

ЭКВИЛИБРИУМ

РОССИЯ

МАСТЕР СТИХИЙ

БИОТРОН

Динамическая модель биосферы

Огонь • Вода • Воздух • Земля • Эфир

Наблюдать → понимать → прогнозировать → предупреждать → восстанавливать

Россия — Мастер Стихий

Пять функций одной национальной системы



БИОТРОН

Цифровое чувство живой территории

Что это

Динамическая модель биосферы, соединяющая наблюдение, научные модели, ИИ, ГИС, аэрокосмические данные и сценарное прогнозирование.

Что меняется

Мы уходим от статичного отчёта к динамике: состояние → скорость изменения → порог → сценарий → действие → восстановление.

БИОТРОН видит не объект, а систему «природа — человек — техносфера».

Что моделирует БИОТРОН

Живой контур территории

Атмосфера

температура, ветер, аэрозоли

Вода

сток, качество, баланс

Почва

влага, плодородие, загрязнение

Растения

состояние, стресс, пожары

Животные

ареалы, миграции, численность

Микроорганизмы

биологические процессы и
маркеры

Человек

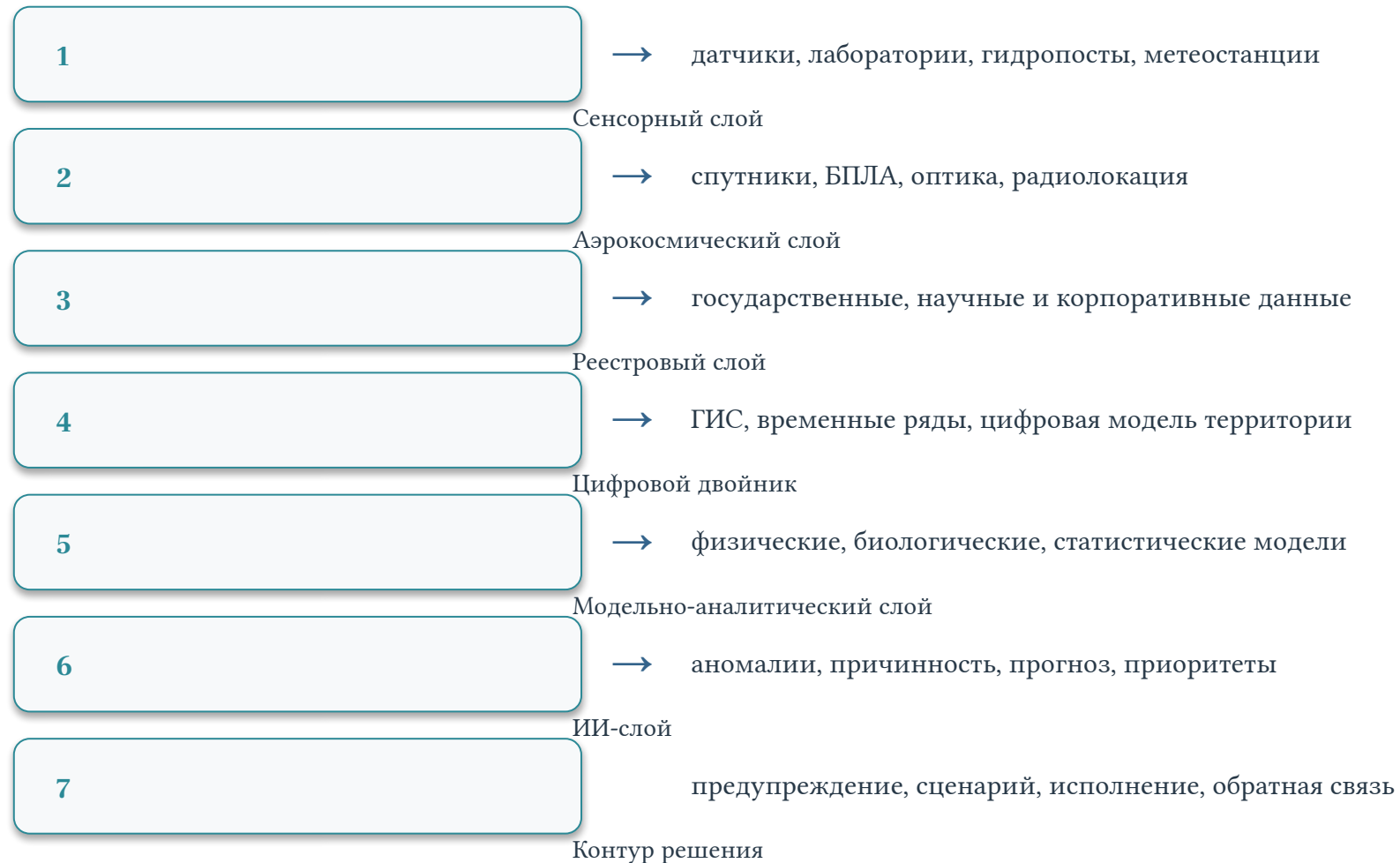
качество среды и зависимости

Техносфера

предприятия, транспорт, сети,
риски

Архитектура БИОТРОНА

Семь уровней от сенсора до решения



Пять стихий внутри БИОТРОНА

Каждая стихия — отдельный тип наблюдения и ответа

