



«Водные ресурсы и борьба с загрязнением» Глобальные вызовы

Научный руководитель Института экономики
природопользования

и экологической политики НИУ ВШЭ

Первый заместитель Председателя
Экспертного совета Технологической
платформы «Технологии экологического
развития»

Заместитель Председателя Комитета по
природопользованию и экологии ТПП РФ

Член общественного совета при Минприроды
Институт экономики природопользования и экологической политики
НИУ ВШЭ, Россия, 2019



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

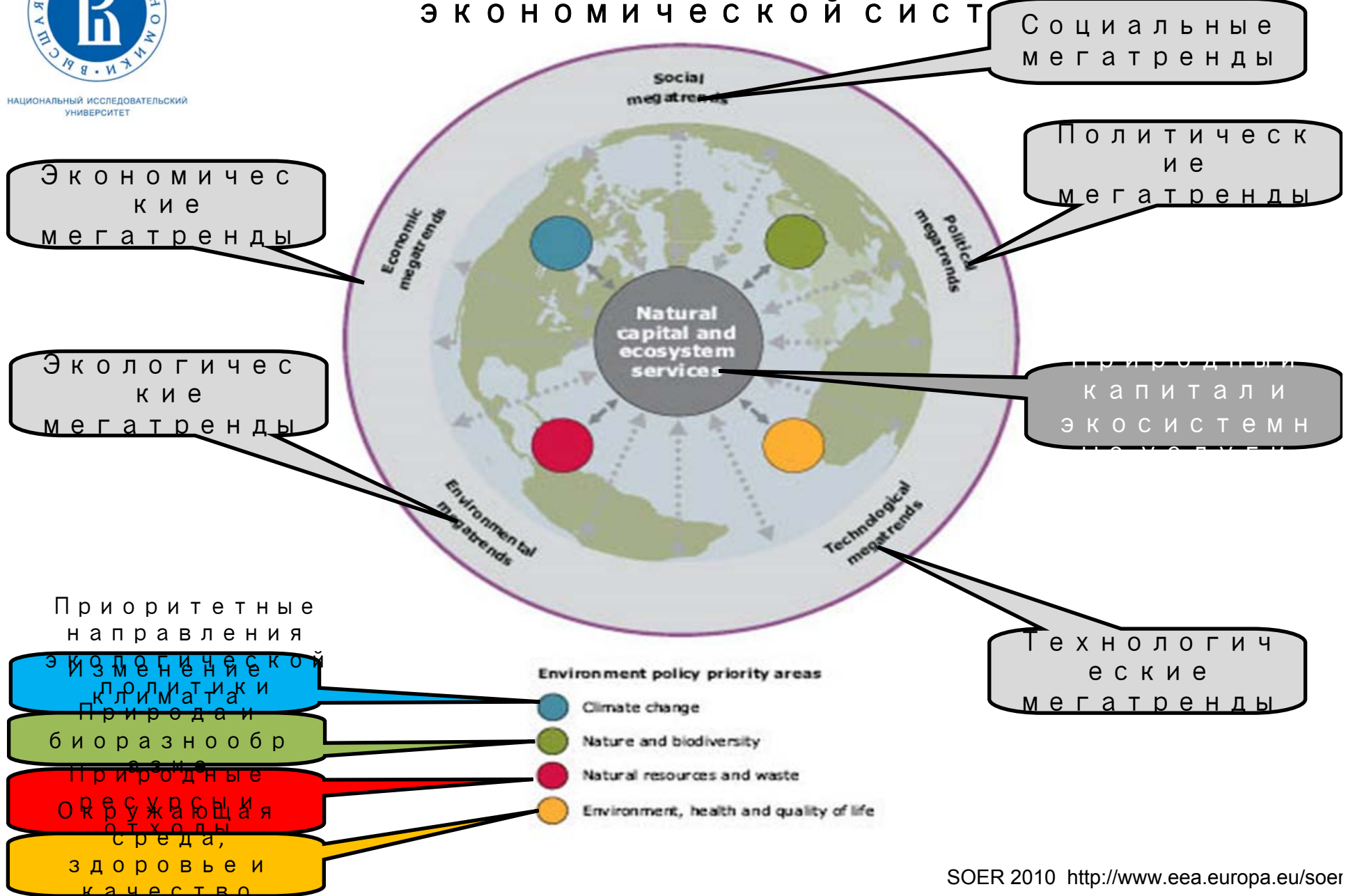
Природопользование и охрана
окружающей среды

СИСТЕМНЫЕ ПОДХОДЫ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

услуги-ядро глобальной социально-экономической сист



SOER 2010 <http://www.eea.europa.eu/soer>



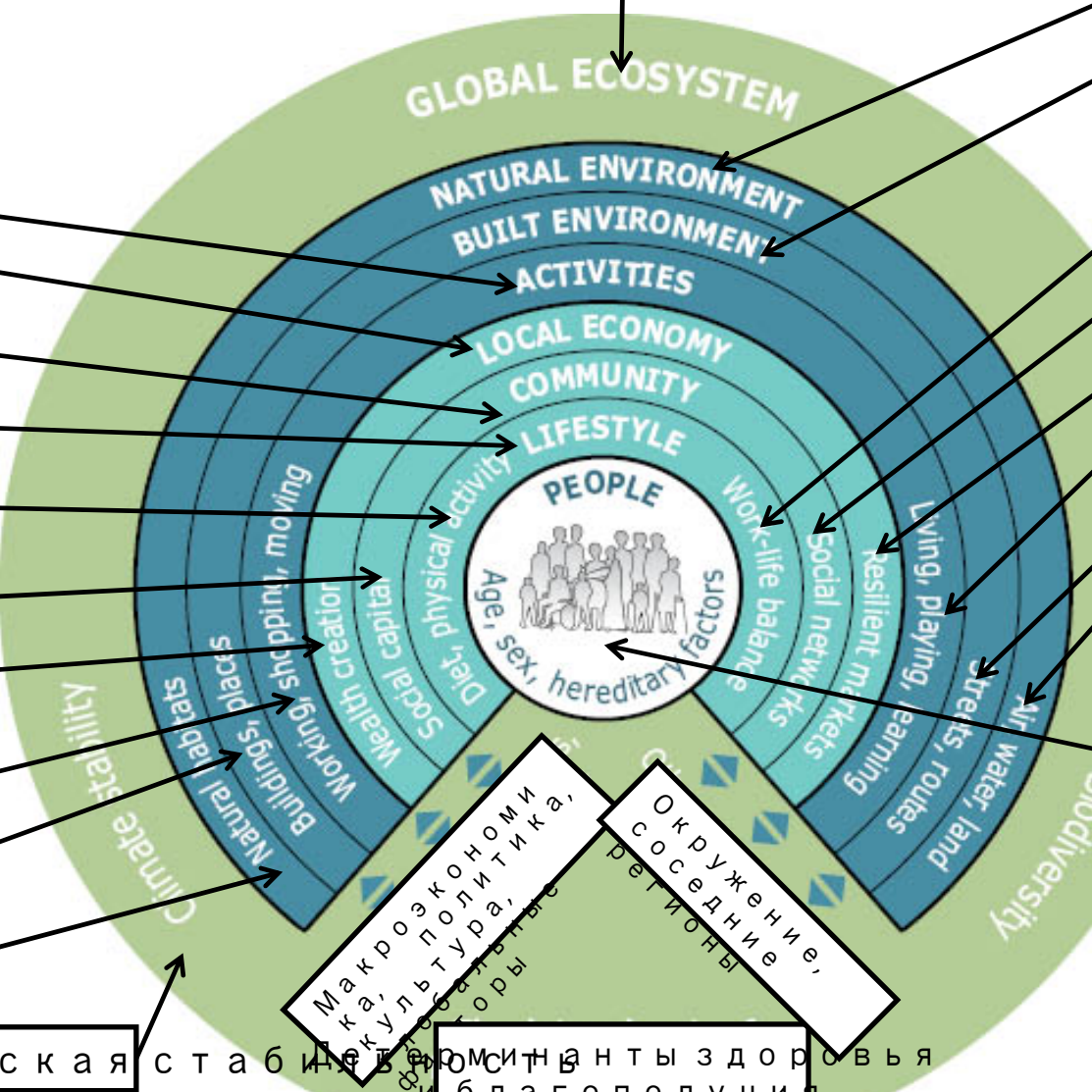
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

экологическое благополучие

Глобальная экосистема

Природная среда
Урбанизированная среда

Виды
деятельное
Местная экономика
Сообщества
Образ жизни
Диета, физическая активность
Социальный капитал
Производство благ
Работа, покупки
Застрахованные территории
Места обитания животных и растений
Климатическая стабильность



Баланс «ЖИЗНЬ-СОЦИУМ»
Социальные связи
Активные
Жизнь, развлечения
Улицы,
Воздух, вода, земля
НАСЕЛЕНИЕ
Возраст, пол, наследственные факторы
Биоразнообразие

Макроэкономика, политика, культура, факторы
Окружение, соседние регионы
Формиранты здоровья и благополучия в окружающем мире

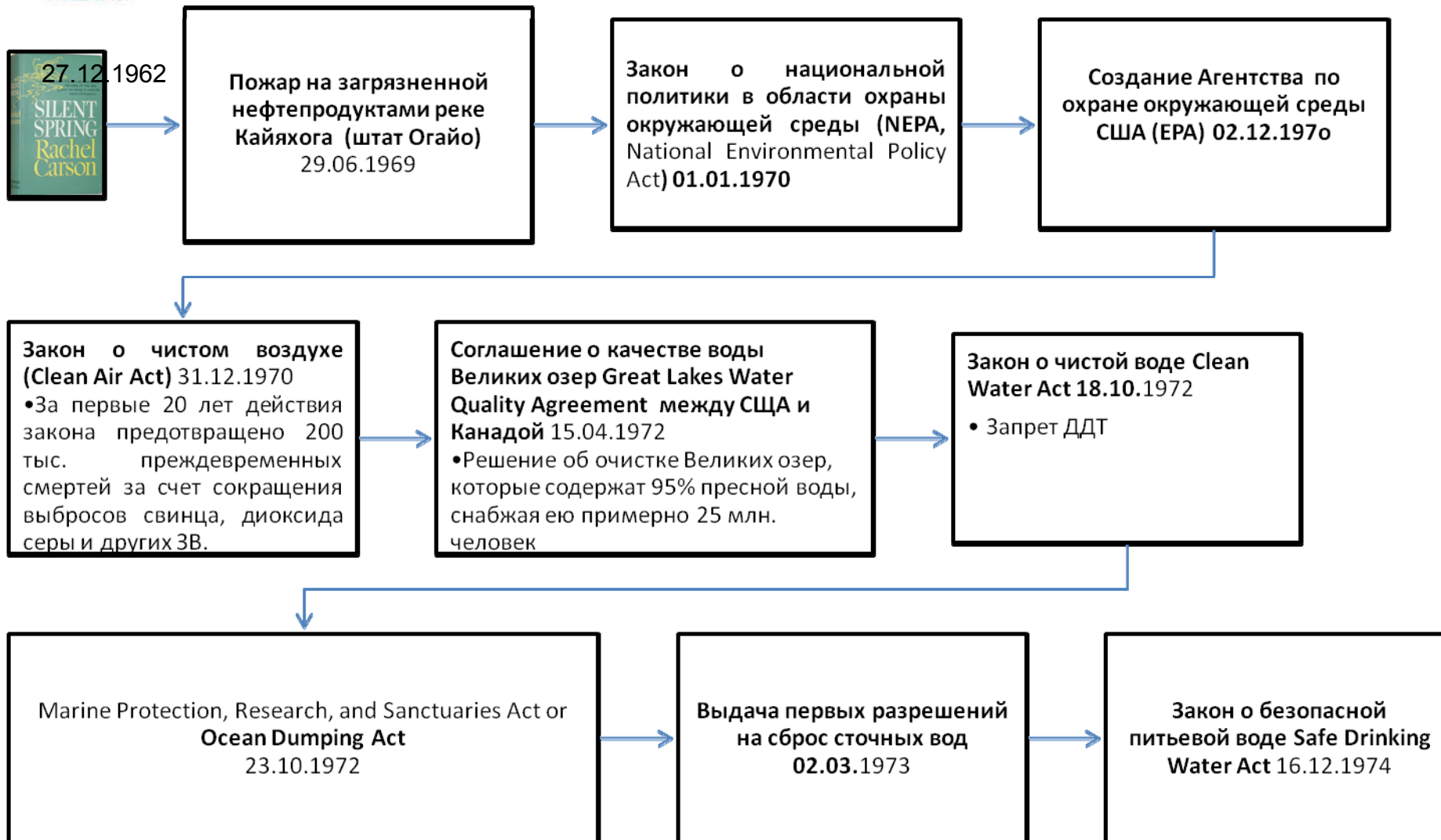
Source: Barton and Grant (a).

