

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА РЕЧНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ И ВЫЯВЛЕНИЕ СВОБОДНО ТЕКУЩИХ РЕК

Егидарев Е.Г.

Симонов Е.А.



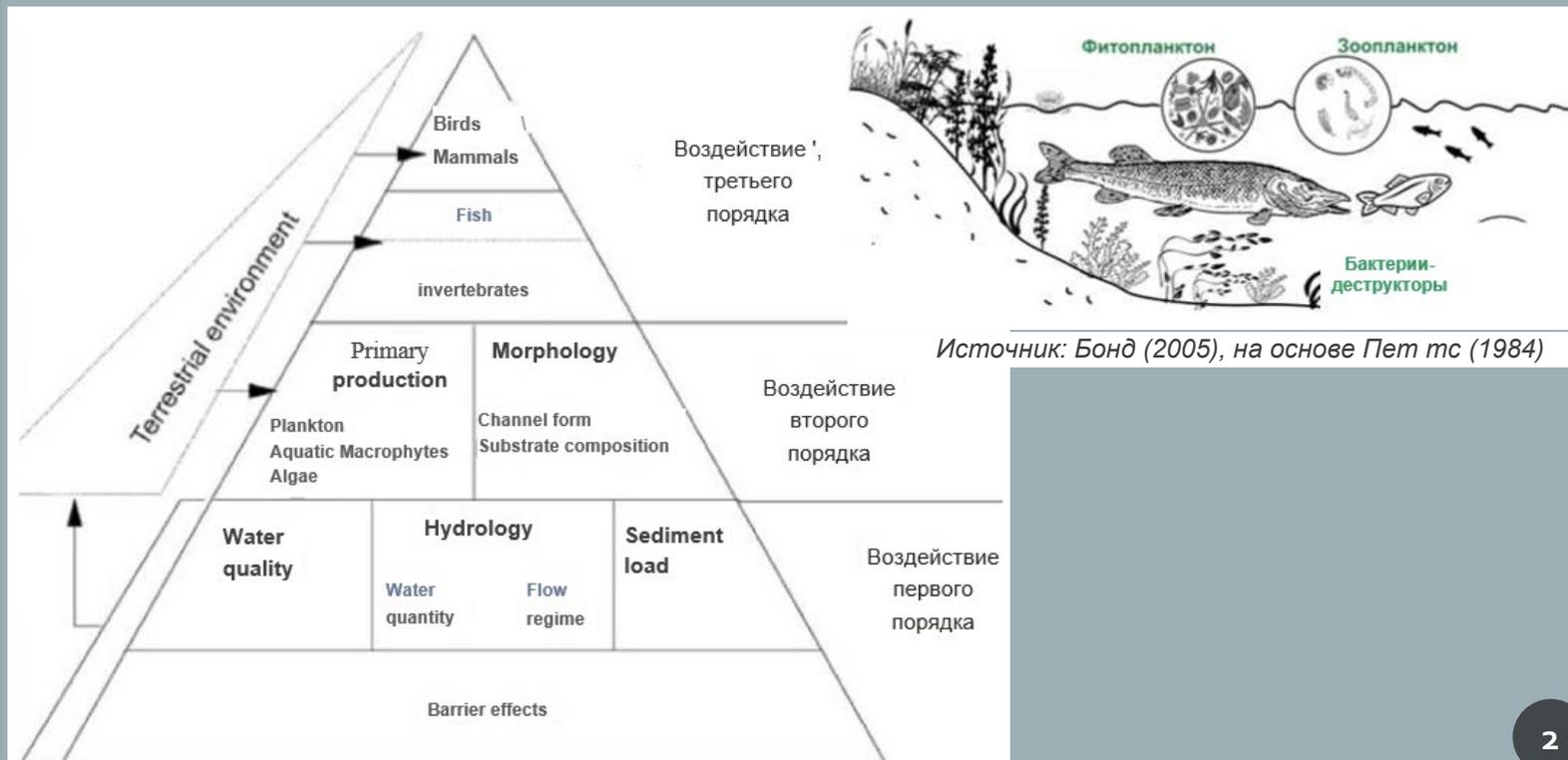
ПРОБЛЕМЫ ВЛИЯНИЯ ПЛОТИН И ВОДОХРАНИЛИЩ НА ОКРУЖАЮЩИЙ МИР (СВОДНЫЙ СПИСОК)

Пример систематизации

Тип процесса/объекта, который подвергаются значимому воздействию/изменению от плотин(ы)	Кол-во позиций (120+)
<u>Климат</u>	<u>7</u>
<u>Водный режим</u>	<u>9</u>
<u>Русловые процессы</u>	<u>7</u>
<u>Инженерно-геоморфологические условия</u>	<u>6</u>
<u>Геохимический баланс и загрязнения</u>	<u>5</u>
<u>Экологические изменения</u>	<u>21</u>
<u>Ресурсы и их возобновление</u>	<u>21</u>
<u>Здоровье, культура и условия проживания человека</u>	<u>17</u>
<u>Перспективы развития и социально-политические отношения</u>	<u>30</u>

Отчет Всемирной комиссии по плотинам (The World Commission on Dams) 2000.

Доклад «Белая книга. Плотины и Развитие», для работы над которым в 2008 г. была организована Рабочая группа из представителей Коалиции экологических организаций России



СВЕДЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПЛОТИН К 3-5 ПАРАМЕТРАМ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Состояние экосистем речных бассейнов прежде всего зависит от нескольких факторов воздействия: фрагментации, изменения стока воды и наносов, освоение пойменных территорий

Главные рассматриваемые параметры:

- 1) **Изменение гидрологического режима** и экосистем поймы в нижних бьефах плотин, вплоть до устья: расчет площади и доли измененных воздействием плотины пойменных экосистем ниже створа плотины от всех пойм крупных водотоков речного бассейна;
- 2) **Трансформация местообитаний** в районе водохранилищ (или процент измененных водных экосистем выше рассчитываемого створа плотины);
- 3) **Блокирование речного бассейна** в т.ч. путей миграции биологических видов (как процент длины или площади бассейна реки отрезанной от устья).



