

Рейтинги устойчивого развития регионов Российской Федерации



Методология эколого-энергетического рейтингового агентства
Интерфакс-ЭРА

Рейтинг регионов России

три компонента устойчивого развития

Концепция долгосрочного развития 2020

- улучшение качества природной среды
- формирование экологически ориентированной модели развития экономики и экологически конкурентоспособных производств

■ экологизация условий жизни человека

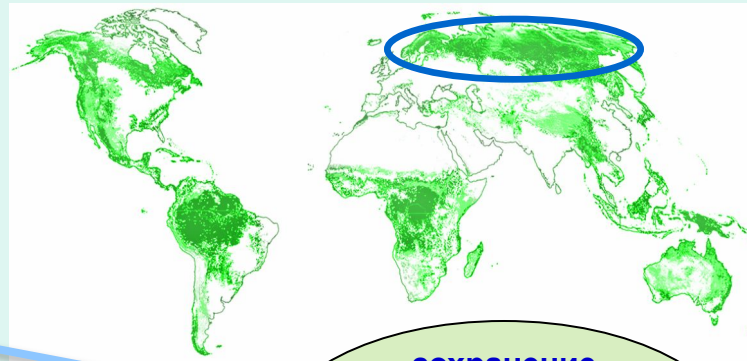
сохранение среды обитания человека и его здоровья

сбережение природных ресурсов, рост эколого-энергетической эффективности производства

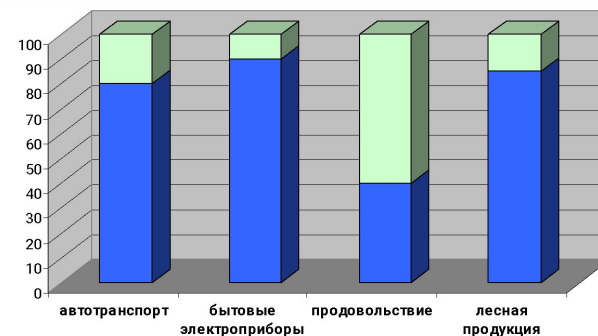
сохранение биоразнообразия, обеспечение устойчивости экосистем



Россия обладает крупнейшими ресурсами биосферной регуляции



Доля влияния экологического фактора на рынки отдельных товаров



Рейтинг регионов России

три компонента устойчивого развития

Состав компонентов оценки устойчивости

- *технический потенциал*, оценка которого строится на интегральных соотношениях потребляемых ресурсов и энергии, производимой полезной продукции и образовании вредных экологических воздействий;
- *человеческий потенциал*, оценить который можно по показателям, отражающим жизнеспособность человеческой популяции в совокупности с экологическими факторами, определяющими рост или падение жизнеспособности;
- *природный потенциал*, при оценке которого необходимо учесть устойчивость природной среды и её способность противодействовать негативным воздействиям человека.

Рейтинг регионов России

три компонента устойчивого развития

Концепция устойчивого развития

Сохранение и преумножение трёх потенциалов – природного, технического и человеческого

Устойчивое развитие - это системное **ЕДИНСТВО** живой природы, экономики и человека

Природный потенциал:
естественные экосистемы, природная устойчивость и способность к компенсации вредных воздействий

Живая природа



Чистое производство



Технический потенциал:
высокотехнологичные средства производства, энергоэффективные и экологически чистые предприятия

устойчивое развитие

Здоровые люди



Человеческий потенциал –
здоровое и жизнеспособное население в экологически комфортной среде

Устойчивое развитие – одновременное повышение технического уровня производства, здоровья людей и сохранение должного качества природной среды, необходимого для удовлетворения потребностей настоящего и будущего поколений

Рейтинг регионов России

Три системы – Природа, Техносфера, Человек

- Если следовать **Общей Теории Систем Природу, Техносферу и Человека** можно рассматривать как три класса систем:

– системный подход по отношению к живой природе применяется давно и успешно, термин «экосистема» всеупотребителен;

– демографы широко пользуются системными понятиями, рассматривая население через призму популяционных подходов;

– хозяйственные комплексы - это тоже системы, обладающие способностью к самосохранению и самоподдерживанию развития.

- Это позволяет с методически единой позиции рассматривать потенциал устойчивого развития через оценку жизнеспособности каждой из трёх систем.



Рейтинг регионов России

жизнеспособность - потенциал устойчивого развития

- Жизнеспособность ЛЮБОЙ материальной системы количественно отражают её масса (энергия), эффективность и структурная сбалансированность структуры системы.



- Поскольку Человек и Техносфера объективно погружены в глобальную систему Биосферы, которую не могут превышать по масштабу, РОСТ этих двух систем принципиально ограничен объемом третьей и индикаторы размера (массы и энергии) для них нельзя использовать как критерий устойчивого развития.