SOER 2010 <http://www.eea.europa.eu/soer/>



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

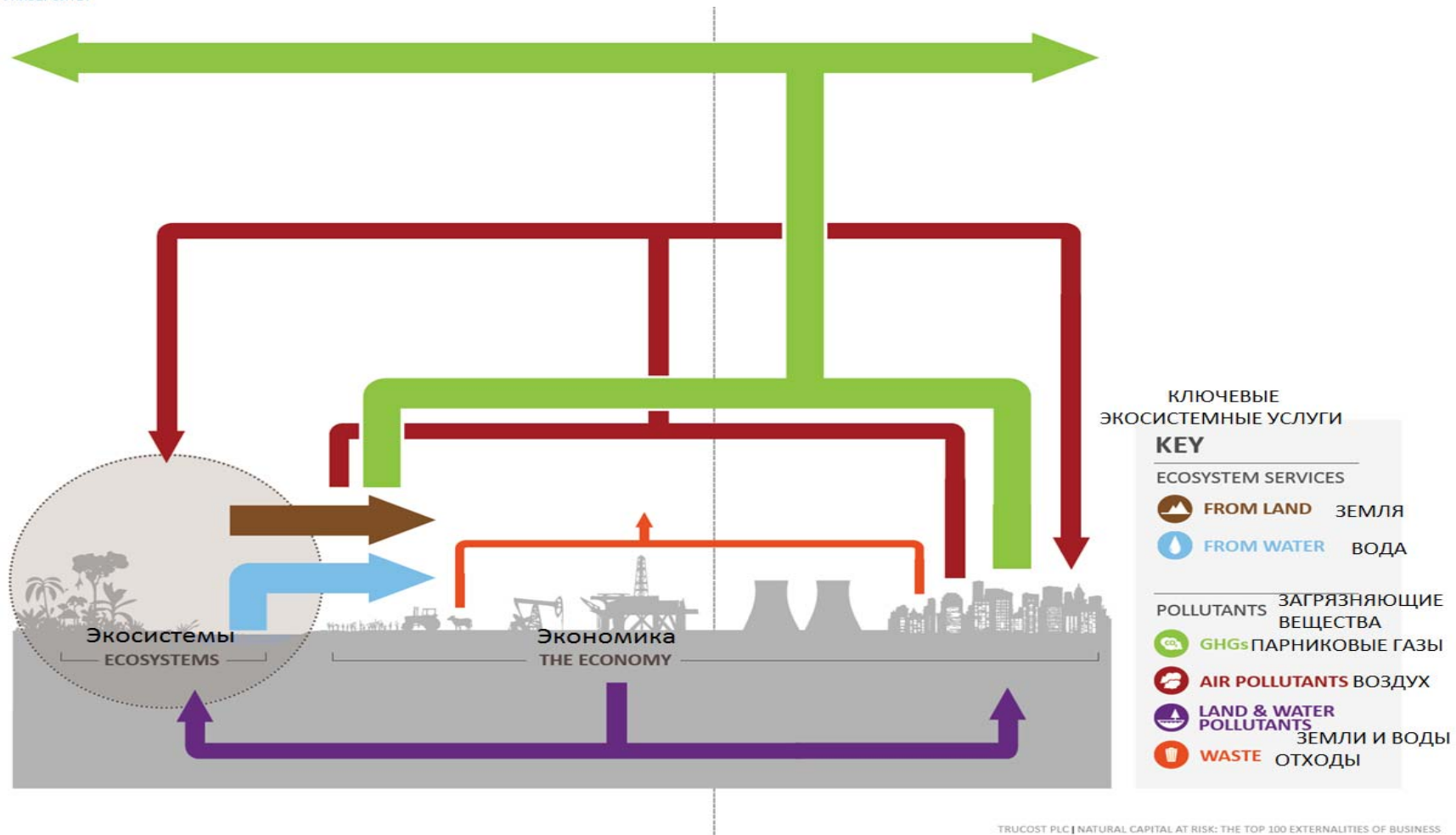
Эволюция регулирувания





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ОБЩАЯ МОДЕЛЬ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ

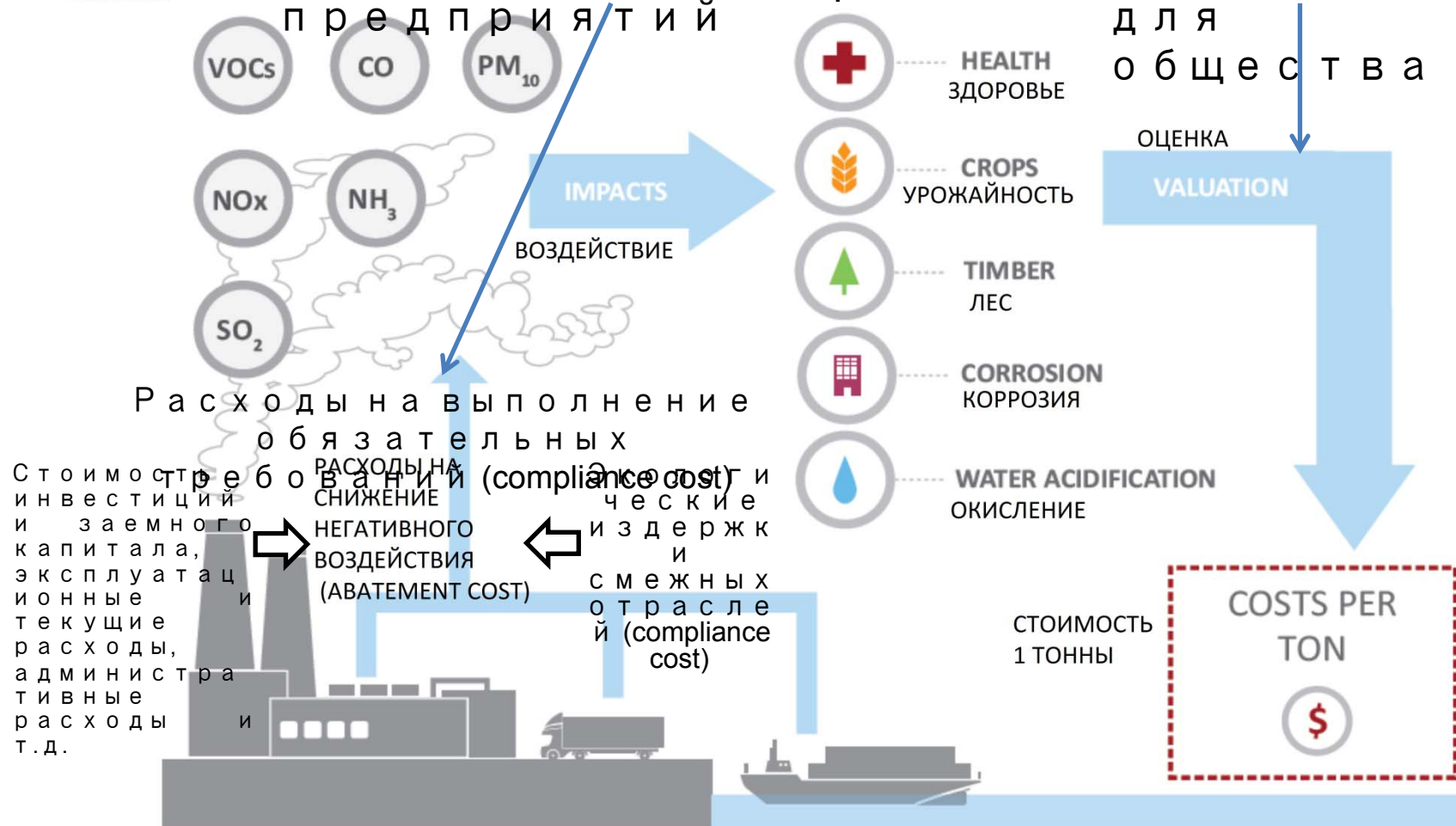


NATURAL CAPITAL AT RISK: THE TOP 100 EXTERNALITIES OF BUSINESS APRIL 2013. www.trucost.com



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

оценки воздействия загрязнения
атмосферного воздуха как для
различных видов экономической
деятельности, так и для общества в
целом



КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ: ОТСУТСТВИЕ ДОСТОВЕРНЫХ ДАННЫХ И МЕТОДИК ОЦЕНКИ, В Т.Ч. ПРИРОДНОГО КАПИТАЛА

NATURAL CAPITAL AT RISK: THE TOP 100 EXTERNALITIES OF BUSINESS APRIL 2013. www.tucost.com, НИУ ВШЭ)



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Эволюция экологических проблем в ЕС

	Изменения климата	Природа и биоразнообразие	Природные ресурсы и отходы	Окружающая среда и здоровье
70-е-80-е годы - (по н.в.)		Охрана отдельных видов животных растений, мест их обитания	Совершенствование обращения с отходами в целях контроля содержащихся в них опасных веществ; Снижение негативного воздействия от размещения отходов; Снижение воздействия полигонов и разливов ЗВ	Сокращение эмиссий специфических ЗВ в воздух, воду и почвы
90-е годы (по н.в.)	Сокращение выбросов парниковых газов промышленными предприятиями, от транспорта и в сельском хозяйстве; Увеличение доли возобновляемой энергии	Создание экологических сетей; инвазивные виды животных и растений; снижение воздействия сельского, лесного и рыбного хозяйства, а также транспорта	Повторное использование (рециклинг) и сокращение образования отходов на основе концепции предотвращения	Сокращение эмиссий ЗВ (шумового загрязнения) от обычных источников в воздух, воду и почвы (например, от транспорта); совершенствование регулирования оборота химических веществ.
2000-е годы- (по н.в.)	Разработка экономически обоснованных подходов, «поведенческих» стимулов и моделей потребления; Распределение глобальных нагрузок смягчения последствий и адаптации к изменениям	Интеграция экосистемных услуг, связанных с изменениями климата, использованием ресурсов и здоровьем; учет природного капитала (например, вода, земля, биоразнообразие) при принятии решений в области управления развитием секторов экономики	Повышение эффективности использования ресурсов (сырье и материалы, продовольствие, энергия, вода) и потребления на фоне роста спроса на ограниченные ресурсы и конкуренции; более чистое производство.	Снижение воздействия вредных ЗВ и стрессообразующих факторов на здоровье; учет взаимного влияния здоровья человека и здоровья экосистем.

Усложнение решаемых задач

The European environment | State and outlook 2010 Source: EEA.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ЕС

Приоритеты 7-ой Программы действий ЕС в области охраны окружающей среды до 2020 года (7th EAP -Environment Action Programme to 2020)

1. Природный капитал:

"Бережное обращение с тем, что нас кормит». (Nurturing the hand that feeds us)

2. Ресурсо-эффективная экономика:

"Делать больше с меньшими затратами» (Doing more with less)

3. Здоровая окружающая среда для здоровых людей (Healthy environment for healthy people):

Забота об окружающей среде - забота о самом себе.

4. Совершенствование исполнения (имплементации) Improved implementation:

Польза для окружающей среды, нашего здоровья и наших кошельков (Good for the environment, our health and our wallets)

5. Улучшение информированности (Increased information):

Наилучшие решения, основанные на самых современных данных ("Best decisions based on latest data")

6. Защищенные инвестиции (Secured investments):

Зеленые стимулы для зеленых инноваций ("Green incentives mean green innovations")

7. Улучшенная интеграция (Better integration):

Единый подход к решению множества проблем ("Tackling multiple challenges with one approach")

8. Устойчивые города (Sustainable cities):

Совместная работа в поисках общих решений ("Working together for common solutions")

9. Реагирование на международные вызовы (Tackling international challenges):

