Система датабокса

Центральное управление данными для моделей затраты–выпуск

Руководство пользователя и техническая документация

Русский

Вольфганг Бёме

wolfgang.boehme@economic-modeling.de
www.economic-modeling.de

4 ноября 2026 г.

Документация на этом сайте разработана при поддержке ИИ Claude (Anthropic).

Содержание

1 Введение **2**
- 1.1 Что такое датабокс? . . . 2
- 1.2 Концепция . . . 2
- 1.3 Где хранятся данные? . . . 2
- 1.4 Метки моделей . . . 3

2 Примеры наборов данных **3**
- 2.1 Автоматическое добавление . . . 3
- 2.2 Обзор . . . 4
- 2.3 Дополнительные векторы примеров . . . 4

3 Использование наборов данных в инструментах **5**
- 3.1 Статическая модель (01) . . . 5
- 3.2 Динамическая модель (02) . . . 5
- 3.3 IO-калькулятор (четырёхмерный) . . . 6
- 3.4 Конвертер данных (03) . . . 6

4 Управление датабоксом **6**
- 4.1 Обзор функций . . . 7
- 4.2 Создание нового набора данных . . . 7
- 4.3 Названия дополнительных векторов . . . 8
- 4.4 Объём памяти . . . 8

5 Структура данных **8**
- 5.1 JSON-структура набора данных . . . 8
- 5.2 Поля . . . 9

6 Резервное копирование и перенос **9**

7 Устранение неполадок **9**
- 7.1 Датабокс пуст или наборы данных отсутствуют . . . 9
- 7.2 Ошибка при сохранении . . . 10
- 7.3 Импорт пропущен . . . 10

8 Безопасность и защита данных **10**

9 Часто задаваемые вопросы **11**

10 Краткая справка **11**

Литература **11**

Об этом документе

Эта документация описывает датабокс русскоязычных инструментов затраты–выпуск. Датабокс централизованно хранит наборы данных ЗВ в браузере; к нему обращаются все инструменты. При первом открытии он уже содержит 26 примеров наборов данных; каждый набор данных имеет метки моделей, для которых он предназначен.

1. Введение

1.1. Что такое датабокс?

Датабокс — общее хранилище данных всех инструментов затраты–выпуск. Он обеспечивает:

- **централизованное хранение** наборов данных ЗВ (матрица A, конечный спрос Y, конечное использование, дополнительные векторы, матрица капитала, метаданные);
- **обмен** данными между статической и динамической моделями, IO-калькулятором и конвертером данных;
- **примеры наборов данных**, автоматически добавляемые при первом открытии инструмента;
- **метки моделей** (статическая, динамическая, четырёхмерная) для фильтрации и списков выбора;
- **экспорт и импорт** в JSON, экспорт в CSV и Excel.

1.2. Концепция

Датабокс (localStorage браузера)

Статическая модель (01)	загрузка набора данных, значения для расширений
Динамическая модель (02)	загрузка набора данных, значения для моделей 1–3
IO-калькулятор	загрузка наборов данных, сохранение результатов
Конвертер данных (03)	подготовка и сохранение данных Destatis/Eurostat
Управление датабоксом	просмотр, экспорт, импорт, удаление

1.3. Где хранятся данные?

- **Место хранения:** localStorage браузера, ключ `ioDataboxDatasets_ru`. Данные *не* передаются на сервер. Немецкие и английские инструменты используют отдельные датабоксы (ключи `ioDataboxDatasets` и `ioDataboxDatasets_en`), поэтому примеры на разных языках не смешиваются.

- **Разделение:** у каждого браузера, каждого устройства и каждого приватного окна свой датабокс. У онлайн-версии и локально открытых файлов также разные датабоксы.
- **Сохранность:** данные сохраняются, пока не удалены данные сайта («файлы cookie и данные сайтов»).
- **Объём:** обычно 5–10 МБ; страница управления показывает занятую память.
- **Перенос:** экспортировать датабокс в JSON и импортировать на другом устройстве.

1.4. Метки моделей

Датабокс — одно общее хранилище; наборы данных помечаются по моделям, а не хранятся в разных хранилищах. Это позволяет без дублирования использовать наборы данных, подходящие для нескольких моделей (например, Destatis).

Метка	Ставится, если набор данных …
Статическая	содержит матрицу A и Y
Динамическая	содержит матрицу капитала B, матрицу B^I, скаляр B_I или r
Четырёхмерная	содержит четырёхмерную структуру (поле `io4d`: потоки или выпуск и использование)

Метки выводятся из содержимого; примеры приносят их с собой. На странице управления их можно изменить для каждого набора данных флажками (хранятся в поле `modelle`). Динамические примеры и переупорядоченные наборы Destatis помечены только как «Динамическая», пример 5×5 — только как «Статическая».