Рейтинг регионов России

Экономика - как система

Система совершает полезную работу, эффективность которой можно измерить

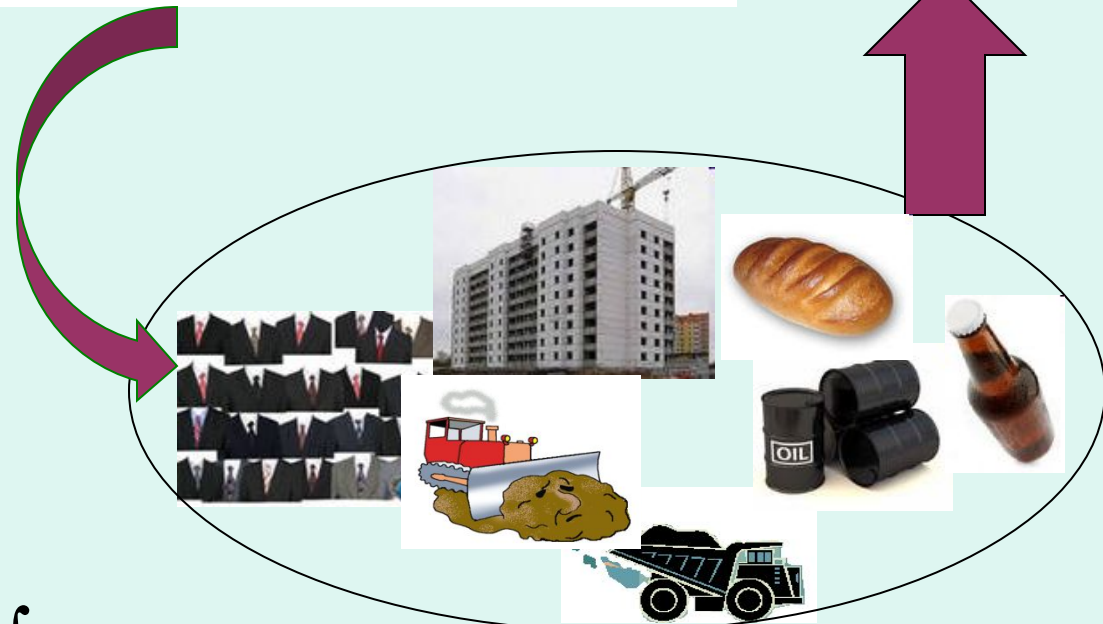


потребление энергии

На «входе» в систему потребляется **энергия**, а на «выходе» получается **полезный продукт**.



ВВП в стране,
ВРП в регионах,
Продукция в К°

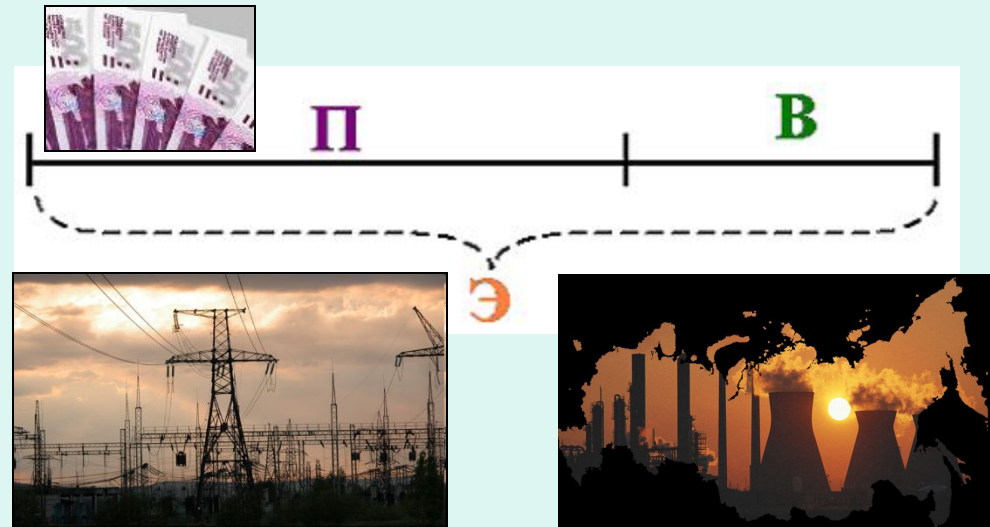


∫ Суммарное производство продукции

Рейтинг регионов России

КПД = какая часть энергии идет на полезный продукт

Отношение продукции (**П**) к затратам энергии (**Э**) отражает эффективность или **КПД** производства.



При оценках динамики члены уравнения имеют физический смысл ($\Delta П$ = индекс физического изменения объемов производства)

Рейтинг регионов России

Часть энергии дает не продукт, а воздействия на среду, отходы, выбросы, стоки...



потребление энергии

произведенная продукция



На «входе» в систему **энергия** потребляется, а на «выходах» получается с одной стороны **полезный продукт**, а с другой – воздействия **на среду**, ОТХОДЫ



