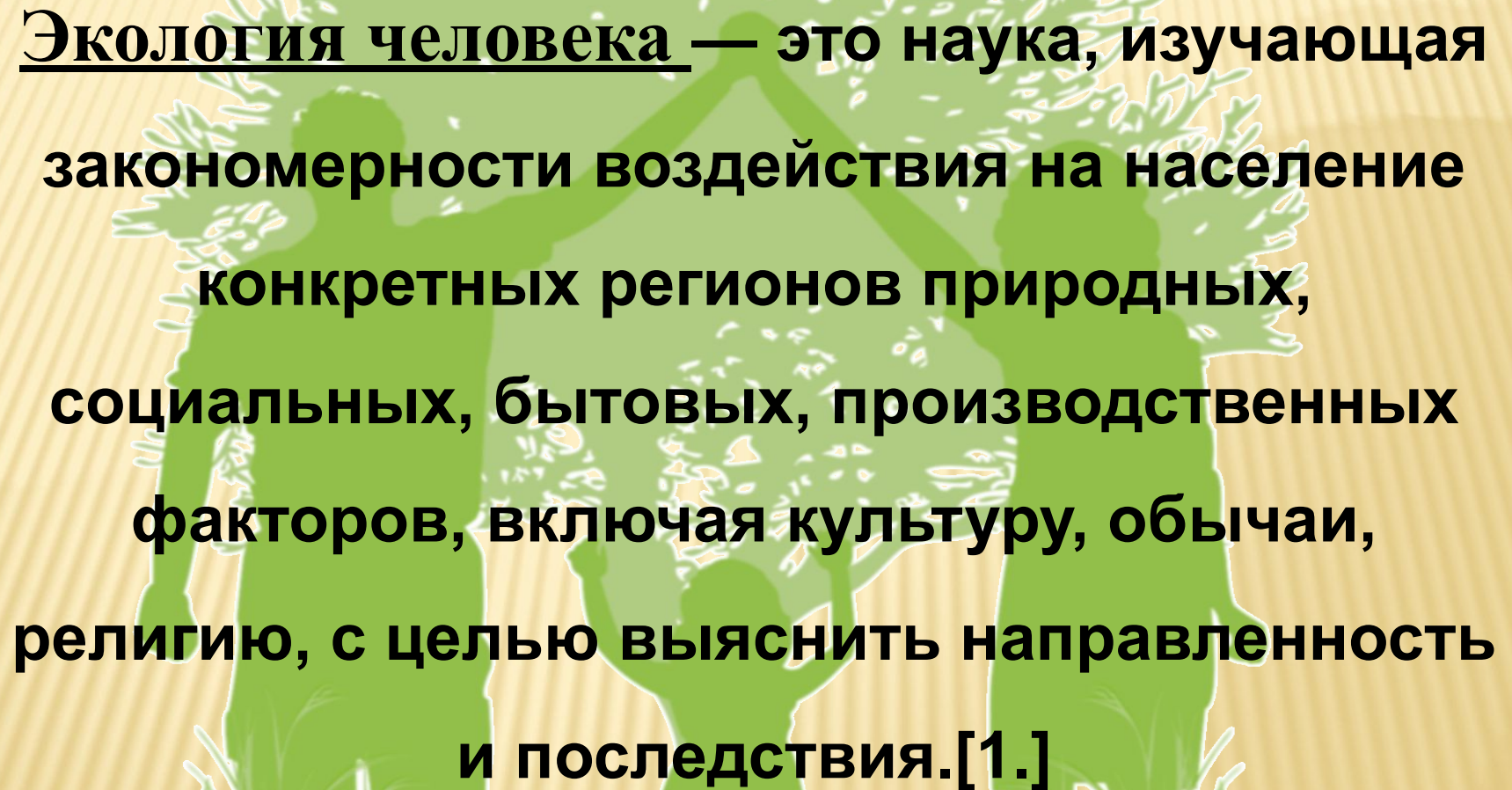




# Методы исследования экологии человека

Подготовила: Родионов И.М.



**Экология человека — это наука, изучающая закономерности воздействия на население конкретных регионов природных, социальных, бытовых, производственных факторов, включая культуру, обычаи, религию, с целью выяснить направленность и последствия.[1.]**

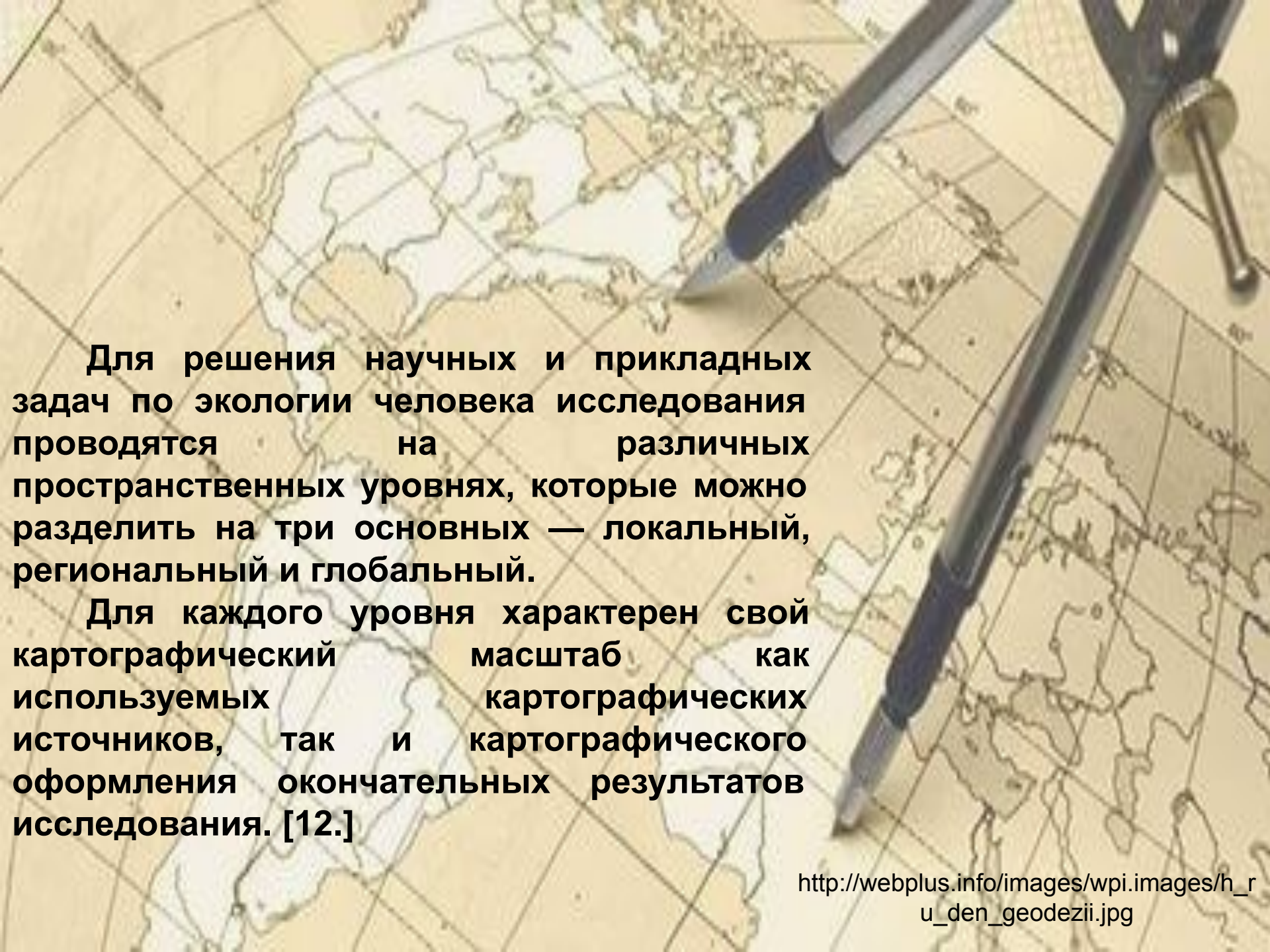
Теоретически и практически экология человека использует методы и информацию многих наук, с которыми она взаимодействует. [1.]