Списки выбора в инструментах: подходящие наборы данных стоят вверху — сначала предназначенные только для данной модели, затем прочие подходящие, отдельно примеры и собственные наборы. Наборы для других моделей свёрнуты в разделе «Ещё наборы данных» и остаются доступными для загрузки.

2. Примеры наборов данных

2.1. Автоматическое добавление

При первом открытии IO-инструмента добавляются примеры наборов данных. Новая версия примеров автоматически обновляет имеющиеся примеры (данные, описание, источник); собственные наборы данных остаются без изменений. Удалённые примеры сами не возвращаются; их можно восстановить кнопкой **«Восстановить примеры наборов данных»**.

2.2. Обзор

Набор данных	Разм.	Модели	Кон. исп.	Дополнительные данные
Динамика равновесие	3, 4, 6, 8	дин.	$Y = C$, $I = 0$	$r = 1$–4, B^I ($r \times r$), $X(0)$; 3×3 с матрицей капитала B
Динамика 3×3 рост	3	дин.	$Y = C + I$	$r = 1$, B^I, B, $X(0)$
Динамика 10×10 рост	10	дин.	$Y = C + I$	матрица капитала B, $r = 1$, $B^I = 5{,}5$, $X(0)$
Пример 5×5 открытая экономика	5	стат.	C, I, V, E	фиктивные доп. векторы (все расширения), названия секторов
Пример 3×3 – 10×10 (ZIP)	3–10	стат., дин.	C, I; V = E = 0	фиктивные доп. векторы, $B_I = 5{,}5$, r
Пример 10×10 $r = 2$ (ZIP)	10	стат., дин.	C, I; V = E = 0	как выше, разбиение $r = 2$
Германия 2022 (Destatis)	72	стат., дин.	C, I, V, E	доли, занятые, выпуск, матрица капитала B, $B_I = 1{,}887$
Германия 2022, агрегир.	20, 15	стат., дин.	C, I, V, E	как 72×72
Германия 2022, инвест. товары первыми	20, 15	дин.	C, I, V, E	переупорядочены, $r = 3$, B^I = блок B
то же, B масштабирована	20, 15	дин.	C, I, V, E	как выше, B увеличена — **не реальная ситуация с данными**
Пример 1 (5 товаров, 2 сектора)	10	4D	–	числовой пример, $N_1 = \{1, 2, 3\}$
Пример 2 (5 товаров, 2 сектора)	10	4D	–	собственный пример, $N_1 = \{1, 2, 3\}$
Примеры 3 и 4 (3 товара, 2 сектора)	6	4D	–	сокращённый или второй пример
Make-Use примеры 1 и 2	3	4D	–	U, V, y (3 товара, 3 сектора)

2.3. Дополнительные векторы примеров

Фиктивные примеры (5×5 и ZIP):

- доли импорта в трёх группах:
  `Импорт_Сырьё_Доля`, `Импорт_Полуфабрикаты_Доля`, `Импорт_Услуги_Доля`
- `ВДС_Доля`, `Оплата_труда_Доля`, `Прибыль_Доля`, `Налоги_Доля`
- `CO2_Коэффициент`, `Энергия_Коэффициент`, `Занятость_Коэффициент`

Для каждого сектора доли удовлетворяют условию: сумма столбца A + импорт + оплата труда + прибыль + налоги = 1. Примеры из ZIP описывают замкнутую экономику ($Y = C + I$), так как на них опирается динамическая модель.

Динамические примеры: фиктивные, из тестовых данных для динамической модели; начальное значение $X(0) = (E - A)^{-1}Y$ как дополнительный вектор `X0 (начальное значение)`, разбиение как `r (разбиение)`, инвестиционные коэффициенты в поле `capitalMatrixBI`. Примеры от 4×4 до 8×8 не имеют полной матрицы капитала и предназначены для модели 3.

Данные Destatis: Федеральное статистическое ведомство Германии (Statistisches Bundesamt), таблицы затраты–выпуск 2022 (ревизия 2024), таблицы 81511-03 и 81511-07; Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0. Дополнительные векторы: `ВДС_Доля`, `Оплата_труда_работников_Доля`, `Прибыль_Валовая_прибыль_Доля`, `Налоги_на_производство_и_продукты_Доля`, `Импорт_Промежуточные_затраты_Доля` (доли выпуска), `Занятые_на_млн_EUR_выпуска`, `Выпуск_млн_EUR`. Названия секторов соответствуют классификации продукции CPA. Матрица капитала B иллюстративна и не взята из Destatis; поэтому данные лишь ограниченно подходят для динамических моделей.