∫ Суммарное экологическое воздействие

Рейтинг регионов России

Ключевые критерии эффективности

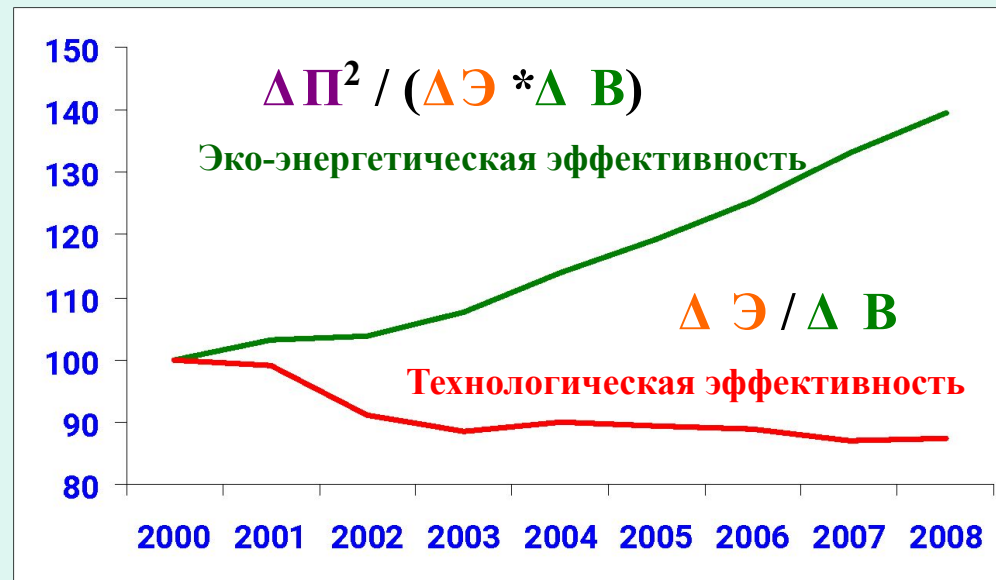
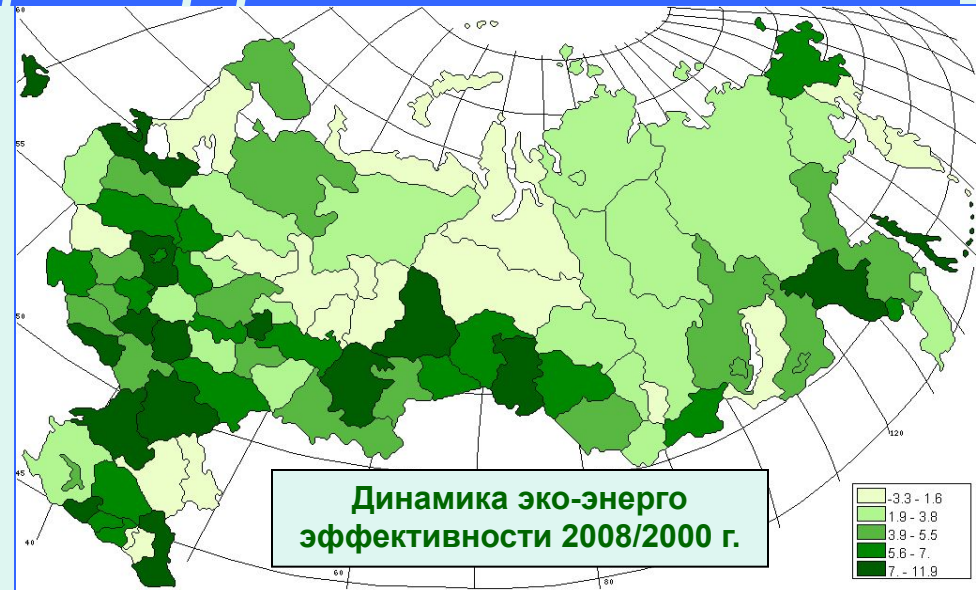
Эко-энергоэффективность

Больше продукции на единицу потребления энергии и воздействий на среду

- Эффективность производства продукции росла, а технический комплекс медленно, но устойчиво ветшал. Здесь нет никакого противоречия – просто с опережением росла продукция, произведенная не техническим комплексом, а взятая из природы. Эффективно осуществлялась капитализация природного потенциала во всех его формах. Нефть, газ, лес, зерно, гидроэнергия и такой потенциал, как ассимиляционная способность экосистем и водоемов. Все эти природные (физические) объекты во все больших количествах переводились в экономику (где они уже товары).

«Мотор» экономики
все больше «дымит»

Технологическая
эффективность



Рейтинг регионов России

Технический комплекс – источники данных

Для характеристики эффективности технического комплекса нужны следующие статистические показатели по всем регионам России:

Показатели общего энергопотребления региона:

- **Потреблено всех видов топлива, в т.ч. автомобильного, всеми потребителями и населением**

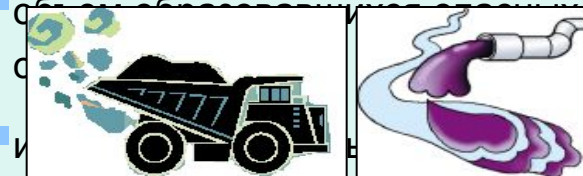
- Произведено электроэнергии

- Потреблено электроэнергии



Показатели воздействия на природную среду:

- объем сброса загрязненных сточных вод;
- объем выброса загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников;
- оценка выбросов подвижных источников;



ИСТОЧНИКОВ

Показатели регионального производства продукции:

- Валовой региональный продукт (ВРП)
- Индекс изменения физических объемов ВРП в % к уровню 2000 года

- Доля



Государственная и ведомственная статистика, в т.ч. Госдоклады об охране среды, дают весь необходимый спектр данных **кроме данных о потреблении всех видов топлива, в т.ч. автомобильного, всеми потребителями и населением**

Рейтинг регионов России

Энергопотребление – источники данных

Оценки потребления топлива и энергии по ВСЕМ РЕГИОНАМ России получены из следующих источников:

«Экономика и энергетика регионов Российской Федерации», М., Экономика, 2001

1991 г.

1995 г.

1997 г.

Опубликовано

1999 г.

ЗАО Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике

2003 г.

2004 г.

2005 г.

АНО Независимое экологическое рейтинговое агентство

2000 г.

2007 г.

Администрации регионов по запросу для рейтинга

2000 г.

2007 г.

Проведен симметричный обмен данными



Различия оценок – десятки процентов.

Данные региональных администраций крайне неравноценны и относительно верно отражают лишь динамику в некоторых сегментах энергопотребления.