Дополнительные :

- 4) **Фрагментация бассейна** - степень расчленения бассейна плотинами (выраженная как % утраченных путей передвижения по речной сети);
- 5) **Изменение естественного стока наносов**, выраженное как доля (%) стока прошедшая через плотины и не доставившая наносы на нижележащие участки.

ОТ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПРОЕКТА ГИДРОУЗЛА К БАССЕЙНОВОЙ И ЭКОСИСТЕМНОЙ

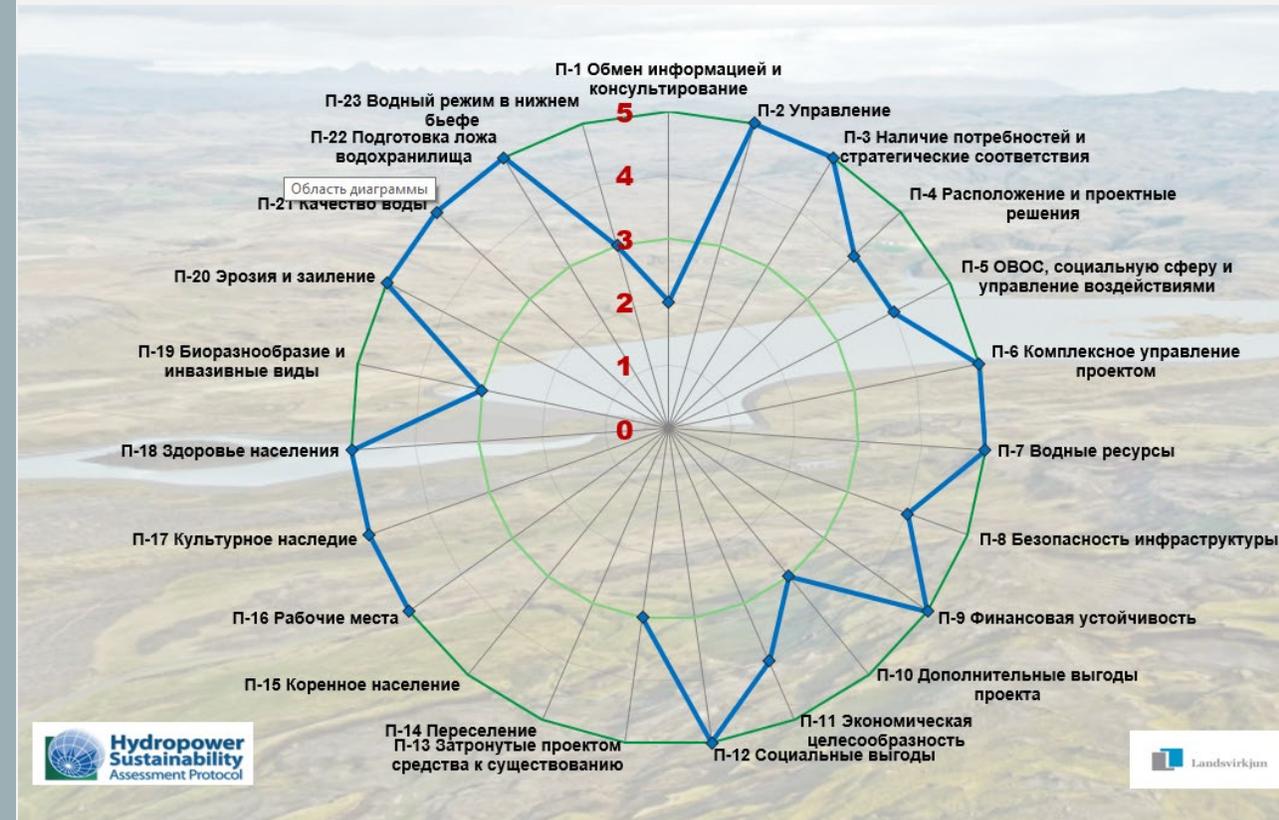
Пример: Методика соответствия гидроэнергетических проектов критериям устойчивого развития

Анализ локальных факторов воздействия:

- изменение водного и термического режимов
- эрозия берегов
- уничтожение наземных экосистем
- переселение людей и др.

• Локальные факторы не определяют совокупное воздействие гидроэнергетических проектов

• При экологической оценке желательно применять **бассейновый подход, СЭО**



Оценка разработана Международной ассоциацией гидроэнергетики (International Hydropower Association, IHA)