Германия 2022, инвестиционные товары первыми: помимо оригиналов, наборы 20×20 и 15×15 доступны в порядке, изменённом для динамиче-

ской модели 3. Впереди стоят три сектора с наибольшим валовым накоплением основного капитала — для 20×20 строительство, научные исследования и разработки, машиностроение и транспортные средства (69 % валового накопления), для 15×15 группы 7 (строительство), 11 (включая НИОКР) и 5 (металлы, машины) (81 %). Остальные секторы следуют в исходном порядке. Заданы $r = 3$ и B^I как блок 3×3 матрицы B. Матрица A, конечный спрос и дополнительные векторы лишь переупорядочены; статический результат остаётся прежним.

Внимание: иллюстративные коэффициенты

В вариантах «В масштабирована (иллюстративно)» и без того иллюстративная матрица капитала увеличена примерно в 1,7 раза (средняя сумма столбца 3, B_I соответственно). Эти коэффициенты **не отражают реальную ситуацию с данными**; они служат лишь для иллюстрации того, что большие коэффициенты капиталоёмкости удлиняют траекторию моделирования. Обрыв через несколько периодов сохраняется (модель 2: 4–5, модель 3: 4–7 периодов вместо 3–5).

3. Использование наборов данных в инструментах

3.1. Статическая модель (01)

1. Способ ввода «Датабокс» (по умолчанию) → **«Загрузить данные из датабокса»**.
2. Выбрать набор данных в списке (примеры и собственные наборы); список закрывается.
3. Показываются источник, матрица A с Y и таблица конечного использования и всех дополнительных векторов по секторам (начиная с 10 секторов — фрагмент, доступен полный просмотр).
4. **«Рассчитать»**. В расширениях кнопка **«Загрузить значения»** переносит подходящие векторы.

3.2. Динамическая модель (02)

1. Способ ввода «Датабокс» (по умолчанию) → **«Загрузить данные из датабокса»**; динамические наборы данных стоят вверху.
2. После выбора рассчитывается статическая модель, и значения переносятся во все три модели: матрица капитала B (иначе $B_I \cdot E$), r, B^I, начальное значение, заданный спрос и $I(0)$. Для каждой модели показывается, что перенесено и чего не хватает.
3. B^I ($r \times r$) берётся из поля `capitalMatrixBI`, иначе из блока $r \times r$ матрицы капитала B, иначе из $B_I \cdot E$. Если набор данных не содержит r, r выбирается в модели 3; затем B^I формируется сразу.
4. Заданный спрос: C или $C+V+E$; для данных с экспортом и запасами задано $C + V + E$.

5. В каждой модели кнопка **«Взять значения из загруженного набора данных»** восстанавливает значения.

3.3. IO-калькулятор (четырёхмерный)

1. На вкладках 1, 3, 4 и 5 кнопка **«Загрузить данные из датабокса»** открывает список подходящих наборов: таблицы потоков (товары × секторы) для вкладок 1, 3 и 5, наборы выпуска и использования для вкладки 4. После выбора список закрывается и набор данных показывается; вкладки 1 и 3 сразу выполняют расчёт.
2. На вкладках 3 и 5 группа товаров N_1 берётся из набора данных (примеры 1 и 2: $N_1 = \{1, 2, 3\}$).
3. Статические наборы данных находятся в разделе «Ещё» и загружаются как n товаров с одним сектором.
4. **«Сохранить текущий результат в датабоксе»** (вкладка 1) сохраняет полную структуру (n, m, Z, Y), а также A и Y; метка «Четырёхмерная».

3.4. Конвертер данных (03)

Конвертер подготавливает исходные таблицы и сохраняет их в датабоксе:

- **Destatis:** встроенный пример (таблицы затраты–выпуск 2022, 72 сектора производства, оригинальные немецкие подписи) или собственный файл Excel; промежуточные затраты, выпуск, конечное использование, дополнительные строки, агрегирование.
- **Eurostat:** SDMX-CSV или TSV.
- Сохранение кнопкой **«Сохранить в датабоксе»**; источник и названия секторов также сохраняются.

Указание: размерности

Все матрицы и векторы набора данных должны соответствовать размерности n: A и B имеют размер $n \times n$, все векторы содержат n значений. Скаляры, такие как B_I и r, хранятся как вектор с одним значением.

