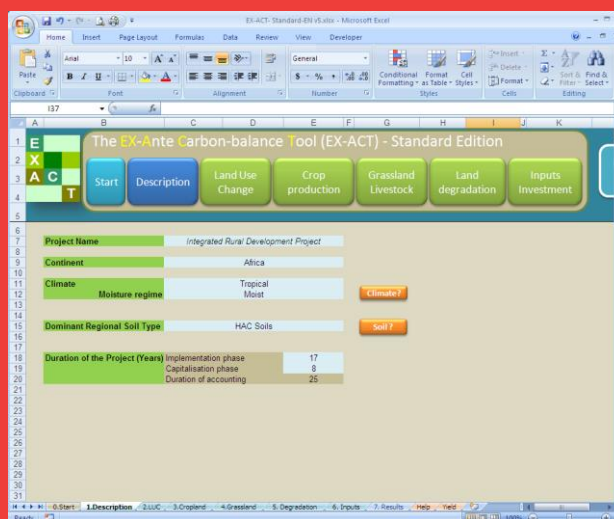


EX-ACT Краткое Руководство



**Расчет и Оценка Снижения Негативного
Воздействия Выбросов Парниковых Газов в
Сельском Хозяйстве**

Краткое описание

Данное краткое руководство включает в себя общий обзор *Метода оценки углеродного баланса на основе предполагаемых величин (ЕХ-АСТ)*, а также описание методики данной системы, ее информационные потребности и сферу использования. Данная система дополняет более полное руководство пользователя к системе ЕХ-АСТ. Настоящее руководство делится на две части: первая – *Руководство для специалистов, принимающих решения* – описывает основные логические функции системы, ее использование и результаты; вторая – *Руководство для пользователей системы* – затрагивает технические аспекты, касающиеся методики накопления и записи данных.

Система оценки баланса углерода, разработанная ФАО, обеспечивает оценку предполагаемого воздействия разработок в лесном и сельском хозяйствах. Балансом углерода называется чистый баланс от всех газов вызывающих парниковый эффект, выраженных в эквиваленте CO₂, которые были выброшены или изолированы в результате осуществления проекта по сравнению со сценарием реализованных выбросов.

ЕХ-АСТ является системой наземного учета, предназначенного для определения запасов углерода (т.е. выбросы или поглощение CO₂), а также их изменений на единицу площади, измеряемых в тоннах эквивалента CO₂/га в год. Данный метод можно использовать при разработке структуры проекта и принятии решений по финансовым аспектам в дополнение к стандартному предварительному экономическому анализу инвестиционных проектов. Метод ЕХ-АСТ поможет разработчикам при выборе проектных мероприятий, обеспечивающих наибольшие выгоды с точки зрения экономического развития и уменьшения последствий изменения климата, а результаты оценки могут использоваться при проведении финансового и экономического анализа проектов.

ЕХ-АСТ может применяться в широком спектре проектов в области развития всех под-отраслей сельского хозяйства, лесного хозяйства и других видов землепользования, включая также проекты по уменьшению последствий изменения климата, освоению водосборного бассейна, интенсификации производства, продовольственной безопасности, домашнему скоту, лесному хозяйству или изменению землепользования. Это простой метод, который можно использовать при предварительной подготовке проектов и программ, является экономически эффективным. Для его применения требуется минимальный объем данных, а его ресурсы (таблицы, карты) могут помочь в поиске информации, необходимой для использования модели. Кроме того, метод ЕХ-АСТ применяется на уровне проектов, но его масштабы легко расширить для использования на уровне программ или секторов.

ЕХ-АСТ основан на Microsoft Excel (без макрос).

- **ЕХ-АСТ сайт:**
www.fao.org/tc/exact
- **Свободный доступ :**
www.fao.org/tc/exact/carbon-balance-tool-ex-act
- **Руководство пользователя ЕХ-АСТ и краткое описание ЕХ-АСТ:**
www.fao.org/tc/exact/user-guidelines

Выражение признательности:

Настоящее краткое Руководство было подготовлено Uwe Grewer и Louis Bockel из Отдела Экономики Развития Сельского Хозяйства (ЭСА) ФАО и Martial Bernoux из Исследовательского Института Развитие (IRD).

Оглавление:

Краткое описание	2
Выражение признательности:	3
Часть А: Краткое описание для специалистов принимающих решения.....	4
1) Общие сведения.....	4
А.Минимализация последствий выброса ПГ как часть сельскохозяйственного инвестиционного плана.....	4
Б. Метод учета ПГ в сельском хозяйстве.....	5
3) Метод оценки углеродного баланса на основе предполагаемых величин.....	6
А. Что такое ЕХ-АСТ	6
Б. Специализированные пользователи	6
В. Базовая комплектация ЕХ-АСТ.....	6
Г. Создание сценария.....	8
4) Результаты метода ЕХ-АСТ	10
А. Интерпретация результатов	10
Б. Пример проекта в Танзании	11
В. Использование результатов	12
5) Дополнительные преимущества оценки углеродного баланса и метода ЕХ-АСТ.....	13
Часть Б: Краткое руководство для пользователей	15
6) Методика.....	15
7) Информационные потребности ЕХ-АСТ	15
А. Идентификация соответствующего ЕХ-АСТ модуля	15
Б. Общее описание информационных потребностей.....	17
8) Построение базового сценария	18
9) Краткое руководство по вводу данных	20
А. Где скачать программу и как начинать	20
Б. Панель навигации	20
В. Условия расцветки ЕХ-АСТ	20
Г. Модуль описания проекта.....	21
Д. Ввод данных в тематические модули	21

Часть А: Краткое описание для специалистов принимающих решения

1) Общие сведения¹

Настоящее руководство делится на две части: первая – *Руководство для специалистов, принимающих решения* – описывает основные логические функции системы, ее использование и результаты, вторая – *Руководство для пользователей системы* – затрагивает технические аспекты касающиеся методики накопления и записи данных.

Руководство для специалистов

Более подробный Параграф 2 предоставляет информацию о том, почему так важно классифицировать уменьшение последствий изменения климата, как часть сельскохозяйственного инвестиционного плана. Данный параграф излагает факты, доказывающие важность сельского хозяйства, которое является одним из основных источников выброса парниковых газов, а также его потенциал снижения последствий изменения климата. Затем Параграф 3 кратко представляет Метод оценки углеродного баланса. Параграф 4 предоставляет основные результаты вычисления метода ЕХ-АСТ, объясняет как их использовать в осуществлении плана проекта и задавать приоритет капиталовложениям. Параграф 5 представляет краткое описание преимуществ участия в оценке баланса углерода и использования метода ЕХ-АСТ.

Руководство для пользователей

В Параграфе 6 кратко описывается методологическая основа метода ЕХ-АСТ, а затем следуют описание основных информационных потребностей (Параграф 7) и необходимая последовательность в намеченном плане действий производственного процесса для базового варианта (Параграф 8). В заключительном Параграфе 9 предоставлено краткое руководство по вводу данных.