ОГОНЬ

энергия, пожары, тепловые аномалии

локализация и восстановление

ВОДА

сток, дефицит, загрязнение, паводки

управление источниками и бассейном

ВОЗДУХ

метеопроцессы, загрязнение, перенос

оповещение и изменение режима действий

ЗЕМЛЯ

почва, мерзлота, инфраструктура

рекультивация, защита, ремонт

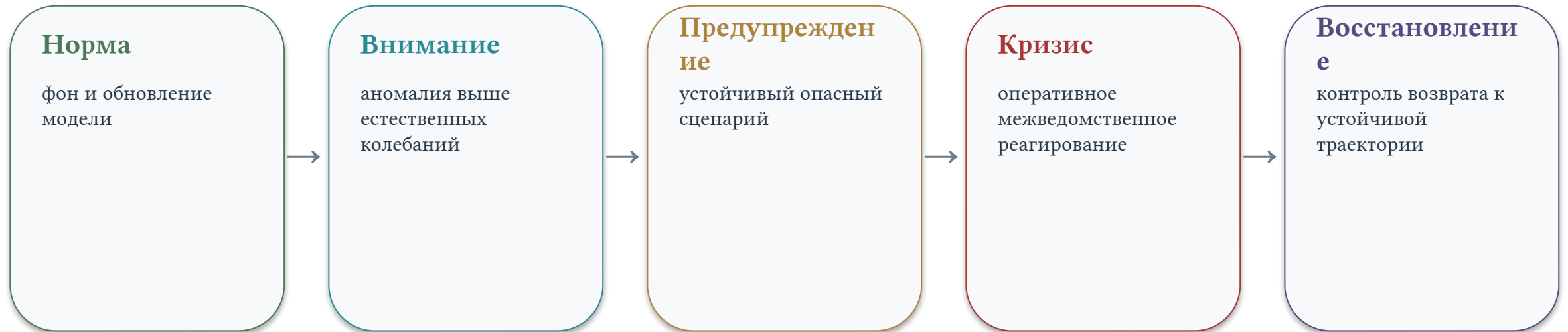
ЭФИР

циклы, связи, системные индексы

синхронизация решений

Режимы работы

От фоновой наблюдения к восстановлению



Цель — увидеть раньше, понять точнее и действовать до необратимого ущерба.

Цифровой двойник биосферы России

Федеративная модель вместо одной гигантской базы

1

Точка наблюдения

2

Экосистема /
водосбор

3

Муниципалитет

4

Регион

5

Природно-
климатическая
зона

6

Федеральный
уровень

Локальные модели сохраняют ответственность, но используют совместимые стандарты, онтологии и API.

карта воды и водного баланса

карта атмосферы и переноса загрязнений

карта почв, мерзлоты и деградации

карта лесов, пожаров и биоразнообразия

карта техногенной нагрузки

карта восстановительного потенциала

БИОТРОН ♦ ГАСМП ♦ ЭКВИЛИБРИУМ

Три уровня одной системы раннего предупреждения

ГАСМП

Глобальное аэрокосмическое наблюдение.

