
ELSA в Казахстане
Руководство пользователя по веб-инструменту
ELSA Webtool

Оглавление

Общая информация	2
1. Введение	2
Основные области обеспечения жизнедеятельности (ELSA) – что это и зачем они нужны	2
2. Методология ELSA	5
2.1 Этапы процесса ELSA	5
2.2 Как создать карту ELSA	6
2.3 Реализация карты ELSA	17
3. ELSA Webtool	17
3.1 Для чего служит ELSA Webtool?	17
3.2 Функции онлайн-инструмента	18
3.3 Функции блокировки	19
3.4 Цели	20
3.5 Штраф за длину границы	20
3.6 Изменить веса функций	21
3.7 Просмотр входных слоев	22
3.8 Просмотр тепловых карт	23
3.9 Выполнить оптимизацию	25
3.10 Анализ синергии и компромиссов	26
3.11 Просмотр и загрузка карт	27
3.12 Дополнительная поддержка	30

Общая информация

Настоящее Руководство пользователя призвано помочь вам в использовании онлайн-инструмента ELSA Webtool, предназначенного для выявления основных областей обеспечения жизнедеятельности вашей страны (ELSA) на основе приоритетов национальной политики. ELSA Webtool разработан в рамках проекта «Картографирование природы для людей и планеты в Казахстане».

В Главе 1 Руководства пользователя представлена справочная информация о процессе ELSA в Казахстане. В Главе 2 описывается то, как процесс ELSA может способствовать достижению национальных приоритетов за счет создания карты действий, чтобы показать, где природоориентированные действия могут привести к оптимальному достижению ключевых целей политики. Глава 3 содержит пошаговые инструкции по работе с ELSA Webtool.

1. Введение

Основные области обеспечения жизнедеятельности (ELSA) – что это и зачем они нужны

Предыстория

Поддержание здоровья планеты, на которой процветают люди и экосистемы, требует надежной, своевременной и актуальной для принятия решений информации. Хотя количество глобальных источников данных о биоразнообразии растет с каждым днем, лишь немногие из них доступны и специально разработаны для удовлетворения потребностей политиков на национальном уровне. Оценка потребностей пользователей - 60 сторон Конвенции о биологическом разнообразии (КБР), проведенная Программой развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) в 2018 году, выявила четыре серьезных препятствия на пути включения пространственных данных в национальную политику:

1. Пространственные данные недоступны,
2. Пространственные данные непригодны для использования,
3. Пространственные данные не подтверждаются на национальном уровне,
4. Правительствам не хватает возможностей, чтобы использовать пространственные данные.

Проще говоря, хотя данные наблюдения за Землей доступны и могут способствовать достижению целей в области устойчивого развития (ЦУР), страны так и не используют их. Этот «пробел в данных» сказывается на национальных усилиях по природоохранной деятельности и связанных с нею экосистемных услугах.

В Казахстане, несмотря на высокий технический потенциал и сильную политическую волю, правительство сталкивается с аналогичными проблемами, включая: отсутствие доступа к исчерпывающим и оцифрованным данным, потребность в подготовке новых слоев данных и отсутствие обмена данными между разрозненными государственными хранилищами данных.

Стремление: Картографирование природы для людей и планеты

Партнерство «Картографирование природы для людей и планеты» объединяет ученых и экспертов в области экологии, чтобы использовать данные наблюдения за Землей для достижения национальных приоритетов. Партнерство работает в тесном сотрудничестве со странами с целью выявления их основных областей обеспечения жизнедеятельности (ELSA) - территорий, на которых природоориентированные действия могут защитить ключевое биоразнообразие и поддержать экосистемные услуги. Природоориентированные действия относятся к управлению земельными и

водными ресурсами, которое направлено на преодоление кризиса биоразнообразия, климатического кризиса и способствует устойчивому развитию. Эти действия могут включать защиту, управление и/или восстановление экосистем.

Партнерство сформировало научную основу и систему поддержки принятия решений для объединения национальных данных в центральном хранилище и выявления ELSA, которые указывают на территории, где следует предпринять природоориентированные действия с учетом национальных приоритетов, и для мониторинга воздействия этих действий. Наша теория изменений заключается в том, что картографируемая-достоверная и высококачественная информация, в сочетании с наращиванием потенциала на национальном уровне, будет стимулировать сдвиги в реализации политики и отчетности для выполнения Повестки дня на период до 2030 года и конвенции о биологическом разнообразии.

Проект помог Казахстану:

1. Консолидировать национальные данные для создания национального хранилища пространственных данных о биоразнообразии и экосистемных услугах;
2. Применять точную научную методологию для создания инструмента системного природоохранного планирования в целях выявления ELSA;
3. Использовать наблюдения за Землей для мониторинга и отчетности о прогрессе в достижении Повестки дня на период до 2030 года и других ключевых международных обязательств.

Результаты проекта будут добавлены на платформу [Лаборатории биоразнообразия ООН](#). Это организованная платформа ООН, которая предоставляет странам доступ к лучшим глобальным и национальным пространственным данным о биоразнообразии, экосистемных услугах и устойчивом развитии. Успешные подходы, разработанные в Казахстане, будут способствовать развитию проекта ELSA в шести новых пилотных странах в 2021 году: Камбодже, Доминиканской Республике, Эквадоре, Гаити, Непале и ЮАР.

Партнерство

Работа с Колумбией, Коста-Рикой, Казахстаном, Перу и Угандой в качестве первых пилотных стран (с планами по масштабированию в Камбодже, Доминиканской Республике, Эквадоре, Гаити, Непале и ЮАР в 2021 году) объединяет правительства, НПО, исследовательские институты и межправительственные организации в мощную коалицию.

Пример из Казахстана:

В Казахстане проект возглавляет [Комитет лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан](#), [Программа развития ООН \(ПРООН\)](#), [Университет Северной Британской Колумбии](#), и [Национальное географическое общество](#) при финансировании [Глобального экологического фонда](#) и [Фонда Гордона и Бетти Мур](#). Техническую поддержку также оказывает [Тихоокеанская ассоциация морского анализа и исследований \(PacMARA\)](#) и [Impact Laboratory](#).

Участвующие учреждения: Ассоциация сохранения биоразнообразия Казахстана, «GeoSpaceTech», Информационно-аналитический центр охраны окружающей среды, Институт географии природопользования Международного научного комплекса «Астана», Институт географии и водной безопасности, Международный центр зеленых технологий и инвестиционных проектов, Казахстанско-немецкий университет, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Казахское лесоустроительное предприятие, Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, КазЭкоПроект, «КАЗГИСА», Казохотрыболовсоюз, Казахстан Гарыш Сапары, QazaqGeography, Республиканский лесоводческий центр, Республиканская ассоциация общественных объединений охотников и субъектов охотничьего

хозяйства «Кансонар», НИИ проблем биологической безопасности, Риддерский аграрно-технический колледж, Sara Pro& Tech, ГНПП «Бурабай», Научно-аналитический центр, Школа инженерии, Назарбаев Университет, Таразский государственный университет, Terra-Nature, (Павлодарский) Университет Торайгырова, среди прочих.

Информационные ресурсы по ELSA

Введение в ELSA

- [Обзорная презентация об ELSA](#) (только на английском языке): это трехминутное вводное видео объясняет базовые подходы картографирования основных областей обеспечения жизнедеятельности.
- [Мониторинг ELSA с помощью Dynamic World](#) (только на английском языке): в этой двухминутной презентации представлены новые данные о землепользовании и земельном покрове с высоким разрешением, которые могут помочь отслеживать прогресс в выполнении приоритетных политических обязательств страны.
- [Проектный документ](#): 11-страничный документ, обобщающий ключевые элементы ELSA в Казахстане.
- Инфографика ELSA ([английский](#) | [русский](#)): в этой инфографике представлен обзор 10 этапов процесса ELSA.
- [Видение ELSA](#): в этом 15-минутном видео Джеймисон Эрвин, менеджер Глобальной программы «Природа для развития», разъясняет основы и цели методологии ELSA.
- [Рецепт ELSA](#): в этом 12-минутном видео Эрвин дает обзор 10 этапов подхода ELSA.

Методология ELSA

- ◆ [Обучение системному природоохранному планированию](#). Эта сессия, предложенная PacMARA казахстанским ученым и руководителям, знакомит с научными основами ELSA, системным природоохранным планированием.
- ◆ [Обучение по prioritizr](#): Эта сессия, предложенная Ричардом Шустером из Карлтонского университета, подробно рассказывает про код prioritizr, с помощью которого выполняется анализ ELSA. Дополнительную информацию можно получить на [сайте prioritizr](#) и в [Руководстве пользователя по prioritizr](#).
- ◆ Данные, включенные в анализ ELSA для Казахстана ([RUS](#)): эти презентационные слайды описывают наборы данных, включенные во вторую карту ELSA для Казахстана.
- Разработка второй карты ELSA Казахстана ([День 1](#) | [День 2](#)) – на этих записях представлено интерактивное совместное создание второй карты ELSA Казахстана.