Взаимодействие экологии человека с другими науками



Для формирования методических основ экологии человека важно понимание ее как науки о законах развития антропоэкосистем, включающих изучение здоровья населения и его демографического поведения, обусловленных процессом взаимодействия человеческих общностей и природных комплексов, а также о методах регулирования этих систем и управления ими.[10.]





**Для решения научных и прикладных задач по экологии человека исследования проводятся на различных пространственных уровнях, которые можно разделить на три основных — локальный, региональный и глобальный.**

**Для каждого уровня характерен свой картографический масштаб как используемых картографических источников, так и картографического оформления окончательных результатов исследования. [12.]**

# Локальный уровень

---

Исследования направленные на изучение конкретных популяций людей в реальной обстановке небольшого региона.

Размеры изучаемого территориального объекта диктуются целью работы, возможностями исследовательского коллектива, плотностью населения, степенью разнообразия антропоэкологической ситуации в изучаемом регионе. [1,12.]

# Региональный уровень

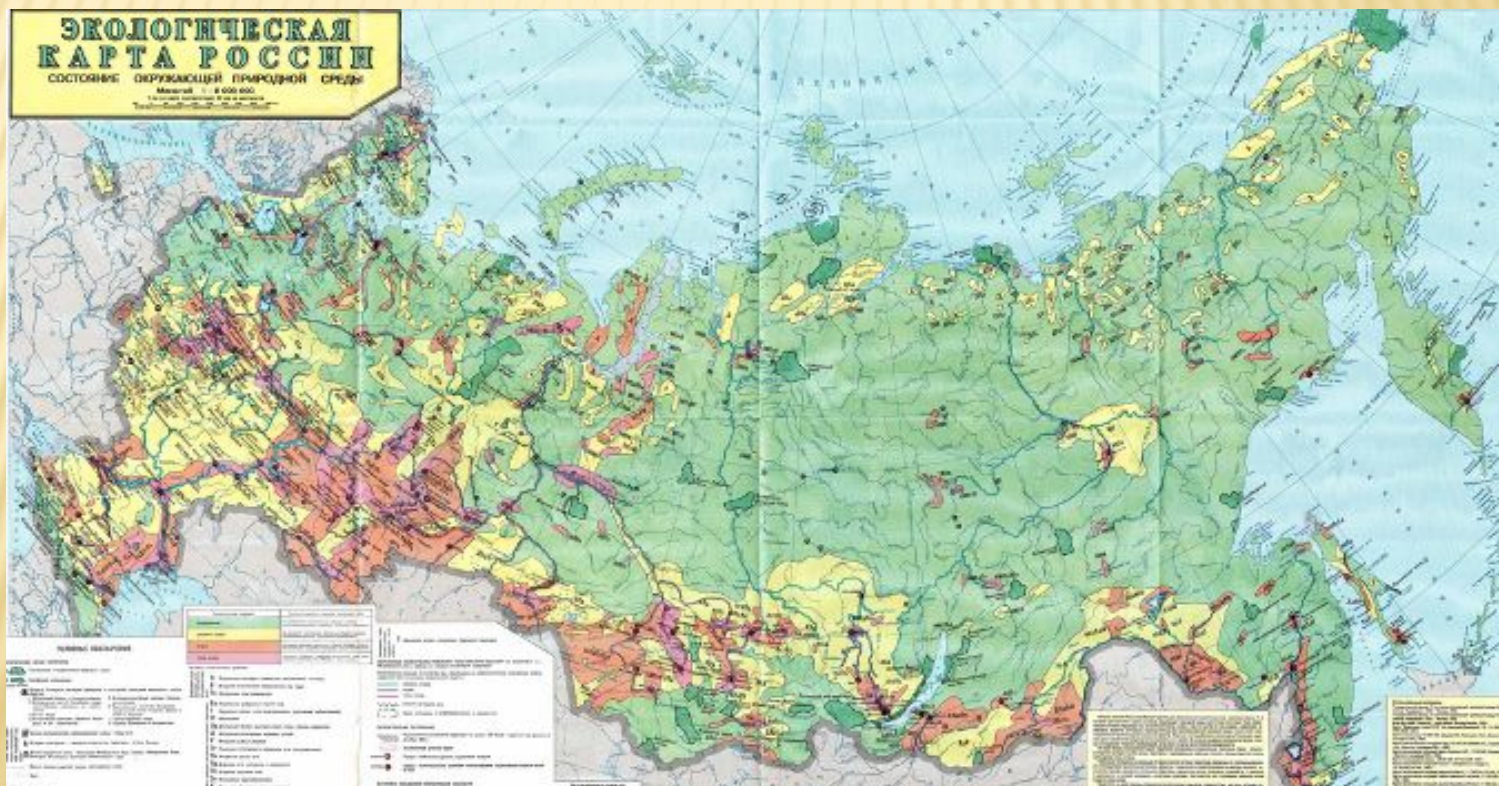


Осуществляются на достаточно обширных территориях и отвечают интересам регионального проектирования и планирования, так как охватывают территорию в несколько десятков тысяч квадратных километров, что соответствует размерам индустриально развитой административной области, края или республики. [ 1,12.]