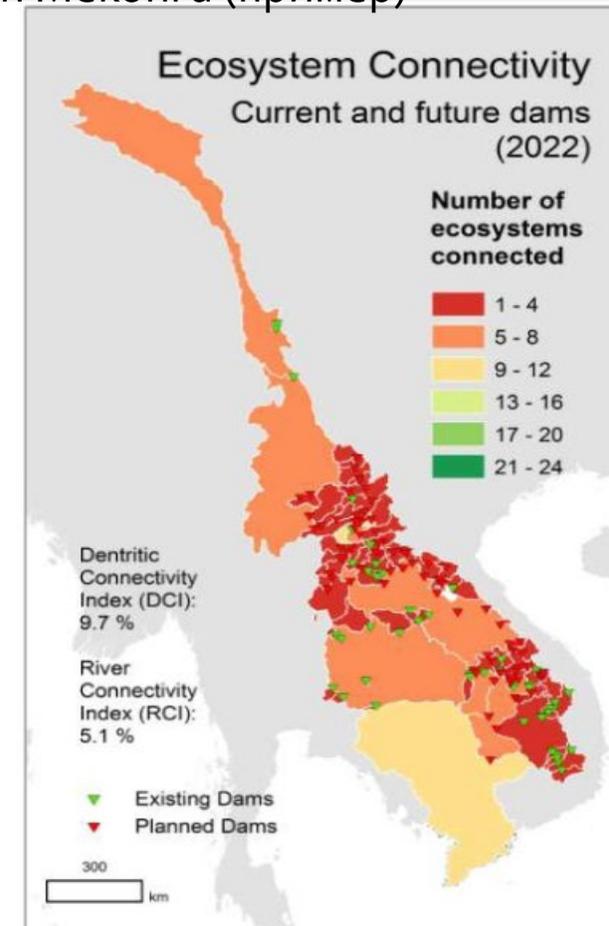
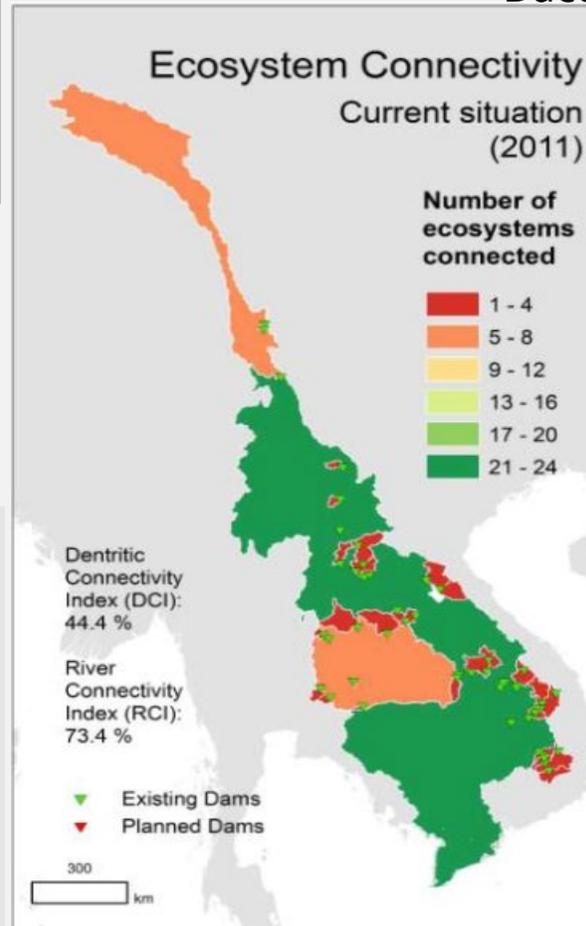
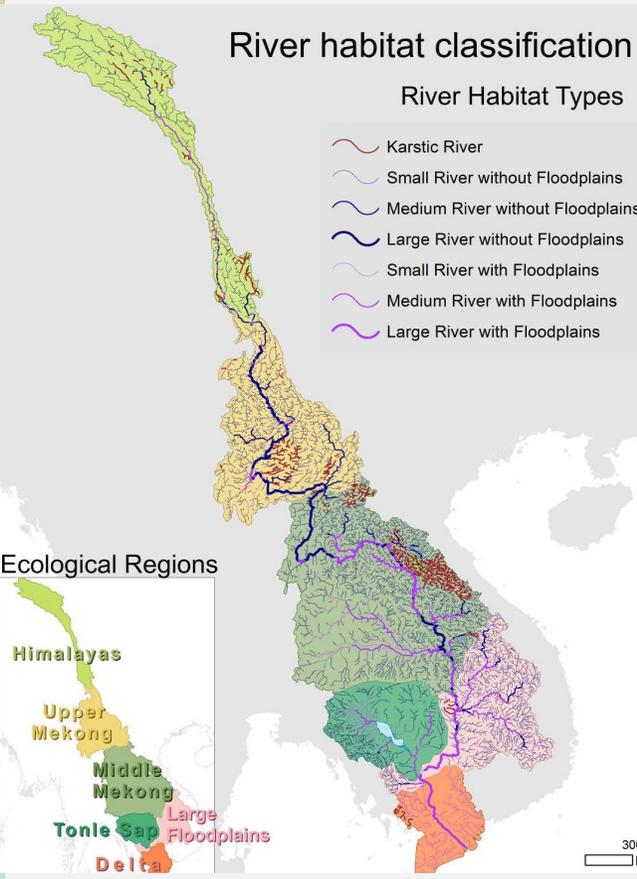
За первые десять лет «Протокол оценки устойчивого развития гидроэнергетики» публично применялся менее чем для 1% гидроэнергетических проектов, разработанных и реализованных.

Он не учитывает кумулятивные эффекты в бассейне.

ПРИМЕРЫ БАССЕЙНОВОЙ ОЦЕНКИ (МЕКОНГ)

Бассейн Меконга (пример)