"Хорошая жизнь на нашей планете" – глобальная цель

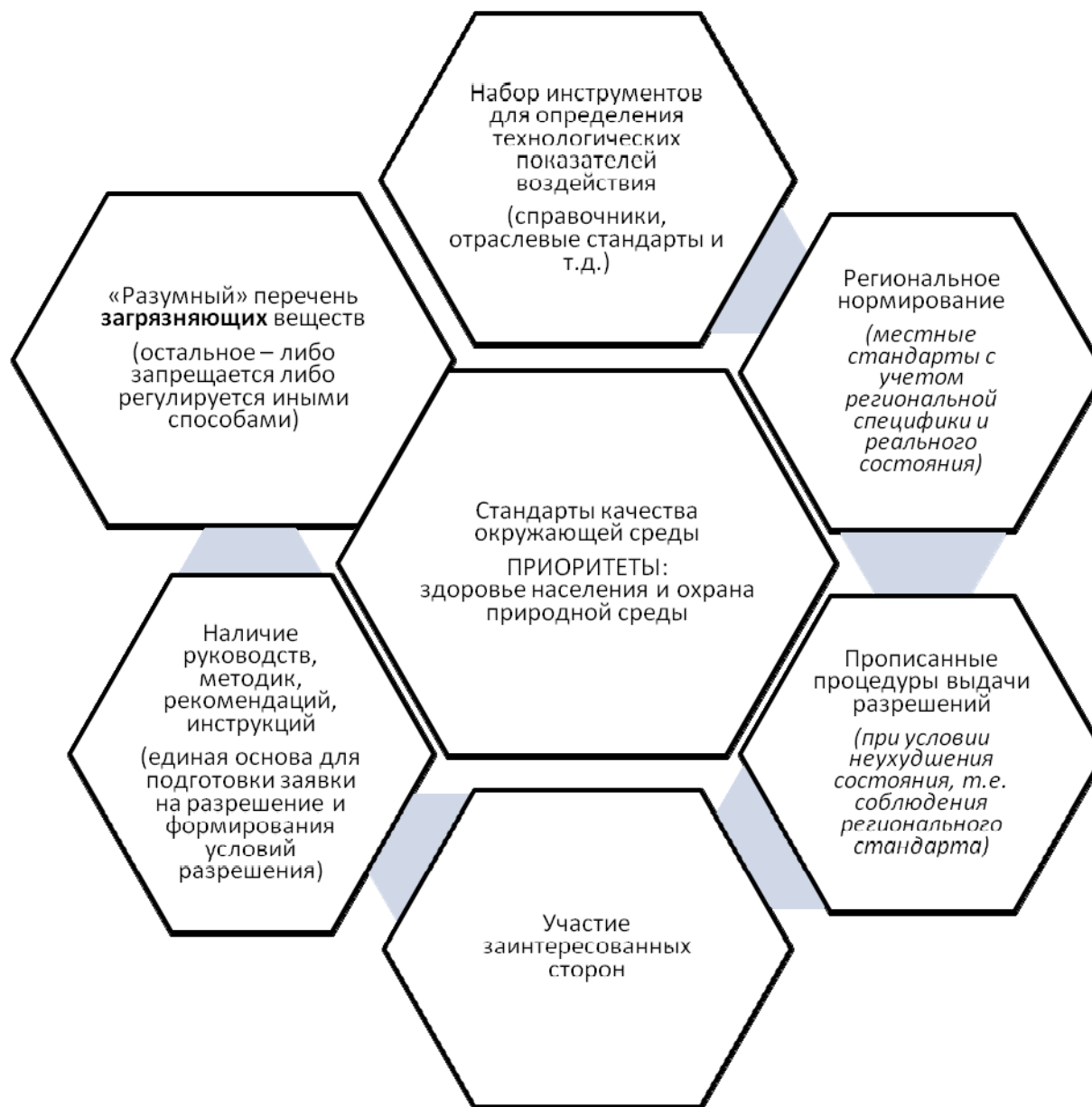




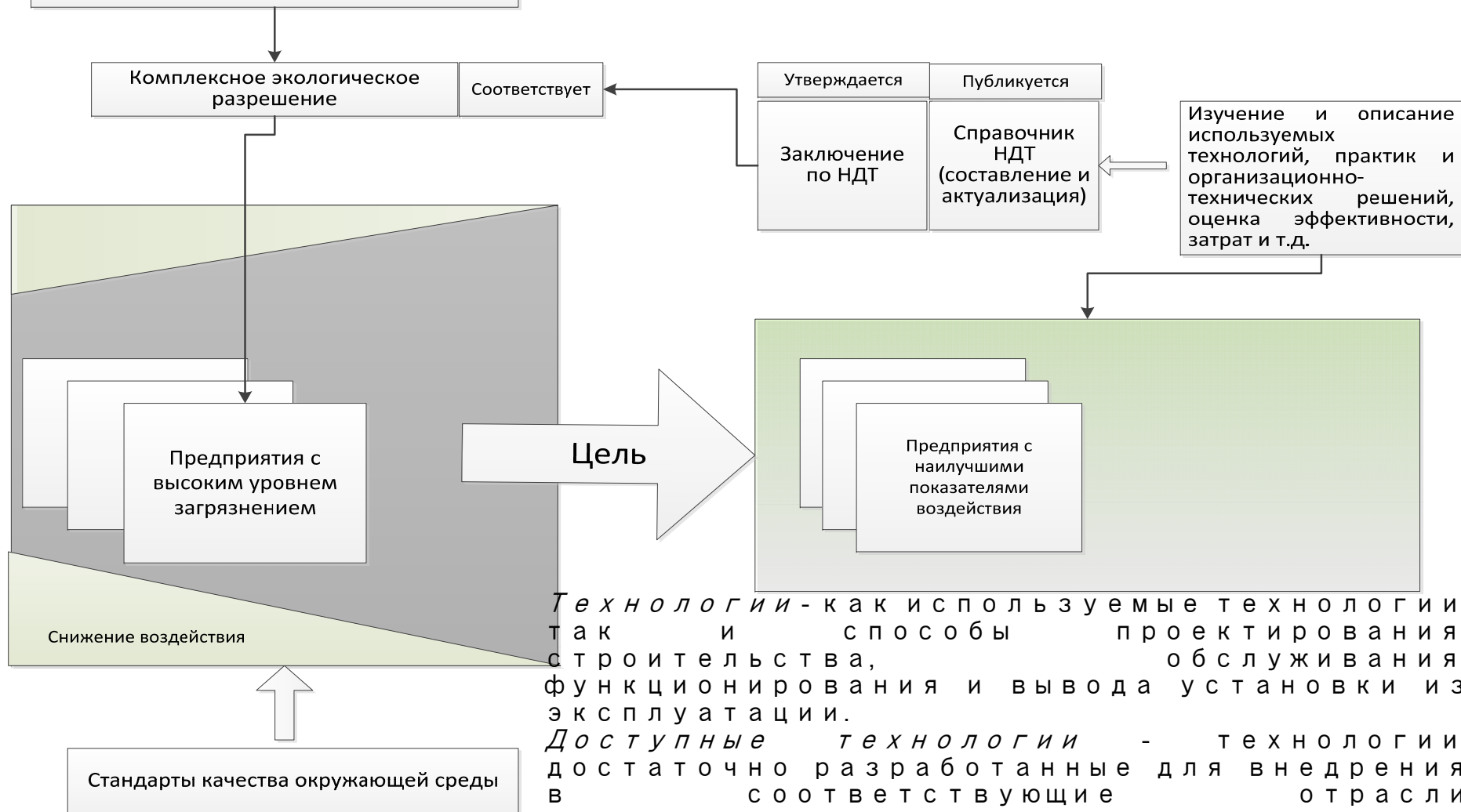
СХЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ НА ПРИНЦИПАХ НДТ

Элемент командно-административной системы регулирования, условие получения комплексного экологического разрешения национального компетентного органа. ЕС - не государство.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Компетентного органа. Национальный компетентный орган

ЕС - не государство. Еврокомиссия



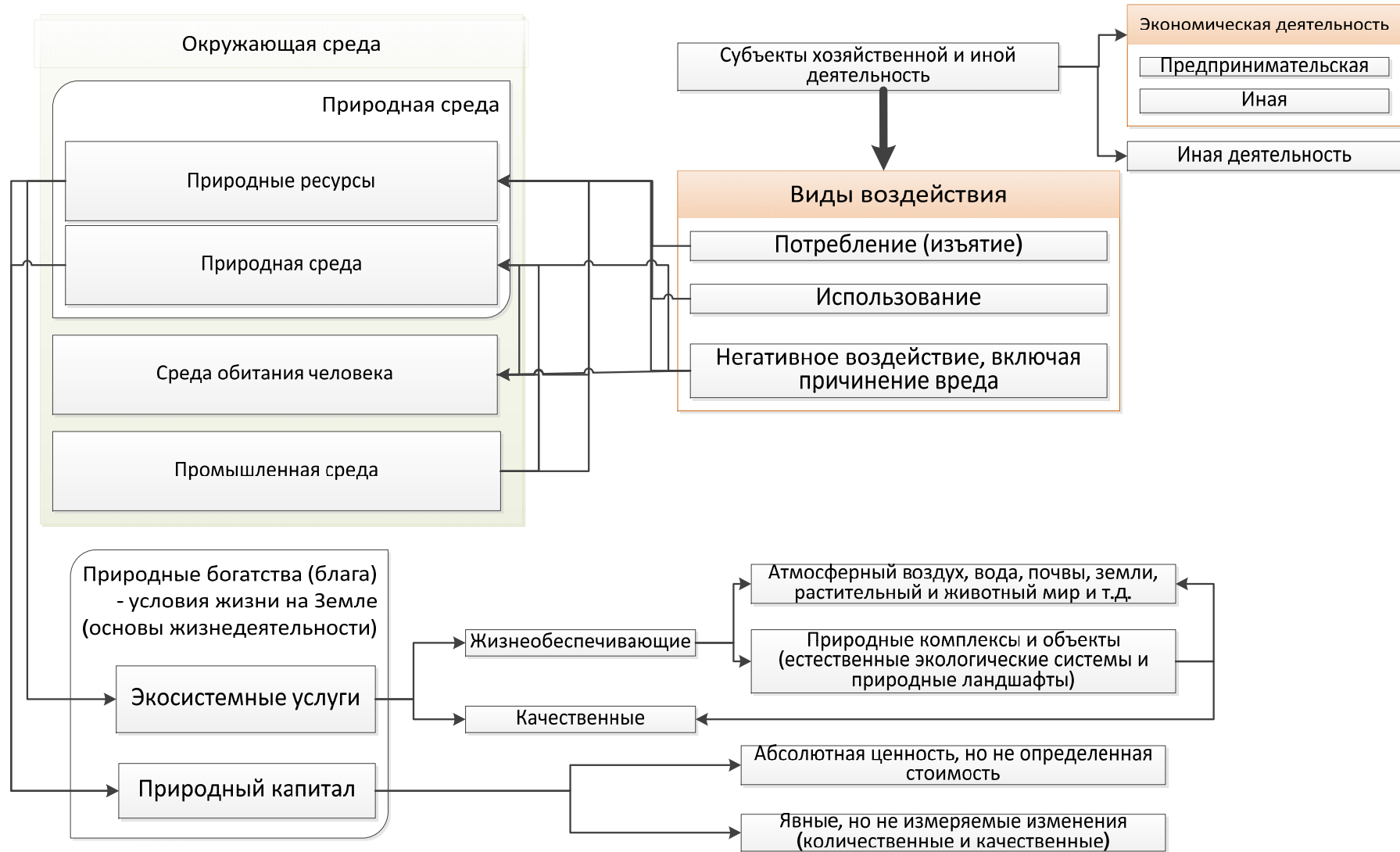
Технологии - как используемые технологии, так и способы проектирования, строительства, обслуживания, функционирования и вывода установки из эксплуатации.

Доступные технологии - технологии, достаточно разработанные для внедрения в соответствующие отрасли промышленности на экономически и технически жизнеспособных условиях с



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Общая модель природопользования





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

РОССИЙСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Отношения

возникающие в области охраны окружающей среды как основы жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации, в целях обеспечения их прав на благоприятную окружающую среду

возникающие в области охраны и рационального использования природных ресурсов, их сохранения и восстановления

возникающие в области охраны окружающей среды, в той мере, в какой это необходимо для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения,

в области охраны окружающей среды, возникающие при установлении обязательных требований к продукции, в том числе зданиям и сооружениям (далее - продукция), или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации

регулируются

международными договорами Российской Федерации, настоящим Федеральным законом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации.

международными договорами Российской Федерации, земельным, водным, лесным законодательством, законодательством о недрах, животном мире, иным законодательством в области охраны окружающей среды и природопользования.