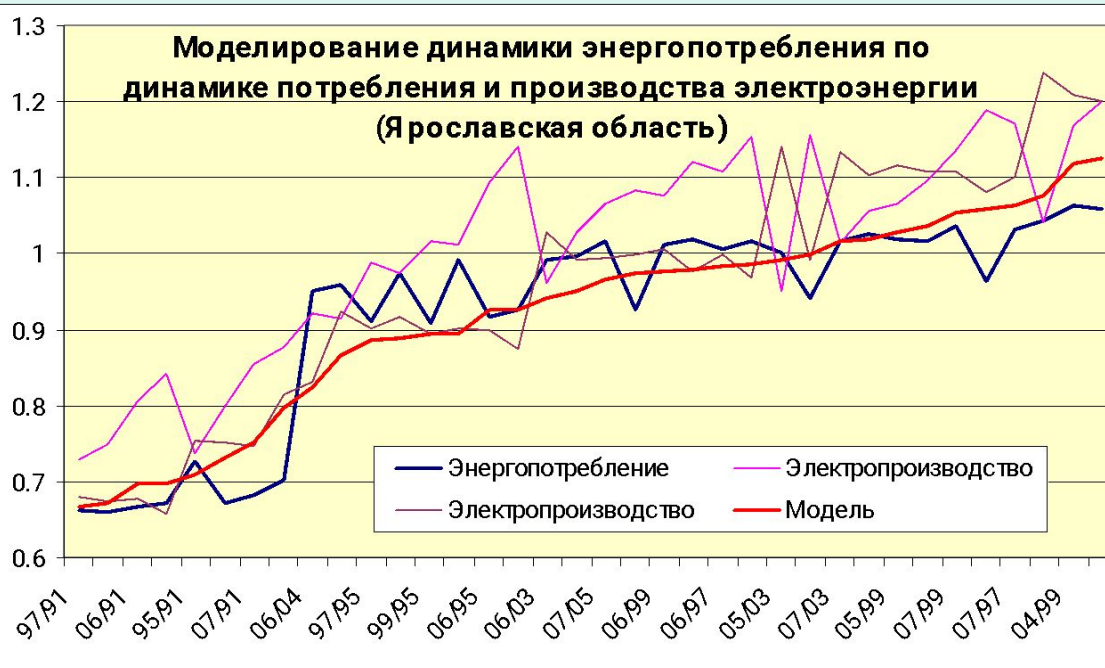
Надежные оценки появляются в большой задержкой по времени.

Рейтинг регионов России

Энергопотребление – аналитические зависимости

Динамика потребления топлива и энергии в каждом регионе имеет тесную, но характерную только для этого региона форму нелинейной связи с динамикой потребления и производства электроэнергии...

Изменение энергопотребления = $A * \text{Изменение электропотребления}^{B1} * \text{Изменение производства электроэнергии}^{B2}$



Математическое исследование зависимостей позволило по данным о динамике потребления и производства электроэнергии, которые публикуются оперативно, рассчитывать оценку энергопотребления, опираясь на данные предыдущих лет.

Математическая достоверность прогнозной оценки для 20 регионов превышает 95%, для 24 регионов точность прогноза превышает 85%, для 21 региона – превышает 70% и лишь у 6 регионов статистическая надёжность оценки менее 50%.

Рейтинг регионов России

Объединение данных из разных источников

Данные трёх источников (Экономика, 2001; АПБЭ, НЭРА) признаны имеющими равный уровень доверия. По ним считалось среднее.

Данные математического моделирования по динамике производства и потребления электроэнергии дополняли оценку с учетом статистического показателя достоверности.

Данные региональных администраций, которые не опирались на надежные абсолютные оценки, использованы лишь для уточнения динамики энергопотребления за последний год (2009/2008)

По тем регионам, где администрации располагали профессионально сделанными оценками общего энергопотребления – эти сведения использованы в расчетах наряду с данными из трёх основных источников. В группу регионов с надежной собственной оценкой энергопотребления вошли республики Бурятия, Карелия, Марий Эл, Еврейская а.о., Хабаровский край, Вологодская, Ивановская, Кемеровская, Оренбургская, Пензенская, Тамбовская и Ульяновская области.

Рейтинг регионов России

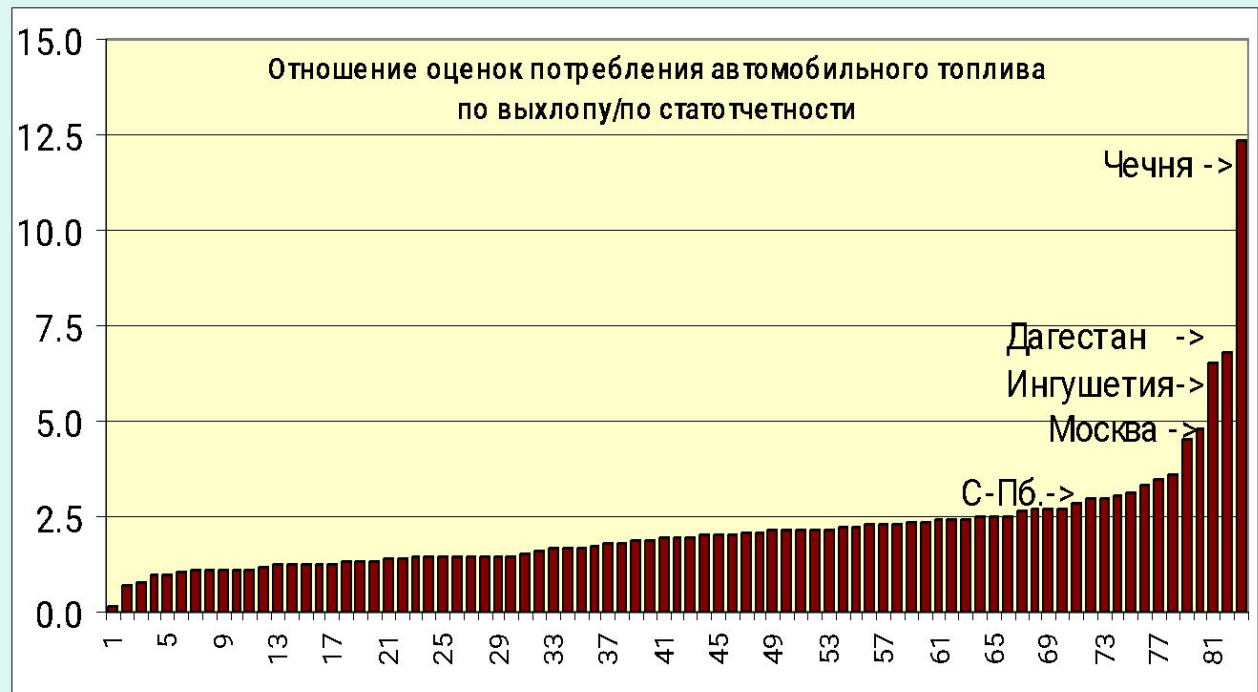
Итоговая оценка общего энергопотребления