ELSA в Казахстане

- Трейлер [ELSA Казахстан](#) (только на английском языке): в этом четырехминутном видео официальные лица Казахстана говорят о важности и возможностях, которые проект ELSA представляет для страны.
- Семинары:
 - [Веб-сайт первого семинара](#)

- [Отчет о первом семинаре](#)
- [Веб-сайт второго семинара](#)
- [Отчет о втором семинаре](#)
- Пресс-релизы в СМИ, связанные с ELSA в Казахстане:
- ПРООН в Казахстане: 21 мая 2020 г. [ENG](#) | [RUS](#))
- [ПРООН в Казахстане: 29 сентября 2020 \(ENG\)](#)
- ПРООН в Казахстане: 20 ноября 2020 г. [ENG](#) | [KAZ](#) | [RUS](#))
- [The Times of Central Asia](#)
- [ЗК](#)
- [The Astana Times](#)

ELSA в других странах

- [Обучение для природы -Сообщество специалистов по ELSA](#)
- [ELSA в Коста-Рике \(ENG | ESP\)](#)
- ELSA в Уганде ([EN](#))
- ELSA в Перу ([с английскими субтитрами](#))
- ELSA в Колумбии ([с английскими субтитрами](#))

2. Методология ELSA

2.1 Этапы процесса ELSA

Для определения ключевых природоориентированных действий, которые могут поддержать приоритетные политические цели в Казахстане, процесс ELSA включает четыре широкие области работы: (1) Определение приоритетных целей политики; (2) Сбор национальных и глобальных данных для картографирования этих целей; (3) Составление карт действий ELSA или «карты надежд», которые формируют дорожную карту для достижения ключевых целей; (4) Информирование для принятия решений, реализации и отчетности на национальном уровне.

Эти четыре области работы состоят из десяти этапов. В Казахстане заинтересованные стороны работали совместно, чтобы пройти все 10 этапов процесса ELSA, уделяя постоянное внимание Этапам 9 и 10 по реализации и коммуникации (Рисунок 1).



Рисунок 1. Процесс ELSA

2.2 Как создать карту ELSA

- **Политика: как каждая страна определяет свои приоритетные политические обязательства?**

ELSA использует пространственные данные в качестве инструмента, позволяющего определить, на какой территории природоориентированные действия будут иметь максимальное воздействие на биоразнообразие, изменение климата и устойчивое развитие в рамках наиболее важных политических обязательств страны. Для этого основная группа партнерства «Картографирование природы для людей и планеты» сначала определяет: (1) наиболее важные природоориентированные политические обязательства в каждой стране (Рисунок 1, Этап 1) и (2) природоориентированные действия, утвержденные в качестве политических решений (Рисунок 1, Этап 5). И то, и другое определяется в ходе масштабного процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами.

1. *Определение природоориентированных политических обязательств.* Во-первых, основная команда определяет до десяти центральных программных документов, которые лежат в основе процесса ELSA. Эти документы могут включать полный спектр приоритетов страны в области биоразнообразия, изменения климата и устойчивого развития, либо страна может решить сосредоточиться на конкретном проекте, плане или интересующем вопросе, например водная безопасность. Основная команда затем проводит экспресс-анализ для выявления природоориентированных обязательств (целей) в этих стратегических документах. Наконец, во время первого проектного семинара основная команда проекта работает с группой различных национальных заинтересованных сторон, чтобы изучить эти природоориентированные обязательства, и определить то, какие из них можно картографировать с использованием пространственных данных, и выявить до 10 наиболее важных стратегических приоритетов страны.
2. *Определение природоориентированных действий.* Установление по умолчанию природоориентированных действий, утвержденных в качестве политических решений, используемых в анализе ELSA - действий по защите, управлению и восстановлению природных экосистем; могут быть добавлены дополнительные действия, если они являются важными решениями в рамках политических планов страны. Каждое действие определяется в консультации с национальными

заинтересованными сторонами, чтобы дать четкое представление о том, как оно задумано и реализовано в данной стране. Кроме того, для каждого действия определяется территориальная цель на основе существующих политических обязательств.

Приоритеты политики для процесса ELSA в Казахстане

Десять приоритетных политических обязательств, определенных в Казахстане, показаны на Рисунке 2. Выбранные цели охватывают экосистемы, территории с высокой природоохранной ценностью, ареалы обитания редких и исчезающих видов флоры и фауны, устойчивое использование водных ресурсов, устойчивое управление лесами, устойчивое сельское хозяйство и изменение климата. В некоторых случаях заинтересованные стороны решили объединить аналогичные цели из разных стратегических документов, чтобы полностью представить набор национальных обязательств в анализе, как показано на Рисунке 2.

Рисунок 2. Приоритетные обязательства определены в ходе консультаций с заинтересованными сторонами в Казахстане.

Для получения дополнительной информации об исходных уровнях и показателях, связанных с каждой целью политики, пожалуйста, ознакомьтесь с этим [google-листом](#).

Природоориентированные действия в рамках процесса ELSA в Казахстане

Казахстан решил сосредоточить свой анализ ELSA на действиях по защите, управлению и восстановлению природных экосистем. Территориальные целевые показатели для этих действий были выбраны на основе существующих политических обязательств, и они кратко представлены в Таблице 2. Национальные заинтересованные стороны дополнительно подчеркнули, что для указанных широких категорий природоориентированных решений существует высокая политическая воля в части поддержки деятельности, связанной с созданием зеленых поясов, лесного фонда и ООПТ.

Таблица 2. Территориальные целевые показатели, выбранные на основе существующих политических обязательств в Казахстане.

Вид действия	Цель	Происхождение цели
Защита	23%	~ на 10% больше, чем существующее покрытие ООПТ в 11,9%
Управление	10%	Установлен довольно амбициозный уровень из-за важности решения проблем деградации земель под воздействием человека
Восстановление	5%	Концепция сохранения и устойчивого использования биоразнообразия в Республике Казахстан до

		2030 года
--	--	-----------

• **Данные: как каждая страна выявляет соответствующие пространственные данные для анализа ELSA?**

Основываясь на результатах процесса анализа политики, основная группа работает совместно, чтобы определить лучшие глобальные и национальные данные, которые могут: (1) служить в качестве косвенного показателя *приоритетных политических обязательств* (Рисунок 1, Этап 2) и (2) ограничивать *зоны*, в которых может происходить каждое природоориентированное действие в стране (Рисунок 1, Этап 5).

1. *Данные для картографирования приоритетных политических обязательств.* Основная группа оценивает каждое из политических обязательств, чтобы определить наборы пространственных данных, которые могут служить «косвенными показателями», путем картографирования (территорий) природоохранных действий для выполнения обязательств при анализе. Эти наборы пространственных данных известны как природоохранные функции. В зависимости от сложности цели, она может относиться к одной или нескольким природоохранным функциям. В конечном итоге анализ будет направлен на оптимизацию результатов по всем природоохранным функциям.

Например, когда рассматривается политическое обязательство по биоразнообразию, основная группа может картографировать это обязательство с помощью природоохранных функций, таких как связанность и целостность экосистем, распространение находящихся под угрозой исчезновения видов, богатство видов и ключевые районы биоразнообразия. Эти природоохранные функции будут использованы в анализе в сочетании с природоохранными функциями для обязательств, связанных с изменением климата, водной безопасностью, продовольственной безопасностью и устойчивыми средствами к существованию.

2. *Данные для картографирования зон.* Зоны определяют территорию, где может быть реализовано каждое природоориентированное действие, в зависимости от экологической емкости земель и единица управления страны. Например, ограничения зонирования могут указывать алгоритму, что защита может осуществляться на территориях, где качество экосистемы высокое, человеческая нагрузка низкая, а государственное зонирование позволяет выделить особо охраняемую территорию.

Вместе эти данные обеспечивают ключевые исходные данные, необходимые для проведения анализа ELSA (Рисунок 1, Этапы 3-8).