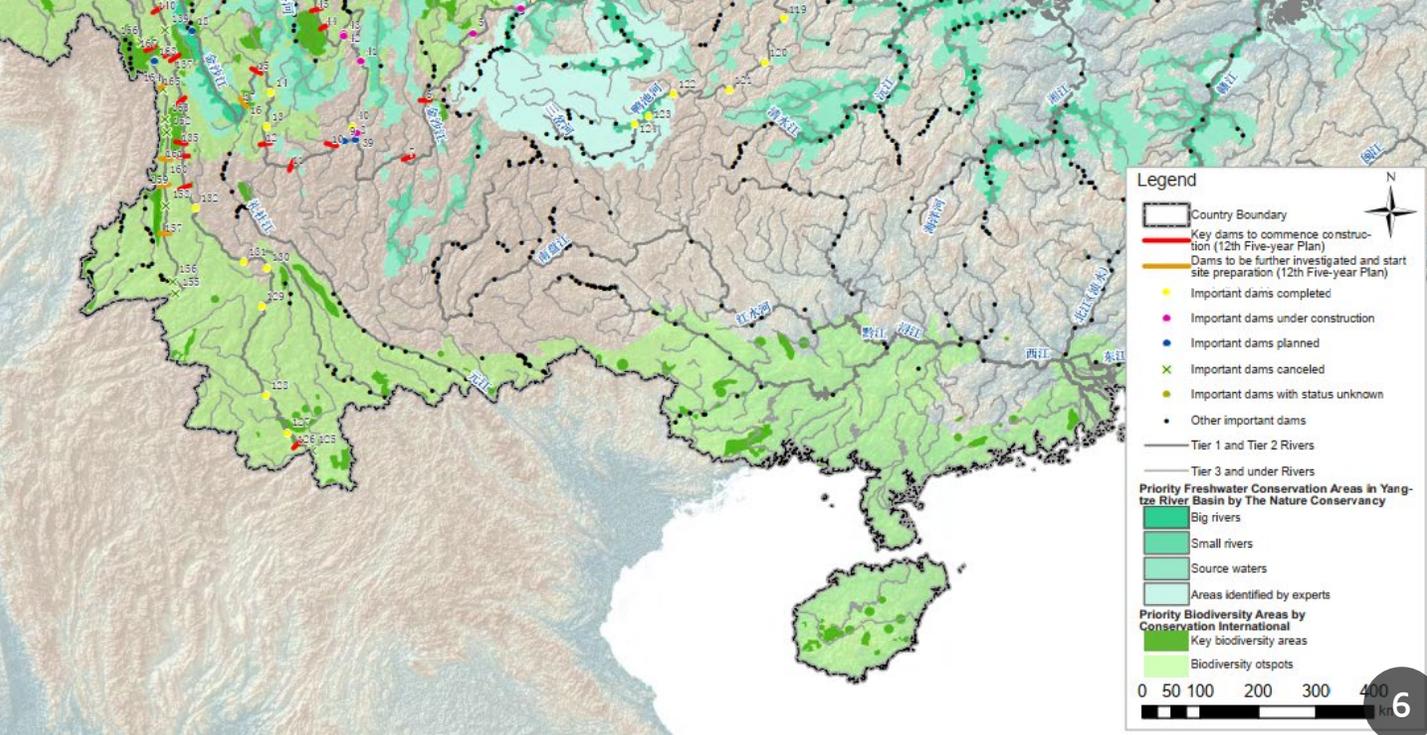
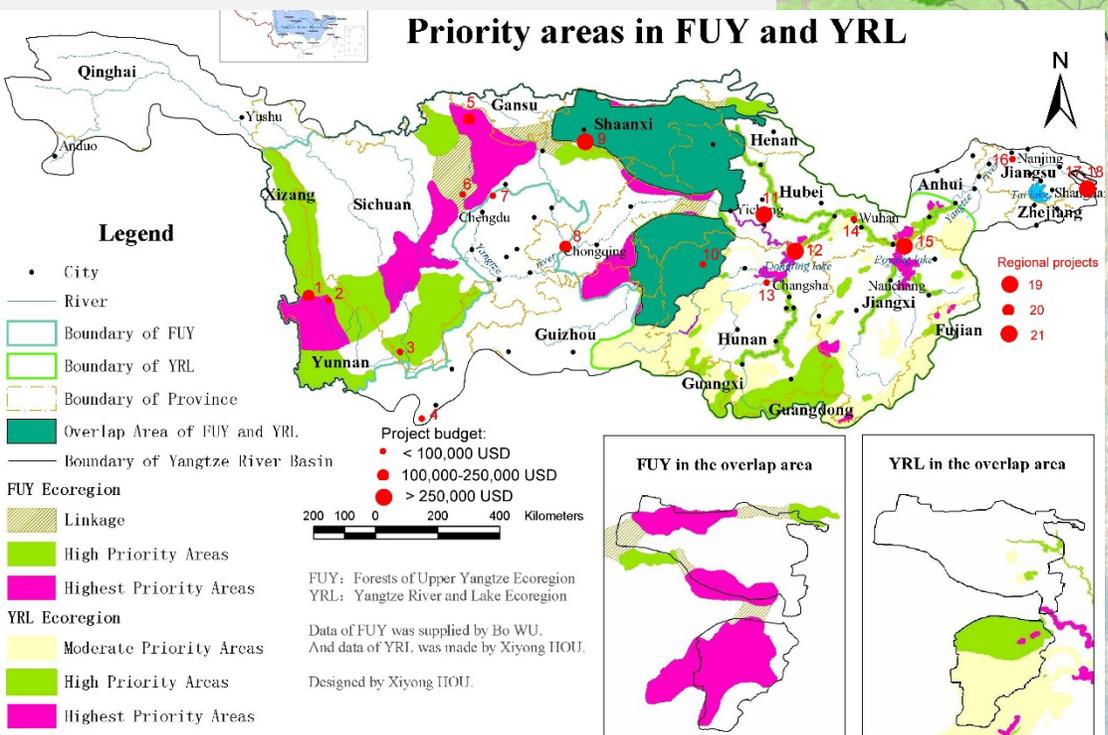
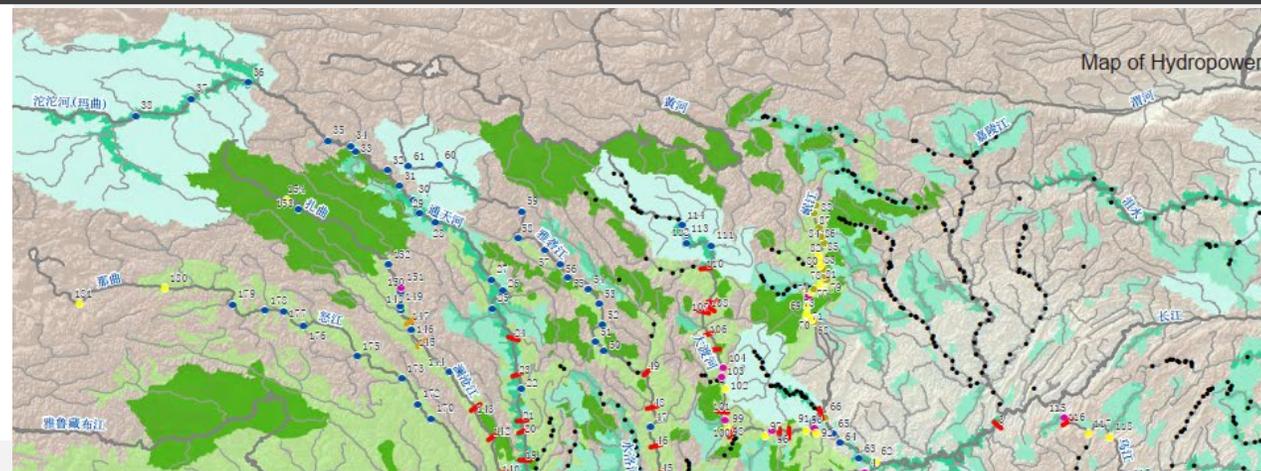
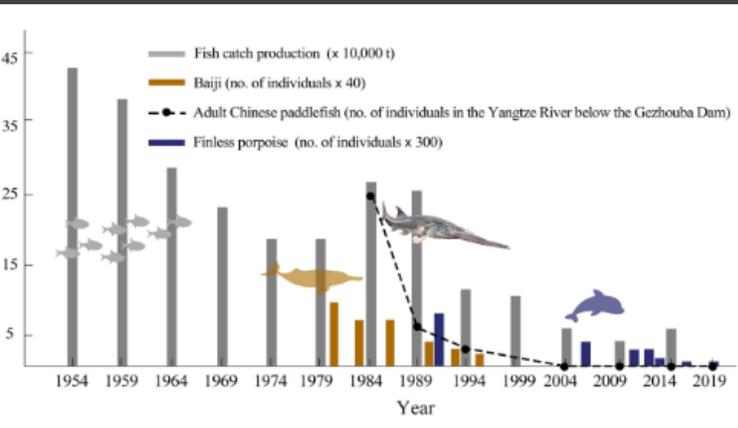
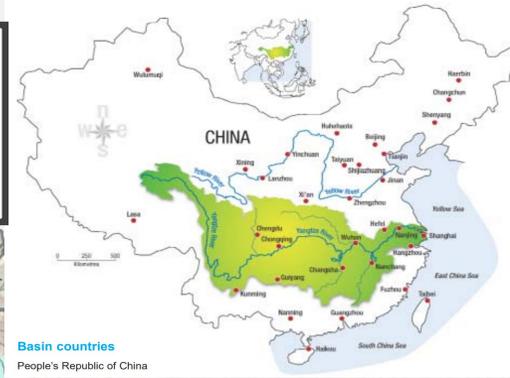
Фрагментация экосистемы и регулирование стока в бассейне реки Меконг из-за прошлого и будущего строительства плотин: пилотное исследование (2010)