Учет перетоков
электроэнергии
(по физическому
эквиваленту)

- Чистый объем электроэнергии полученной регионом «со стороны» прибавляется к общему потреблению топлива.
- В регионах, отдающих электроэнергию тепловой генерации чистый объем передачи «на сторону» вычитается из количества потребленного в регионе топлива.
- К общему потреблению топлива прибавляют электроэнергию ГЭС и АЭС пропорционально их доле в производстве электроэнергии в регионе.

Исправление данных по потреблению бензина и дизельного топлива.

Отчетность совпадает с оценкой по выхлопу в основном в регионах «северного завоза»: Магаданская область, Камчатский край, Чукотский округ, Якутия. В остальных регионах авто-топлива потребляют в **РАЗЫ** больше, чем показано в отчетности.



Рейтинг регионов России

Человеческий потенциал

Оценка человеческого потенциала не может оперировать критерием РОСТА населения, который ведет развитие к пределам ёмкости биосферы и конкретных ландшафтов.

Для характеристики человеческой компоненты потенциала устойчивого развития необходим критерий, отражающий жизнеспособность такой материальной системы, как человеческие популяции. Способность популяции к жизни объективно и точно характеризует показатель смертности, но с обратным знаком.

Чтобы потенциал жизнеспособности не искажали социальные факторы и процессы необходимо исключить из оценки смертность по социальным причинам (убийства, самоубийства, травматизм и другие внешние причины) оставив в рассмотрении только основные «естественные» причины, т.е. число умерших от:

- » ВСЕХ причин смерти кроме внешних причин,
- » инфекционных и паразитарных болезней,
- » новообразований,
- » болезней системы кровообращения,
- » болезней органов дыхания,
- » болезней органов пищеварения,

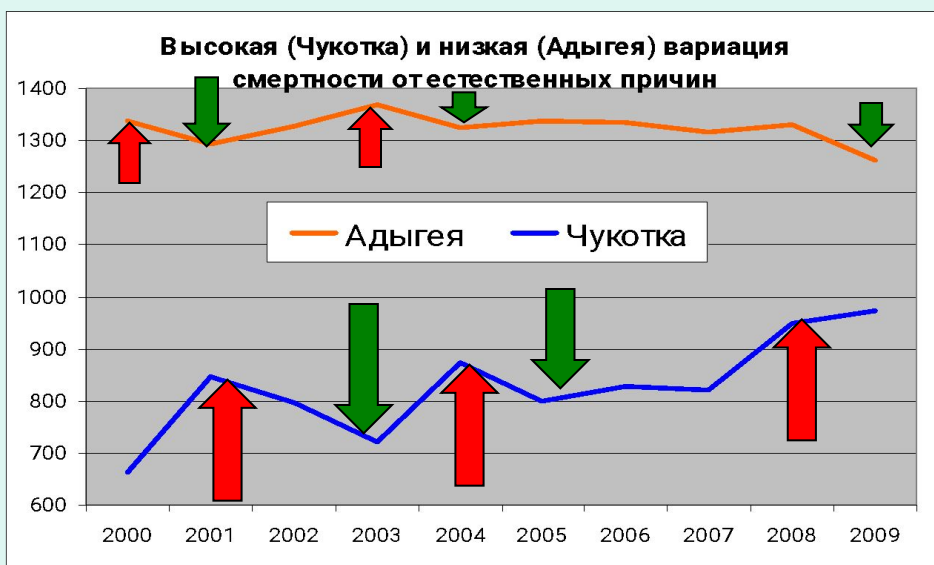
Все дается в расчете на 100 000 человек населения

Рейтинг регионов России

Человеческий потенциал – жизнеспособность популяции

Уровень смертности не может быть показателем жизнеспособности, поскольку в решающей степени он определяется возрастной структурой населения (см. Адыгею и Чукотку) и особенностями образа жизни.

Неустойчивость системы отражает значительная реакция на внешние и внутренние стрессы, которая проявляется скачками уровня смертности (пример – рост смертности ряде регионов в период аномальной жары). Высокая вариация показателей смертности от естественных причин объективно отражает пониженную жизнеспособность популяции, как биологической системы.



Рейтинг регионов России

Человеческий потенциал - качество жизни

Экологические критерии качества жизни

По оценкам ВОЗ для условий России дополнительная смертность от воздействия экологических факторов составляет ок .6%

Для дифференциации оценки роли экологических факторов в дополнительной смертности для всех регионов определены и интегрированы в единый индекс объективные показатели качества среды, с которой население соприкасается в домашних условиях, в черте поселений, на рабочих местах, отдыхая на природе.