Картографирование приоритетных целей политики в Казахстане

Десять целей политики, выбранные Казахстаном, были разбиты на следующие [16 функций](#). К ним относятся:

1. Лесной покров
2. Ключевые области биоразнообразия
3. Редкие экосистемы
4. Краснокнижные крылатые насекомые
5. Богатство видов, находящихся под угрозой исчезновения (NatureMap)
6. Поглощение углерода
7. Углерод (биомасса)
8. Углерод (почва)
9. Водно-болотные угодья
10. Пригодность сельскохозяйственных культур
11. Пригодность будущих сельскохозяйственных культур

12. Пыльные бури
13. Запасы подземных вод
14. Потенциал чистой воды
15. Реализованное водоснабжение
16. Плодородие почвы

Картографирование зон в Казахстане

Казахстан определил три природоориентированных решения или действия, которые могут быть предприняты для поддержки выполнения десяти основных политических обязательств. Зоны определяют, на какой территории может быть реализовано каждое природоориентированное действие, в зависимости от экологической емкости земель и административного деления? страны. В Казахстане зоны включают следующие категории:

1) **Защита.** Защита считается подходящей только на тех территориях, которые поддерживают естественные экосистемные процессы и ограничивают использование человеком. Эти территории могут включать, например, нетронутые и уникальные экосистемы, среды обитания диких животных и важные источники воды.

2) **Восстановление.** Восстановление считается подходящим на тех территориях, где естественным образом встречаются природные экосистемы, такие как леса и водно-болотные угодья, но где они подверглись значительной деградации. Восстановление может включать пассивное или активное восстановление этих экосистем для улучшения структуры среды обитания и биомассы растительности.

3) **Управление.** Зона управления охватывает территории, подходящие для устойчивого ведения сельского хозяйства, но которые могут подвергаться риску чрезмерного использования. Например, территории, где может произойти перевыпас скота и перегрузка пастбища. Методы устойчивого управления в сельскохозяйственных районах могут включать увеличение количества органического материала почвы, сокращение эрозии, сокращение используемых ресурсов, включая удобрения и пестициды, и улучшение структуры среды обитания.

Таблица 3 показывает ограничения, используемые в Казахстане, для пространственного определения: (1) территории, где каждое из этих действий может произойти и (2) общая площадь земли, доступная для каждого действия.

Таблица 3. Зоны и ограничения ELSA в Казахстане

Зоны/ Действия	Территориальные цели	Жесткие ограничения
Защита	23%	Н а н е н а р у ш е н н ы е т е р р и т о р и и (HFP <7), н е н а с е л ь с к о х о з я й с т в е н н ы х з е м л я х > 30%
Управление	10%	С е л ь с к о х о з я с т в е н н ы з е м л и > 30%

Восстановлен
ие 5%

На ненарушенные
территории (HFP > 4) и
малонарушенные
территориях (HFP < 11),
не на
сельскохозяйственных
землях > 30%

- **Анализ: как системное природоохранное планирование может помочь нам увидеть, где природоориентированные действия будут наиболее эффективными для удовлетворения национальных приоритетов?**

Анализ ELSA (Рисунок 1: Этапы 3-8) для Казахстана использует системное природоохранное планирование (СПП), чтобы определить, где природоориентированные действия по защите природы, управлению природой и восстановлению природы могут привести к наилучшим результатам по десяти выявленным политическим обязательствам, через консультации с заинтересованными сторонами. СПП - это прошедший экспертную оценку подход, являющийся золотым стандартом для сохранения как суши, так и моря, который помогает определить, где природоориентированные действия могут достичь максимального воздействия по множеству приоритетов в данной области исследования, интересующем регионе или стране.

Ценность использования СПП для проведения анализа ELSA двойная. Во-первых, оно оценивает все природоохранные функции, с картографированием сразу десяти приоритетных обязательств, что позволяет использовать синергетический эффект для определения того, какие действия могут наиболее эффективно достичь наибольшего воздействия по всем политическим обязательствам. Анализ ELSA также предлагает возможность создать карту, ориентированную *только* на цели, относящиеся к трем темам - биоразнообразию, улавливание углерода и благополучие человека - для разработки индивидуализированных карт в поддержку действий в конкретных секторах. Во-вторых, анализ ELSA позволяет различным группам заинтересованных сторон взвесить относительную важность различных природоохранных функций, связанных с приоритетными политическими обязательствами, рассмотреть компромиссы, являющиеся результатом конфликта приоритетов, и стимулировать диалог по вопросам межсекторального сотрудничества и реализации.

В анализе ELSA и ELSA Webtool используется несколько ключевых терминов СПП. Их общие определения и их конкретные определения для вашей страны можно увидеть в Таблице 4. Крайне важно понять два элемента этого анализа: веса и воздействия.

- **Вес:** Веса позволяют пользователям устанавливать относительную приоритетность природоохранных функций, связанных с политическими обязательствами. Взвешивание реализовано в веб-инструменте ELSA по шкале от нуля до пяти. Например, если Казахстан придает большее значение улавливанию углерода, чем продовольственной безопасности, на карте будет видно и то, и другое, но с приоритетностью территорий, которые наиболее важны для улавливания углерода над теми, которые важны для продовольственной безопасности.
- **Воздействия:** Оценка воздействия проводится для определения того, как каждое природоориентированное действие способствует достижению каждой

природоохранной функции. Баллы определяются научной группой ELSA на основе конкретных действий и природоохранных функций в каждой стране. Например, только устойчивое управление способствует достижению политических обязательств, связанных с сельскохозяйственным производством, поскольку это единственная зона, совместимая с производством продуктов питания.

По результатам взаимодействия с заинтересованными сторонами для определения относительного веса каждой природоохранной функции веб-инструмент ELSA создаст карту, на которой показано, где страна должна предпринять каждое природоориентированное действие, чтобы оптимизировать воздействие на все природоохранные функции. Чтобы убедиться, что оптимизация дала результаты, удовлетворительные для страны, веб-инструмент также выдаст файл Excel, в котором задокументирована степень, в которой каждая природоохранная функция может быть достигнута путем выполнения действий, задокументированных в карте ELSA, относительно того, что возможно при целевом сценарии планирования. Оценка 100% означает, что природоохранная функция была представлена на карте ELSA (которая представляет все природоохранные функции) в такой же мере, как если бы она планировалась отдельно.

В случаях, когда карта ELSA выполняет меньшую часть заданной функции, чем более целевой сценарий, заинтересованные стороны могут пересмотреть весовые коэффициенты, чтобы обеспечить наиболее оптимальные результаты для данной природоохранной функции. Возможность изменять весовые коэффициенты для каждой природоохранной функции в веб-инструменте ELSA Webtool позволяет использовать итеративный подход к разработке карты ELSA, когда заинтересованные стороны могут пересматривать весовые коэффициенты, чтобы лучше выполнять все природоохранные функции. Аналогичным образом, весовой коэффициент может быть пересмотрен с течением времени по мере изменения относительной важности десяти приоритетных обязательств в стране.

В целом, анализ ELSA предоставляет Казахстану ориентированную на результат карту для реализации природоориентированных решений, которые будут способствовать достижению десяти приоритетных политических обязательств и поддержат страну в достижении адаптивного устойчивого управления природными экосистемами.

Анализ ELSA в Казахстане

На картах ELSA Казахстана показаны области, которым следует уделять приоритетное внимание с точки зрения защиты, управления и восстановления, чтобы наиболее эффективно выполнять десять политических обязательств, связанных с биоразнообразием, улавливанием углерода и благополучием людей.

Карта ELSA показывает территории, где действия могут оказать наиболее эффективное воздействие на все природоохранные функции. Остальные три карты сосредоточены только на функциях, связанных с заданными темами - биоразнообразие, улавливание углерода и благополучие человека - с целью предоставления отдельных карт для поддержки действий в конкретных секторах.