Bernhard Lehner, Günther Grill, Camille Ouellet Dallaire, Etienne Fluet-Chouinard, 2012

- Плотины влияют на речные экосистемы как с точки зрения регулирования стока, так и с точки зрения фрагментации.
- Важно рассматривать не только отдельные плотины, но и группы плотин и оценивать совокупное воздействие на всю речную сеть.
- Предложены рекомендации международной комиссии по Меконгу
- Качество быстрых оценок ограничено, но они позволяют нам тестировать различные сценарии и искать «оптимальные» решения.

ПРИМЕРЫ БАССЕЙНОВОЙ ОЦЕНКИ (ЯНЦЗЫ, КНР) УЧЁТ РАЗНООБРАЗИЯ ЭКОСИСТЕМ И МИГРАЦИИ ГИДРОБИОНТОВ



ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ В ТРАНСГРАНИЧНЫХ БАССЕЙНАХ РЕК

Основные проблемные моменты при проведении комплексных бассейновых оценок воздействия:

- Неравномерное наличие информации
- Форматы информации и методические подходы - разные
- Институциональные барьеры
- Запрет делиться информацией из соображений госбезопасности
- Рассогласованность глобальных и национальных баз данных

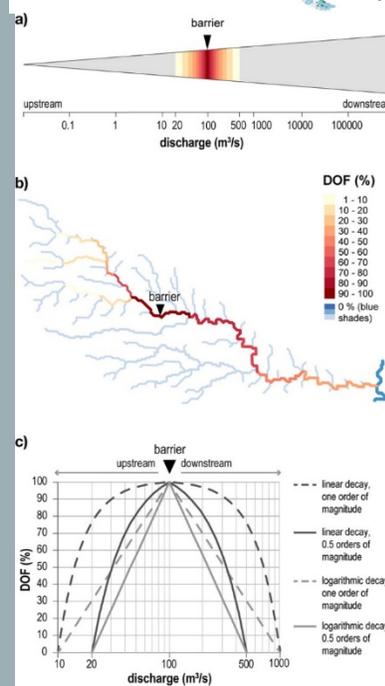
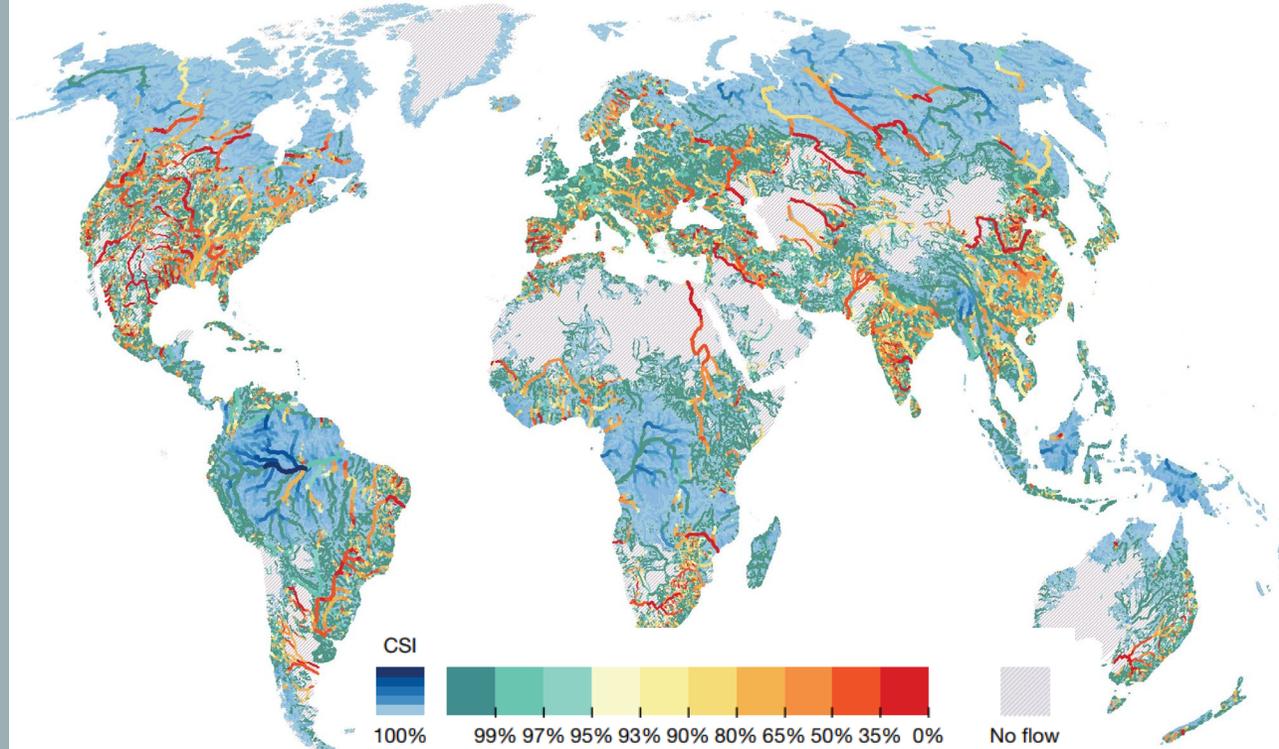


ГЛОБАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОХРАННОСТИ РЕЧНЫХ ЭКОСИСТЕМ 2019

6 показателей оценки

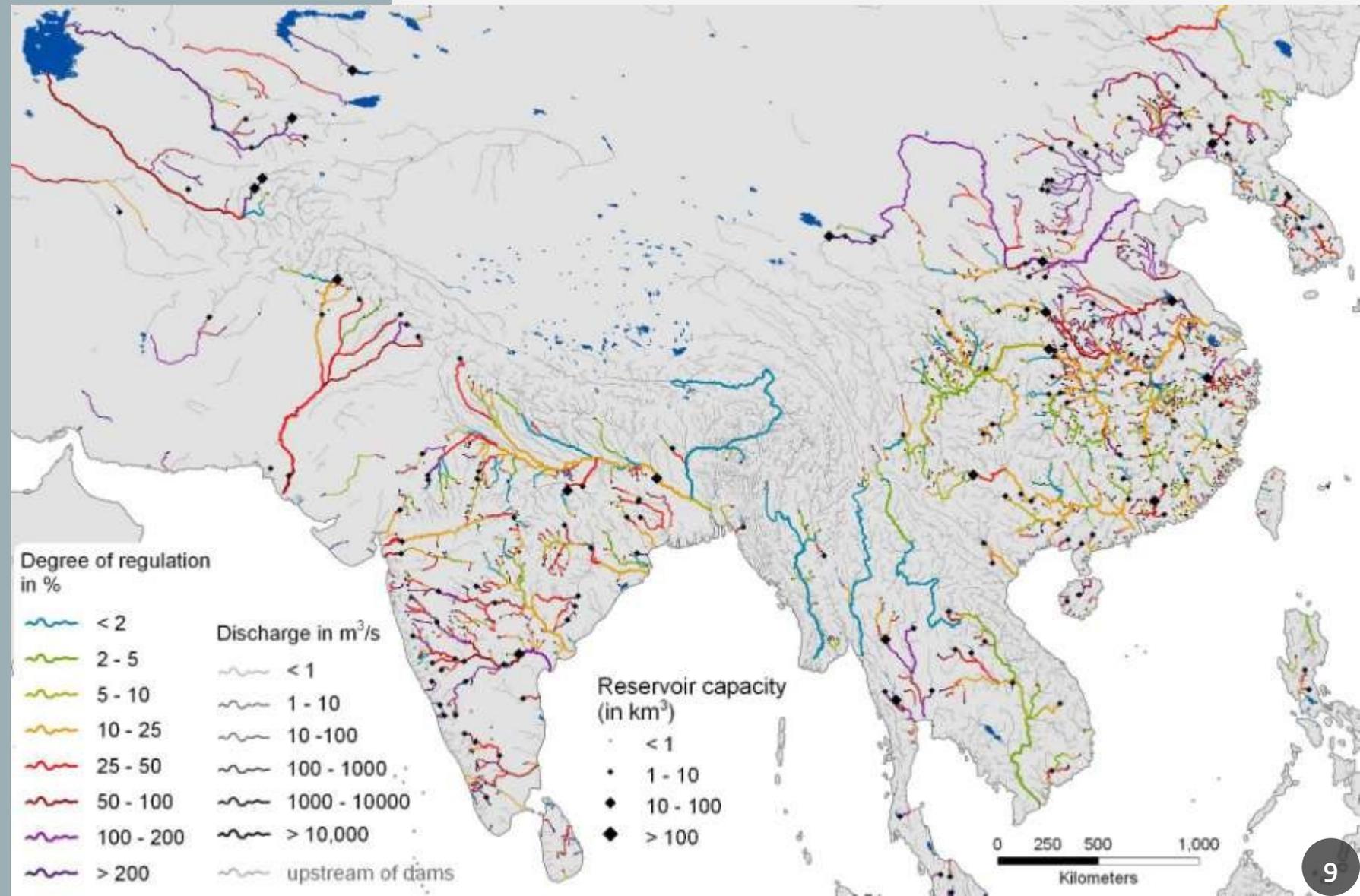
1. Фрагментация
2. Регулирование стока воды
3. Сокращение стока наносов
4. Изъятие водных ресурсов
5. Дороги\дамбы в поймах
6. Степень урбанизации долин

Grill et al. "Mapping the world's free-flowing rivers" at <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1111-9>