Москва, 06.08.2010

Рейтинг регионов России

Влияние экологии на человеческий потенциал

Косвенные показатели влияния экологических факторов на популяционное здоровье

Показатели для оценки качества условий в жилых помещениях :

- % общей площади жилого фонда с центральным отоплением
- % общей площади жилого фонда, оборудованной канализацией
- % общей площади жилого фонда, обеспеченной горячим водоснабжением
- % общей площади жилого фонда, оборудованной водопроводом
- % населения, обеспеченного питьевой водой

Показатели для оценки качества условий на улицах населенных пунктов:

- Выброс загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных и подвижных источников на единицу площади дорог и застройки в поселениях
- Теснота застройки в черте поселений

Показатели для оценки качества условий на рабочих местах:

- Удельный вес (%) работников, занятых во вредных и опасных условиях труда в обследуемых отраслях
- Удельный вес (%) работников, занятых во вредных и опасных условиях труда в общем числе занятых в экономике



Интегральный индекс популяционного здоровья отображается через экологические условия, влияющие на жизнеспособность населения

Рейтинг регионов России

Природный потенциал – устойчивость экосистем

Данные для оценки природного потенциала регионов

- Основной проблемой для использования критериев устойчивости при оценках природной среды является обеспечение их реально измеримыми данными.
- Для интегральной оценки устойчивости экосистем требуется количественная оценка экстенсивной, интенсивной и структурно-информационной составляющих природных комплексов.
- Показатели для оценки этих компонентов устойчивости (ценности) экосистем были разработаны для Временной методики государственной кадастровой оценки земель особо охраняемых территорий и объектов, утвержденной 17.02.2004 и согласованной с Минэкономразвития России, МЧС России, МПР России.

Рейтинг регионов России

Три фактора устойчивости (ценности) экосистем

Кадастровая оценка земель заповедников

Приложение 1.

Коэффициенты ценности по типам

Утверждена:
Руководитель Росземкадстра
С.И. Сай
«04» февраля 2004 г.

**ВРЕМЕННАЯ МЕТОДИКА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ
ЗЕМЕЛЬ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ОБЪЕКТОВ ¹**

1. Основные положения

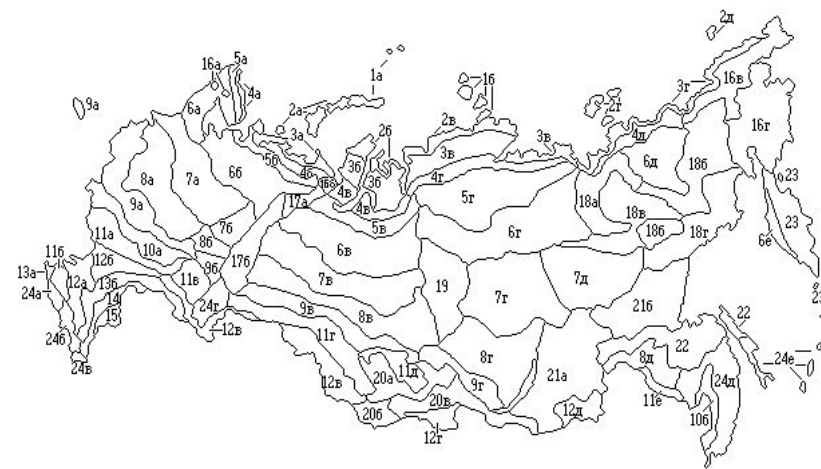
1.1. Методика государственной кадастровой оценки земель особо охраняемых территорий и объектов (далее Методика) разработана в целях реализации постановления Правительства Российской Федерации от 25.08.99 № 945 «О государственной кадастровой оценке земель» («Собрание законодательства Российской Федерации», 30.08.1999, № 35, ст. 326) и в соответствии с Правилами проведения государственной кадастровой оценки земель, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 08.04.2000 № 316 («Собрание законодательства Российской Федерации», 17.04.2000, № 16, ст. 1709).

1.2. Методика применяется для государственной кадастровой оценки земельных участков в составе земель особо охраняемых территорий и объектов, к которым статьи 96-100 Земельного кодекса Российской Федерации отнесены:

– земли особо охраняемых природных территорий (земли государственных природных заповедников, в том числе биосферных, государственных природных заказников, памятников природы, национальных парков, природных парков, дендрологических парков, ботанических садов, территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации);

– земли лечебно-оздоровительных местностей и курортов (земли, обладающие природными лечебными ресурсами (месторождениями минеральных вод, лечебных грязей, рапой лиманов и озер), благоприятным климатом и иными природными факторами и условиями, которые используются или могут использоваться для профилактики и лечения заболеваний человека);

¹ Временная методика государственной кадастровой оценки земель особо охраняемых территорий и объектов, утвержденная 17.02.2004 и согласованная с Минэкономразвития России, МЧС России, МПР России.



