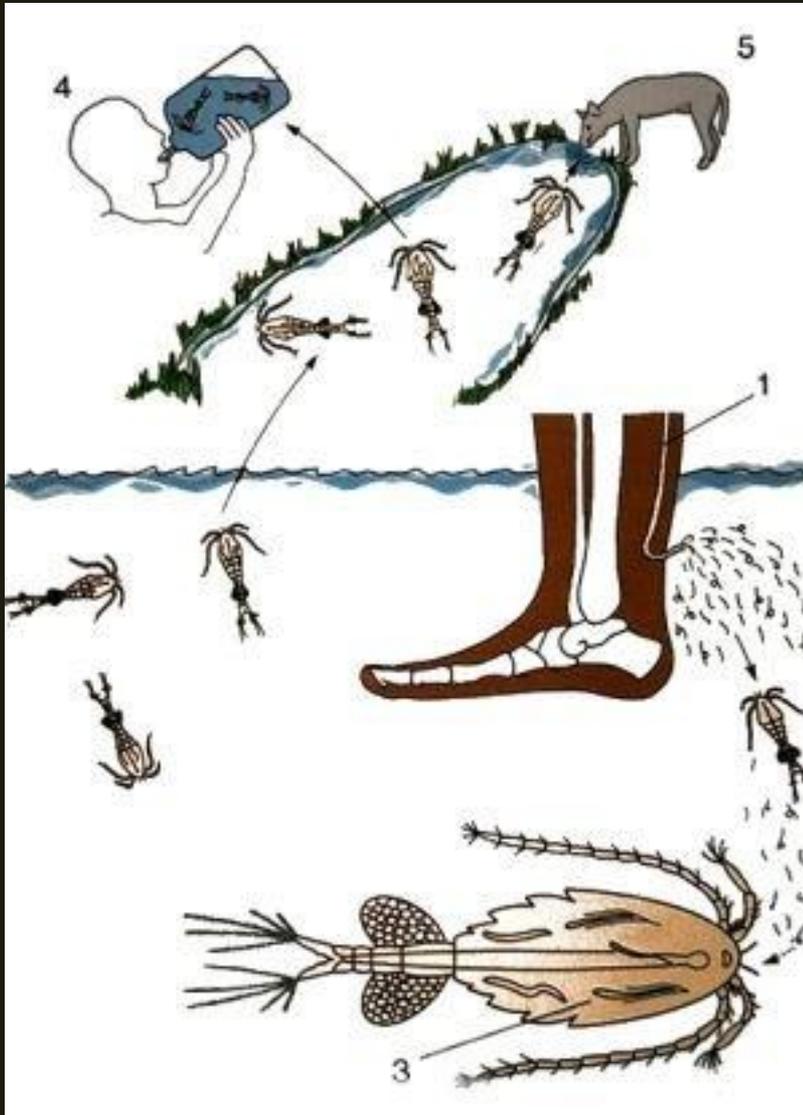
Legend: Countries or areas at risk

The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

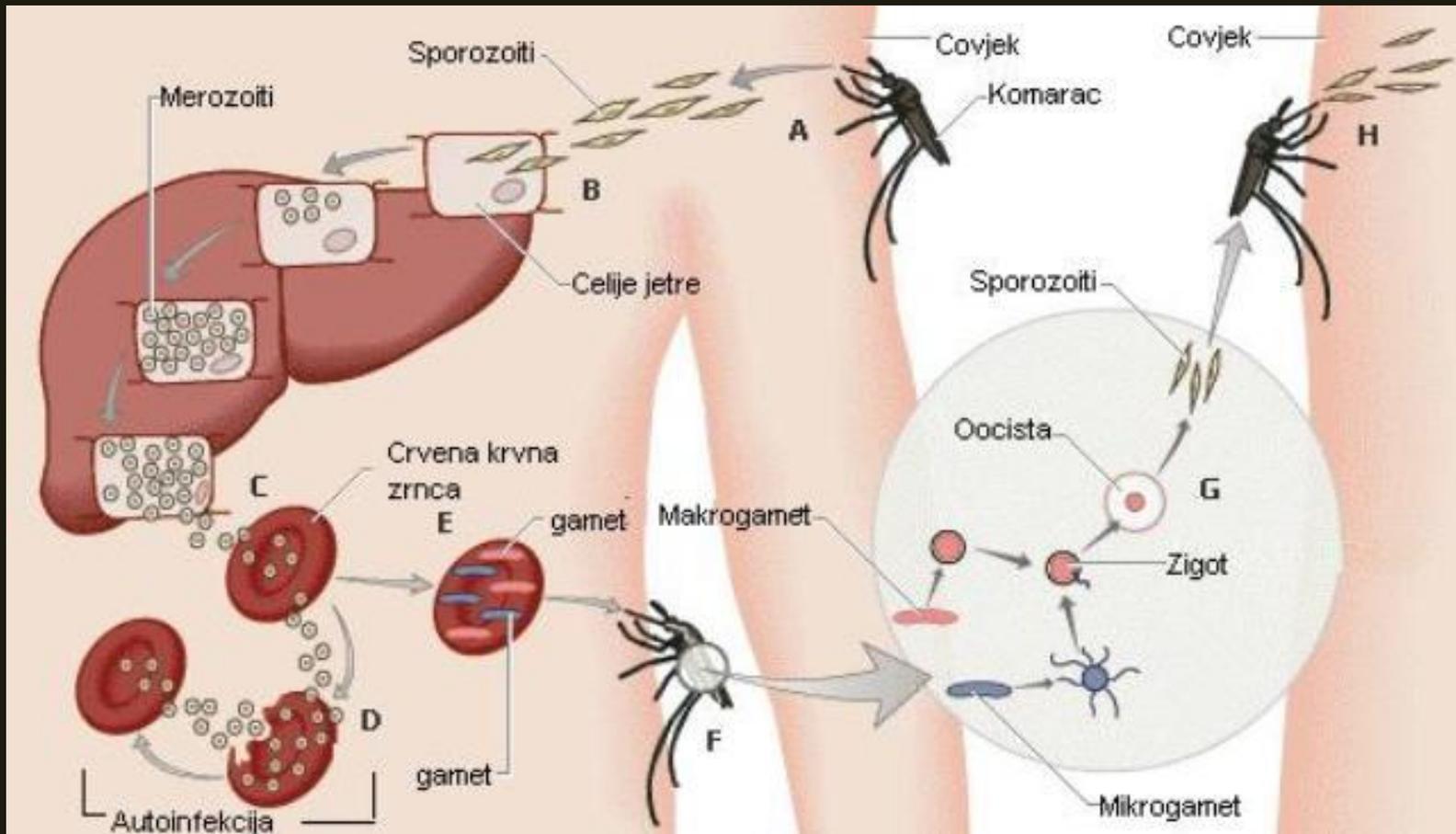
Map Production: Public Health Information and Geographic Information Systems (GIS)
World Health Organization

World Health Organization
© WHO 2008. All rights reserved.

Ришта



Малярия



Описторхоз