2) Уменьшение последствий изменения климата

А. Минимизация последствий выброса ПГ как часть сельскохозяйственного инвестиционного плана

Сельское хозяйство является одним из основных источников парниковых газов (ПГ). В 2010 году на его долю приходится от 10 до 12 % мировых выбросов ПГ, или от 5,2 до 5,8 гига-тонны эквивалента СО₂ (ГтСО₂экв) в год от мировых антропогенных выбросов (Smith, et al., 2014). Если совместить эти данные с соответствующими изменениями в использовании земель, включая вырубку лесов (мотивом которой является, в основном, сельское хозяйство), то сельское хозяйство отвечает за четверть всех выбросов ПГ. В целом, сельскохозяйственный сектор является основным виновником антропогенных не выбросов, в особенности метана, производимого крупнорогатым скотом, рисовыми плантациями и болотами; а также гимиоксида азота, выделяемого из-за применения удобрений. Шкала глобальных выбросов за счет сельского хозяйства и изменение характера землепользования возросло в связи с

¹ Для более подробной информации, глоссария терминов и полного списка библиографии ознакомьтесь пожалуйста с руководством пользователя.

ростом численности населения, ростом потребления мясных и молочных продуктов и ростом применения азотных удобрений.

Сельское хозяйство обладает высоким потенциалом уменьшения негативных последствий и 74 процента данного потенциала приходится на развивающиеся страны. МГЭИК (IPCC – Межправительственная группа экспертов по изменению климата) рассчитал глобальный потенциал уменьшения негативных последствий в сельскохозяйственном и лесном секторах со следующими показателями – от 7,18 до 10,60 ГтСО₂экв в год по цене на углерод в размере до 100 долларов США за тонну СО₂экв, при этом, приблизительно треть этого потенциала может быть реализована при цене до 20 долларов США за тонну СО₂экв. Таким образом, уменьшение негативных последствий в сельскохозяйственном и лесном секторах является экономически выгодными мерами по снижению риска, по сравнению с несельскохозяйственными секторами, такими как энергетика. Мероприятия по снижению посева и животноводства в рамках сельского хозяйства были выявлены как наиболее экономически выгодные (Smith, et al., 2014).

Существуют факты доказывающие, что климатические изменения приводят к снижению качества и устойчивости сельскохозяйственной продукции², но в тоже время сталкиваются с растущим спросом со стороны растущей численности населения. Таким образом, сельское хозяйство не является только причиной климатических изменений, но и оказывается под их влиянием. К дополнению экономической значимости данного сектора, сельское хозяйство непосредственно связано со средствами существования уязвимой (социально незащищенной) части населения и её продовольственной безопасностью.

Мероприятия, продвигающие уменьшение негативных последствий изменения климата, спланированные соответствующим образом, обеспечивают широкие возможности для адаптационных совместных выгод и продовольственной безопасности. При рассмотрении совокупности данных факторов составляется парадигма климатически-оптимизированных методов ведения сельского хозяйства (CSA, FAO, 2013). Собранные вместе аргументы подкрепляют важность планирования мероприятий по уменьшению негативных последствий изменения климата связанных с сельским хозяйством. Структурированные планировочные решения, как часть сельскохозяйственного проекта, а также разработка стратегий и программ, являются важными процессами, в которых задача уменьшения негативного влияния дополняет другие цели развития.

Б. Метод учета ПГ в сельском хозяйстве

В целях содействия осуществления планирования мероприятий по уменьшению негативных последствий изменения климата связанных с сельским хозяйством на сегодняшний день, специалисты располагают рядом доступных методов (GHG tools). Данные методы преследуют разные цели, такие как повышение информированности, национальная отчетность, предполагаемая оценка проекта и т.д. и покрывают различные размеры всех значимых ПГ, а также сельскохозяйственную деятельность, и подходят к использованию на различных географических масштабах.

ЕХ-АСТ - это метод для предоставления оценки проекта, который характеризуется низкими информационными потребностями и экономической ценой, и значит, отвечает требованиям экономически выгодных инвестиций по проекту, что зачастую встречается в планировании сельского хозяйства. Данный метод может приспособиться к определенным территориальным характеристикам (Tier 2), и таким образом превосходит функциональные качества Tier 1. Кроме того, ЕХ-АСТ может обслуживать все под-отрасли и целый ряд практик ведения сельского хозяйства, а также все типы ПГ

² C.f. Gornall (2010), IPCC (2007a), Beddington, et al. (2012b), HLPE (2012a), Thornton et al. (2012).

и процессы выбросов в СХЛХДВЗ (сельское хозяйство, лесное хозяйство и другие виды землепользования) отраслях.

Каждый метод расчета углеродного баланса характеризуется определенными конкурентно способными преимуществами. Если Вы ищете метод с функциями, отличающимися от описанного здесь, Вы можете обратиться к онлайн поисковику для выбора интересующего вас метода (в свободном доступе на: <http://www.fao.org/tc/exact/review-of-ghg-tools-in-agriculture>).

3) Метод оценки углеродного баланса на основе предполагаемых величин

А. Что такое ЕХ-АСТ

Метод оценки углеродного баланса на основе предполагаемых величин (ЕХ-АСТ) рассчитан для предоставления предполагаемой оценки влияния разработки программ, проектов и политик в сельском и лесном хозяйствах, а также других сельскохозяйственных отраслях на выбросы ПГ и изменения запасов углерода, являющихся составляющими баланса углерода.

ЕХ-АСТ является системой наземного учета, измеряющего влияние ПГ на единицу площади измеряемых в тСО₂экв/га в год. Определённое наполнение функционального расчёта для баланса углерода на единицу продукта также входит в комплектацию.

Б. Специализированные пользователи

Международные финансовые учреждения (IFIs) взяли на себя обязательство конструктивно изучать влияние проектов и программ по балансу ПГ, как одну из непосредственных целей собственных инвестиционных решений. Идентификация капиталовложений, которые являются климатически оптимизированными и в тоже время приводят к высоким социально-экономическим результатам, нуждается в утвержденной методике и практических методах для проектирования и программирования учета уровня ПГ.

ЕХ-АСТ предназначается для специалистов по инвестиционному планированию и разработчиков проектов в международных финансовых учреждениях и национальных учреждениях в области планирования, которые пытаются оценить баланс ПГ инвестиционных предложений в сельском и лесном хозяйствах, а также сельскохозяйственном секторе. Непосредственные пользователи должны участвовать в стадии разработки проекта и преследовать намеченную цель предполагаемых программ и документов проекта, в соответствии с полученными результатами из сметы метода ЕХ-АСТ.