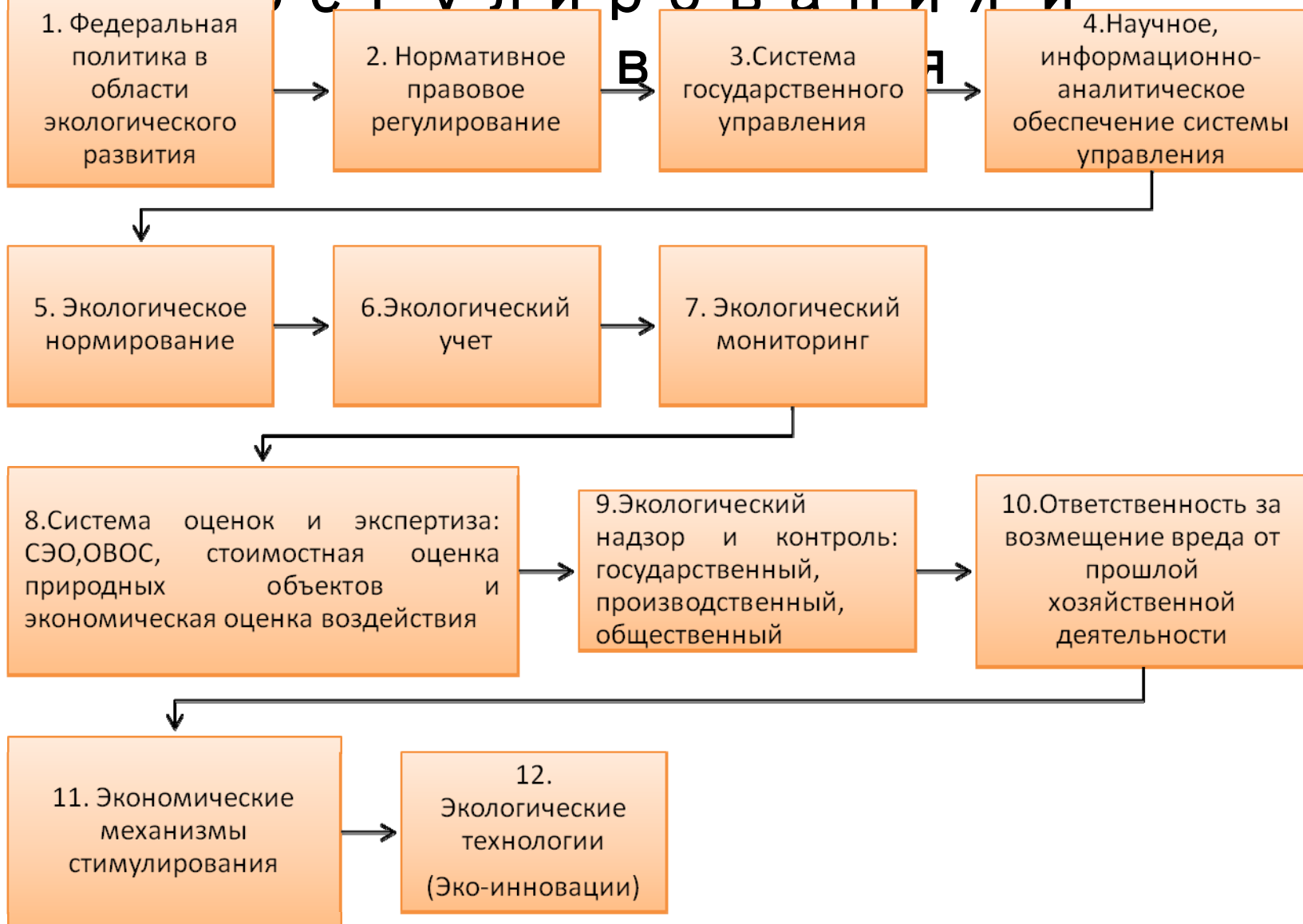
законодательством о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения и законодательством об охране здоровья, иным направленным на обеспечение благоприятной для человека окружающей среды законодательством.

законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ



Пять приоритетных направлений сотрудничества,



**Предупреждение и
ликвидация природных
катастроф**



**Водные ресурсы и
борьба с загрязнением**



Астрономия



**Геопространственные
технологии и их
применение**



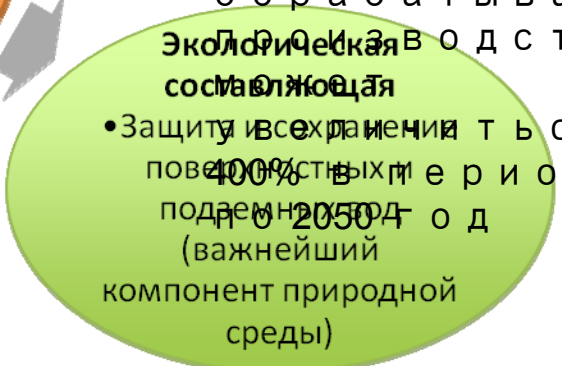
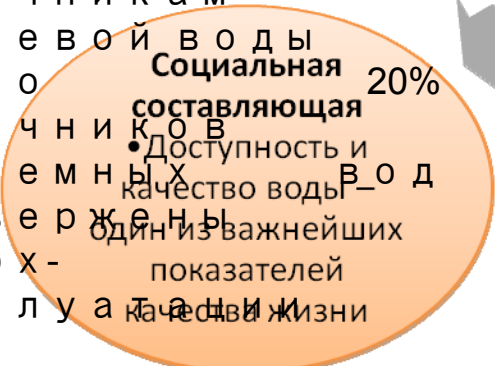
**Новая и возобновляемая
энергетика, и
энергетическая
эффективность**



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

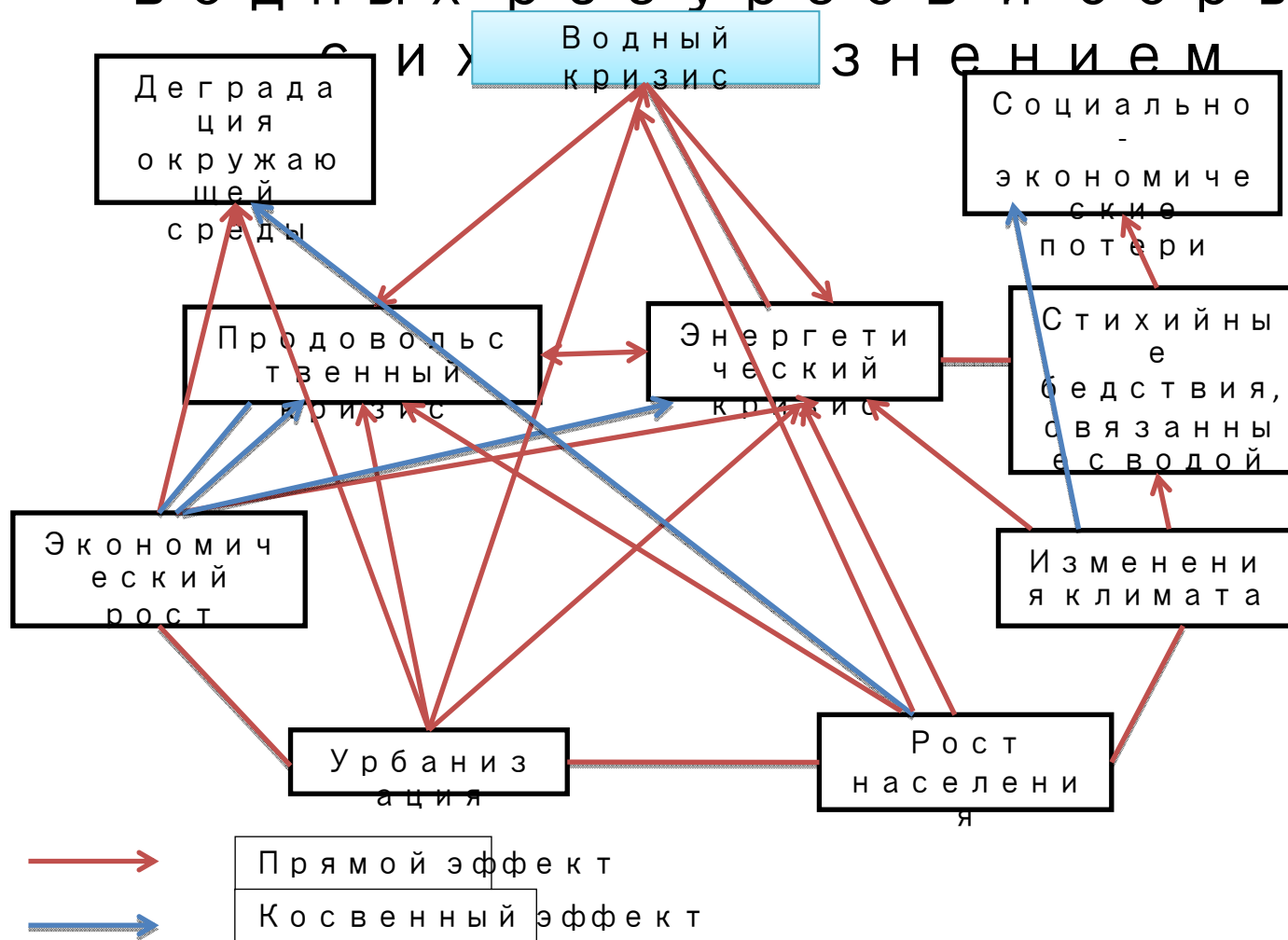
Использование водных ресурсов и борьба с загрязнением - элемент устойчивого развития

- Одно из важнейших условий жизни на Земле, основа устойчивого развития (социального, экономического и экологического), определяет качество жизни
- 748 млн. человек не имеют доступа к улучшенным источникам питьевой воды
- Около 20% источников воды имеют низкое качество воды – один из важнейших показателей качества жизни



- Вода – основа экономического развития, важный ресурс для производства продукции и оказания услуг. К 2050 году спрос на воду в мире возрастет на 55%. Спрос на воду в секторе обрабатывающих производств

Глобальные вызовы в области использования водных ресурсов и борьбы с ними



ОСНОВНЫЕ ВЫЗОВЫ

- ❑ Доступ к санитарии и гигиене
- ❑ Рост урбанизации
- ❑ Обеспечение продовольствием
- ❑ Растущие потребности энергетике
- ❑ Обеспечение устойчивого промышленного развития
- ❑ Климатические изменения



Новые цели тысячелетия на период после 2015 года (ООН)

Цель 6. Обеспечить доступность и устойчивое управление водными ресурсами, и санитарии для всех

Цель 12. Обеспечить схемы устойчивого потребления и производства

Цель 13. Принять срочные меры по борьбе с изменениями климата и их воздействиями

Цель 14. Сохранять и устойчиво использовать океаны, моря и морские ресурсы для устойчивого развития

Цель 15. Сохранять, восстанавливать и развивать устойчивое использование сухопутных экосистем, устойчиво управлять лесами бороться с опустыниванием, остановить деградацию земель и потерю биоразнообразия.



Цель 6. Обеспечить доступность и устойчивое управление водными ресурсами, санитарию для всех

6.1 К 2030 году добиться всеобщего и равного доступа к безопасной и доступной питьевой воде для каждого

6.2 К 2030 году добиться достаточного и равного доступа к санитарии и гигиене для всех, покончить с открытой дефекацией, уделяя особое внимание потребностей женщин и девушек, а также людей, находящихся в уязвимых условиях

6.3 К 2030 году улучшить качество воды за счет снижения загрязнения, прекращения и минимизации сбросов опасных веществ и материалов, уменьшения в два раза сбросов неочищенных сточных вод и существенного увеличения рециклинга и безопасного повторного использования воды во всем мире

6.4 К 2030 году значительно повысить эффективность во всех секторах и обеспечить устойчивость изъятия и поставок пресной воды в условиях ее нехватки, значительно снизить долю населения, страдающего от дефицита воды

6.5 К 2030 году внедрить на всех уровнях интегрированный подход к управлению водными ресурсами, включая трансграничное сотрудничество (при необходимости)

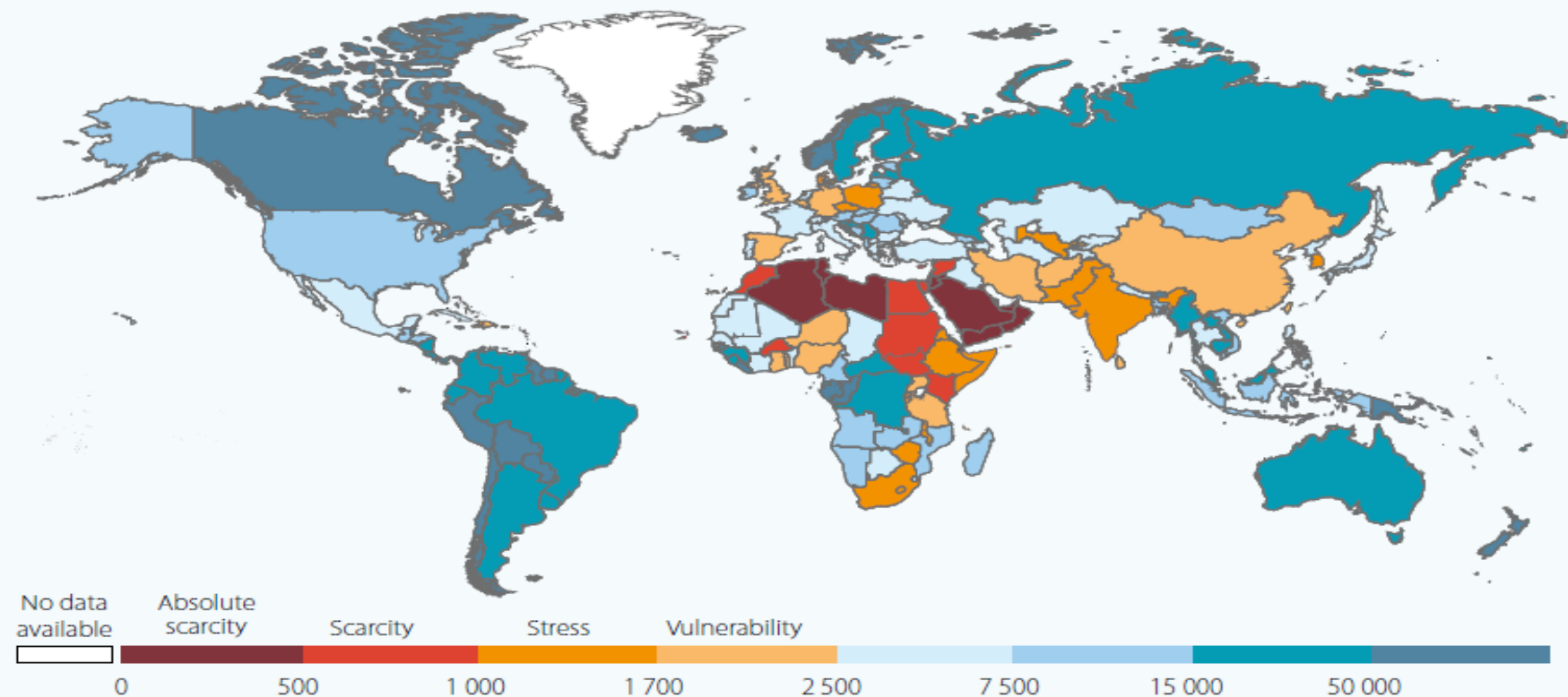
6.6 К 2020 году защитить и восстановить экосистемы, связанные с водой, включая горные, леса, водно-болотные угодья, реки, водотоки и озера



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ

Обеспеченность возобновляемыми водными

Total renewable water resources per capita (2013)



Note: The figures indicate total renewable water resources per capita in m³.