4. Управление датабоксом

Страница управления (`datenboxsystem_11_ru.html`) доступна через навигацию всех IO-инструментов.

4.1. Обзор функций

Кнопка	**Функция**
Фильтр Все / Статические / Динамические / Четырёхмерные	показывает только наборы данных с этой меткой; экспорт и Excel относятся к показанной выборке
Экспорт датабокса (JSON)	сохранить наборы данных выборки в JSON-файл
Все наборы данных в Excel	один файл Excel для выборки: обзор (с моделями) и для каждого набора листы Info, Matrix A, Vectors, Capital matrix, B^I
Импорт датабокса (JSON)	добавить наборы данных из JSON-файла; имеющиеся (то же название и размерность) пропускаются
Восстановить примеры наборов данных	снова добавить недостающие примеры
Удалить все	очистить датабокс (с подтверждением)
Для каждого набора данных:	
Модели (флажки)	изменить метки набора данных
Показать информацию/readme	описание и источник
CSV: матрица A	матрица A с названиями секторов (точка с запятой, десятичная точка)
CSV: векторы	Y, конечное использование и все дополнительные векторы по секторам
CSV: матрица капитала	матрица капитала B (если имеется)
CSV: B^I	инвестиционные коэффициенты B^I ($r \times r$, если имеются)
CSV: IO-калькулятор	четырёхмерные данные в формате IO-калькулятора (Z, Y или U, V, y), можно загрузить снова
Excel: все данные	один файл Excel с листами Info (включая скаляры, такие как B_I), Matrix A, Vectors, Capital matrix, B^I или Z (4D) либо U/V (выпуск и использование)
Удалить	удалить набор данных (с подтверждением)

4.2. Создание нового набора данных

1. Раздел **«Добавить новый набор данных»**: ввести название.
2. Ввести матрицу A (одна строка на сектор) или загрузить её как CSV-файл.
3. Ввести вектор Y (в одну строку или вертикально) или загрузить как CSV.
4. При необходимости **«+ Добавить дополнительный вектор»**: название, тип (компонент конечного использования или дополнительный вектор) и значения.
5. **«Сохранить набор данных»**.

Формат CSV: запятая, точка с запятой или табуляция; при точке с запятой или табуляции допускается также десятичная запятая (экспорт из немецкого Excel). Строка заголовка и названия секторов в первом столбце пропускаются; пустые ячейки и «-» считаются как 0. Пример:

```
Sector,S1,S2,S3
S1,0.15,0.20,0.10
S2,0.25,0.10,0.15
S3,0.10,0.15,0.20
```

4.3. Названия дополнительных векторов

Инструменты распознают векторы по названию (без учёта регистра). Рекомендуемые названия:

Применение	Название содержит
Конечное использование	`C`, `I`, `V`, `E` (как компонент конечного использования)
Группы импорта (01, шаг 2)	«Импорт»
Структура затрат (01, шаг 3)	«Оплат», «Прибыл», «Налог»; импорт = сумма всех векторов импорта
Модель цен (01, шаг 4)	«ВДС» или «добавленн»
Сателлитные счета (01, шаг 5)	«CO2», «Энерг», «Выброс», «Занят»
Динамическая модель (02)	`B_I`, `r (разбиение)`, `X0 (начальное значение)`; матрица капитала B и B^I как отдельные поля

Немецкие и английские названия (например, из исходных листов Destatis в конвертере) также распознаются.

4.4. Объём памяти

Страница управления показывает занятую память. Если память заполнена, появляется сообщение; тогда удалите ненужные наборы данных или предварительно экспортируйте их. Ориентировочные значения: малые примеры около 2–3 КБ каждый, 20×20 около 13 КБ, 72×72 с матрицей капитала около 80 КБ; все 26 примеров вместе занимают около 350 КБ.

5. Структура данных

5.1. JSON-структура набора данных

```
{
  "id": 1793732382331,
  "name": Пример" 3x3 набор( из ZIP)",
  "dimension": 3,
  "created": "04.11.2026, 19:45:12",
  "source": Примерные" данныенабор ( из ZIP)",
  "readme": ПРИМЕРЫ" НАБОРОВДАННЫХ  ...",
  "isExample": true,
  "modelle": ["statisch", "dynamisch"],
  "matrixA": [[0.15,0.20,0.10],[0.25,0.10,0.15],[0.10,0.15,0.20]],
  "vectorY": [130, 170, 135],
  "finalDemandComponents": {
    "C": [100, 150, 120], "I": [30, 20, 15],
    "V": [0, 0, 0],       "E": [0, 0, 0]
  },
  "additionalVectors": {Импорт
    "СырьёДоля__": [0.0245, 0.0352, 0.0446],Оплата
    "трудаДоля__": [0.2494, 0.2864, 0.2977],
    ...
    "B_I": [5.5],
    "r разбиение()": [1]
  }
}
```

Внутренние значения меток `statisch`, `dynamisch` и `vierdim` одинаковы во всех языковых версиях.