В. Базовая комплектация ЕХ-АСТ

ЕХ-АСТ является вычислительным методом, располагающим набором из шести взаимосвязанных таблиц Microsoft Excel, покрывающий различные направления деятельности сельскохозяйственного, лесного и других сельскохозяйственных секторов. Это позволяет пользователям указывать информацию, касающуюся некоторых географических, климатических и агроэкологических переменных, а также широкий набор информации относительно действий изменения землепользования и практики ведения сельского хозяйства. Шесть модулей имеют следующий вид:

1. Общее описание проекта

(Географический объект, климат и характеристики почвы, продолжительность проекта)

Описание



2. Изменение землепользования

(Вырубка леса, лесоразведение/восстановление лесного покрова, несельскохозяйственные виды использования)



Изменения Землепользования

3. Зерновое производство и руководство работами

(Агротехника, прием механической обработки почвы, рациональное использование водных и питательных ресурсов, использование навоза)



Сельскохозяйственной
Продукции

4. Пастбище и домашний скот

(Практики управления лугопастбищным хозяйством, практика кормления скота)



Пастбище и
Животноводство

5. Деграляция почв

(лесная деграляция, дренаж органических почв, торфодобыча)



Деграляции земель

6. Используемые ресурсы и инвестиции

(Удобрения и использование агро-химикатов, расход топлива, использование электричества, разработка инфраструктур)



Поступлений
и Инвестиций

Широкий спектр информации представленный в шести модулях ЕХ-АСТ позволяет анализировать широкий спектр разработок проектов сельского и лесного хозяйств, а также другие проектов, которые уделяют особое внимание следующим:

- Развитие животноводства
- Освоение водосборного бассейна
- Интенсификация зернового производства
- Восстановление земель
- Продовольственная безопасность
- Смягчение воздействия изменения климата (лесоводство и т.д.)
- Защита леса и лесопользование

В зависимости от проекта, сбор данных и завершение модели являются необходимыми только для ограниченного числа модулей, которые нуждаются в изменениях по проекту. Основные информационные потребности, таким образом, встречаются в ключевых пунктах проекта. Использование модулей возможно как в соответствии с типом проекта, так и с результатом его воздействия, т.е. что оказывается под воздействием при реализации проекта.

Данная гибкость позволяет предоставить должное внимание много-сегментным проектам и дает возможность разработчикам проекта обдумать возможные косвенные воздействия на окружающую среду в незатронутых напрямую областях, как например усиленное давление, направленное на вырубку леса или деградация растительного покрова.

Г. Создание сценария

Предполагаемая оценка проекта сравнивает воздействие запланированных вмешательств со сценарием реализованных выбросов. Таким образом, в основных логических схемах метода данные закрашиваются в трех разных отрезках времени реализации проекта:

- Исходная ситуация;
- Сценарий с использованием проекта;
- Сценарий без использования проекта (сценарий обычного развития).

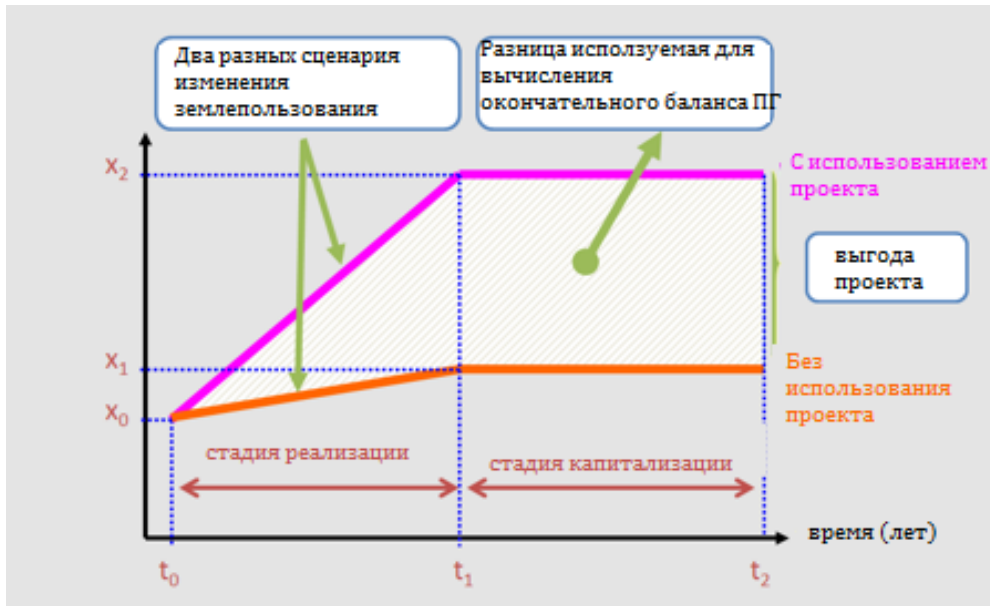
Таким образом, информационные потребности метода ЕХ-АСТ схожи с данными, запрашиваемыми при прогнозе экономического анализа проекта. Фигура приведённая ниже наглядно демонстрирует основную дифференциацию, являющуюся ключевой для точного понимания и использования метода ЕХ-АСТ:

Таким образом x_0 задает **исходную ситуацию** землепользования и обработки почвы на проектном участке, например, объем вспаханной земли с использованием оптимизированных питательных веществ. Следующая за этим реализация проекта (**Сценарий с использованием проекта**) приведет к росту коэффициента облагороженных контролируемых земель к отметке x_2 . В отсутствии влияния проекта (**Сценарий без использования проекта**), наоборот прогнозируется значительно меньший рост данного коэффициента и только x_1 Га получает улучшенный вариант обработки (сценарий обычного развития).

Таким образом, ЕХ-АСТ различает два промежутка времени: **стадия реализации** - интервал времени, в котором работы по проекту находятся в стадии выполнения с продолжительностью от t_0 до t_1 . В связи с этим, период, охватываемый анализом, не обязательно заканчивается с истечением срока активных работ по проекту. Даже после того, как новое равновесие в землепользовании является достигнутым в точке t_1 , могут происходить последующие изменения. Например, изменения, касающиеся содержания углерода в почве или биомассе, которые могут быть вызваны предыдущими вмешательствами. Данный период обозначается как **стадия капитализации** и длится от t_1 до t_2 .

Разница между данными о деятельности собранными в сценарии с использованием проекта и данными в сценарии без использования проекта служит далее для ввода данных, необходимых для расчета баланса углерода в рамках проекта.

Фигура 1: Создание развития сценария с использованием EX-АСТ



Фигура 2: Некоторые практические принципы для упрощенного использования EX-АСТ

- Необходимо заполнять только модули, непосредственно относящиеся к проектным мероприятиям.
- Детализированные информационные потребности необходимы только в ключевых областях проекта.
- Считается нормальным, что большая часть ячейки для ввода данных не используется и остается незаполненной.
- Информация вводится при изменениях происходящих между сценарием с проектом и сценарием без проекта.

4) Результаты метода ЕХ-АСТ

А. Интерпретация результатов

Установленные агроэкологические условия и данные о деятельности во всех учитываемых модулях позволяют осуществить расчет выбросов ПГ и изменений запасов углерода.

Сравнительное заключение общего количества выбросов из обоих сценариев (с использованием и без использования проекта) таким образом представляет незначительное расхождение связанное с реализацией проекта, которая определяет всеобщий баланс углерода (фигура 3).