Source: WWAP, with data from the FAO AQUASTAT database. (<http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>) (aggregate data for all countries except Andorra and Serbia, external data), and using UN-Water category thresholds.

WWAP (United Nations World Water Assessment Programme). 2015. *The United Nations World Water Development Report 2015: Water for a Sustainable World*. Paris, UNESCO.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Водные ресурсы и борьба с загрязнением

К «Целям тысячелетия ООН» (Millennium Development Goals (MDGs)), одобренным в 2000 году 189 странами, относится сокращение к 2015 году в два раза доли населения, не имеющего устойчивый доступ к питьевой воде и базовым санитарным условиям (Цель 7.C).

Несмотря на то, что в период с 1990 по 2010 год произошло улучшение ситуации для более 2 млрд. человек, в 2012 году 748 млн. человек не были обеспечены безопасной водой, а 173 млн. потребляли воду непосредственно из местных источников (без очистки).

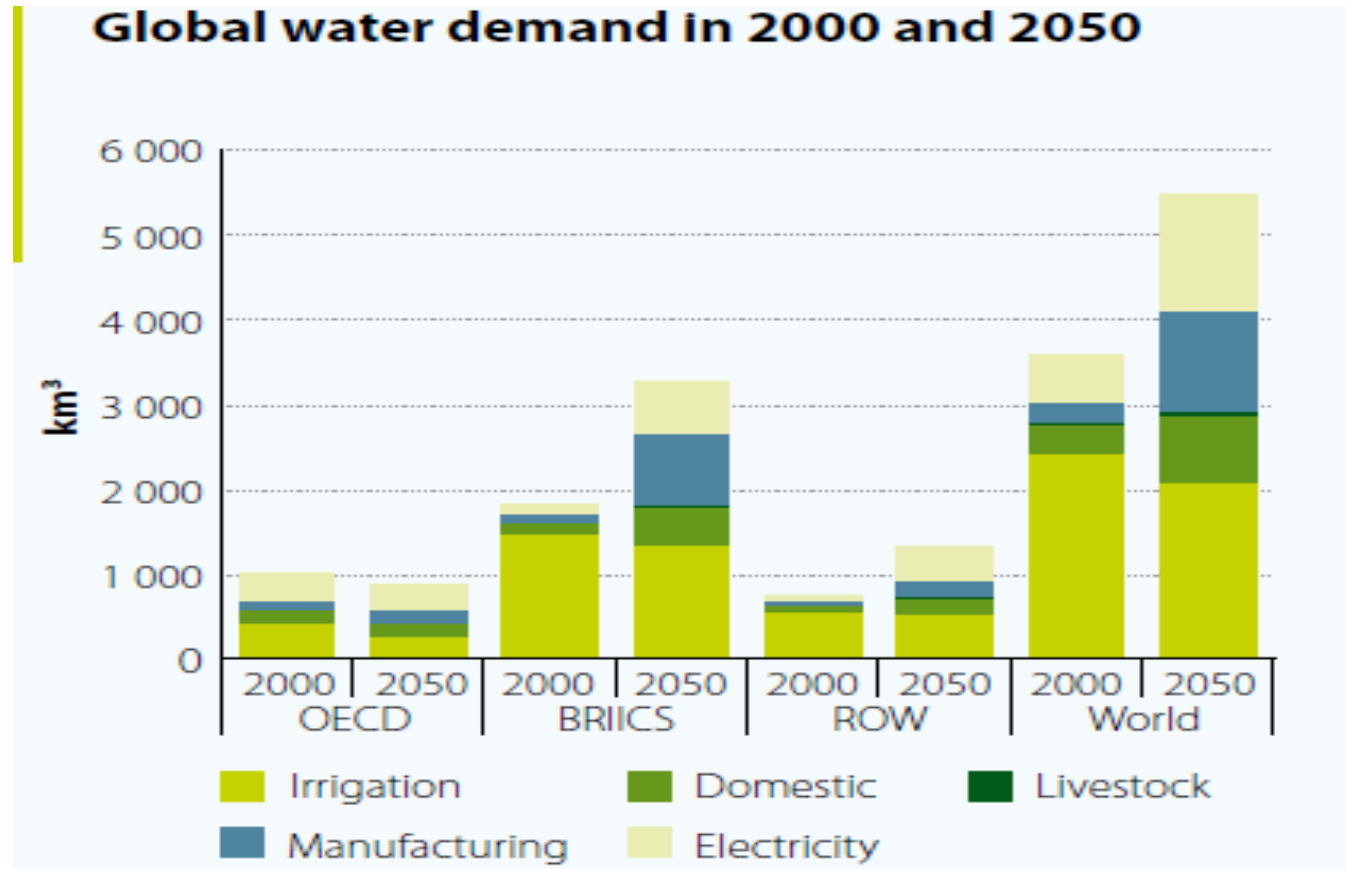
К 2050 году население Земли может возрасти до 9,2 млрд. человек (OECD, 2012), что существенно увеличит потребность в воде в условиях ее дефицита (40% - к 2030 году при сохранении существующей модели водопользования - 2030 WrG, 2009)

В период с 1991 по 2000 год с водой было связано 90% из 2 557 зарегистрированных стихийных бедствий природного характера, в которых погибло 665 000 человек, пострадали миллионы людей, причинен существенный ущерб экономике (UNU, 2013).



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

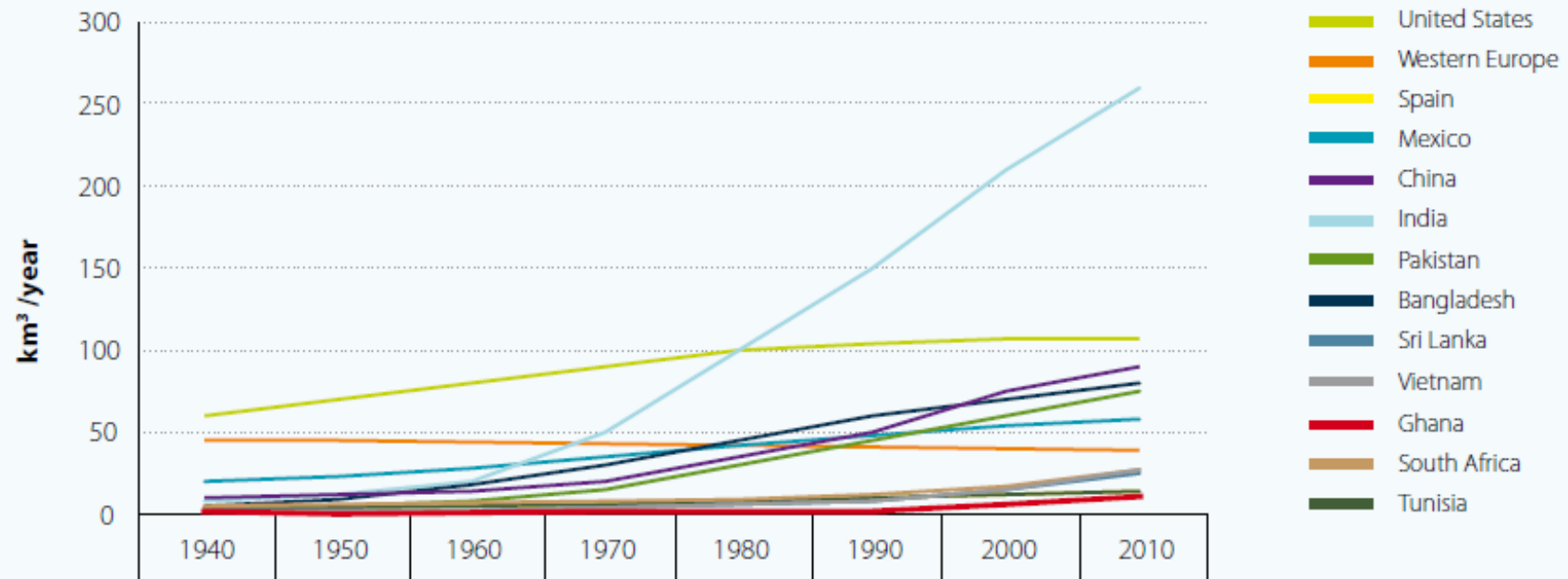
Рост спроса на воду к 2050 году



WWAP (United Nations World Water Assessment Programme). 2015. *The United Nations World Water Development Report 2015: Water for a Sustainable World*. Paris, UNESCO.

Рост потребления воды в сельском хозяйстве

Growth in agricultural groundwater use in selected countries, 1940–2010



Source: Shah (2005). Reproduced from Figure 1 "Growth in groundwater use in selected countries: 1940-2010". *Groundwater and Human Development: Challenges and Opportunities in Livelihoods and Environment*. *Water, Science & Technology* 51 (8): 27-37 with permission from the copyright holders.

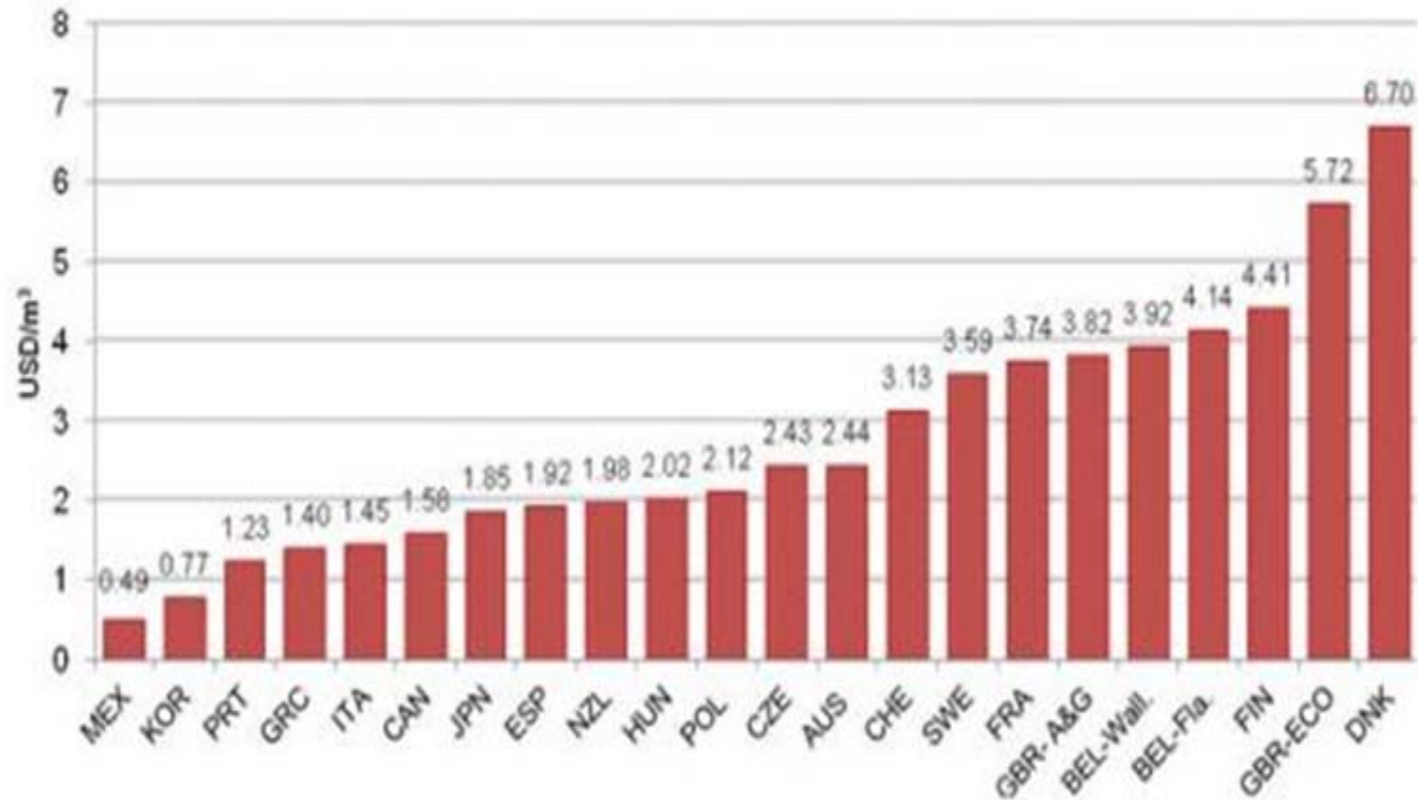
WWAP (United Nations World Water Assessment Programme). 2015. *The United Nations World Water Development Report 2015: Water for a Sustainable World*. Paris, UNESCO.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Стоимость воды в странах ОЭСР