# Глобальный уровень

Исследования затрагивают проблемы отдельно взятой страны, континента.

Изучение таких обширных территорий, как, например, вся Россия или крупные ее регионы, а также антропоэкосферы в целом. [1,12.]





Решение исследовательских антропоэкологических проблем осуществляется с использованием методов и техники сбора информации, которые сложились в науках, послуживших базой формирования экологии человека. В связи с тем, что человек - существо биосоциальное.

### Методы в экологии человека

биологические

социальные:

методы исследований

- биохимические,
- физические,
- бактериологические,
- клинические,
- физиологические.

- методы математического моделирования;
- статистические соприкасающихся методы;

# МЕТОДЫ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА:

- ▣ *Оценивание*
- ▣ *Моделирование*
- ▣ *Картографирование*
- ▣ *Районирование*
- ▣ *Прогнозирование*

Такую работу проводят антропоэкологи:

- осуществляют анализ собранной информации;
- синтез собранной информации;
- верификацию информации; [1.]

# ОЦЕНИВАНИЕ

Оценивание среды обитания населения — один из наиболее распространенных методов исследования в экологии человека.

Если *объективные данные*, выраженные в четкой количественной форме, *отсутствуют или их недостаточно*, исследователи *используют метод*



[2.]

# ОЦЕНИВАНИЕ

При проведении оценивания необходимо четко определить:

- *что оценивать ;*
- *для кого оценивать;*
- *с какой целью оценивать;*
- *как оценивать*

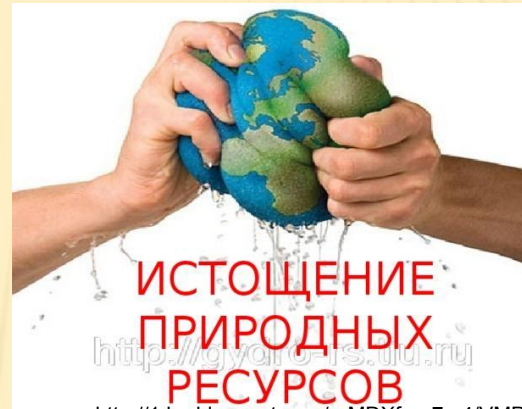


# ЧТО ОЦЕНИВАТЬ?

□ - антропоэкологические оценки – по изменению условий жизни и здоровья населения;

□ - природно-ресурсные оценки, связанные с истощением и утратой природных ресурсов;

□ - ландшафтно-генетические оценки, обусловленные нарушением целостности ландшафтов, утратой генофонда, потерей уникальных природных объектов и т. д. [1]



[http://1.bp.blogspot.com/-pMDXfqre7m4/VMPk\\_2Qr8P1/AAAAAAAAAEbS/H6IEpqeVwEs/s1600/gr1.jpg](http://1.bp.blogspot.com/-pMDXfqre7m4/VMPk_2Qr8P1/AAAAAAAAAEbS/H6IEpqeVwEs/s1600/gr1.jpg)



# МЕТОД БАЛЬНЫХ ОЦЕНОК

Применяется в исследованиях :

- по охране окружающей среды и рациональному природопользованию;
- оценке природных условий жизни на
- в медицинской, рекреационной, муниципальной географии и др. [1, 11, 12]



<http://medpred.ru/i/ar/56fd20f54e79a64550c09102/image7d75356a086f47269aa04dd996886b1c2.jpeg>



<http://www.tribunal-today.ru/upload/iblock/14d/14db273df7e1665fbfcc27a847d257f8.jpg>

Преимущество таких бальных оценок состоит в том, что они придают громоздким словесным характеристикам, числовую форму выражения и это делает их более универсальными, удобными для дальнейшей обработки. [1,11,12.]

### **Международная сейсмическая шкала. (12-бальная Шкала Рихтера)**

<b>1-3 балла</b>	<b>Слабые</b>
<b>4 балла</b>	<b>Умеренные</b>
<b>5 баллов</b>	<b>Довольно сильные</b>
<b>6-7 баллов</b>	<b>Сильные</b>
<b>8 баллов</b>	<b>Разрушительные</b>
<b>9 баллов</b>	<b>Опустошительные</b>
<b>10 баллов</b>	<b>Уничтожающие</b>
<b>11-12 баллов</b>	<b>Катастрофические</b>

## 2. Оценка степени опасности нападения иксодовых клещей — переносчиков клещевого энцефалита, клещевого боррелиоза и клещевого риккетсиоза на жизнедеятельность населения.

Численность клещей оценивается исходя из количества напавших клещей на человека при прохождении 1 км маршрута.





# Принцип оценки комфортности

Для оценки природных условий жизни населения был использован принцип оценки комфортности природных условий для труда, быта, отдыха, формирования уровня здоровья населения.

