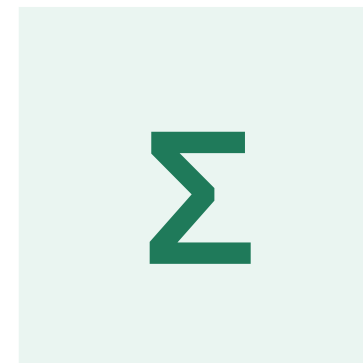


ЕДИНАЯ НАУКА ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ



Общий язык живых, климатических, геологических, водных
и человеко-природных процессов

Природа — это система связей, а не набор отраслей

Современные угрозы распространяются через границы дисциплин

- Засуха меняет воду, почву, биоту, пожары, здоровье и экономику
- Загрязнение переносится через воздух, воду и пищевые сети
- Раздельные данные дают запаздывающую и неполную картину

Слепая зона

**возникает
между
ведомствами,
масштабами
и циклами**

Нужен единый наблюдаемый контур

Единая Наука изучает жизнеспособность целого

ОБЪЕКТ

Вложенные природные
и человеко-природные
системы



ЯЗЫК

Границы • потоки •
циклы • связность •
пороги



РЕЗУЛЬТАТ

Проверяемое знание,
превращённое в
ответственное действие



Состояние → связи → сценарии → действие → эффект → обучение

Семь уровней образуют одну Земную систему



Техносфера включена в систему как мощный преобразующий метаболизм

Десять законов задают общий каркас исследования

01

Открытость

02

Вложенность

03

Ограниченность

04

Обратная связь

05

Разнообразие

06

Цикличность

07

Эмерджентность

08

Необратимость

09

Совместная
эволюция

10

Жизнеспособнос
ть

Одна формула связывает границу, потоки, циклы и память

$$\Sigma = \langle B, X, R, \Phi, C, K, M, E \rangle$$

B граница

X состояние

R отношения

Φ потоки

C циклы

K жизнеспособность

M память

E среда

Математическое ядро работает с траекториями, а не снимками

Переход состояния

$$x(t+1) = T(x(t), u(t), \xi(t), \theta)$$

Баланс потока

$$\Delta S = \text{In} - \text{Out} + \text{Generation} - \text{Dissipation}$$

Гиперграф связей

$$H = (V, E, A)$$

Жизнеспособность

$$V\Sigma = \min(V_1 \dots V_n) \cdot G \cdot D$$

Матрица 13×20 превращает целостность в адресуемую систему

13

полей природы

вещество • энергия • информация • пространство • время •
жизнь • разнообразие • связность • среда • возмущения •
человек • управление • будущее

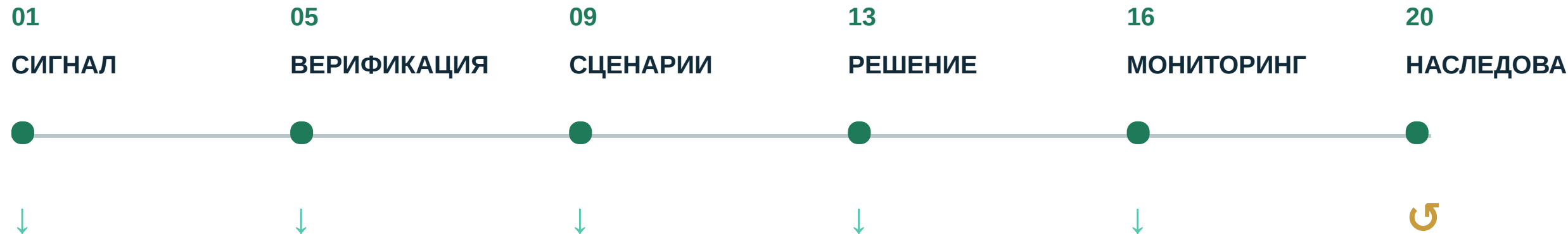
×

20

**стадий полного
цикла**

260 научно-операционных ячеек

Полный цикл ведёт от слабого сигнала к наследуемому знанию



Каждый этап имеет данные, метод, ответственного и доказательство

Биоценозная точка — цифровой орган чувств территории

01

Атмосфера

02

Вода

03

Почва

04

Растения

05

Животные

06

Микроорганизмы

07

Человек

08

Техногенная нагрузка

Наблюдать не параметры по отдельности, а ответ биоценоза как целого

Архитектура связывает сенсоры, модели, решения и эффект

1 Наблюдение

2 Семантика

3 Качество

4 Гиперграф

5 Модель

6 Сценарии

7 Решение

8 Обратная связь

π = источник • время • место • метод • модель • уверенность • версия

ГАСМП соединяет планетарное наблюдение с локальной верификацией

ПЛАНЕТА

спутники • климат • океан

аномалии и переносы

РЕГИОН

аэросъёмка • гидропосты • леса

каскады угроз

ТЕРРИТОРИЯ

биоценозные точки • лаборатории

причины и эффект

ЧЕЛОВЕК

здоровье • наблюдения • знания

экспозиция и слабые сигналы

Наука становится действием через экосистему ЭКВИЛИБРИУМ

ЭКВИЛИБРИУМ

наблюдает • моделирует • прогнозирует

ЕСО-РРА

превращает риски в соглашения и ресурсы

СФЕРА

объединяет знания • людей • инициативы

СПЕЦЗАЩИТА

исполняет • производит • масштабирует

ИАЦ координирует решения • Центр валидации подтверждает доказательства

Десять направлений формируют новую научную школу

01 Системная биология

02 Биогеохимия потоков

03 Наука биоценозов

04 Геосистемная динамика

05 Наука природных циклов

06 Прикладная теория потоков

07 Экология информации

08 Математика жизнеспособности

09 Этика природных систем

10 Инженерия восстановления

За 36 месяцев концепция проходит путь до открытого стандарта

0–6 МЕС.

Глоссарий • онтология •
паспорт данных •
первая точка

6–18 МЕС.

Гиперграф территории •
модели • сеть
наблюдения • цикл
решения

18–36 МЕС.

Межрегиональная
федерация • центр
валидации • стандарт •
обучение



Знать природу — значит видеть целое

НАБЛЮДЕНИЕ × СВЯЗНОСТЬ × ЦИКЛЫ × ДОКАЗАТЕЛЬНОСТЬ × ОТВЕТСТВЕННОЕ
ДЕЙСТВИЕ

Следующий шаг: пилотная бассейновая территория и стандарт биоценозной точки