Основные результаты представлены в скриншоте ниже (фигура 4).

Фигура 3: итоговый баланс углерода



Иллюстративный проект осуществлен в зоне столкнувшейся с вырубкой леса и деградацией земель. Намеченный проект предполагает снижения темпа вырубки леса и других видоизменений землепользования, а также внедрение агролесоводства и повышение продуктивности за счёт активного использования удобрений. Раздел результатов может толковаться следующим образом:

1 Общая совокупность результатов: прежде всего пользователям предоставляется общая совокупность результатов выбросов и улавливания сценария без применения проекта (левая колонна) и сценария с применением проекта (правая колонна). Показания приводятся в тоннах CO₂экв в тотальном объеме за весь период анализа, а также на Га площади и на Га в год.

Приведенный пример сценария без применения проекта демонстрирует комбинированный эффект состоящий из выброса ПГ и улавливания углерода, которые в сумме составляют 4,9 ГтCO₂экв, что можно перевести в 246 тCO₂экв/Га за весь период анализа или в 12,3 тCO₂экв/Га в год.

Предполагаемый сценарий проекта имеет более благоприятный результат, где выбросы ПГ и улавливание углерода в сумме составляют 718,860 тCO₂экв.

Таким образом, оба сценария являются источниками выброса ПГ.

Фигура 4: Основные результаты метода

Компоненты проекта	Общие потоки		
	Без	С	Баланс
	Всего выбросов ПГ в тCO ₂ экв.		
	Положительный = источник / отрицательный		
Изменение землепользования			
Обезлесение	3.740.693	481.117	-3.259.576
Облесение	-61.922	-59.994	1.928
Прочее	398.762	-51.877	-450.639
Сельское хозяйство			
Однолетние	55.507	-27.852	-83.359
Многолетние	-7.000	-304.467	-297.467
Рис	44.898	17.973	-26.925
Пастбищные угодья и домашний скот			
Пастбища	121.601	-113.685	-235.286
Домашний скот	12.563	9.699	-2.864
Деградация и управление	499.722	103.011	-396.711
Поступления и инвестиции	162.352	664.934	502.582
Всего	4.967.176	718.859	-4.248.317
На гектар	246	36	-210
На гектар в год	12.3	1.8	0.0

2 Общий баланс углерода: сравнение совокупности результатов сценариев позволяет рассмотреть разницу достигнутую благодаря реализации проекта, которое также называется баланс углерода проекта и насчитывает в совокупности -4.248.318 тCO₂экв предотвращённых выбросов или увеличенного процесса улавливания углерода за весь период продолжительности 20 летнего анализа, что соответствует снижению выбросов на -210 тCO₂экв/Га на весь период анализа или на -10,5 тCO₂экв/Га ежегодно.

3 Совокупность результатов и баланс углерода по модулям: три колонны в центре таблицы делят совокупность результатов и баланс углерода по модулям, что является важной функциональной возможностью позволяющей определять методики и мероприятия, которые являются мощнейшим источником выбросов или важными поглотителями углерода.

Что касается совокупности выбросов в сценарии с использованием проекта, основными мероприятиями, которые позволяют осуществление улавливания углерода, являются введение посева многолетних культур (-304.467 тCO₂экв) и реабилитация деградированных лугопастбищ (-113.685 тCO₂экв). Основной причиной потери углерода и выбросов ПГ является напротив использование удобрений и других добавок (664.934 тCO₂экв), а также непрерывная вырубка леса (481.117 тCO₂экв).

Компоненты, способствующие производству валовых выбросов, таким образом, необязательно являются основными факторами углеродного баланса. Основным элементом, содействующий положительному балансу углерода при сценарии с использованием проекта, в данном примере, является снижение темпа вырубки леса (-3.259.576 тCO₂экв), которое приводит более чем к 75% углеродного баланса проекта. За ним следуют другие действия, такие как изменение характера землепользования не лесного характера (-450.640 тCO₂экв) и реабилитация деградированных земель (-396.711 тCO₂экв).

Б. Пример проекта в Танзании

Анализ проекта с использованием метода оценки углеродного баланса на основе предполагаемых величин (EX-АСТ) служит для выбора наиболее выгодных компонентов проекта для реализации сокращения выбросов не отказываясь от достижения целей самого проекта.

Проект ускоренного обеспечения продовольственной безопасности (FAO/World Bank) состоит из различных компонентов имеющих различное воздействие на ПГ: с одной стороны данный проект внедряет использование мощных удобрений, которые способствуют эмиссиям, а с другой стороны - поддерживает и стимулирует устойчивое землепользование и переработку растительных остатков. EX-АСТ анализ был реализован для прояснения общего размера противоположных влияний выбросов и определения потенциала проекта в области поглощения или выброса ПГ.

Фигура 5 поясняет, что повышение использования удобрений, а также расширение орошаемых плантаций риса, которые являются неотъемлемой частью проектной цели продовольственной безопасности, приводят к существенному росту выбросов ПГ. В сценарии с использованием проекта (на схеме в зеленой рамке) заинтересованная зона подвергается общему

Фигура 5: Пример Интерпретация результатов EX-АСТ



объему выбросов, где орошаемые плантации выделяют 3,2 тСО₂экв и средства производства сельского хозяйства провоцируют 5,3 тСО₂экв. Усовершенствованные практики земледелия и выращивания культур, которые не снижают уровень урожая и были выявлены как технически подходящие, являются, напротив, поглотителем углерода в размере -0,4 тСО₂экв. Действия, побуждающие выбросы ПГ, таким образом, значимо превосходят мероприятия по улавливанию углерода.

Сравнение двух сценариев с применением и без проекта показывает в данном случае, что проект позволяет снизить выбросы, по сравнению со сценарием реализованных выбросов. В течение всего периода 20 летнего анализа, проект следовательно привел к балансу углерода -5,6 ГтСО₂экв, или -0,27 ГтСО₂экв/Га в год. Данный анализ проекта использовал модули метода ЕХ-АСТ: *Описание, продукция растениеводства и вклады*.

В. Использование результатов

Помимо анализа законченных проектных предложений, метод ЕХ-АСТ также часто используется, когда некоторые опции проекта еще находятся в стадии апробации.

Проект по освоению ирригационных систем и водосборного бассейна в Мадагаскаре оценивался через сравнение различных расчетов компонентов для водосборного бассейна: небольшая составляющая водосборного бассейна сфокусированная на распространение ирригационной инфраструктуры и большая часть на охрану окружающей среды.

Точнее, меньшая составляющая водосборного бассейна была реализована на площади в 8.250 Га. Между тем, масштабный проект должен был покрывать 65.000 Га и подкрепляться облесением, снижая вырубку леса.