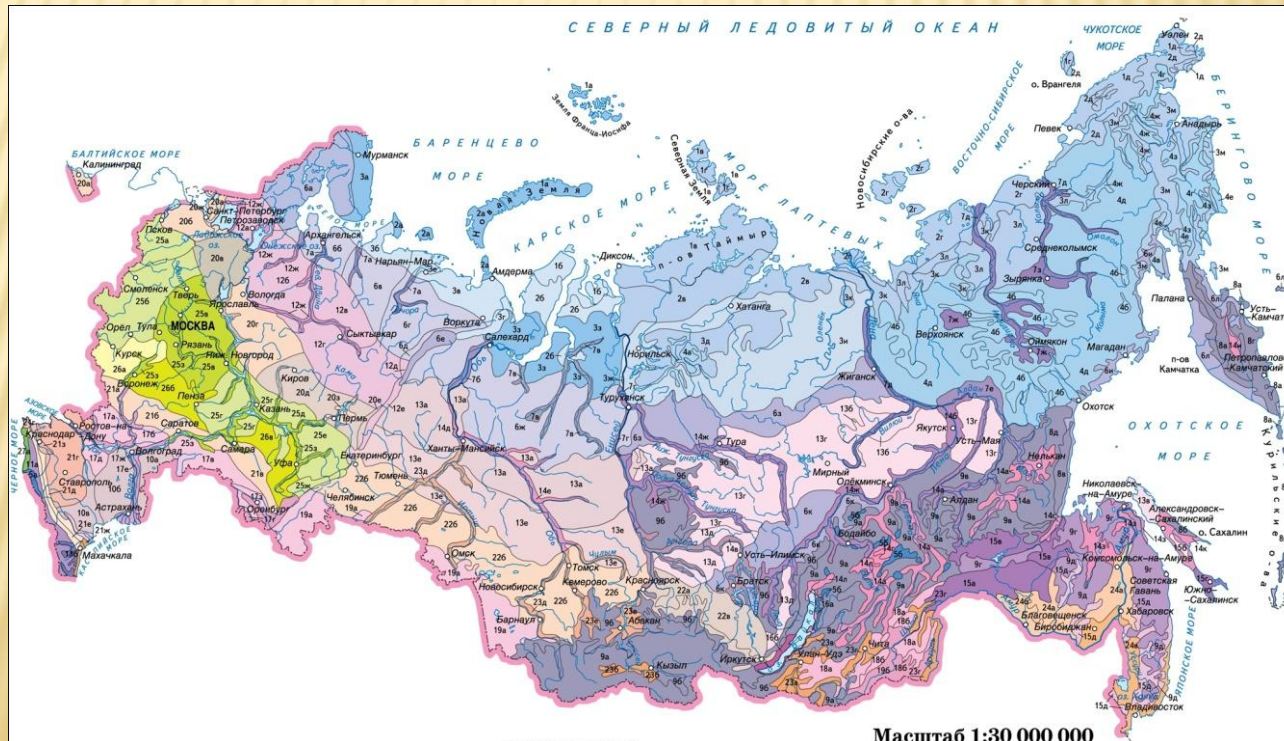
*Принцип основан на интегральной оценке параметров природной среды по степени их благоприятности для жизнедеятельности людей, которые на протяжении ряда поколений адаптировались к природным условиям.*

[4.]



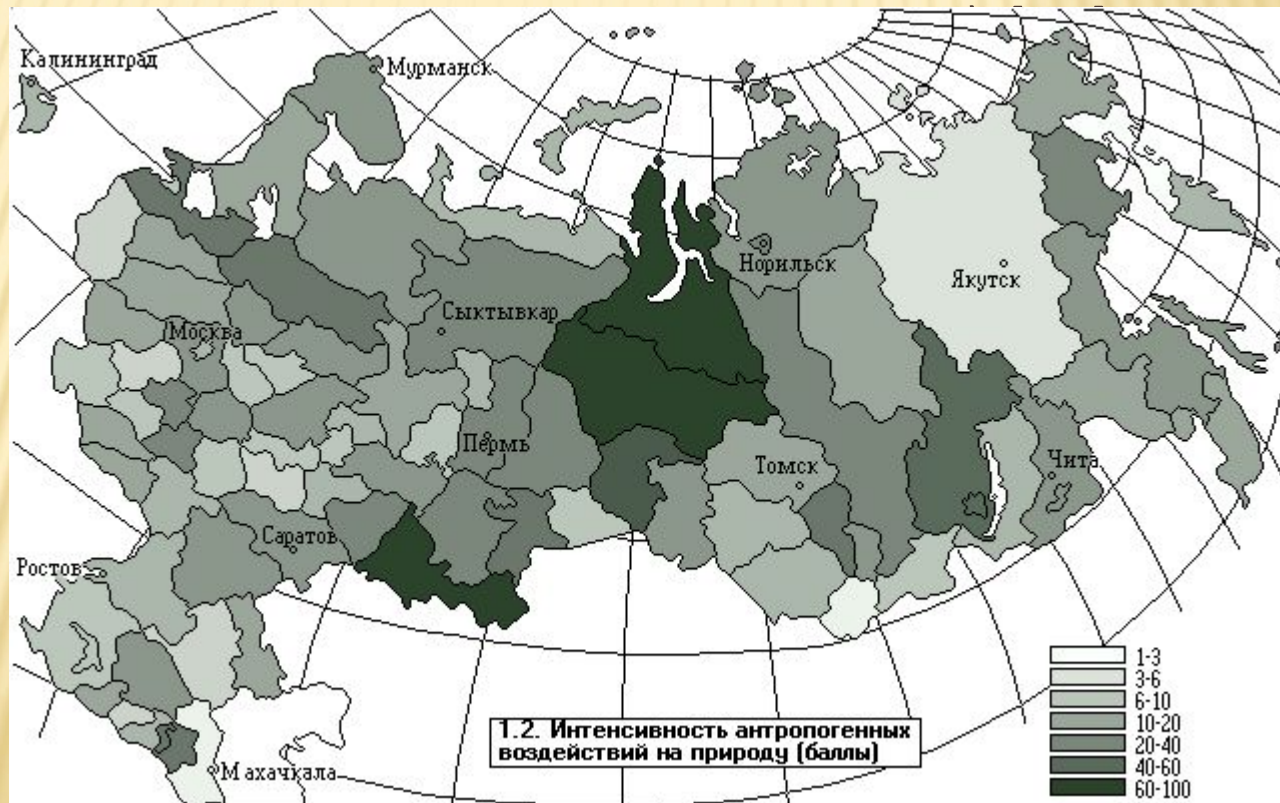
# В результате проведенной оценки в пределах России выделяется пять типов территорий:

- комфортные (благоприятные для проживания) — I балл,
- прекомфортные (условно благоприятные) — II балла,
- гипокомфортные (малоблагоприятные) — III балла,
- дискомфортные (неблагоприятные) — IV балла,
- экстремальные (крайне неблагоприятные) — V баллов. [5.]



# Метод районирования (таксонирование)

Для антропоэкологического изучения территории, анализа проблемных ситуаций, возникающих при воздействии факторов риска на население, и последующего упорядочивания полученной информации служит **таксонирование, т.е. деление территории на более мелкие таксоны** (на типологические или региональные



# ТИПЫ ТАКСОНИРОВАНИЯ

- *Ареализирование;*
- *Районирование;*
- *Типология;*



[13.]

# ТИПОЛОГИЯ

---

Типология — объединение территориальных комплексов в типы, классы на основе сходства определенных черт.

Выделение любых таксонов относят к особой процедуре — классификации пространственных систем. [13.]

# ТАКСОНИРОВАНИЕ

---

Антропоэкологическое таксонирование может способствовать решению многих актуальных научных и прикладных проблем в области:

- *повышения уровня общественного здоровья;*
- *охраны окружающей среды;*
- *санитарно-эпидемиологического надзора;*
- *осуществления социально ориентированной экономической политики;*
- *градостроительного проектирования и т.д. [1.]*

Методы экологии человека включают  
несколько вариантов  
антропоэкологического районирования:

- Аналитическое или компонентное;
  - Комплексное;
- Синтетическое или интегральное; [5.]

# МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

В экологии человека широко используются методы моделирования, или построения различных моделей, имитирующих антропоэкологические процессы или





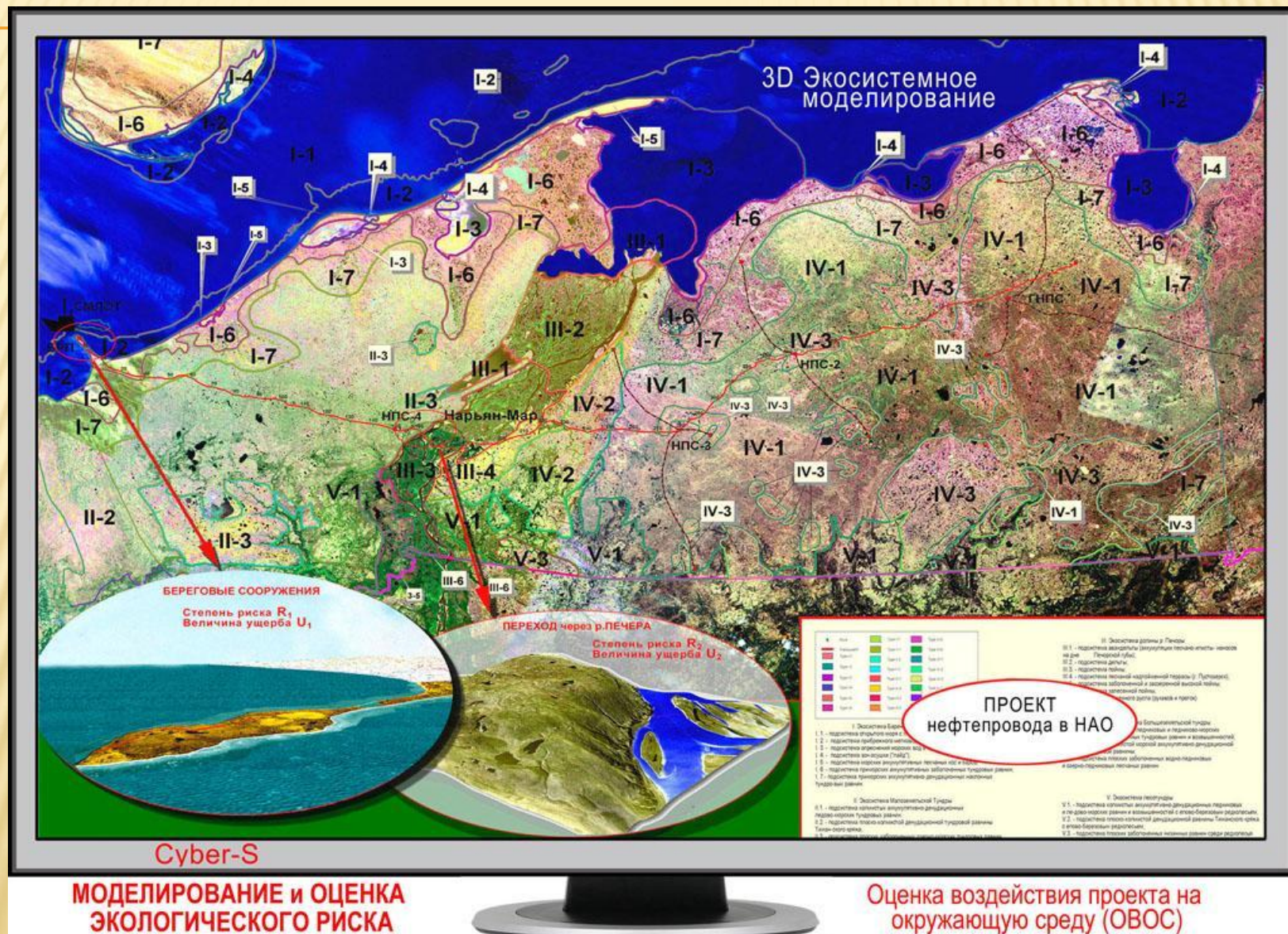
# МОДЕЛИРОВАНИЕ

Модель — один из важнейших инструментов научного познания.

Она представляет собой условный образ и конструируется исследователем так, чтобы отобразить характеристики объекта (свойства, взаимосвязи, структурные и функциональные параметры и т.п.), существенные для цели исследования. [1.]



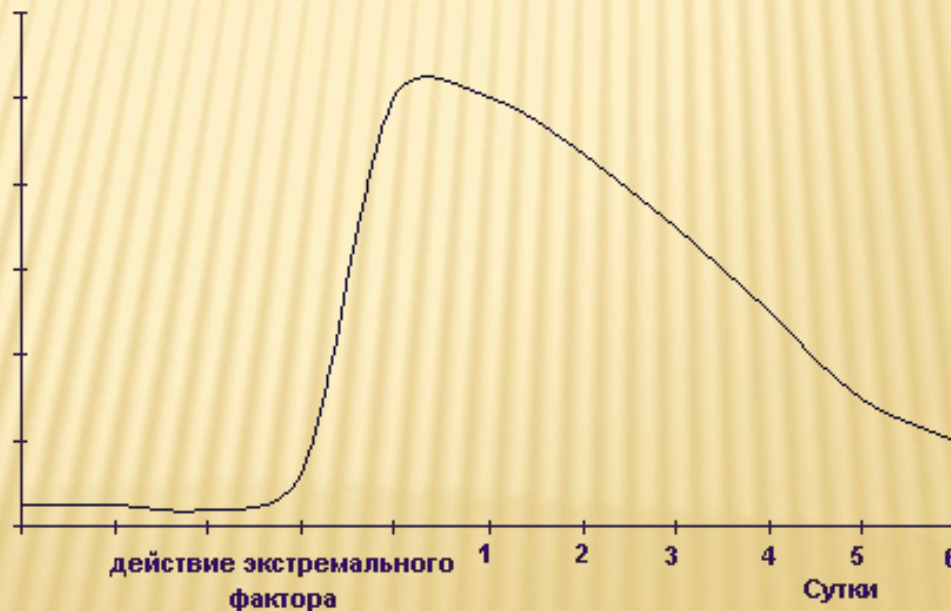
# КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ



# ГРАФИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

Графическое моделирование – это изображение зависимости между переменными в одной из систем координат, чаще всего в прямоугольной декартовой системе. [10.]