Figure 2. Unit price of water supply and sanitation services to households, incl. taxes (USD/m³)



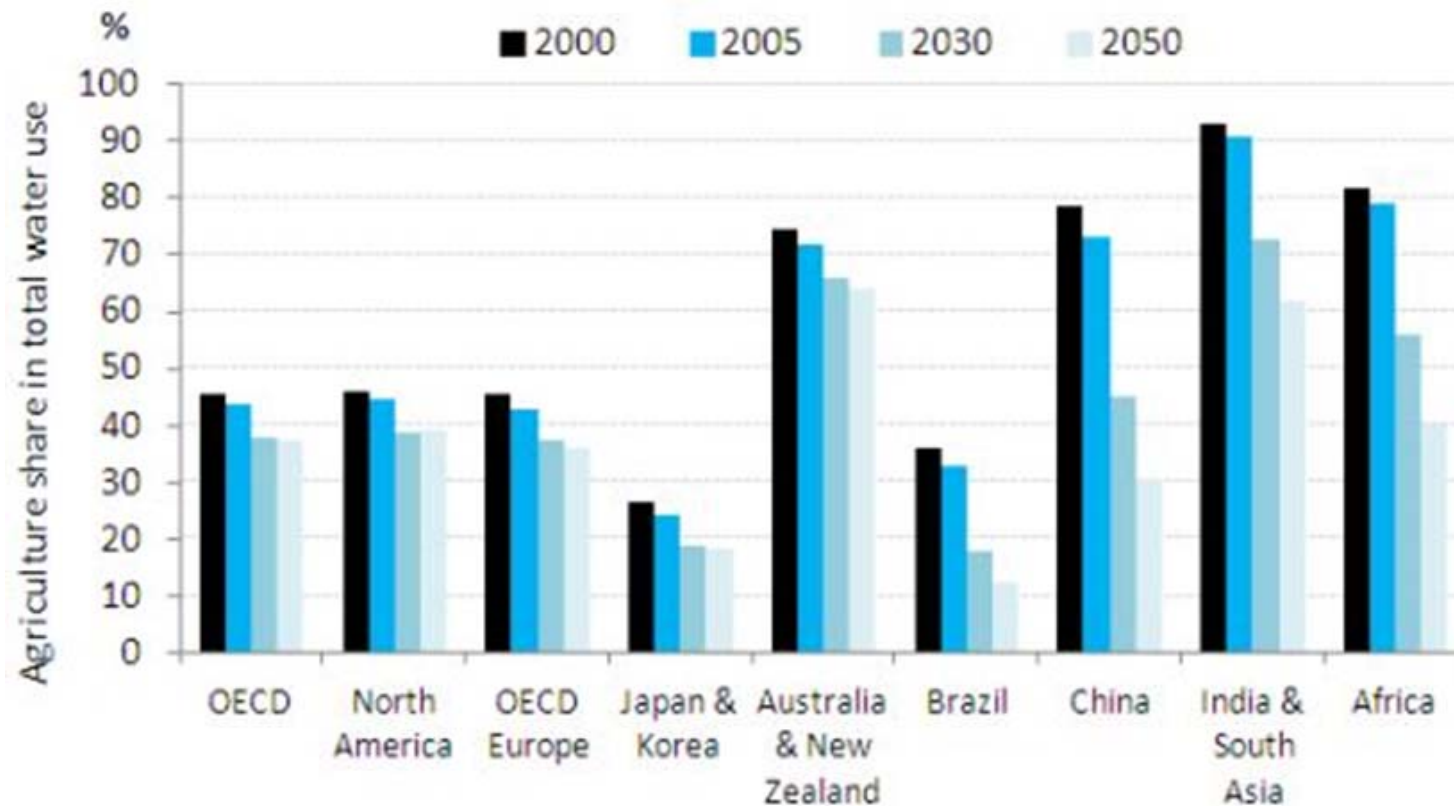
Source: OECD estimates based on country replies to the 2007-08 survey when available, or public sources validated by the countries



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Забор воды для сельского хозяйства

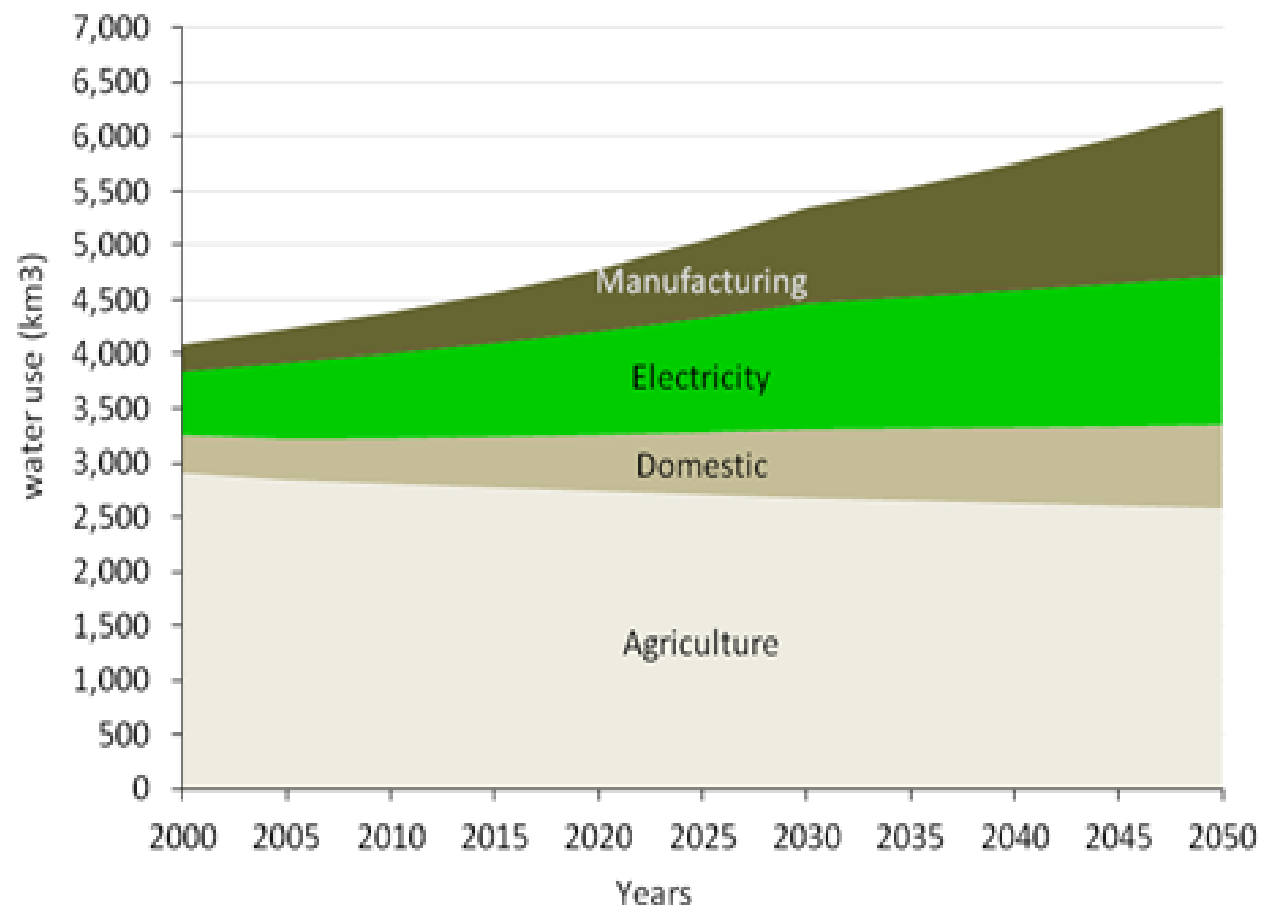
Figure 5. Water withdrawals from 2000 to 2050:
share of agriculture in total water withdrawals



Source: OECD Environmental Outlook Baseline, 2007.

Использование воды в странах ОЭСР

Figure 1. World water use: By sector



Source: OECD Environmental Outlook Baseline



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Примеры

Предметная область деятельности Агентства охраны окружающей среды США

Воздух

Изменения климата, воздух помещений, выбросы ртути, плесень, радиация, выбросы от стационарных источников, кислотные дожди, общие ЗВ (6): оксид углерода, приземный озон, свинец, оксиды азота, твердые частицы и оксиды серы, межрегиональное загрязнение (между штатами - CSAPR), стандарты для новых источников загрязнения (NSPS), защита озонового слоя, разрешения на выбросы /Title V, токсичные ЗВ (опасные ЗВ - 187 веществ), транспорт: мобильные источники, видимость/туман

Междисциплинарные проблемы

Асбест, свинец, альтернативное разрешение споров, выращивание скота, отходы животноводства, здоровье детей, климатические изменения, энергосбережение, виды, находящиеся под угрозой, уничтожения, дикая природа и морская среда, доступ к правосудию, федеральные консультативные комиссии, импорт/экспорт, международное сотрудничество, нанотехнологии, реестр разрешений, предотвращение загрязнения(P2), малый бизнес, дополнительные экологические проекты (SEPs), индейские племена

Чрезвычайные ситуации

нефтеразливы, планы управления рисками (RMP), доклады о химических загрязнениях, предотвращение инцидентов с химическим загрязнением, разливы нефти и химических веществ

Вода

Питьевая вода, гидроразрыв пласта, горные стоки, добыча сырья, выращивание скота, ртуть, океанические и прибрежные воды поверхностные воды(озера, реки и ручьи), ливневые стоки, сточные воды, водные бассейны, водно-болотные угодья

Отходы

Неопасные твердые коммунальные и промышленные отходы, полигоны, промышленные и домашние опасные отходы (твердые, жидкие, газы и шламы), универсальные опасные отходы (батареи, пестициды, ртуть-содержащие лампы)

Земли и загрязненные участки

Суперфонд, корректирующие действия (RCRA) подземные цистерны (USTs) наземные цистерны (ASTs), «браунфилды», Закон о сохранении и восстановлении ресурсов (RCRA)

Пестициды

регистрация, охрана труда, охраняемые виды животных и растений, качество продовольствия, маркировка при экспорте/импорте, хранение и обращение

Токсичные вещества

ПХБ, химикаты и опасные вещества, реестр опасных сбросов/выбросов, формальдегиды, нанотехнологии