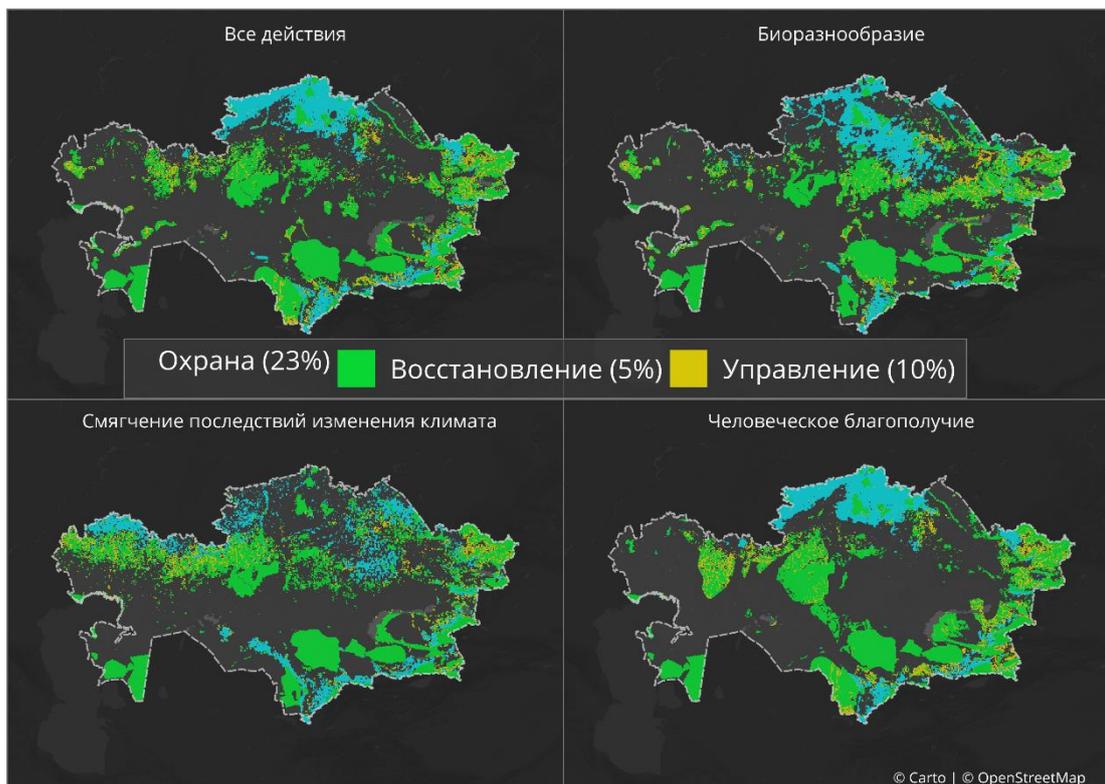


Рисунок 2. Карта ELSA Казахстана

● **Технология: как выполняется анализ ELSA?**

Анализ ELSA использует программное обеспечение prioritizr (на языке программирования R) в качестве инструмента поддержки принятия решений для выполнения анализа СПП. Пакет prioritizr реализует методы целочисленного линейного программирования (ЦЛП), чтобы обеспечить гибкий интерфейс для установления и решения задач природоохранного планирования. Он поддерживает широкий спектр целей, ограничений и штрафов, которые можно использовать для адаптации задач природоохранного планирования к конкретным потребностям мероприятия по природоохранному планированию.

Существуют также другие инструменты поддержки принятия решений, такие как Marxan и Zonation, которые можно использовать для проведения анализа СПП. В проекте ELSA используется prioritizr, потому что он может решать большие вычислительные задачи (> 1 миллиона ячеек) быстрее, чем другие продукты, позволяя анализировать результаты с заинтересованными сторонами в реальном времени и гарантировать, что оптимальное решение найдено.

Помните, что независимо от того, какой инструмент поддержки принятия решений вы используете, они предназначены для того, чтобы помочь вам принимать решения - они не могут принимать решения за вас.

● **Ключевые термины**

Таблица 4. Ключевые термины, используемые в процессе ELSA

Термин	Определение	Применение в Казахстане
--------	-------------	-------------------------

Бюджет	Максимальная площадь земли (выраженная в% от общей площади земель страны), которая может быть отнесена к «зоне».	Защита: 23% Восстановление: 5% Управление: 10%
Природоохранные функции	<p>Элемент биоразнообразия или экосистемной услуги, выбранный в качестве основного фокуса для природоохранного планирования или действия. Это может включать экологические классификации, типы ареалов обитания, виды, физические характеристики, процессы или любой элемент, который можно измерить в единице планирования.</p> <p>В процессе ELSA каждое приоритетное обязательство страны может соответствовать одному или нескольким природоохранным функциям в зависимости от их сложности.</p>	Веб-инструмент ELSA для Казахстана загрузил 16 функций, которые отображают 10 приоритетных целей политики, включая лесной покров, ключевые области биоразнообразия, редкие экосистемы, краснокнижные крылатые насекомые, богатство видов, находящихся под угрозой исчезновения, поглощение углерода, углерод (биомасса), углерод (почва), водно-болотные угодья, пригодность сельскохозяйственных культур, пригодность будущих сельскохозяйственных культур, пыльные бури, запасы подземных вод, потенциал чистой воды, реализованное водоснабжение и плодородие почвы.
Программное обеспечение для поддержки принятия решений	Компьютерное приложение, которое использует информацию о возможных действиях и ограничениях этих действий, чтобы оказать поддержку процессу принятия решений для достижения поставленной цели.	Для проекта ELSA в Казахстане используется prioritizr в качестве программного обеспечения для поддержки принятия решений.
Географическая информационная система (ГИС)	Компьютерная система, состоящая из аппаратного и программного обеспечения, необходимого для сбора, хранения, управления, анализа и представления географических (пространственных) данных.	Применимо, но есть ограничения из-за отсутствия реально работающей национальной геоинформационной системы
Жесткое ограничение	Ограничение, которое необходимо соблюдать во время оптимизации, когда создаётся сеть зон. Основные жесткие ограничения заключаются в том, что бюджет (земельная площадь,	См. Таблицу 3 для более подробной информации.

	<p>выделенная для каждого действия ELSA) не должен превышать, и что каждая зона может возникать только в определенных единицах планирования (например, зона защиты возможна только в единицах планирования, которые не являются сельскохозяйственными или городскими земельными покровами)</p>	
<p>Воздействи я</p>	<p>Степень, в которой конкретная зона способствует статусу конкретной природоохранной функции. Обычно значения варьируют от «0» (нет вклада) до «1,5» (увеличение на 50% от текущего состояния).</p>	<p>Оценка воздействия защиты, восстановления и управления для каждой из природоохранных функций Казахстана была проведена путем тщательного научного процесса.</p>
<p>Задача максимальн ого охвата</p>	<p>Цель задачи максимального охвата - максимизировать защиту функций при условии, что затрачиваемые ресурсы не превышают фиксированной стоимости.</p>	<p>В процессе ELSA в Казахстане используется постановка задачи максимального охвата.</p>
<p>Задача минимальн ого набора</p>	<p>Цель задачи минимального набора - минимизировать затрачиваемые ресурсы при условии, что все функции соответствуют своей природоохранной цели.</p>	<p>Не применимо к процессу ELSA.</p>
<p>Единицы планирован ия</p>	<p>Единицы планирования являются строительными блоками системы. Область исследования разделена на единицы планирования, которые представляют собой небольшие географические участки правильной или неправильной формы. Примеры включают квадраты, шестиугольники, кадастровые выделы и гидрологические единицы.</p>	<p>Системы координат: WGS84 + towgs84 Разрешение или размер пикселя: 3км x 3км</p>

<p>Системное природоохранное планирование</p>	<p>Формальный метод определения потенциальных территорий для природоохранного управления, которые наиболее эффективно позволяют достичь определенного набора целей, обычно это минимальная представленность биоразнообразия. Этот процесс включает четкий и структурированный подход к установлению приоритетов и в настоящее время является стандартом для сохранения как наземных, так и водных экосистем. Эффективность системного природоохранного планирования проистекает из его способности наилучшим образом использовать ограниченные финансовые ресурсы для достижения природоохранных целей и делать это обоснованным, подотчетным и прозрачным образом с учетом требований различных пользователей ресурсов.</p>	<p>Системное природоохранное планирование - это наука, которая позволяет выявить ELSA в Казахстане.</p>
<p>Пользовательский интерфейс</p>	<p>Средства, с помощью которых люди взаимодействуют с определенным программным приложением. Графический интерфейс пользователя (ГИП) представляет информацию в удобном для пользователя виде с использованием графики, меню и значков. ELSA Webtool - это графический интерфейс, который предоставляет заинтересованным сторонам возможность самостоятельно выполнять анализ ELSA.</p>	<p>ELSA Webtool - это графический интерфейс, который предоставляет заинтересованным сторонам возможность самостоятельно выполнять анализ ELSA в prioritizr.</p>

<p>Вес (значимость)</p>	<p>Весы позволяют пользователям устанавливать относительную приоритетность в пределах своих приоритетных результатов политики. Обычно значения варьируют от «0» (не важно) до «5» (чрезвычайно высокая важность).</p>	<p>Весовые коэффициенты по умолчанию для казахстанского анализа ELSA были разработаны совместно в ходе двух сессий взаимодействия с заинтересованными сторонами. Заинтересованные стороны могут изменять эти веса с помощью веб-инструмента ELSA в зависимости от измененных приоритетов.</p>
<p>Зоны/ Действия</p>	<p>Зона землепользования, относящаяся к природоориентированному действию, которая служит для улучшения конкретных природоохранных функций. Зоны определяются <i>жесткими ограничениями</i> (которые устанавливают, где действие абсолютно может или не может произойти) и <i>мягкими ограничениями</i> (которые указывают, где может быть предпочтительнее предпринять действие). Например, жесткие ограничения означают, что защита может происходить только на нетронутых территориях (например, где низкие значения человеческого следа), а восстановление - на территориях, которые умеренно подвержены влиянию деятельности человека, но не полностью зависят от человека (например, значения воздействия человека от низкого до среднего). Напротив, мягкие ограничения будут указывать на мнения пользователей относительно того, наиболее ли подходящим образом управляется или восстанавливается указанная территория.</p>	<p>В Казахстане анализ зонирования ELSA отображает различные действия: защита, восстановление и управление.</p> <p>Данные, используемые для ограничения зонирования, включают: человеческий след, сельское хозяйство и охраняемые территории.</p>

2.3 Реализация карты ELSA

- **Вклад ELSA в разработку политики в стратегически важных областях**

Процесс ELSA дает возможность проводить комплексный ландшафтный анализ для поддержки разработки политики в области охраны окружающей среды, сельского хозяйства и управления земельными ресурсами. В Казахстане области, вызывающие повышенный интерес в будущем, включают использование анализа ELSA для поддержки эффективного проектирования новых охраняемых территорий и интеграцию с работой ПРООН по Инициативе финансирования биоразнообразия (БИОФИН). Для получения дополнительной информации об использовании карты ELSA в Казахстане см. нашу аналитическую записку о применении процесса ELSA.