**Изменения адаптивной устойчивости организма  
здорового человека после действия  
экстремального геофизического фактора**



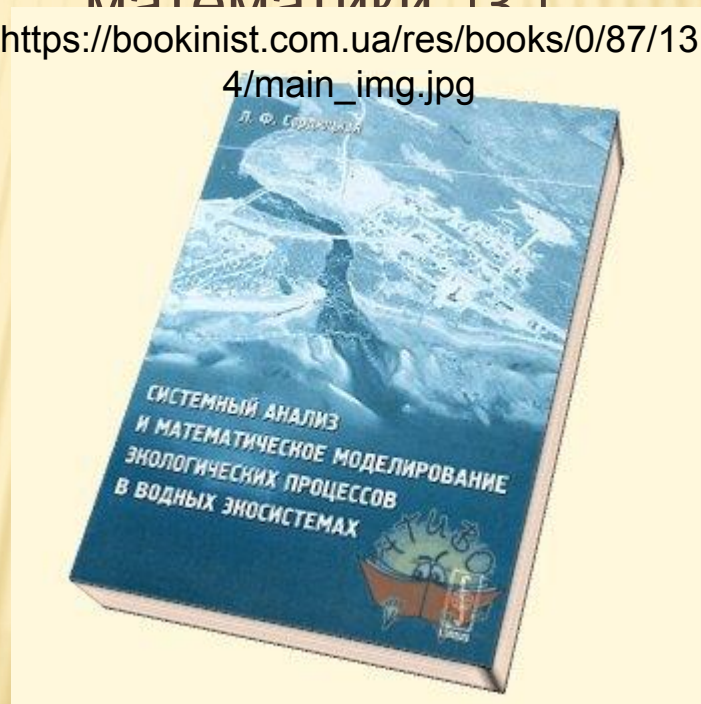
[http://lor-rb.ru/uploads/posts/2016-03/1457012899\\_622781444b9.png](http://lor-rb.ru/uploads/posts/2016-03/1457012899_622781444b9.png)

# МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

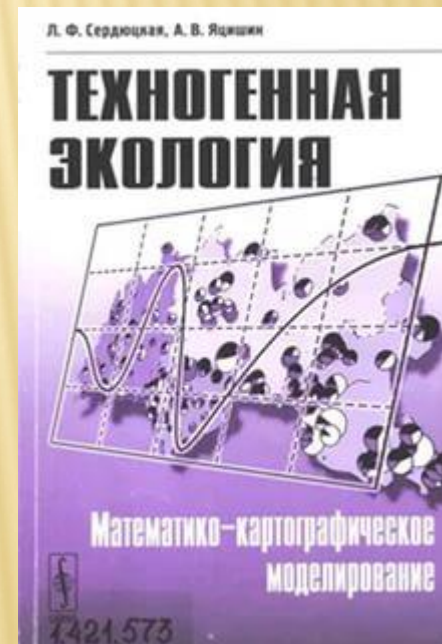
В последнее время в экологии человека предпринимаются попытки использовать математическое моделирование.  
Метод представляет собой один из подходов к описанию  
некоторого реального объекта с помощью языка

математики [3]

[https://bookinist.com.ua/res/books/0/87/134/main\\_img.jpg](https://bookinist.com.ua/res/books/0/87/134/main_img.jpg)



Л. Ф. Сердюцкая, 2009



Сердюцкая Л.Ф.,  
Яцишин А.В.,  
2009

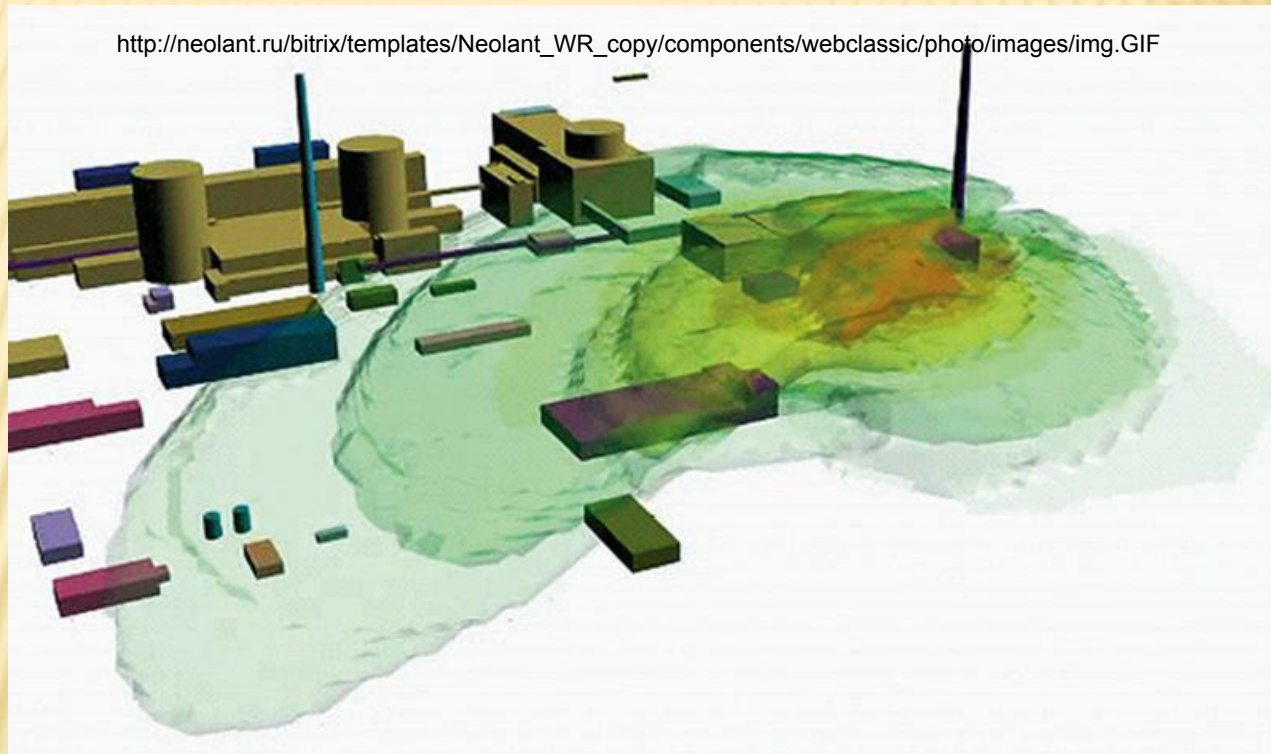
# МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Математическая модель реализуется на современной вычислительной технике в виде программ. Эти программы строятся по алгоритмам вычислений, реализуют соответствующие численные методы. В результате натурное моделирование дополняется математическим моделированием.[4.]



# ФИЗИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

*Физическое моделирование* это создание уменьшенных копий реальных объектов и систем.



Кадр видеоролика облета площадки АЭС, демонстрирующего модель распространения радиоактивного загрязнения. [5.]

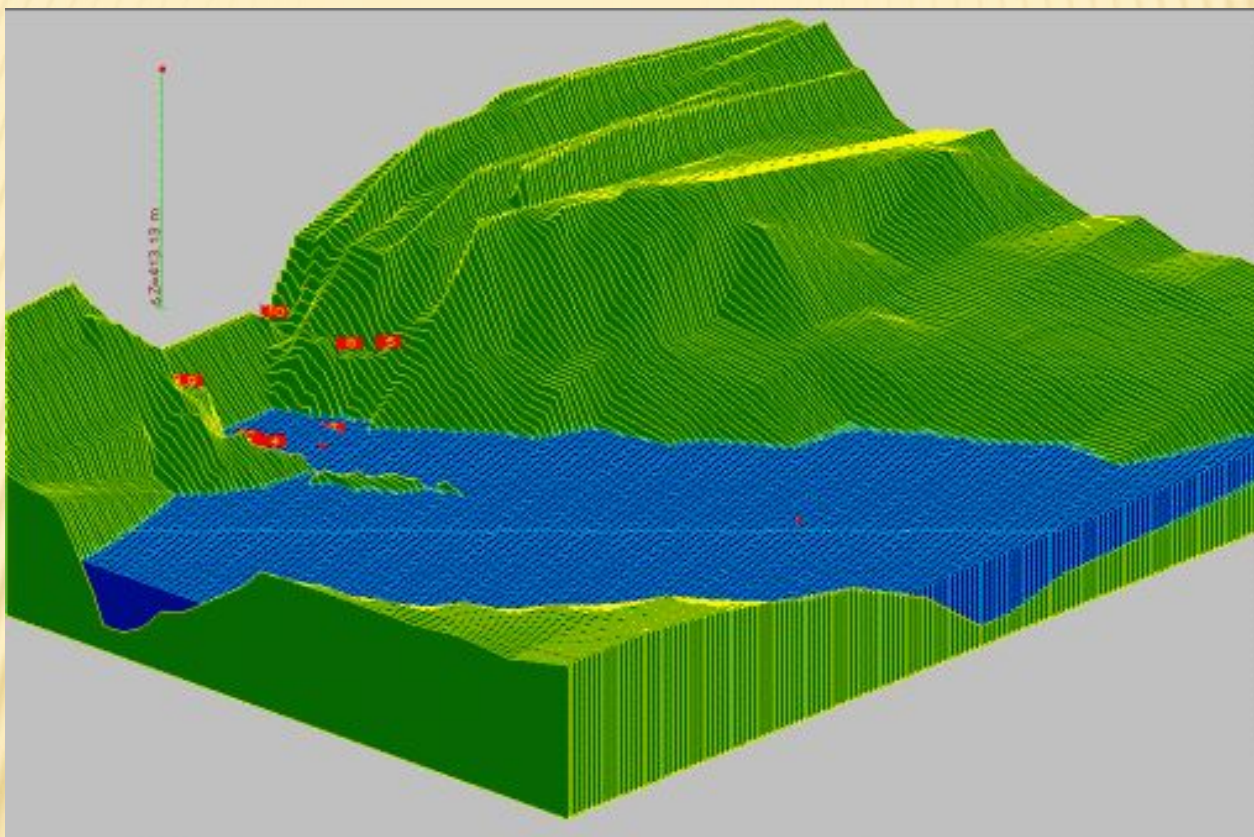
# КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Модель возможных последствий ядерного конфликта между США и СССР разработали ученые Вычислительного центра Академии наук СССР (ВЦ АН СССР, ныне это ВЦ РАН) под руководством академика Н.Н. Моисеева.

По предсказаниям, сделанным на основе этой модели, были спрогнозированы глобальные последствия: «ядерная ночь», длящаяся три года, и как ее результат — «ядерная зима» на всей планете. Последствия «ядерной зимы» могли привести к фатальному концу существование человечества.



# КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ



<http://npp-aquarius.ru/files/512-2.gif>

Взрыв заряда в водоеме



# ДИСТАНЦИОННАЯ ИНФОРМАЦИЯ (КАТОГРАФИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ).

---

При решении антропоэкологических проблем весьма продуктивно могут быть использованы дистанционные методы и приемы исследования:

- ▣ *аэрофотосъемка;*
- ▣ *космофотосъемка;*
- ▣ *непосредственные визуальные наблюдения из космоса;*

Эти методы успешно используются в геологии, геодезии, географии, океанологии, метеорологии и т.д.

# Другие методы, применяемые в экологии человека

Методы регистрации и оценки состояния среды являются  
необходимой частью любого экологического  
исследования.

К ним относятся:

[9,10,14]



<https://im0-tub-ru.yandex.net/i?id=3f6fe2c51df32ae3878c0a7d67d05491&n=33&h=215&w=287>



Метеостанция появилась в  
«Саяно-Шушенском» заповеднике

# Измерения температуры, прозрачности, солености и химического состава воды [9,10,14]

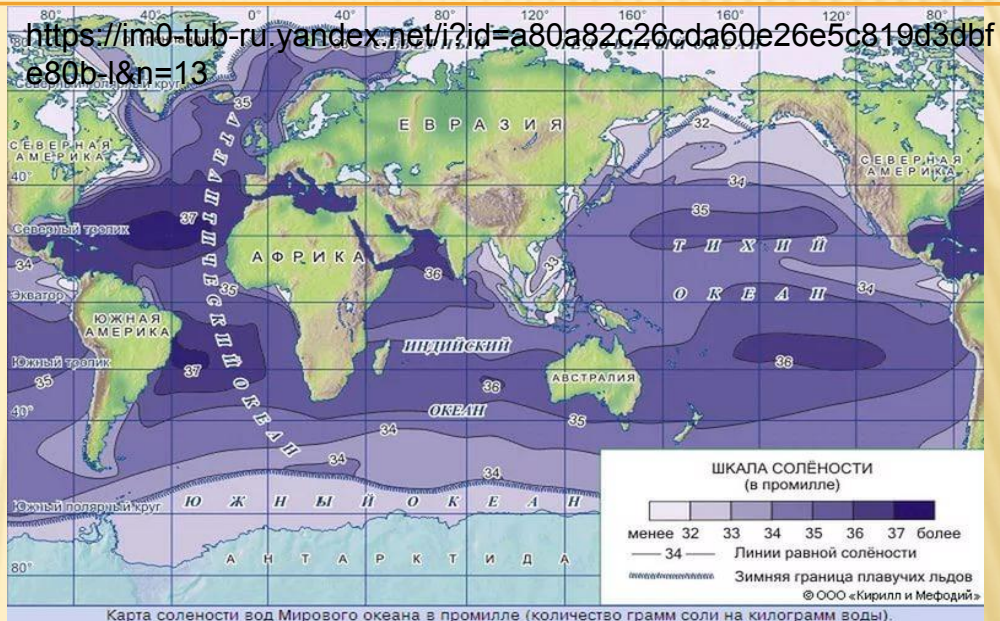
<http://uslide.ru/images/25/31816/736/img3.jpg>