Таблица 1: Дифференциальные проектные мероприятия как часть малого составляющего элемента водосборного бассейна и масштабированной конструкции водосборного бассейна

	Меньшая составляющая водосборного бассейна (Га)	Масштабная конструкция водосборного бассейна (Га)
Лесонасаждение	2,250	15,000
Отказ от вырубки леса	2,000	6,000
Улучшение пастбищных угодий	2,500	34,000
Агро-лесоводство	1,500	10,000
Общий объем водосборной площади	8,250	65,000

Постепенно, усовершенствованные зоны, при использовании масштабированного сценария будут нуждаться в выделении дополнительных средств, на основании чего была составлена приблизительная смета для мероприятий требующих дополнительных затрат: 1500 долларов США на Га для восстановления леса, 300 долларов США на Га для отказа от вырубки леса, 400 долларов США на Га для улучшения пастбищ, 1000 долларов США на Га для агро-лесоводства. Таким образом, добавочные компоненты для реализации водосборного бассейна насчитывают дополнительные затраты на 47,9 миллионов долларов США, а общий бюджет проекта возрастает до 83 миллионов долларов США (+103%). В данном сценарии при возрастании проектного бюджета вдвое и необходимом распределении капитала, положительный эффект касающийся сокращения выбросов ПГ возрастает в 6 раз - с 2,4 ГтСО₂экв до 12,4 ГтСО₂экв за весь период 20 летнего анализа (см. Таблицу ниже).

Таблица 2: Бюджет и баланс углерода в двух сценариях

	Меньшая составляющая водосборного бассейна	Масштабная конструкция
Бюджет (в миллионах долларов США)	40.5	83
Баланс углерода (в ГтCO ₂)	2.4	12.4
Баланс углерода на Га (в тCO ₂ , 20 лет)	21	93
Баланс углерода на Га в год (в тCO ₂)	1.05	4.6

Таким образом, метод EX-АСТ может быть также использован для сравнения сценариев для выявления их потенциала в области экологической пользы. Данный анализ мер по смягчению последствий изменения климата дополняет другие показатели эффективности проекта, как например социально-экономический анализ. Решения, касающиеся инвестиций, принимаются далее при общем обсуждении различных целей развития проекта.

Важно отметить, что не обязательно все проекты разработок сельского и лесного хозяйств должны иметь положительный баланс углерода. Если проектное предложение на произвольной базе так долго обрабатывалось, что произошла его трансформация из источника выбросов ПГ в их приемник, то скорее всего можно говорить о неправильном использовании метода.

Метод EX-АСТ предназначен для использования в комплексной форме вместе с другими индикаторами эффективности. Его целью является определение потенциала смягчения последствий изменения климата, учитывая сокращение затрат и взаимную выгоду с целым рядом проектных результатов. Даже если проект приводит к выбросам, запланированным в сценарии реализованных выбросов, EX-АСТ помогает определить доступные действия для снижения интенсивности выбросов в соответствии с лимитами, установленными другими проектными целями.

5) Дополнительные преимущества оценки углеродного баланса и метода EX-АСТ

В ведении руководства для пользователей говорилось о важности снижения негативных последствий, связанных с изменением климата и о необходимости этих данных при расчете инвестиций для осуществления проекта. Кроме необходимости общепризнанного логического обоснования и подтверждений, вовлечение в процесс оценки баланса углерода предоставляет также важные преимущества, которые содействуют работам с инвестициями и разработке политик при интернациональных финансовых учреждениях.

Преимущества участия в оценке углеродного баланса:

1. Позволяет расставлять наилучшим образом цели по снижению негативных последствий, связанных с изменением климата, путем выбора альтернативных вариантов проектирования.
2. Предоставляет функциональное наполнение для подтверждения факта планирования целей снижения негативных последствий (этап проектирования) и их достижения (этап мониторинга).
3. Позволяет планировать последующие капиталовложения для смягчения негативных последствий изменения климата.

В дополнение к преимуществам участия в оценке углеродного баланса, ниже представлен перечень с кратким описанием основных мотивов использования метода ЕХ-АСТ как эффективного инструмента для подготовки оценки углеродного баланса.

Комплексная оценка: ЕХ-АСТ представляет возможность комплексного анализа ПГ, а также учитывать баланс углерода касающийся следующих практик: вырубка леса, облесение и восстановление лесного покрова, изменения и сохранение землепользования, деградация земель, посев однолетней и многолетней культур, агро-лесоводство, орошаемые плантации риса и животноводство.

Метод ЕХ-АСТ является широко-охватывающим относительно направления деятельности, а также покрывает все пять углеродных резервуаров: надземная биомасса, подземная биомасса, валежная древесина, помет и органическое вещество почвы. Метод рассматривает CO_2 , CH_4 и N_2O как источники и присваивает ПГ таким практикам сельского хозяйства как, прирост и уничтожение биомассы, подготовка площади (обработка почвы), использование автоматизированного оборудования и агро-химикаты (топливо, удобрения, орошение), а также CH_4 , вырабатываемый на рисовых плантациях, CH_4 и N_2O производимых при ведении животноводства.

Ландшафт и пропорциональное увеличение: ЕХ-АСТ хорошо подходит для оценки работ по проекту на разных стадиях. Данный метод лучше работает на проектном уровне и за раз позволяет рассматривать только один доминирующий тип почвы и климата, при этом может быть легко пересчитан к реальному масштабу регионального или национального уровня. В некоторых случаях анализ чувствительности почвы и климатических условий или отдельный анализ метода ЕХ-АСТ по регионам могут дополнять обычный процесс аттестации и гарантировать точные результаты. Данные типы анализов уже были использованы в Нигерии, Марокко и Мадагаскаре.

Гибкость данных: ЕХ-АСТ располагает высокой гибкостью данных, что позволяет пользователю выбирать между данными, являющимися характерными для определенной местности, и значениями по умолчанию, предоставленные методом ЕХ-АСТ. В распоряжении пользователя также имеется широкий спектр ресурсов (таблицы, карты, статистическая база данных ФАО), которые помогают пользователю в поиске необходимой информации для выполнения расчета. Значения по умолчанию выбираются в раскрывающемся меню, если данные по конкретному проекту отсутствуют.

Долгосрочный проект: ЕХ-АСТ, в отличие от других моделей, может регулировать долгосрочные проекты и принимает во внимание эффект насыщения, касающийся содержания углерода в почве и роста растительности в лесах.

Экономичный метод планирования: Применение метода ЕХ-АСТ требует мало времени и минимальных затрат. В целях сбора информации, ссылка на проектные группы внутри страны разработчика способствует экономичному сбору данных. Короткий практический семинар проектных аналитиков, выполняющих ЕХ-АСТ анализ, с национальной проектной группой позволяет обсудить технические аспекты метода и сопровождается углубленным анализом, оценкой данных, с учетом особенностей проекта, и процессом построения сценария. Данный семинар обеспечит группу, занимающуюся оценкой проектной деятельности, необходимым количеством данных для осуществления оценки углеродного баланса.