Даёт широкий сигнал и макродинамику.

БИОТРОН

Объясняет локальные и системные последствия для биосферы.

ЭКВИЛИБРИУМ

Связывает прогноз с решением, исполнением и восстановлением.

Увидеть раньше → понять глубже → действовать адресно → восстановить быстрее

Национальные программы БИОТРОНА

От воды и леса до Арктики и промышленности

БИОТРОН.ВОДА

целевой модуль
мониторинга и
восстановления

БИОТРОН.ЛЕС

целевой модуль
мониторинга и
восстановления

БИОТРОН.ПОЧВА

целевой модуль
мониторинга и
восстановления

БИОТРОН.ВОЗДУ Х

целевой модуль
мониторинга и
восстановления

БИОТРОН.ГОРОД

целевой модуль
мониторинга и
восстановления

БИОТРОН.АРКТИ КА

целевой модуль
мониторинга и
восстановления

БИОТРОН.АГРО

целевой модуль
мониторинга и
восстановления

БИОТРОН.ПРОМ

целевой модуль
мониторинга и
восстановления

БИОТРОН.БИОРА ЗНООБРАЗИЕ

целевой модуль
мониторинга и
восстановления

БИОТРОН.ЗДОРО ВЬЕ СРЕДЫ

целевой модуль
мониторинга и
восстановления

Наука, управление, ответственность

БИОТРОН не должен быть «чёрным ящиком»

Научный совет

методики и модели

Оператор данных

качество и происхождение

Ситуационный центр

мониторинг и сценарии

Ведомства

решения в рамках полномочий

Регионы

локальная реализация

Общество и образование

участие и открытые результаты

ИИ рекомендует и объясняет. Юридически значимое решение принимает ответственный орган.

КРІ БИОТРОНА

Главное — предотвращённый ущерб и восстановленная устойчивость

КРІ 1

покрытие приоритетных территорий

КРІ 2

время обнаружения аномалии

КРІ 3

точность предупреждений

КРІ 4

доля случаев с установленной причинностью

КРІ 5

предотвращённый ущерб

КРІ 6

время восстановления

КРІ 7

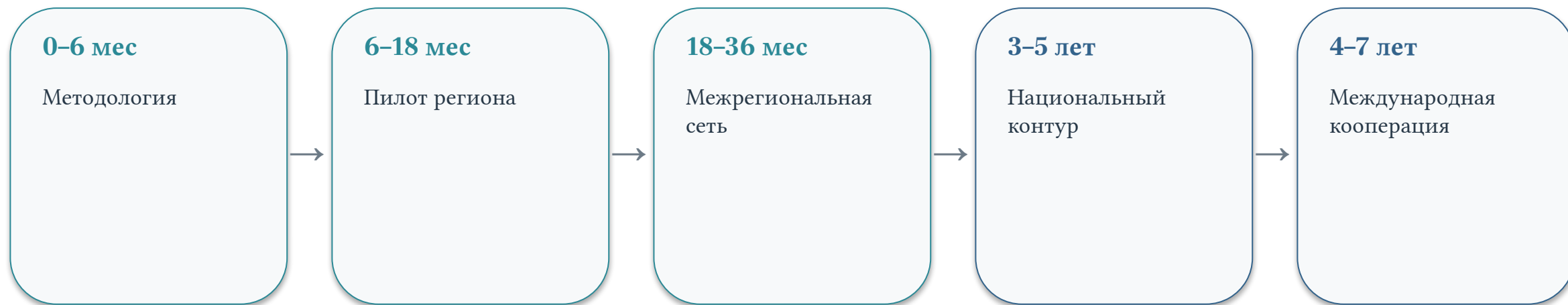
качество и происхождение данных

КРІ 8

число совместимых контуров

Дорожная карта

От методологии к национальному цифровому двойнику



Каждый этап — с валидацией данных, независимой экспертизой и измерением реального эффекта.

РОССИЯ — МАСТЕР СТИХИЙ

Пять стихий ♦ БИОТРОН ♦ ЭКВИЛИБРИУМ

Система раннего понимания, предупреждения,
созидания и восстановления

БИОТРОН — цифровое чувство живой планеты.