- **Поддержка разработки и реализации Глобальной рамочной программы по сохранению биоразнообразия на период после 2020 года Конвенции о биологическом разнообразии**

Подход ELSA также может направлять разработку, реализацию и мониторинг хода реализации Глобальной рамочной программы по сохранению биоразнообразия на период после 2020 года в Казахстане. В частности, ELSA может поддерживать национальные процессы вокруг следующих целей проекта программы;

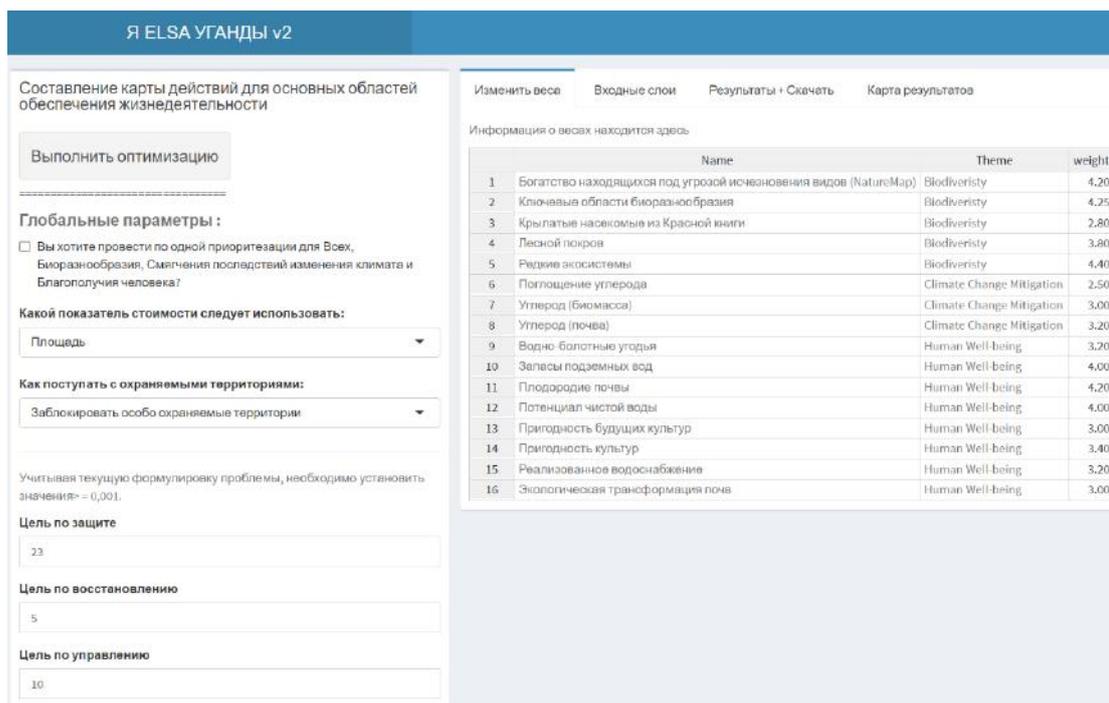
- **Цель 1** по пространственному планированию суши и моря;
- **Цель 2** по защите и сохранению не менее 30 процентов планеты;
- **Цель 5** по контролю и управлению инвазивными видами;
- **Цель 7** по увеличению вклада природоориентированных решений в смягчение последствий изменения климата, адаптацию и снижение риска бедствий;
- **Цель 9** по поддержке продуктивности, устойчивости и адаптивности биоразнообразия в сельскохозяйственных и других управляемых экосистемах; и
- **Цель 10** по обеспечению того, чтобы природоориентированные решения способствовали регулированию качества воздуха и водоснабжения для благосостояния людей.

3. ELSA Webtool

3.1 Для чего служит ELSA Webtool?

Веб-инструмент ELSA Webtool - это интерактивная веб-страница, разработанная доктором Оскаром Вентером из Университета Северной Британской Колумбии и доктором Ричардом Шустером из Карлтонского университета. Веб-инструмент генерирует карты ELSA на основе целей страны в отношении природы, изменения климата и устойчивого развития, автоматизируя Этапы 3, 6 и 7 в процессе ELSA (Рисунок 1). Веб-инструмент прост в использовании для людей, которые не являются экспертами в области пространственных данных и им не требуются навыки программирования или моделирования.

Веб-инструмент выполняет оптимизацию быстро (обычно менее чем за одну минуту). Таким образом, его можно использовать для формирования и уточнения природоохранных планов в режиме реального времени во время встреч с заинтересованными сторонами и способствовать более прозрачному, инклюзивному и обоснованному процессу принятия решений (Ричард и соавт., 2019).

Рисунок 3. [Интерфейс веб-инструмента ELSA для Казахстана](#)

3.2 Функции онлайн-инструмента

Веб-инструмент ELSA для Казахстана размещен на платформе ПРООН и доступен в Интернете [здесь](#). Веб-инструмент ELSA создан специально для Казахстана. Веб-инструмент можно использовать для нескольких основных функций.

Что заинтересованные стороны в Казахстане могут сделать с помощью ELSA Webtool:

- Включить или исключить из анализа картографирования особо охраняемые территории
- Изменить процентную долю национальной территории, которая может быть отнесена к каждой природоориентированной зоне действий (защита, восстановление, управление).
- Изменить веса каждой природоохранной функции.
- Выполнить оптимизацию.
- Просмотреть и загрузить карту ELSA и сводные результаты.

Все эти параметры можно настраивать в режиме реального времени, чтобы группа заинтересованных сторон могла совместно создать карту ELSA.

Что заинтересованные стороны в Казахстане не смогут сделать при помощи ELSA Webtool:

- **Индивидуализировать ограничения зонирования.**
- Загрузить дополнительные слои данных для включения в модель как природоохранные функции или как ограничения зонирования.
- Добавить дополнительные функции блокировки.

Все эти параметры жестко запрограммированы в серверной части веб-инструмента ELSA научной группой на основе данных, полученных от основной проектной группы.

В настоящее время они не могут быть изменены отдельными пользователями.

3.3 Функции блокировки

Функции блокировки применяются к существующим особо охраняемым территориям. Блокировка этих областей гарантирует, что они будут включены в области ELSA во время оптимизации.

Шаги

Исключить особо охраняемые территории:

- Нажмите «Заблокируйте особо охраняемые территории» если вы хотите заставить анализ включить (блокировка) существующие охраняемые территории в рамках действия «защита». Помимо отображения существующих особо охраняемых территорий, итоговая карта также покажет, где должны быть размещены новые особо охраняемые территории.
- Нажмите "Ничего не блокировать" если вы хотите самостоятельно оценить оптимальную локацию для особо охраняемых территорий в вашей стране на основе анализа ELSA.

В настоящее время в Казахстане ООПТ занимают 11,9% территории страны. Следовательно, для выбора «заблокировать особо охраняемые территории» необходимо выделить не менее 11,9% национальной территории под «цель защиты» (см. 3.5).

=

Составление карты действий для основных областей обеспечения жизнедеятельности

Выполнить оптимизацию

Глобальные параметры :

- Вы хотите провести по одной приоритизации для Всех, Биоразнообразия, Смягчения последствий изменения климата и Благополучия человека?

Какой показатель стоимости следует использовать:

Площадь

Как поступать с охраняемыми территориями:

Заблокировать особо охраняемые территории

Заблокировать особо охраняемые территории

Ничего не заблокировано

Рисунок X. Выбрать, следует ли блокировать охраняемые территории.

3.4 Цели

Эта часть веб-инструмента ELSA Webtool позволяет устанавливать цели для защиты, восстановления и управления. Значения по умолчанию в ELSA Webtool взяты из существующих политических обязательств в Казахстане (см. Главу 2). В случае Казахстана цель управления относится к устойчивому сельскому хозяйству.