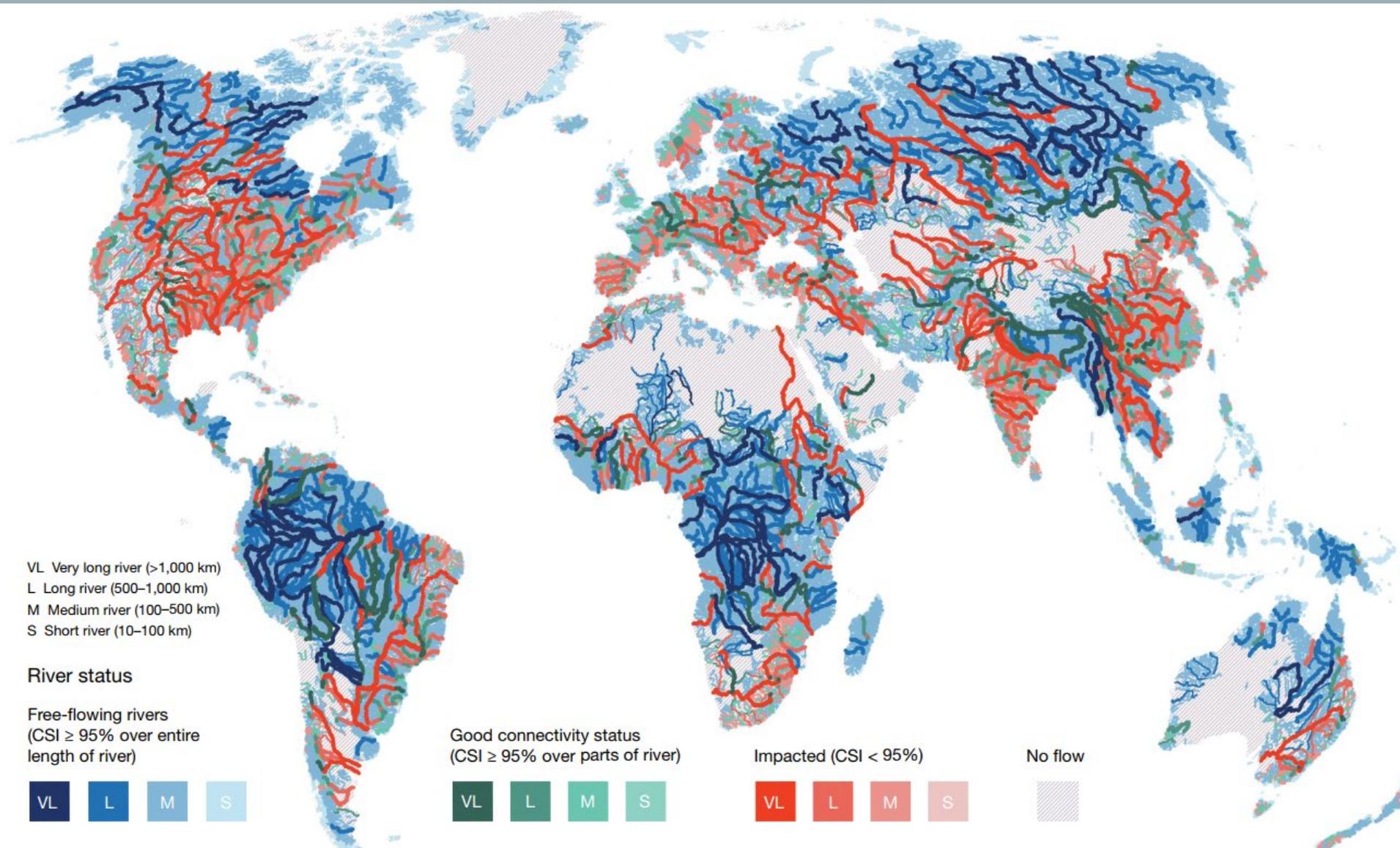


Индекс состояния целостности (CSI) участков рек мира. Из всех участков рек в базе данных 48,2% (по количеству) в той или иной степени страдают от снижения целостности рек (CSI < 100%). Синие оттенки представляют ненарушенные участки рек с CSI = 100%, красные наиболее нарушенные реки с CSI < 50% (чем темнее оттенок, тем крупнее река).

СТЕПЕНЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕК В ЮЖНОЙ АЗИИ



КАРТА СВОБОДНО ТЕКУЩИХ РЕК МИРА



Глобальное распределение FFR, прилегающих участков рек с хорошим состоянием связности и затронутых рек с ограниченной связностью. Реки, которые не имеют свободного течения на всей своей длине (т. е. частично ниже порога CSI), делятся на участки с хорошим статусом связности (т. е. статус связности остается выше порога на протяжении всего участка; зеленые цвета) и участки, где состояние подключения ниже порога CSI (красный цвет).

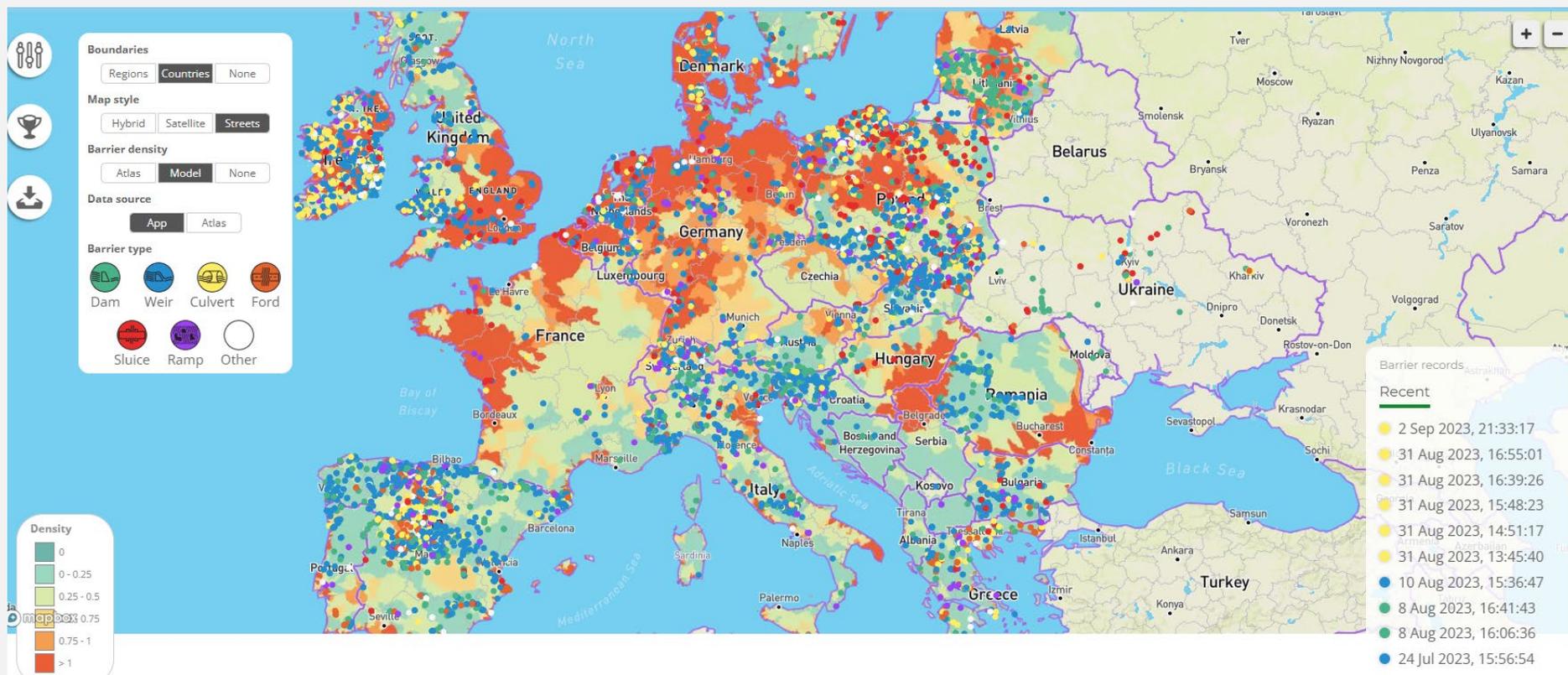
Grill et al. "Mapping the world's free-flowing rivers" at <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1111-9>