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

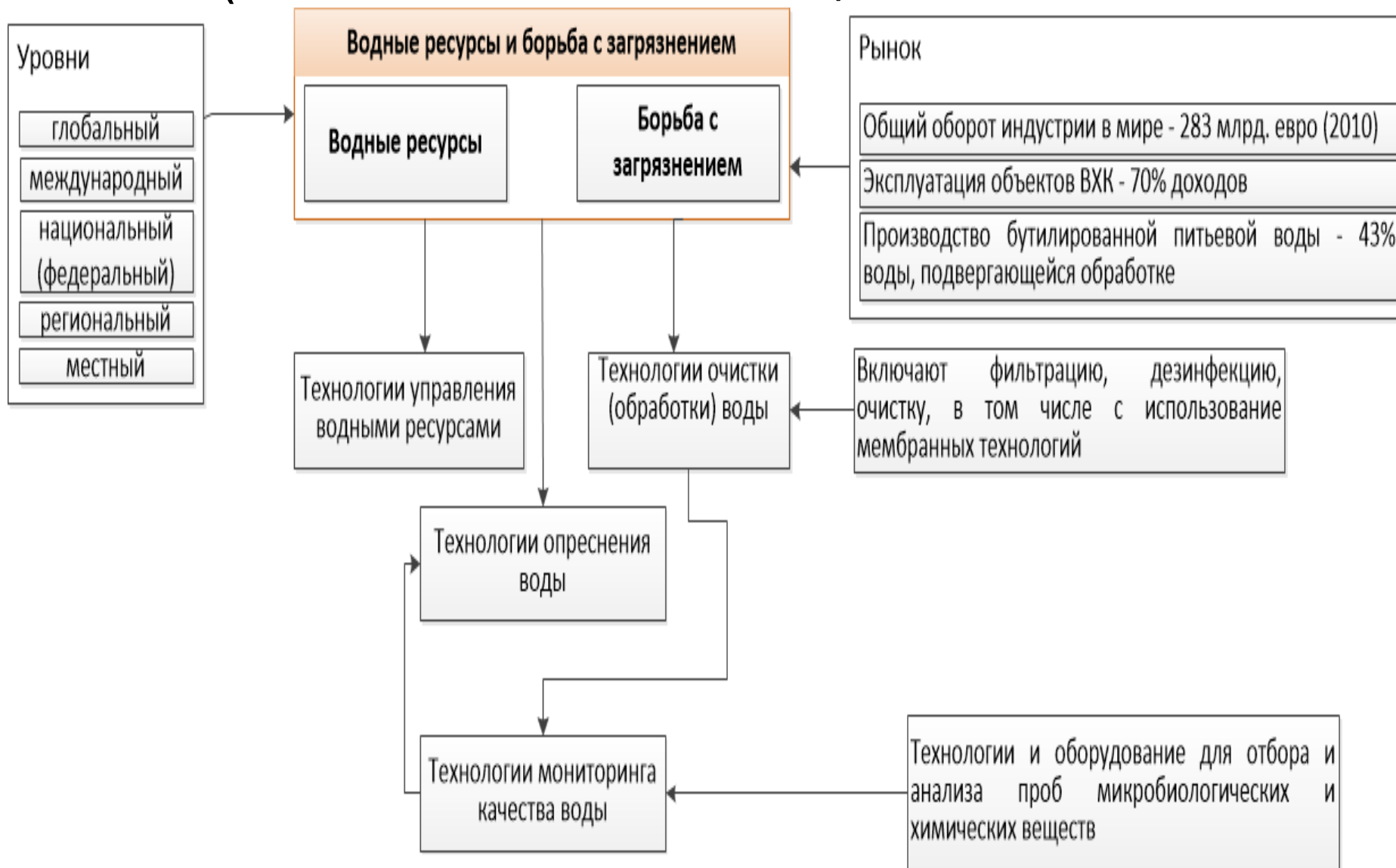
Водные ресурсы и борьба с загрязнением (тематические и предметные





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

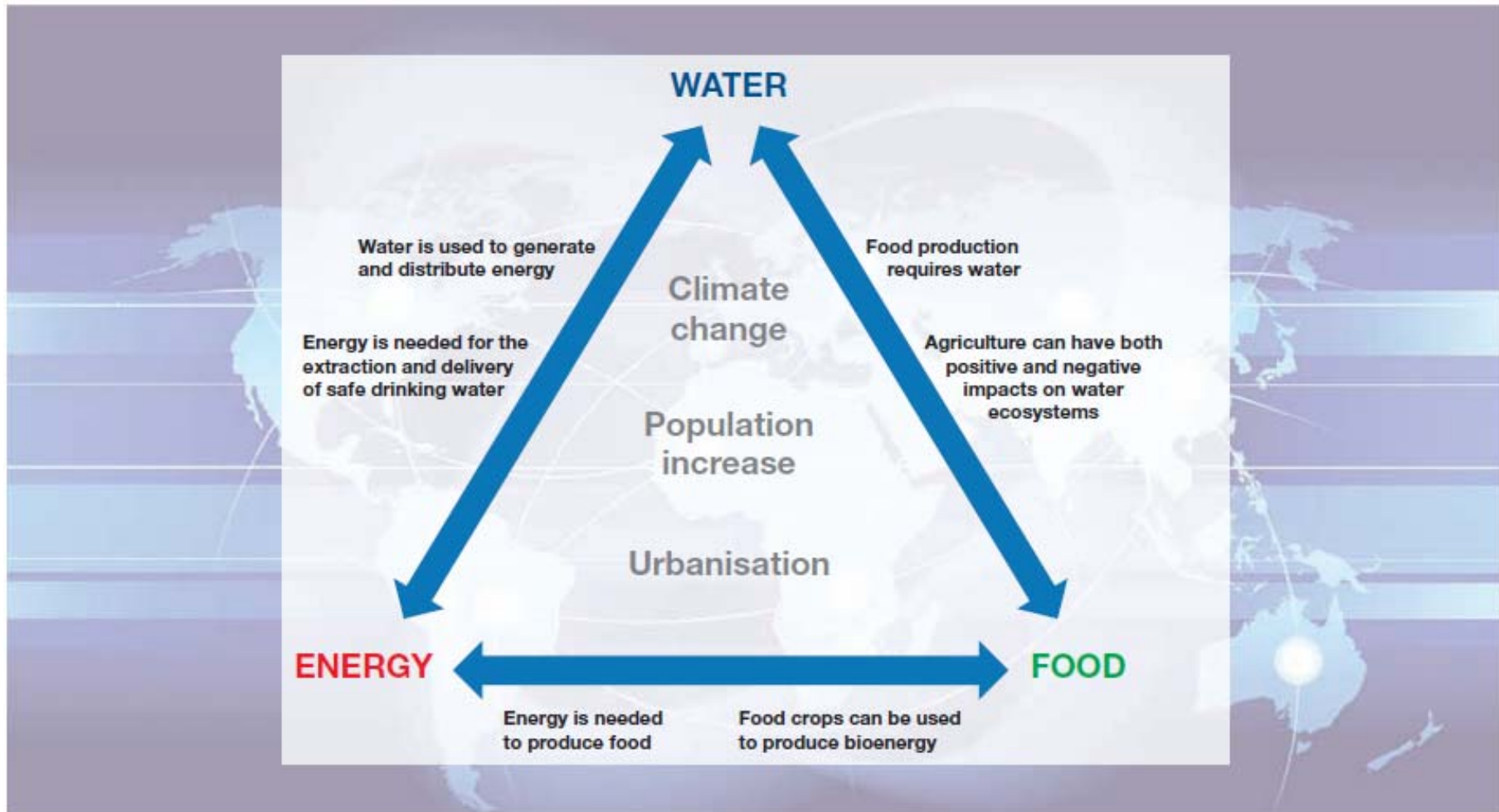
Водные ресурсы и борьба с загрязнением (тематические и предметные)





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

В о д а - э н е р г и я - п р о д о в о л ь с т в и е (в з а и м о с в я з ь)



© OECD 2015



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Влияние различных технологий на достижение целей водной и энергетической политики

Technologies	Multiple policy objectives			
	<i>Ensuring water availability</i>	<i>Protecting water quality</i>	<i>Increasing energy security</i>	<i>Mitigating climate change</i>
Synergies:				
Solar hot water heating	↑	↑	↑	↑
Wind power	↑	---	↑	↑
Municipal waste to energy	↑	---	↑	↑
Trade-offs:				
US corn ethanol (Midwest)	↔	↓	↔	↔
Groundwater pumping	↔	---	↓	↓
Carbon capture and storage	↓	↔	↔	↑

Source: OECD (2012b), adapted from King et al (2010).

Note: (↑) the technology helps to achieve the policy objective

(↓) the technology hinders achievement of the policy objective

(↔) technology has choices and trade-offs that make its effect upon the policy objective site-specific or unclear

(--) the technology has no appreciable impact on the policy objective.



В о д а и к л и м а т

Increased severity and frequency of flooding	Increased severity and frequency of droughts	Sea level rise	Increased water temperature
Increased release of combined sewer overflow	Reduced dilution of pollutants from point sources	Extension of estuaries and salt water intrusion of groundwater aquifers, especially in areas where rainfall (and recharge) is expected to decline. Increased treatment costs for drinking water use, industrial production and agriculture	Increased algal blooms and associated toxins, subsequent risks to drinking water quality
Increased runoff and nutrient loading leading to increased eutrophication	Soil shrinking and damage/cracking of water infrastructure, subsequent risks to drinking water quality and environment, and increased maintenance costs	Intrusion of saline water to sewers, subsequent increase of corrosion and maintenance of water infrastructure	Increase of the growth and survival of pathogens, subsequent risks to drinking water quality
Increased runoff and greater loads of heavy metals, salts and other pollutants	Increased severity and frequency of forest wildfires, increase in erosion and reduced filtration/regulation ecosystem services affecting water quality	Impacts on freshwater ecosystems: extinction and shifts in distribution of species, loss/reduced functioning of ecosystem services	Impacts on freshwater ecosystems: extinction and shifts in distribution of species, loss/reduced functioning of ecosystem services
Increased soil erosion, sediment, organic matter content and pathogens loadings, subsequent impairment of conventional drinking water treatment	Impacts on freshwater ecosystems: extinction and shifts in distribution of species, loss/reduced functioning of ecosystem services		
Disruption of treatment facilities during floods, subsequent risks to drinking water quality			
Impacts on freshwater ecosystems: extinction and shifts in distribution of species, loss/reduced functioning of ecosystem services			



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Роль инноваций

Технологические инновации в водном секторе могут способствовать увеличению доступности водных ресурсов посредством водосбережения и контроля загрязнений

Существует потребность в комплексных решениях, позволяющих улучшить экологическую ситуацию, снижение затрат благодаря рециклингу и повторному использованию воды, эффективному использованию ирригационных систем, контролю ливневых стоков, снижение уровня загрязнений.

Энергосбережение и связанное с ним сокращение издержек могут стимулировать инвестиции в «зеленые» технологии и инновации

Растет потребность в современных ИКТ, обеспечивающих сбор, обработку, анализ и распространение данных, необходимых для принятия обоснованных управленческих решений в водном секторе, включая системы GEOSS (Global Earth Observation System of Systems) и DIAS (Data Integration and Analysis System)



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Технологическое направление: Технологии обработки и очистки воды (оценки рынка технологий)

технологий	Объем мирового рынка технологии	Темпы ежегодного роста мирового рынка, %
Фильтрация и дезинфекция	4,39 (2009) млрд. евро	10%-12%
Мониторинг качества воды	2,6 (2009)	5%
Опреснение	3,97 (2007)	9%-14%



Содействие трансферу технологий и инвестициям в водном секторе

- ▶ Обеспечение баланса между «малыми» технологиями и потребностями крупных инфраструктурных объектов (улучшение условий и характеристик эксплуатации)
- ▶ Повышение эффективности водных и энергетических технологий за счет «умных» технологий тестирования и он-лайн контроля
- ▶ Обмен знаниями, наилучшими практиками и ноу-хау на национальном и международном уровне
- ▶ Учет региональных, местных, отраслевых и иных условий для выбора оптимальных технологических решений
- ▶ Поиск традиционных технологических решений (основанных на «традиционных знаниях»), которые обеспечивают необходимую эффективность, даже если они официально не считаются высоко-

Источники: WATER AND GREEN GROWTH Beyond the Theory for Sustainable Future, 2015



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Очистка (обработка) и мониторинг качества воды

Глобальные игроки - мировые технологические гиганты типа Siemens (Германия) и GE (США), для которых данное направление рассматривается в качестве диверсификации широкого круга коммерциализируемых ИИР в первую очередь на рынке мембранных технологий.

На территории ЕС располагаются крупнейшие игроки на мировом рынке в данной тематической области, на долю которых в 2010 году приходилось в совокупности 32% мирового рынка: Suez, Veolia, SAUR, Agbar и RWE.

На протяжении многих лет указанные компании проводили политику приобретения высокотехнологических компаний в данной области, что позволило им сформировать значительный технологический задел, обеспечивающий прочные (практически монопольные) позиции на рынке и в качестве поставщика, и в качестве потребителя указанных технологий.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Характеристики рынка очистки (обработки) воды

Основные драйверы рынка: ужесточение природоохранного законодательства и стремление сократить энергозатраты в рамках технологических процессов. Инновации в основном нацелены на получение воды более высокого качества с наименьшими затратами.

Технологическое направление относится к категории «зрелых», сформировавшихся в результате десятилетий постоянно ужесточившегося регулирования. Рынок консолидирован и распределен между крупными игроками. Прослеживается тенденция консервативного отношения к инновациям в связи с рисками негативного воздействия на здоровье человека и окружающую среду новых технологий, не прошедших соответствующие испытания.

Потенциал инноваций существенно ограничен совершенствованием существующих технологий на конечных стадиях очистки воды, в первую очередь направленным на отказ от дорогостоящих и длительных лабораторных испытаний за счет использования недорогих и компактных аналитических приборов, позволяющих получать информацию в онлайн-режиме с задействованием минимально подготовленного персонала.

По оценкам экспертов, для ликвидации разрыва между спросом и предложением воды потребуются инвестиции в размере 36 млрд. евро ежегодно в период 2010-2032 гг.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Технологическое направление: Технологии обработки и очистки воды

Интегрированы в комплексных технологических процессах на предприятиях водохозяйственного комплекса, которые должны соответствовать установленным стандартам. Относительно небольшое количество технологий используется отдельно, преимущественно в домохозяйствах и в сельских районах.