**Для интегральной оценки устойчивости
(ценности) экосистем использованы
показатели:**

■ **запасов биомассы в лесных, степных,
болотных экосистемах,**

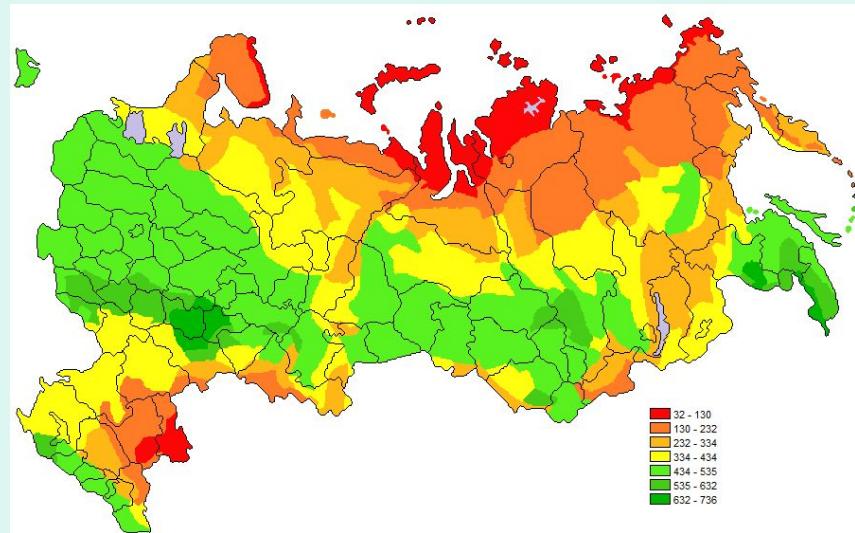
■ **эффективности экосистем
(биомасса/продуктивность)**

■ **биоразнообразия**

Рейтинг регионов России

Масса органического вещества в экосистемах

- Выполнена по материалам о запасах фитомассы, мортмассы (опада, подстилки) и гумуса для природных типов растительности в различных районах России.
- Использованы также оценки, подготовленные лабораторией биогеографии ИГ РАН под руководством д.г.н., профессора А.А. Тишкова в рамках Международной биологической программы (МБП).
- Для уточнения живой массы растений использованы данные космического сканирования NASA об уровне поглощения солнечной энергии зелеными растениями.

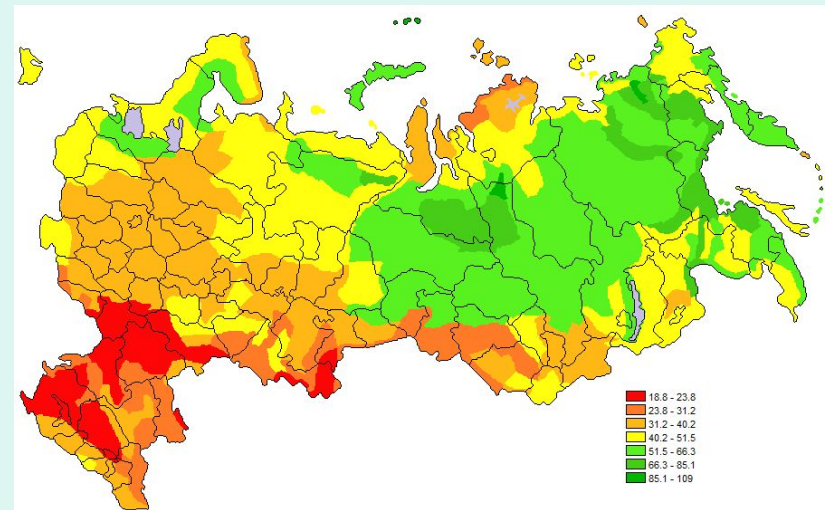


Суммарный запас живого и мертвого органического вещества (тонн/га коренных типов экосистем)

Рейтинг регионов России

Эффективность обменных процессов в экосистемах

- По данным о первичной продуктивности – годовом приросте биомассы экосистем (Виноградов, Мартынов, Тишков, 1994).
- Соотношение массы и годичной продуктивности природных экосистем дает оценку экосистем по способности поддерживать жизнедеятельность при равном ресурсном потоке.
- Фактически, это индикатор эффективности работы экосистем как «термодинамических машин», показывающий время хранения в экосистеме каждого грамма однажды произведенного ею живого вещества.
- Эта характеристика позволяет сравнить экосистемы по способности создавать собственную ценотическую среду при равном ресурсном потоке и часто трактуется как эффективность накопления органического вещества или долговременная память экосистемы.

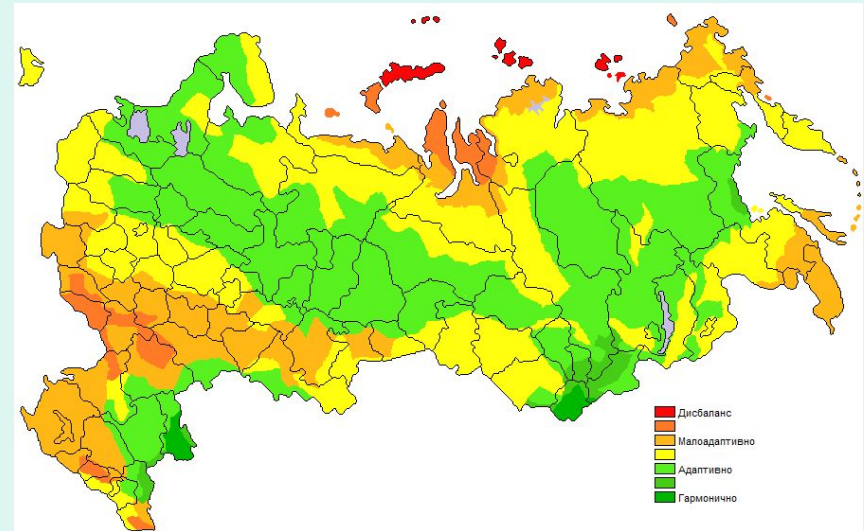


Средняя длительность существования органического вещества в экосистеме (лет) - запас живого и мертвого органического вещества / годовая продукция фитомассы

Рейтинг регионов России

Биоразнообразие – информационная компонента устойчивости

- Наиболее сложной является количественная оценка информационной компоненты устойчивости экосистем, для которой применяются сведения о численности видов в разных группах растений и животных в каждом природном районе.
- При этом заведомо невозможно оценить все биоразнообразие и приходится ограничиваться лишь достаточно изученными группами, выполняющими функции индикаторов (состав флоры сосудистых растений, фауны птиц, рыб, амфибий, рептилий и млекопитающих).