Шаги

1. Установить любое значение $\geq 0,001$ для целей защиты, управления и восстановления. Сумма значений всех целей может быть меньше, но не должна превышать 100. В настоящее время около 11,99% Казахстана находится под защитой. Следовательно, если вы выбираете «заблокировать особо охраняемые территории» (3.4), цель защиты здесь должна быть не ниже 11,99%.

Учитывая текущую формулировку проблемы, необходимо установить значения $\geq 0,001$.

Цель по защите

Цель по восстановлению

Цель по управлению

Рисунок 4. Установка целевых территориальных показателей (%) для защиты, управления и восстановления.

3.5 Штраф за длину границы

Штраф за длину границы используется для содействия пространственной компактности при определении приоритетных зон землепользования. Это помогает избежать карты «с пятнами» - когда действия, предназначенные для маленьких территорий, разбросаны по ландшафту. Штраф за длину границы может быть 0 или выше. Чем выше значение, тем выше вероятность создания карты ELSA с большими смежными зонами для каждого действия, что делает ее более реализуемой.

Шаги

1. Чтобы установить штраф за длину границы, начните с очень маленького числа, например 0,00001.

- Поэтапно увеличивайте число на порядок (например, 0,00001 -> 0,0001 -> 0,001), уменьшая скорость увеличения по мере приближения к решениям, которые приводят к желаемому уровню компактности.

Учитывая текущую формулировку проблемы, необходимо установить значения $\geq 0,001$.

Цель по защите

Цель по восстановлению

Цель по управлению

Мы рекомендуем начинать с низких значений коэффициента штрафа за границу (например, 1).

Коэффициент штрафа за границу

Рисунок 5. Установка штрафа за длину границы

3.6 Изменить веса функций

Для выполнения оптимизации заинтересованные стороны должны установить сравнительную важность каждой из природоохранных функций, которые отражают приоритетные политические обязательства Казахстана. Это достигается путем взвешивания. Например, если ключевые районы биоразнообразия считаются очень важными, этой функции следует придавать больший вес (> 3).

Веса по умолчанию в инструменте основаны на данных, полученных от разнообразной группы политиков, экспертов и других заинтересованных сторон в вашей стране.

Шаги

- Введите вес для каждой природоохранной функции. Мы рекомендуем шкалу от 0 до 5 в зависимости от уровня приоритета каждой природоохранной функции:
 - 0 - не важно/ не учитывать
 - 1.0 - низкая важность

- 3.0 - средняя важность
- 5.0 - наивысшая важность

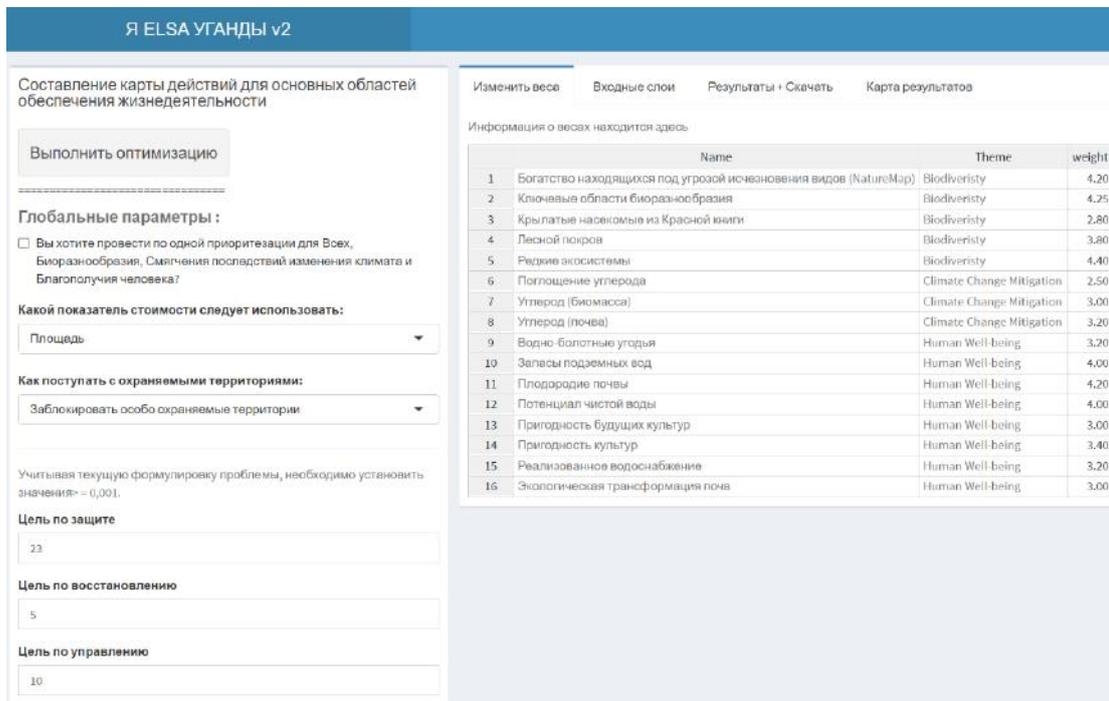


Рисунок 6. Установка веса

3.7 Просмотр входных слоев

Нажав на «входные слои», пользователи могут просматривать карты 16 природоохранных функций, включенных в анализ ELSA.

Шаги

1. Отметьте каждый входной слой, который вы хотите визуализировать.
2. Снимите отметку, чтобы удалить входной слой из просмотра.

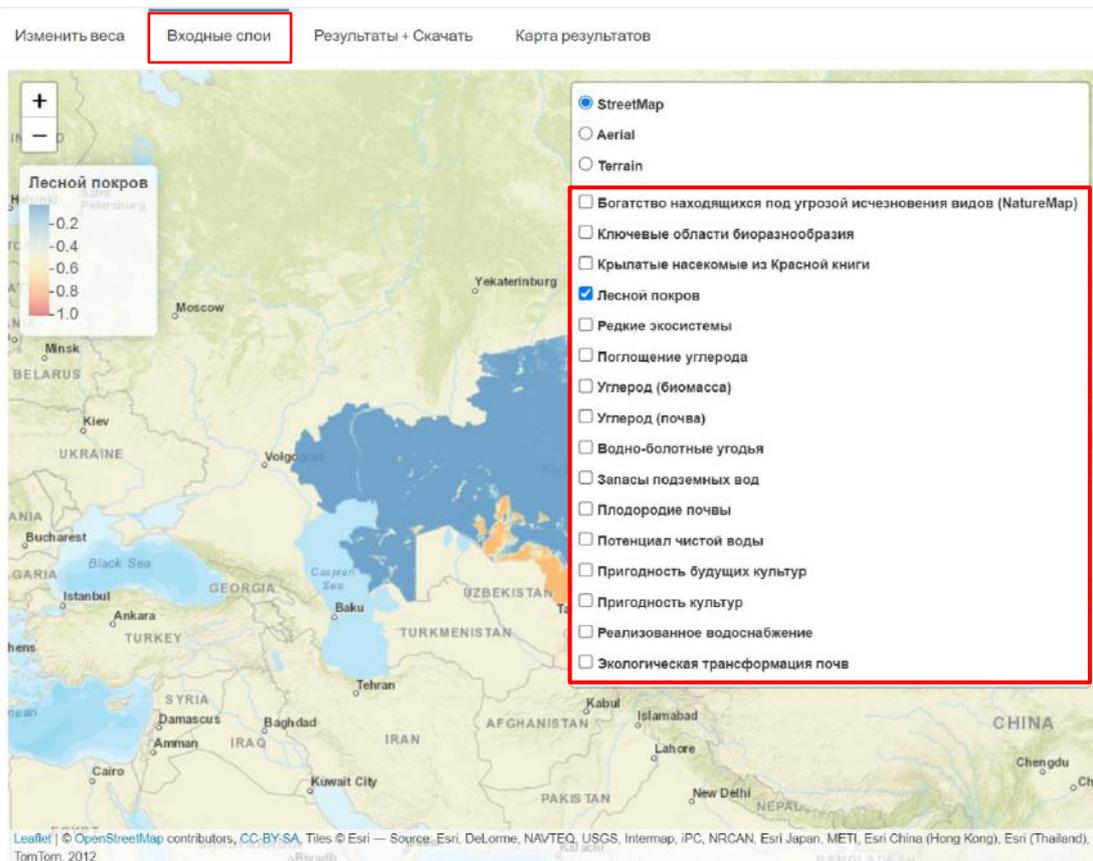


Рисунок 7. Просмотр входных слоев

3.8 Просмотр тепловых карт

Перед выполнением оптимизации, нажав на «карту результатов» на правой панели, вы увидите четыре слоя тепловой карты (НМ). Тепловые карты или карты возможностей являются результатом пересечения природоохранных функций и их соответствующих весов. Чем выше значение в диапазоне от нуля до единицы, тем больше функций с высоким весом пересекаются, поэтому их можно идентифицировать как горячие точки для природоохранных действий.