Зрелая технологическая отрасль, в которой ключевые технологические решения остаются неизменными на протяжении десятилетий, а инновации направлены преимущественно на улучшение существующих характеристик с точки зрения снижения энергопотребления и сокращения операционных затрат.

Существует потенциал усовершенствования давно применяющихся технологий мембранной очистки (с использованием наноматериалов и технологии прямого осмоса).

Увеличивается спрос на применения ультрафиолетовых технологий, позволяющих сокращать применение химических веществ, использование которых становится все более дорогостоящим в связи с ужесточающимися требованиями природоохранного законодательства.

Проблемы нормирования

<p>Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения</p>	1071
<p>ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ (ПДК) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ Приказ Росрыболовства от 18.01.2010 № 20 Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.1338-03 Главный Государственный санитарный врач Российской Федерации, Первый заместитель</p>	656
<p>ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ (ПДК) ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ВОДЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО И КУЛЬТУРНО-БЫТОВОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ Оздрад Опухртинья Рконцнктв ацфе дера фцди Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.2041-06 Руководитель Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия</p>	39
<p>ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ (ПДК) ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ВОДЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО И КУЛЬТУРНО-БЫТОВОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ Гигиенические нормативы ГН 2.1.5.1315-03</p>	1356

Проблемы нормирования (США)

Руководства по сбросам сточных вод (Effluent guidelines) являются национальными стандартами сбросов сточных вод в поверхностные воды и очистные сооружения, находящиеся в публичной собственности (муниципальные очистные сооружения).

Издаются для **существующих** и **новых** источников сбросов в соответствии с Законом о чистой воде (Clean Water Act). Стандарты являются технологическими, т.е. основанными на показателях технологий обработки и контроля.
Не учитывают оценку риска или воздействие на водные объекты.

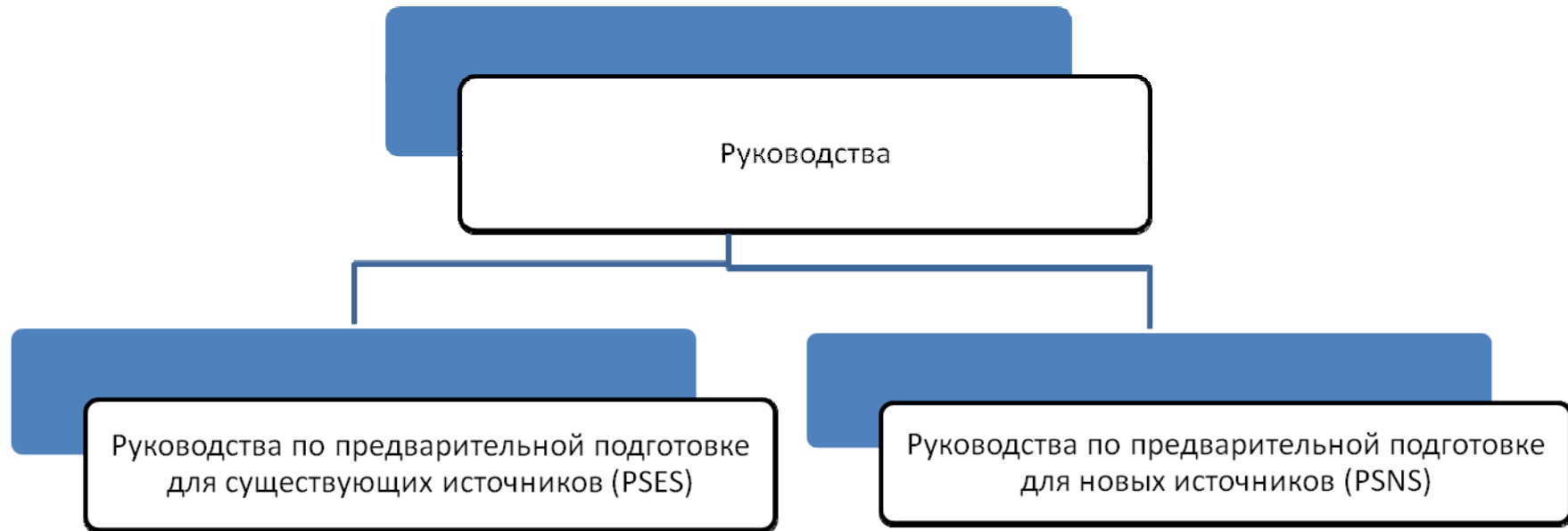
*Если не обеспечивается соответствие **стандартом качества воды, установленным штатами, Законом о чистой воде** предусмотрено при необходимости применение более строгих ограничений, основанных на **показателях качества воды** (российский аналог «нормативов качества окружающей среды»).*

Проблемы нормирования (США)

Показатели (стандарты) наилучших доступных технологий (BAT) не являются единственными и используются в сочетании с другими показателями

- **BAT (best available technology economically achievable)** – экономически достижимые наилучшие доступные технологии. Характеризуют наилучший уровень контроля и обработки, который когда-либо был обеспечен или может быть обеспечен. Как правило, применяются в отношении токсичных веществ и определенных видов «неконвенциональных» (nonconventional) загрязняющих веществ (например, хлор, железо и фенол). Необходимо учитывать возраст используемого оборудования, применяемые производственные процессы, качественные показатели (не связанные с водой) и иные факторы. Оценка стоимостных характеристик в отличие от показателей BPT (см. ниже) не учитывается.
- **BPT (best practicable technology currently available)** – «наилучшие имеющиеся и доступные для применения технологии» используются для регулирования сбросов из точечных источников (за исключением очистных сооружений, находящихся в публичной собственности). BPT - Средний показатель, рассчитываемый на основе анализа характеристик «хорошо работающих» (well-operated) установок по каждому виду хозяйственной и иной деятельности. Регулятор (Агентство по охране окружающей среды США) учитывает общую стоимость использования технологии в увязке с выгодой, получаемой от сокращения объемов сбросов, а также иные важные по его мнению качественные показатели (не связанные с водой), включая энергоэффективность.
- **BCT (Best Conventional Pollutant Control Technology)** - «наилучшие технологии контроля конвенциональных загрязняющих веществ». Введены в поправках (1977 год) к Закону о чистой воде 1970 года для регулирования сбросов «конвенциональных» загрязняющих веществ (по показателям БПК, рН и т.д.). Регулятор должен учитывать: взаимосвязь между стоимостью снижения сбросов и выгод, получаемых от указанного снижения, осуществлять сравнительную оценку стоимости и уровня снижения сбросов из очистных сооружений, находящихся в публичной собственности, со стоимостью и уровнем снижения, а также учитывать возраст используемого оборудования, применяемые производственные процессы, качественные показатели (не связанные с водой) и иные факторы.

Проблемы нормирования (США)



Используются для контроля и предотвращения сбросов любых загрязняющих веществ, очистка которых не предусмотрена в обычном режиме работы очистных сооружений, находящихся в публичной собственности, которые также должны соответствовать «стандартам новых источников» (New Source Performance Standards (NSPS)). Указанные стандарты должны обеспечивать максимальное снижение уровня сбросов, достигаемое за счет применения наилучших технологий, продемонстрировавших свою эффективность, включая изменения в производственных процессах.

Проблемы нормирования (США)

Регулятор(лицо, ответственное за разработку проектов разрешений на сброс в водные объекты), должен учитывать соблюдение стандартов качества окружающей среды, установленных штатами.

В случае, если регулятор в результате анализа представленных материалов приходит к выводу, что технологические стандарты являются недостаточно жесткими для обеспечения стандартов качества, требуется применение более строгих лимитов сбросов сточных вод, основанных на качестве воды - water quality-based effluent limits (WQBEL).

Стандарты качества воды

- виды использования водных объектов (включая водоснабжение, рекреацию, сохранение водных биологических ресурсов);
- - количественные и описательные критерии определения качества воды;
- - политика по предотвращению деградации водных объектов (Antidegradation policy).

Руководство для лиц, ответственных за разработку проекта разрешения - 269 страниц.

Проблемы нормирования (США)

Приоритетные загрязняющие вещества (Priority pollutants)

- Химические вещества, сброс которых **регулируется** и для которых разработаны лабораторные методы анализа (analytical test methods), публикуемые Агентством по охране окружающей среды.

В настоящее время утвержден перечень, включающий 126 загрязняющих веществ

Проблемы нормирования

Разработан для регулирования (установления лимитов) сбросов загрязняющих веществ (определенных в законодательстве) в водные объекты предприятиями сахарной промышленности и обращения с указанными сбросами в целях выполнения

- Требований законов КНР : «Об охране окружающей среды», « О предотвращении и контроле загрязнения вод», «О защите морской среды»
- Решений Госсовета КНР

Применяется при

- ОВОС
- Проектировании природоохранных объектов
- Проверке соответствия (аналог экспертизы?) перед вводом в эксплуатацию и при последующем надзоре.

При сбросах в коммунальные очистные сооружения (КОС)

- Должны проводиться консультации между предприятием и организацией, эксплуатирующей КОС, в целях определения способности обеспечить выполнение стандарта и предоставления доклада соответствующему департаменту охраны окружающей среды.
- Городские КОС должны обеспечить соблюдение установленных в стандарте лимитов.

Предложения



Неценовые характеристики в сфере закупок



Выгоды от использования «зеленых закупок»



Политика зеленых закупок для органов публичной власти ЕС (EU Green Public Procurement Policy, 2008)

Объем закупок, осуществляемых органами публичной власти в ЕС, составляет свыше 2 трлн. евро (19% ВВП, 70-80% вклада в общее негативное воздействие на ОС в сфере потребления). Политические цели: обеспечение 50% «зеленых закупок» к 2010 году, общие критерии «зеленых закупок» продукции/услуг в ЕС

Ключевые критерии (Core criteria): основные виды негативного воздействия на окружающую среду при наименьших затратах на верификацию и увеличение стоимостных показателей

Комплексные критерии (Comprehensive criteria): закупки наилучшей экологичной продукции, имеющейся на рынке с возможной необходимостью верификации или незначительного роста стоимости по сравнению с другой продукцией со схожими функциональными характеристиками.

В 2011 году в Нидерландах: 99,8% публичных закупок отвечали критериям зеленых закупок на национальном уровне, 96% (целевой показатель: 50%) – на уровне провинций, 86 - 90% (целевой показатель: 75%) - на уровне муниципалитетов.

В 2011 году целевой показатель 50% в ЕС в целом не

политики в области
экологического развития

Российской Федерации на
период до 2030 года, утверждены

17. При ~~решении~~ ~~задачи~~ ~~развития~~
~~экономического~~
~~регулирувания~~ и ~~рыночных~~
~~инструментов~~ ~~охраны~~
~~окружающей~~ ~~среды~~
~~используются~~ ~~следующие~~
~~механизмы:~~

регулирувания и рыночных
инструментов охраны
окружающей среды
используются следующие
механизмы:

...

г) формирование рынка
экологичной продукции,
технологий и оборудования, а
также природоохранных услуг;

...

ж) обеспечение преимуществ

контрактной системе в сфере
закупок товаров, работ, услуг
для обеспечения
государственных и
муниципальных нужд от 05.04.2013 N 44

Статья 8. Принцип обеспечения конкуренции

- 2. Конкуренция при осуществлении закупок должна быть основана на соблюдении принципа добросовестной ценовой и **неценовой** конкуренции между участниками закупок в целях выявления лучших условий поставок товаров, выполнения работ, оказания услуг.

Статья 32. Оценка заявок, окончательных предложений участников закупки и критерии этой оценки

1. Для оценки заявок, окончательных предложений участников закупки заказчик в документации о закупке устанавливает следующие критерии:

- 1) цена контракта;
- 2) расходы на эксплуатацию и ремонт товаров, использование результатов работ;
- 3) качественные, функциональные и **экологические** характеристики объекта закупки;
- 4) квалификация участников закупки, в том числе наличие у них финансовых ресурсов, на праве собственности или ином законном основании оборудования и других материальных ресурсов, опыта работы, связанного с предметом контракта, и деловой репутации, специалистов и иных работников определенного уровня квалификации.

Федеральный закон от 18.07.2011 N 223-ФЗ
"О закупках товаров, работ, услуг
отдельными видами юридических лиц"
Статья 3. Принципы и основные положения
закупки товаров, работ, услуг

1. При закупке товаров, работ, услуг заказчики руководствуются следующими принципами:

1) информационная открытость закупки;

2) равноправие, справедливость, отсутствие дискриминации и необоснованных ограничений конкуренции по отношению к участникам закупки;

3) целевое и экономически эффективное расходование денежных средств на приобретение товаров, работ, услуг (с учетом при необходимости стоимости жизненного цикла закупаемой продукции) и реализация мер, направленных на сокращение издержек заказчика;

4) отсутствие ограничения допуска к участию в закупке путем установления неизмеряемых требований к участникам закупки.

Б л а г о д а р ю з а
в н и м а н и е !

abagin@hse.ru

+7(903)130-8234

Б а г и н А л е к с а н д р М и х а й л о в и ч