Интерактивный подход: Процесс оценки, используемый методом ЕХ-АСТ, является интерактивным и коллективным и укрепляет общий процесс разработки проекта, в особенности, когда семинары и тренинги являются частью самого процесса проекта. Такие тренинги образцово прошли в России, Индии и Нигерии. Их проведение также позволяет выявить факторы, препятствующие внедрению мероприятий с более нейтральным уровнем эмиссии углерода, и способствует обсуждению способов создания премий и институциональных условий, которые могли бы продвигать их внедрение (например пособие за услуги, относящиеся к окружающей среде).

Моделирование и метод построение сценария: ЕХ-АСТ побуждает участников проекта принимать активное участие в упражнениях по построению сценариев, которые сравнивают различные проекты и пути их развития в динамике, и, по возможности, включать в них моделирование. Такого рода упражнения помогают выявлять и анализировать долгосрочные цели, а также устанавливать исходные условия для их достижения.

Часть Б: Краткое руководство для пользователей

6) Методика

ЕХ-АСТ – это система наземного учета, которая устанавливает связь между данными о деятельности в сельскохозяйственном, лесном и других секторах землепользования для:

- Оценки значения пяти углеродных резервуаров: *надземная биомасса, подземная биомасса, валежная древесина, помет и органическое вещество почвы;*
- Оценки коэффициента CH_4 , N_2O и других выбранных эмиссий CO_2 .

Таким образом, ЕХ-АСТ устанавливает значения запасов углерода, а также CH_4 , N_2O and CO_2 выбросов, которые являются основой общего углеродного баланса.

ЕХ-АСТ был разработан с использованием указаний МГЭИК по национальной инвентаризации ПГ (IPCC, 2006). МГЭИК предоставила официальные значения для коэффициента выбросов и запасов углерода, так называемый уровень точности Tier 1. Кроме того, метод ЕХ-АСТ основан на 8 главе Четвертого Доклада по оценке специальных мероприятий по снижению негативных последствий выбросов ПГ нерассмотренных в Национальной Инвентаризации ПГ-МГЭИК-2006 (NGGI-IPCC-2006) от III рабочей группы МГЭИК (Smith, et al., 2007). Другие необходимые коэффициенты были взяты из опубликованных обзоров и международных баз данных. Например, реализованные выбросы ПГ за счет сельскохозяйственной деятельности, перевоза ресурсов и реализации ирригационных систем были взяты из Lal (Lal, 2004) и коэффициент выброса за счет использования электроэнергии основывается на данных, предоставленных Международным агентством по энергетике (IEA, 2013).

Уровень анализа Tier оценивает выбросы ПГ, руководствуясь оценкой NGGI-IPCC-2006. Методы Tier 1 полагаются на значения по умолчанию и подразумевают низкий уровень усилий. Методы Tier 2, в свою очередь, нуждаются в оценке регионального запаса углерода и регионального коэффициента выбросов, а также подразумевают высокий уровень точности и информационной потребности.

Помимо опции использования выше описанного метода Tier 1, ЕХ-АСТ призывает пользователей заменять значения по умолчанию на более точные (Tier 2), что способствует определению более точной оценки проектной деятельности.

7) Информационные потребности ЕХ-АСТ

А. Идентификация соответствующего ЕХ-АСТ модуля

Далее предоставлено краткое описание конкретных информационных потребностей для метода ЕХ-АСТ. Как уточнялось ранее, пользователям необходимо осуществить сбор только тех данных, которых коснется изменение за счет применения проекта, и занести их в интересующие тематические модули. В случае, если конкретный модуль включен в анализ проекта, пользователь может решить какой именно метод ему использовать: Tier 1 (с необходимыми информационными потребностями) или

дополняющий его Tier 2 (с характерными данными региональной специфики и достоверным уровнем результатов).

EX-АСТ не требует обязательно полный перечень всех видов землепользования и ведения сельского хозяйства в зоне реализации проекта. Необходимыми данными являются все данные, касающиеся всех участков, которые затронет изменение в следствии проведенного анализа процесса выполнения проекта. Таким образом, необходимые данные касаются всех участков, **на которых наблюдается изменение между началом проекта и концом фазы капитализации** в связи с реализацией проекта, а также на участках, где **подобные изменения активно предотвращаются** в процессе реализации проекта (например вырубка леса). Приведенная ниже таблица предлагает краткий контрольный лист пользователя для определения модулей к использованию.

Таблица 1: Контрольный лист для определения соответствующего модуля EX-АСТ.

Влияние углеродного баланса		EX-АСТ	Проектное вмешательство	
Основные зоны поражения		Модули к заполнению	ДА	НЕТ
ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ (ПОГЛОЩЕНИЕ)	A Снижение выброса углекислого газа			
	A1 Снижение темпов вырубки леса	Изменение землепользования		
	A2 Снижение вырождения лесов	Деградация земель		
	A3 Внедрение усовершенствованного управления пахотными землями	Зерновое производство		
	A4 Внедрение возобновляемой энергии и технологий энергосбережения	Инвестиции		
	B Снижение выброса метана и оксида азота			
	B1 Улучшение животноводческого производства	Домашний скот		
	B2 Улучшение организации отходов животноводства	Домашний скот		
	B3 Эффективное управление водопотреблением для орошения в рисоводстве	Зерновое производство		
	B4 Улучшение организации питательных веществ	Зерновое производство, Домашний скот		
	C Улавливание углерода			
	C1 Природозащитные методы земледелия	Зерновое производство		
	C2 Улучшение лесохозяйственной практики	Изменение землепользования		
	C3 Облесение и восстановление лесного покрова	Изменение землепользования		
	C4 Внедрение агро-лесоводства	Зерновое производство		
	C5 Улучшение организации лугопастбищного хозяйства	Пастбище		
	C6 Реставрация деградированных земель	Изменение землепользования		
ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ (ИСТОЧНИКИ)	D Увеличение выбросов метана, оксида азота и углекислого газа			
	D1 Увеличение животноводческого производства	Домашний скот		
	D2 Увеличение орошаемых плантаций риса	Зерновое производство		
	D3 Увеличение использования удобрений и их избыточное применение	Ресурсы		
	D4 Производство, транспортировка и хранение агро-химикатов	Ресурсы		

	D5	Повышенное потребление электроэнергии	Инвестиции		
	D6	Повышенный расход топлива	Инвестиции		
	D7	Установка системы орошения	Инвестиции		
	D8	Стройка инфраструктур	Инвестиции		
	Е	Снижение запасов углерода			
	E1	Повышение вырубке леса и лесозаготовки	Изменение землепользования		
	E2	Повышение деградации земель (лес, сельхозугодье, пастбище)	Деградация земель, Пастбище		
	E3	Расширение сельхозугодий	Изменение землепользования		
	E4	Сжигание отходов, глубокая обработка почвы, ...	Зерновое производство		

Б. Общее описание информационных потребностей

После осуществления выбора уместных тематических модулей, пользователь может переходить к сбору данных. Информационные потребности, запрашиваемые в Tier 1, являются элементарными и часто уже указаны в стандартной документации оценки проекта. Эти данные касаются некоторых географических, климатических и агроэкологических переменных и целого ряда информации, касающейся деятельности в области изменения землепользования и организации сельскохозяйственной практики. Полный список информационных потребностей в Tier 1 описан в таблице ниже.