Тепловые карты можно переключать, чтобы просмотреть тепловую карту всех функций (ELSA), которая отображает все функции вместе, и карты, отображающие только функции в рамках определенных тем (биоразнообразие, улавливание углерода, благополучие человека).

Посмотрев тепловые карты перед картами действий, эксперты по данным могут просмотреть объединенные данные о природоохранных функциях и определить, соответствуют ли модели их ожиданиям и личным знаниям о регионе. Чтобы помочь в этом процессе, пользователи могут переключаться между тепловыми картами и лежащими в их основе спутниковыми изображениями и базовыми картами, что помогает изучить тепловые карты в ландшафте. В казахстанском веб-инструменте есть четыре типа тепловых карт:

Таблица 5. Типы тепловых карт казахстанского веб-инструмента

Наименование	Описание
--------------	----------

All_HM	Карта возможностей ELSA. Это тепловая карта, которая показывает пересечение всех природоохранных функций, чтобы ориентировочно показать области, важные для природоориентированных решений, основанных на национальных приоритетных политических обязательствах.
Biodiversity_HM	Карта возможностей сохранения биоразнообразия. Это тепловая карта, которая показывает пересечение функций сохранения биоразнообразия, чтобы ориентировочно показать области, важные для биоразнообразия, на основе национальных приоритетных политических обязательств.
Climate Change Mitigation_HM	Карта возможностей смягчения последствий изменения климата. Это тепловая карта, которая показывает пересечение природоохранных функций улавливания углерода, чтобы ориентировочно показать области, важные для улавливания углерода, на основе национальных приоритетных политических обязательств.
Human_well-being_HM	Карта возможностей человеческого благополучия. Это тепловая карта, которая показывает пересечение природоохранных функций благополучия людей, чтобы ориентировочно показать области, важные для благополучия людей, на основе национальных приоритетных политических обязательств.

Шаги

1. Нажмите на вкладку «Результаты» на правой панели.
2. Переключайтесь между четырьмя тепловыми картами, чтобы просмотреть информацию перед выполнением оптимизации.
3. Поэкспериментируйте с переключением между видами "с воздуха" и "с земли".

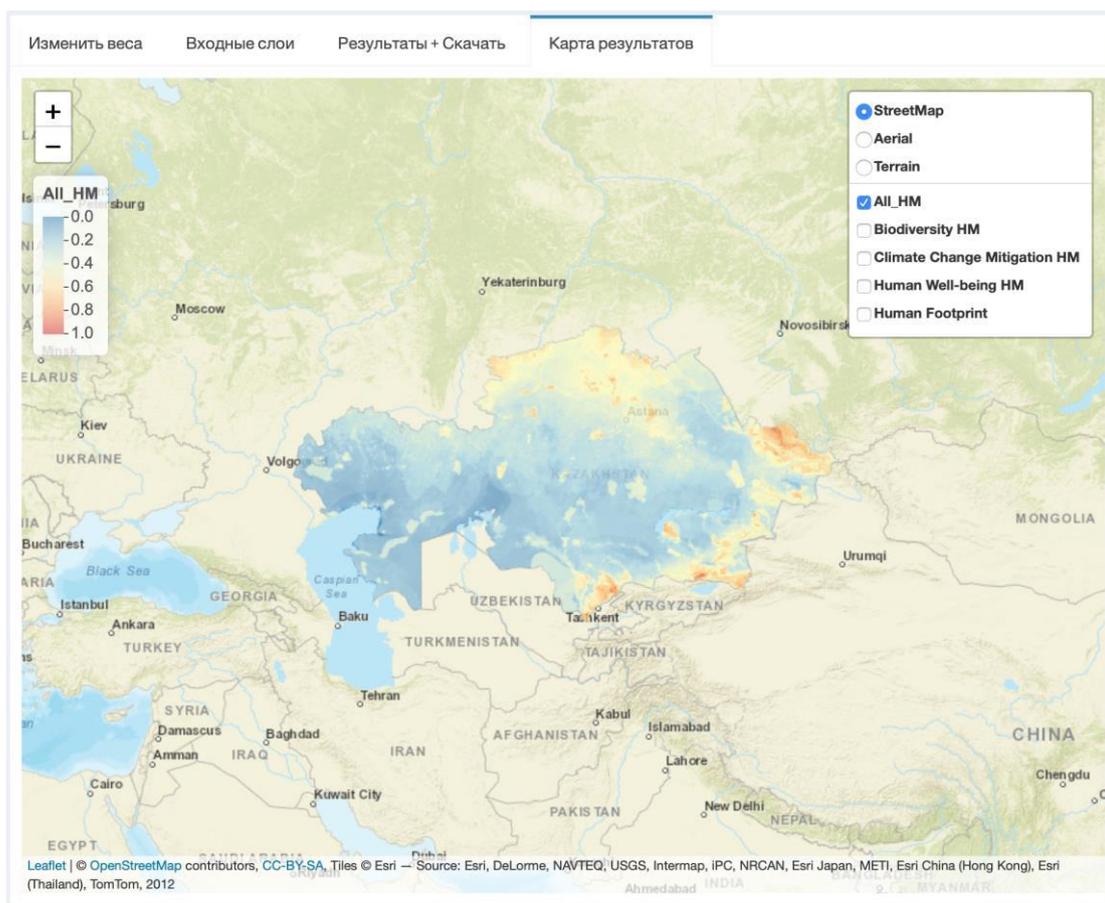


Рисунок 8. Тепловая карта всех функций.

3.9 Выполнить оптимизацию

После того, как вы настроили перечисленные выше параметры и просмотрели тепловые карты, можно приступать к оптимизации!

Шаги

1. Нажмите на «Выполнить оптимизацию». Анализ может занять до 1-2 минут. Вы должны увидеть индикатор выполнения, который показывает статус анализа. Не нажимайте повторно кнопку «Выполнить оптимизацию», пока анализ выполняется.
2. В результате анализа будут созданы четыре карты природоориентированных действий, одна из которых оптимизирована для обеспечения выгод по всем природоохранным функциям (ELSA), одна оптимизирована для биоразнообразия, одна оптимизирована для улавливания углерода, и одна оптимизирована для благополучия человека.
3. Каждый раз, когда вы меняете какие-либо параметры, снова нажимайте «выполнить оптимизацию», чтобы запустить модель и обновить отчет с результатами и карту.

Составление карты действий для основных областей обеспечения жизнедеятельности

Выполнить оптимизацию

Глобальные параметры :

- Вы хотите провести по одной приоритизации для Всех, Биоразнообразия, Смягчения последствий изменения климата и Благополучия человека?

Какой показатель стоимости следует использовать:

Площадь

Как поступать с охраняемыми территориями:

Заблокировать особо охраняемые территории

Рисунок 9. Оптимизация

3.10 Анализ синергии и компромиссов

После выполнения очередной итерации анализа вы можете просмотреть результаты и оценить, привели ли выбранные вами параметры к приемлемому результату.

Шаги

1. Перейдите во вкладку «Результаты + загрузка», прокрутите вниз и нажмите «скачать сводную таблицу». Загрузится файл Excel с результатами.
2. **Посмотрите результаты.**
 - **Столбец А указывает название природоохранной функции.**
 - **В столбце В указана тема, с которой функция связана.**
 - **В столбцах С-Е приведены результаты по четырем сценариям планирования.**
 - ELSA, которая включает веса всех природоохранных функций;
 - Только взвешенные природоохранные функции биоразнообразия;
 - Только взвешенные природоохранные функции по смягчению последствий изменения климата, и
 - Только взвешенные природоохранные функции по благополучию человека.
 - Столбец Е показывает вес, использованный в анализе.

- Для функций, по которым значение представленности функции в ELSA (значения ячеек в столбце C) показывает существенное снижение (~ 20%) по сравнению с максимально возможным значением представленности (столбцы D-F), рекомендуется рассмотреть возможность возврата к весам в инструменте и увеличения веса этой функции, чтобы она была лучше представлена в ELSA.