ПРОГРАММА AMBER В ЕВРОПЕ

Adaptive Management of Barriers in European Rivers

AMBER стремится применить адаптивное управление к эксплуатации барьеров на реках Европы для достижения более эффективного восстановления целостности речных систем.

Этот проект также поможет защитить глобальное биоразнообразие рек путем уменьшения фрагментации, содействия целостности среды обитания и оценки преимуществ различных мероприятий по восстановлению с помощью разработанных инструментов.



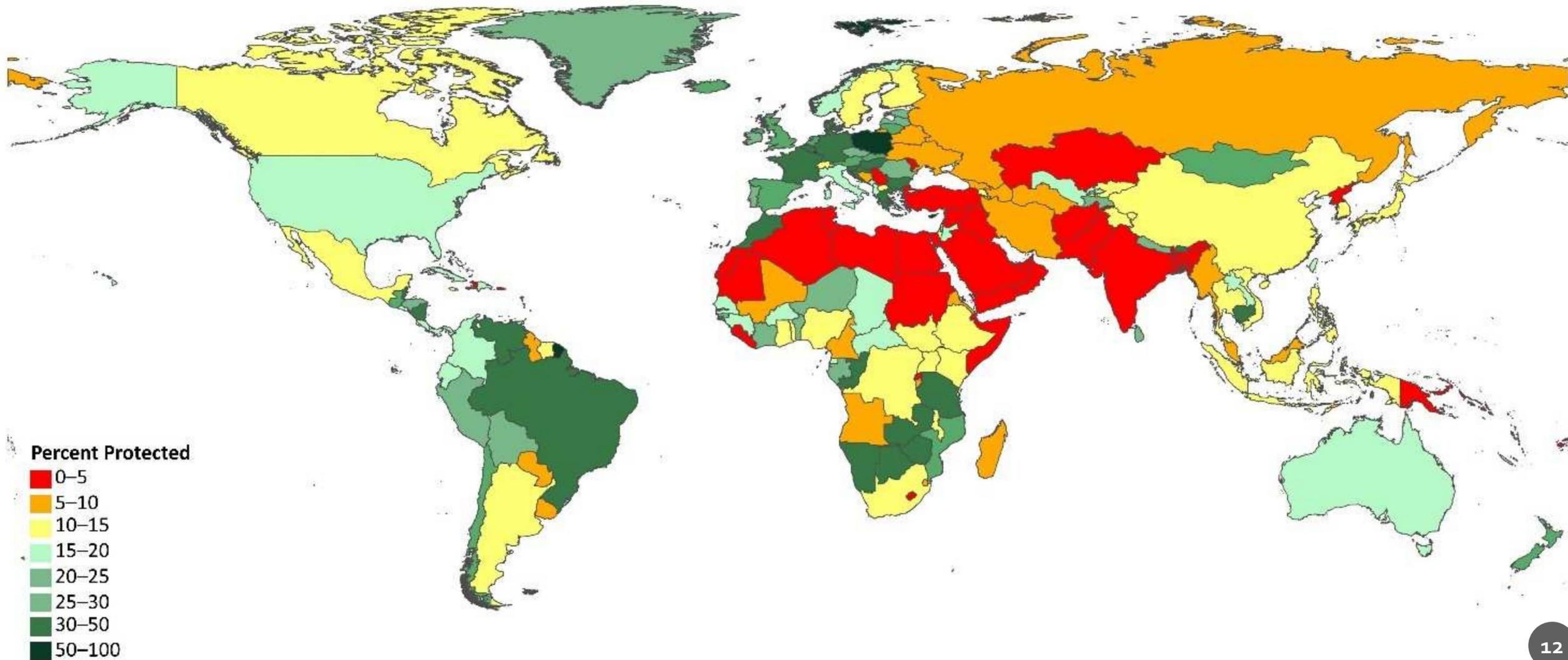
Программа «AMBER» картографировала несколько миллионов барьерных сооружений и продолжает это делать

AMBER Consortium (2020). *The AMBER Barrier Atlas*.

A Pan-European database of artificial instream barriers. Version 1.0 June 29th 2020. <https://amber.international/european-barrier-atlas/>

Доля «свободно-текущих рек» охраняемых внутри ООПТ

Jeffrey J. Opperman et al. Safeguarding Free-Flowing Rivers: The Global Extent of Free-Flowing Rivers in Protected Areas. Sustainability 2021, 13, 2805. <https://doi.org/10.3390/su13052805>



ВОССТАНОВЛЕНИЕ СВОБОДНО ТЕКУЩИХ РЕК МИРА

Так как свободно-текущих рек стало мало, то правительства США Китая, Евросоюза и др. планируют и осуществляют восстановление речных экосистем, в т.ч. путем сноса плотин

Планирование включает обоснование выбора для сноса таких плотин чтобы максимизировать восстановление свободно-текущей речной сети и путей миграции анадромных видов рыб.



After Largest Dam Removal in U.S. History(2011), the Elwha River Is Thriving Olympic national park USA



The Marmot Dam on the Sandy River in Oregon was demolished in 2007 using dynamite



В Синди (Эстония) снесли (2018-2021) плотину на реке Пярну. Плотина недалеко от устья была выбрана для сноса так как позволяет сразу восстановить 250 километров для миграции лосося



Removal of Gold Ray Dam on the Rogue River, Jackson County, 2010, Oregon