**Сбалансированность
(адаптивная устойчивость)
структуры биоразнообразия**

Рейтинг регионов России

Потери экосистем и сохраненный потенциал устойчивости

- На основе оценок устойчивости разных типов экосистем можно получить интегральную оценку их устойчивости в разных регионах, а по данным о площади лишенной природных экосистем определить потери природного потенциала в результате хозяйственной деятельности.
- Для этого можно использовать материалы земельной статистики об изменении (данные за 2000, 2008 и 2009 гг.) площади земель, занятых природными экосистемами и лишенных природной растительности:
 - Площадь лесов, тундр, болот, степей и естественных лугов,
 - Площадь пашни - общая и обрабатываемая,
 - Площадь всех видов застройки и дорог
 - Площадь нарушенных земель, полигонов, свалок.
- Для каждого субъекта РФ определен интегральный показатель устойчивости природных экосистем на основе соотношения площади природных экосистем и преобразованных земель

Рейтинг регионов России

Природный потенциал – как работает природная устойчивость



- Для демонстрации значения полученных оценок и их верификации проведено сравнение устойчивости природы и устойчивости агропродуктивности земель.
- статистика урожайности сельскохозяйственных культур – один из самых доступных источников информации;
- агроценозы – искусственные системы, устойчивость урожаев во многом обусловлена естественными природными условиями;
- *стабильность* урожайности - природно-климатическая категория, которую можно рассматривать как индикатор, отражающий общую устойчивость природных систем.

Рейтинг регионов России

Крупные хищники – индикатор сохранности экосистем

- Попытки характеризовать сохранность природы регионов традиционно сводятся к подсчетам количества видов животных и растений, занесенных в Красные книги разного ранга или площади особо охраняемых природных территорий.
- Очевидны погрешности этих данных и их неоднозначность.
- Нами в качестве показателей сохранности природного потенциала субъектов Федерации выбраны данные о площади территории региона, на которой обитают крупные хищники.
- Наличие и численность в экосистемах крупных хищников – реальный индикатор качества природных экосистем, поскольку их существование предполагает полновесную структуру пищевой пирамиды.



□ Для такой оценки в России можно использовать данные о численности волка и медведя, которые на большей части территории страны формируют верхний трофический уровень в наземных экосистемах.



Рейтинг регионов России

Система критериев рейтинга устойчивого развития регионов

Технический потенциал экологически устойчивого развития

- Технологическая эффективность в 2009 году (соотношение объема проделанной регионом работы-потребления первичной энергии и количества экологических воздействий на окружающую среду).
- Изменение технологической эффективности после 2008 года (2009/2008).
- Изменение технологической эффективности за период после 2000 года (2009/2000).
- Эко-энергетическая эффективность в 2009 году (отношение произведенной продукции – ВРП за минусом чистых налогов – к потреблению первичной энергии и количеству экологических воздействий на окружающую среду).
- Изменение эко-энергетической эффективности после 2008 года (2009/2008).
- Изменение эко-энергетической эффективности за период после 2000 года (2009/2000).

Человеческий потенциал экологически устойчивого развития

- Жизнеспособность региональной человеческой популяции (1/вариация смертности от пяти «естественных» причин и всех причин кроме внешних с учетом размера популяции) в период с 2000 по 2009 год.
- Среднее многолетнее изменение смертности за период с 2000 по 2009 год.
- Изменение смертности в 2009 году относительно уровня последних лет.
- Экологические факторы формирования здоровья в быту, в поселениях и на рабочих местах (быт – уровень коммунального обустройства жилого фонда и качество воды; улица – количество выбросов в атмосферу от стационарных источников и автотранспорта на единицу площади застройки и дорог в черте поселений; рабочие места – доля работающих во вредных и не отвечающих гигиеническим нормативам условиях труда) в 2009 году.
- Изменение экологических факторов формирования здоровья после 2008 года (2009/2008).
- Изменение экологических факторов формирования здоровья после 2000 года (2009/2000).

Природный потенциал экологически устойчивого развития

- Сохраненный на 2009 год потенциал устойчивости природных экосистем (произведение площади земель с экосистемами основных типов и коэффициента их устойчивости в % к среднему для природных экосистем в России)
- Изменение потенциала устойчивости природных экосистем после 2008 года (2009/2008).
- Изменение потенциала устойчивости природных экосистем после 2000 года (2009/2000).
- Наличие сбалансированных природных экосистем, в которых есть крупные хищники (% площади региона).

Рейтинг регионов России

Интегрирование покомпонентных оценок и проведение частных и комплексного ранжирования

- Сумма мест, занятых регионом по каждому из критериев, используется для определения места региона в каждом из трех компонентов рейтинга.
- Регионы с низкими уровнями загрязнений, воздействий на окружающую среду, значительным снижением антропогенной нагрузки, низкой энергоемкостью производства и высокими показателями здоровья населения и сохраненным потенциалом природной устойчивости попадают в начало списка.
- Регионы с интенсивным воздействием на природу, энергоемким ВРП, трансформированными экосистемами, растущим объемом загрязнений – попадают в конец списка.
- На заключительной стадии проводится интегральное ранжирование по техническому, человеческому и природному потенциалам устойчивого развития. Интегральный рейтинг определялся по сумме мест в каждом из трех частных рейтингов.

Рейтинг регионов России

Ход реализации проекта

Предоставление данных регионами

Нет сведений

*Новосибирская обл.
Респ. СО-Алания
ХМАО-Югра*