Таблица 2: *Общее описание данных в Tier 1*

	Модуль описания	
	Обязательные	
	- Субконтинент - Тип климата - Режим увлажнения	- Доминирующий региональный тип почвы - Длительность проекта
Только если имеет отношение к проекту	Модуль изменения землепользования	
	• Вырубка леса - Тип и объем леса - Площадь вырубки • Облесение и восстановление леса - Текущий тип землепользования - Тип проектируемого леса • Другие изменения землепользования - Текущий тип землепользования - Тип проектируемого землепользования	- Конечное землепользование после трансформации - Применение выжигания? - Применение выжигания? - Применение выжигания?
	Модуль зернового производства	
	• Однолетняя система - Текущая и проектируемая площадь посадки (по типу зерна) - Практика возделывания культур • Многолетняя система - Текущая и проектируемая площадь посадки (по типу зерна) • Орошаемые плантации риса - Уточнение практики использования водных ресурсов	- Практика сжигание остатков? - Практика сжигание остатков?

Модуль пастбищ и животноводства	
• Пастбище - Текущая и проектируемая площадь по статусу деградации • Животноводство - Тип и количество единиц скота	- Выжигание лугов? - Feeding and breeding practices
Модуль деградации земель	
• Деградация леса - Динамика деградации леса / восстановление по типу и объему леса • Деградация органической почвы (торфяник) - Тип и объем растительности, которая заботится о дренаже органической почвы	- Случаи выжигания леса? - Зона поражения от торф-добычи
Модуль ресурсов и инвестиций	
• Средства производства в сельском хозяйстве - Количество средств по типу • Затрата электроэнергии - Количество электричества, жидкого и газообразного топлива, и расход древесины • Строительство инфраструктур - Объем площади заново выстроенной ирригационной системы о строения (по типу)	

Tier 2, напротив, затрагивает переменные, касающиеся региональной специфики, и предлагает технические параметры содержания углерода и изменения запасов всех пяти углеродных резервуаров, а также коэффициенты выброса для выбранных мероприятий. Полный список информационные потребности Tier 2 перечислен в *Руководстве для пользователя*. Далее приведены основные примеры:

- Уровень надземной и подземной биомасс и изменение лесного массива;
- Содержание углерода в почве;
- Нормы поглощения углерода почвой на различных типах землепользования;
- Количество сжигаемой биомассы в процессе трансформации угодий и использования пожнивных остатков;
- Выброс N_2O и CH_4 за счет хранения и использования навоза;
- Выбросы за счет интестинальной ферментации;
- Выбросы, связанные со строительством сельскохозяйственных, дорожных и других инфраструктур.

Сбор информации в модуле Tier 2 рекомендуется для обязательных компонентов проекта, которые наверняка будут отнесены к числу практик, провоцирующих выбросы или поглощение ПГ.

8) Построение базового сценария

Базовый сценарий изображает условный результат с учетом введенных переменных, а также итоговый баланс ПГ, который по всей вероятности реализуется в отсутствии проектных вмешательств. После того, как проектный баланс углерода был высчитан за счет разницы между всеми эффектами проектной деятельности и базовым сценарием, окончательные результаты расчета входят в силу. Именно по-

этому, базовый сценарий имеет решающее значение и является одним из основных этапов анализа ЕХ-АСТ.

Метод ЕХ-АСТ позволяет пользователям право выбора между тремя методами образования базового сценария, описанными на фигуре ниже:

Фигура 1: Три основных базовых сценария



Фигура 6 подтверждает сильное отличие между базовыми сценариями, которые не допускают возвращения на начальную стадию или возможности положиться на консультацию экспертов.

Метод моделирования особенно рекомендуется, когда обширные площади проекта расцениваются как склонные к динамическим изменениям. Более простые методологические подходы для генерации базовой версии имеют ряд преимуществ, касающихся низкого запроса информации и лимитированных средств, а также могут быть конкурентно способными в тех случаях, когда изменение землепользования и сельскохозяйственная практика оставались прежними в течение длительного времени, а так же при лимитированных и четко направленных стимулах для конкретных изменений в землепользовании и хозяйственной практике, или же их отсутствия.

9) Краткое руководство по вводу данных

А. Где скачать программу и как начинать

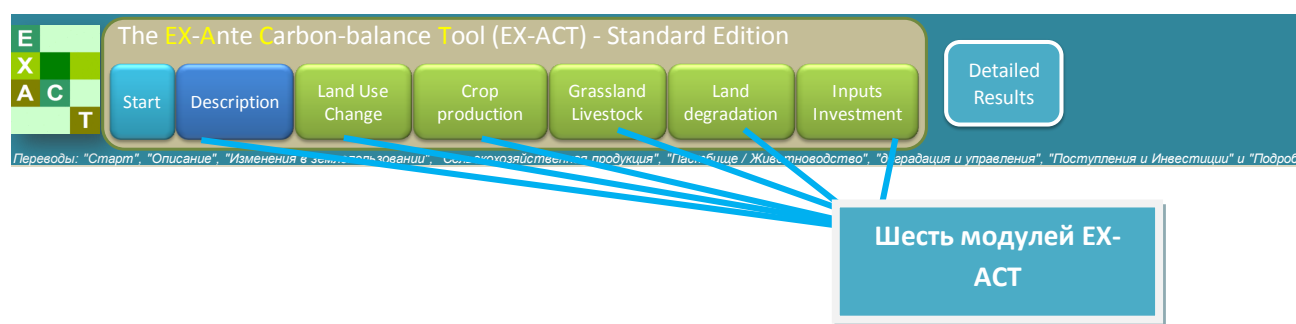
Пользователи могут скачать файлы в формате Excel содержащие EX-ACT, которые находятся в свободном доступе по ссылке:

www.fao.org/tc/exact/carbon-balance-tool-ex-act.

Б. Панель навигации

В верхней части окна Excel находится панель навигации, которая позволяет пользователям с легкостью перемещаться от одного тематического модуля к другому. Изучение рабочего листа, предоставляется пользователям общий обзор тематики и направления деятельности связанной с методом EX-ACT. При нажатии на лого EX-ACT в левом верхнем углу, пользователь перемещается напрямую на главную страницу метода EX-ACT, где можно найти дополнительную информацию.

Фигура 2: Панель навигации EX-ACT



В. Условия расцветки EX-ACT

Каждый модуль EX-ACT делиться на различные компоненты. EX-ACT использует повторяющиеся код-расцветки для обозначения непосредственных функций. Таким образом, ячейки светло-синего цвета указывают, где пользователь должен указать информацию, в то время как цвет фона, например, на фигуре 8 – коричневый, определяет переменные, которые должны быть предоставлены, а также итоговое изменение ПГ выбросов и запасов углерода.

При нажатии на оранжевую командную кнопку, пользователь сможет найти дополнительную информацию и помощь по заполнению соответствующих компонентов нужного ему модуля. Фиолетовая кнопка с указанием "Tier 2" позволяет указать местонахождение определенных значений для углеродных резервуаров (например, содержание углерода в почве) и факторы эмиссии ПГ.