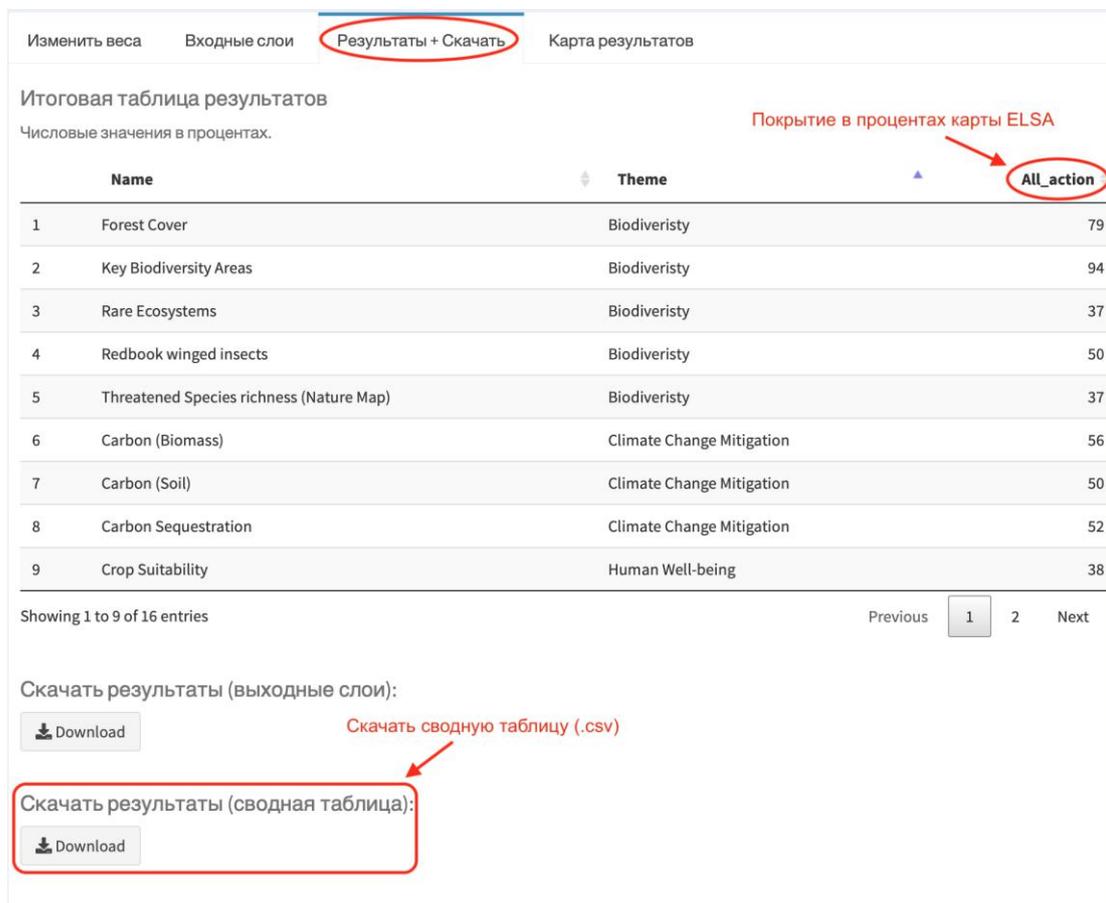


Рисунок 10. Загрузить сводную таблицу

3.11 Просмотр и загрузка карт

После выполнения оптимизации вы сможете просмотреть и загрузить **восемь карт** (включая четыре тепловые карты и четыре карты действий) для вашей страны на основе результатов анализа ELSA (рисунок 11). Их можно использовать для целей коммуникаций и реализации.

Таблица 6. Термины, используемые для коммуникации и реализации

Имя	Описание
All_action	Карта действий ELSA. Она показывает, где следует предпринять действия для защиты, управления, восстановления, чтобы наилучшим образом достичь всех природоохранных функций

Biodiversity_action	Карта действий по сохранению биоразнообразия. Она показывает, где следует принимать меры по защите, управлению, восстановлению и озеленению городских территорий, чтобы наилучшим образом достичь функций сохранения биоразнообразия.
Climate_change_mitigation_action	Карта действий по смягчению последствий изменения климата. Она показывает, где следует принимать меры для защиты, управления, восстановления и озеленения городских территорий, чтобы наилучшим образом достичь природоохранных функций для смягчения последствий изменения климата.
Human_well-being_action	Карта действий человеческого благополучия. Она показывает, где следует принимать меры для защиты, управления, восстановления и озеленения городских территорий, чтобы наилучшим образом достичь природоохранных функций для обеспечения благополучия людей.

Шаги

1. Нажмите на «Карта результатов», чтобы просмотреть карты действий в веб-инструменте.
2. Увеличивайте определенные области, нажимая значок «+».
3. Переключитесь на вид с Космоснимка на карту, нажав на «Вид с воздуха/ земли» на панели справа от карты.
4. Нажмите на «Результаты + Загрузить», затем нажмите на «Загрузить результаты (выходные слои)», чтобы загрузить карты в формате GeoTIFF. Их можно просмотреть и проанализировать в программном обеспечении ГИС.

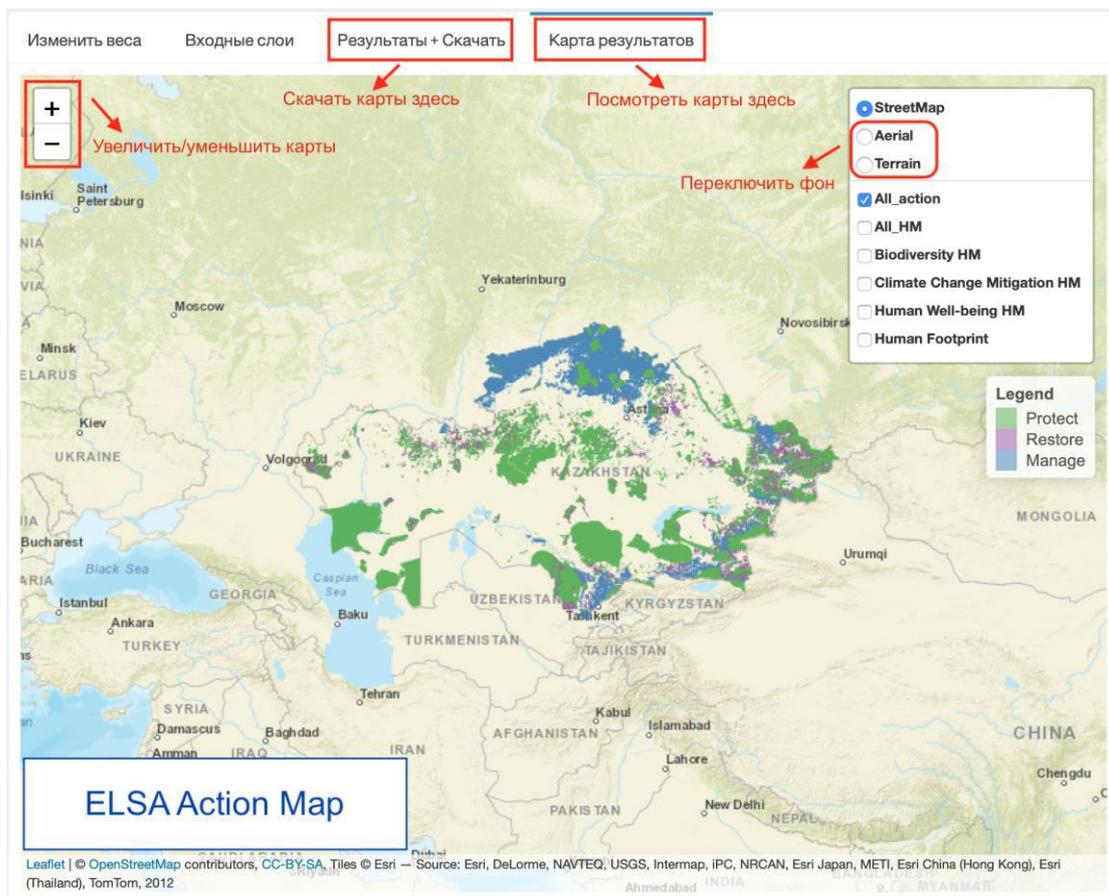


Рисунок 11. Карты действий

Изменить веса Входные слои **Результаты + Скачать** Карта результатов

Итоговая таблица результатов
Числовые значения в процентах.

	Name	Theme	All_action
1	Forest Cover	Biodiveristy	79
2	Key Biodiversity Areas	Biodiveristy	94
3	Rare Ecosystems	Biodiveristy	37
4	Redbook winged insects	Biodiveristy	50
5	Threatened Species richness (Nature Map)	Biodiveristy	37
6	Carbon (Biomass)	Climate Change Mitigation	56
7	Carbon (Soil)	Climate Change Mitigation	50
8	Carbon Sequestration	Climate Change Mitigation	52
9	Crop Suitability	Human Well-being	38

Showing 1 to 9 of 16 entries Previous 1 2 Next

Скачать результаты (выходные слои):

Скачать результаты (сводная таблица):

Скачать все выходные слои (в формате TIF) можно здесь.

Рисунок 12. Скачать выходные слои

3.12 Дополнительная поддержка

Для получения дополнительной поддержки обращайтесь к Ди Чжан по электронной почте di.zhang@undp.org, с копией Энн Вирниг на anne.virniq@undp.org.