## Температура воды

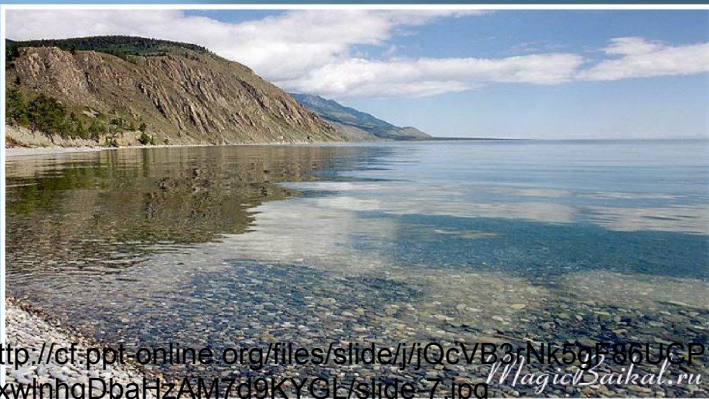
Изменяется в зависимости от глубины



На глубине 1000 м +3 или +2°С



Прозрачность воды озера Байкал достигает 40 метров. Байкальская питьевая вода ценится во всем мире.



<http://cf-ppt-online.org/files/slide/1/jQcVb3rNk50f86UCPvwwinhqDbahzAM7d9KYGL/slide-7.jpg>  
 MagicBaikal.ru

## Состав морской воды.



<http://sun.jofu.me/data/us/erfiles/134/images/264581-water20.jpg>

# МОНИТОРИНГ

Мониторинг – периодическое или непрерывное слежение за состоянием экологических объектов и за качеством среды.

[9,10]



Биологи тестируют качество воды

[http://static6.depositphotos.com/1075946/569/i/950/depositphotos\\_5698498-Biologists-testing-water-of-natural-river.jpg](http://static6.depositphotos.com/1075946/569/i/950/depositphotos_5698498-Biologists-testing-water-of-natural-river.jpg)

Большое практическое значение имеет  
регистрация состава и количества вредных  
примесей в воде, воздухе, почве, растениях в  
зонах антропогенного загрязнения, а также  
исследования переноса загрязнителей в разных  
средах. [14.]



<http://www.groundlab.ru/assets/images/ekologicheskoe-issledovanie-pochv.jpg>



[http://www.rkuzn.pnzreg.ru/files/kuzneck\\_pnzreg\\_ru/zdravooхранenie/00002586.jpg](http://www.rkuzn.pnzreg.ru/files/kuzneck_pnzreg_ru/zdravooхранenie/00002586.jpg)

# ВИДЫ МОНИТОРИНГА

- биоэкологический (санитарно-гигиенический).
- геосистемный (природно- хозяйственный).
  - биосферный (глобальный). [6.]



Важным средством экологического мониторинга, позволяющим получать интегральную оценку качества среды, являются биоиндикация и биотестирование.

Методы используют для контроля состояния среды некоторых организмов, особо чувствительных к изменениям среды и к появлению в ней вредных примесей. [14.]



# БИОТЕСТИРОВАНИЕ

Биотестирование как метод оценки токсичности водной среды  
используется:

- при проведении токсикологической оценки промышленных, сточных сельскохозяйственных, природных и прочих вод с целью выявления потенциальных источников загрязнения;
- в контроле аварийных высокотоксичных сбросов сточных вод; [9.]



<http://ab.immib.org.tr/portals/1/numune.jpg>



[http://www.yarskonline.ru/upload\\_files/news/6176\\_1.jpg](http://www.yarskonline.ru/upload_files/news/6176_1.jpg)



Компания Space Biosphere Ventures в 1991 году создала грандиозный по своим масштабам проект – искусственную среду обитания с замкнутыми биологическими циклами.

Ссылаясь на то, что сферой обитания номер один для человечества является планета Земля, проект наименовали «Биосфера-2». Сеть герметичных купольных зданий расположилась в пустыне Сонора (штат Аризона, США) и была полностью отделена от окружающей среды Земли.

[<http://poznavatelno.net/proekt-biosfera-2-vozmozhna-li-zhizn/>]



<http://afigenchik.ru/2016/07/26/mozhet-li-chelovek-zhit-v-iskusstvennoy/>

«Биосфера-2» включала в себя 5 отдельных зон: имитирующих лес, пустыню, саванну, мангровый эстуарий и мини-океан с собственным пляжем.

Остальная территория была отведена под сельскохозяйственные угодья, жилые помещения и контрольно-вычислительный пульт. В этой огромной капсуле содержалось более трех тысяч представителей фауны, более 4 тысяч – флоры и 8 человек.

[<http://poznatelno.net/proekt-biosfera-2-vozmozhna-li-zhizn/>]



- В 1993 году в «Биосферу-2» был закачан воздух снаружи и поступили резервы продовольствия. *Ученые продержались 2 года в замкнутой экосистеме, как и было запланировано, но эксперимент был окрещен провальным.*
- С 2011 года в «Биосфере-2» проводятся изучения изменений климата и воздействие на человека, до этого же «ковчег» оставался просто аттракционом для туристов. *Повторные попытки возобновить эксперименты были неудачными, как и все аналогичные проекты.*

[http



<http://afigenchik.ru/2016/07/26/mozhet-li-chelovek-zhit-v-iskusstvennoy/>

В соответствии с целью исследования применяют методы, используемые в гуманитарных науках (социальных науках, демографии, психологии и др.) и/или естественных науках (физиологии, психофизиологии, биохимии и т. д.) [11.]



---

□ **Спасибо за внимание!**