Фигура 3: условия расцветки EX-АСТ

2.1. Обезлесение

Карта АЭЗ Зона 1 = Пожалуйста, укажите климат Зона 2 = Зона 3 = Пожалуйста, укажите климат

Оранжевая кнопка «помощи»

Вид растительности	ЗЛМ#	Использование	Иное использование	Площадь лесом (га)
который подлежит вырубке	(т.с.в. /га)	(да/нет)		Без * C *
Forest Zone 1	0	NO	Annual Cro	0 D 0 D
Select the vegetation	0	NO	Select Use after de	0 D 0 D
Select the vegetation	0	NO	Select Use after de	0 D 0 D
Select the vegetation	0	NO	Select Use after de	0 D 0 D
Select the vegetation	0	NO	Select Use after de	0 D 0 D
Select the vegetation	0	NO	Select Use after de	0 D 0 D

светлосиняя: ввод основных данных

Фиолетовая кнопка "Tier 2"

Tier 2

#Заготовленные лесоматериалы * Примечания: D соответствуют "По умолчанию"

Г. Модуль описания проекта

Первым модулем, который должен заполнить пользователь, является *модуль описания проекта*. В данный модуль должны будут занесены пояснительные данные с описание местных агроэкологических условий. Пользователь всегда должен начинить с заполнения данного модуля, т.к. в противном случае другие модули не получат необходимую исходную информацию.

Фигура 4: Модуль Описания проекта

The EX-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT) - Standard Edition

Start Description Land Use Change Crop production Grassland Livestock Land degradation Inputs Investment

Название проекта

Континент Please select

Климат Please select

Режим влажности Please select

Доминирующий в регионе тип Please select

Перевод Выберите

Климат ? Почва ?

Продолжительность проекта

Этап реализации	0
Этап капитализации	0
Период отчетности	0

Д. Ввод данных в тематические модули

Подробное руководство по вводу данных находится в *Руководстве по пользованию*. Чтобы привести пример по вводу данных, далее рассмотрим только суб-модуль по вырубке леса, который является частью модуля изменения землепользования.

Фигура 5: Вырубка леса (модуль изменение землепользования)

2.1. Обезлесение

Карта АЭЗ

1 Зона 1 =Тропический дождевой лес Зона 2 =Тропический влажный лиственный Зона 3 = Тропический сухой

Вид растительности который подлежит вырубке	ЗЛМ# (т.с.в. /га)	Использование (да/нет)	Использование после обезлесения	Покрытая лесом площадь (га)			
				Начало	Без	*	С
Forest Zone 1	0	YES	Annual Crop	5000	1000	D	4500
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	0	0	D	0
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	0	0	D	0
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	0	0	D	0
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	0	0	D	0
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	0	0	D	0

#Заготовленные лесоматериалы * Примечание относительно динамики изменения: D соответствуют "По умолчанию"

Tier 2

5

При использовании суб-модуля по вырубке леса, необходимо указать следующую информацию:

Идентификация текущего типа леса:

- 1 Основываясь на климатическом описании, предоставленном в модуле по описанию проекта, в распоряжении пользователя имеются 4 разных типа категорий леса.
- 2 Далее, пользователь выбирает из раскрывающегося списка, которое из четырех данных описаний лучше всего характеризует проектную территорию, подвергающуюся возможной вырубке леса. В примере приведенном выше *Лесная Зона 1*, означающая *Тропические леса*, лучше всего описывает заинтересованную зону.
- 3 **Идентификация конечного использования после осуществления вырубки леса:** Следующим шагом будет выбор конечного землепользования. В приведенном примере лес был преобразован в землю под однолетний посев.
- 4 **Вырубленная поверхность:** Теперь пользователь должен указать общую площадь покрытой лесом территории для реализации трех пунктов сценария: в приведенном примере начальная площадь лесного покрова составляет 5000 Га. Без реализации проекта начальная площадь лесного покрова сократиться до окончательного объема в 1000 Га, в то время как его реализацией останется 4500 Га покрытой лесом площади.
- 5 **Подробное обозначение Tier 2:** Не смотря на то, что предыдущей информации достаточно для подсчета баланса углерода на основе Tier 1, дополнительная информация может быть указана при нажатии на кнопку Tier 2:

Фигура 6: Tier 2 параметры по вырубке леса

2.1. Обезлесение

?

Карта А33

Зона 1 =Тропический дождевой лес

Зона 2 =Тропический влажный лиственный

Зона 3 = Тропический сухой лес

Зона 4 = Тропическая м

Back

Вы указали, что используете следующие виды растительности

Лесная зона 1

Лесная зона 2

Лесная зона 3

Лесная зона 4

Зона насаждений 1

Зона насаждений 2

Используйте данную часть только если вы хотите уточнить анализ, используя коэффициенты Уровня 2
(значения по умолчанию представлены в ознакомительных целях, в то время как EX-АСТ будет автоматически использовать значения Уровня 2 там, где указано)

Вид растительности
который подлежит вырубке

Все значения измеряются в тоннах углерода на га (тС/га)

Надземная

Подземная

Подстилка

Валежная древесина

Почвенный углерод

По умолчанию

Уровень 2

По умолчанию

Уровень 2

По умолчанию

Уровень 2

По умолчанию

Уровень 2

По умолчанию

Уровень 2

Forest - Zone 1	145,7	168,0	53,9	65,0	3,7	3,9	0,0		65,0	68,3
Forest - Zone 2	122,2		29,3		3,7		0,0		65,0	
Forest - Zone 3	56,4		15,8		3,7		0,0		65,0	
Forest - Zone 4	32,9		13,2		3,7		0,0		65,0	
Plantation - Zone 1	70,5		26,1		3,7		0,0		65,0	
Plantation - Zone 2	56,4		11,3		3,7		0,0		65,0	

Как указано в скриншоте выше, пользователь может указать в Tier 2, как часть условия для вырубки леса, желаемые показатели содержания углерода в природных углеродных резервуарах. В приведенном примере был использован вариант лесной категории “Лесная зона 1/ Тропические леса”. Именно поэтому данная информация выделена светло-синим цветом. Благодаря собранным в Tier 2 данным, нам известно, что участок леса подвергающийся вырубке имеет следующие показатели: 186 тонн углерода в надземной биомассе, 65 тонн углерода в подземной биомассе и 3,9 тонн углерода в помете, а также содержание углерода в почве – на отметке 68,3 тонн углерода на Га. Для более детального изучения сбора данных и их ввода, советуем ознакомиться с *Руководством по пользованию*.³

³ Более подробный список цитируемой в данном документе литературы и остальная подробная информация предложены в *Руководстве по пользованию EX-АСТ*.



Ex-Ante Carbon Balance Tool

www.fao.org/tc/exact

Food and Agriculture Organization of the United Nations

Viale delle Terme di Caracalla

00153 Rome, Italy

www.fao.org