Необязательные поля:

- `sectorNames`, `capitalMatrix` (например, Destatis),
- `capitalMatrixBI` (динамические примеры).

5.2. Поля

Поле	Описание
`id`	уникальный идентификатор (метка времени)
`name`	название набора данных
`dimension`	размер n
`created`	дата создания
`source`	происхождение или ссылка на источник
`readme`	описание (необязательно)
`isExample`	`true` для примеров наборов данных
`modelle`	метки моделей, например `["statisch", "dynamisch"]` (необязательно; иначе выводятся)
`matrixA`	технические коэффициенты ($n \times n$)
`vectorY`	конечный спрос (n значений)
`sectorNames`	названия секторов (необязательно)
`finalDemandComponents`	конечное использование, например C, I, V, E
`additionalVectors`	дополнительные векторы (n значений) и скаляры (1 значение)
`capitalMatrix`	матрица капитала B ($n \times n$, необязательно)
`capitalMatrixBI`	инвестиционные коэффициенты B^I ($r \times r$, модель 3, необязательно)
`io4d`	четырёхмерные данные (необязательно): `{typ: "verflechtung", n, m, Z, Y, N1}` (потоки) или `{typ: "makeuse", n, m, U, V, y}`

6. Резервное копирование и перенос

Рекомендуемое резервное копирование

После важных изменений или перед удалением данных браузера:

1. Открыть управление датабоксом → **«Экспорт датабокса (JSON)»**.
2. Надёжно сохранить файл, например `databox_ГГГГ-ММ-ДД.json`.
3. Для восстановления или переноса на другое устройство: **«Импорт датабокса (JSON)»**.

Для дальнейшей обработки в электронных таблицах используйте экспорт в Excel (всех наборов или отдельных). CSV-файлы можно напрямую снова загрузить в инструменты.

7. Устранение неполадок

7.1. Датабокс пуст или наборы данных отсутствуют

1. **Другой браузер или устройство:** каждый датабокс отдельный; переносить наборы данных через JSON.

2. **Приватное окно:** датабокс удаляется при закрытии окна.
3. **Данные браузера удалены:** импорт из резервной копии JSON; примеры восстановить кнопкой «Восстановить примеры наборов данных».
4. **Онлайн и локально:** у онлайн-версии и локально открытых файлов разные датабоксы.
5. **Русские, немецкие и английские инструменты:** используют отдельные датабоксы; при необходимости переносить наборы данных экспортом и импортом JSON.
6. **Устаревшее отображение:** «Обновить список» или перезагрузить страницу (F5).

7.2. Ошибка при сохранении

- *«Датабокс переполнен»*: удалить наборы данных или предварительно экспортировать их.
- *«Не удалось сохранить датабокс»*: память браузера отключена (например, приватное окно или настройки конфиденциальности).
- Матрица не квадратная или вектор неверной длины: проверить размерности.
- Значения считаны неверно: проверить разделитель и десятичный знак (см. формат CSV).

7.3. Импорт пропущен

При импорте JSON наборы данных с тем же названием и той же размерностью пропускаются. Чтобы заменить набор, сначала удалите или переименуйте имеющийся.

8. Безопасность и защита данных

- Все данные остаются локально в браузере; ничего не передаётся на сервер.
- Данные не шифруются; их может увидеть любой, у кого есть доступ к учётной записи пользователя в браузере.
- Для конфиденциальных данных: использовать только на собственных устройствах, удалять после использования, надёжно хранить резервные копии.

Указание о лицензии: при передаче наборов данных на основе официальных данных сохраняйте ссылку на источник (поле `source`); для Destatis действует Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0.

9. Часто задаваемые вопросы

Пуст ли датабокс при первом посещении?
Нет. При первом открытии IO-инструмента добавляются примеры наборов данных.

Можно ли использовать датабокс на нескольких устройствах?
Только через экспорт и импорт (JSON).

Теряются ли данные при закрытии браузера?
Нет, только при удалении данных браузера, в приватном окне или при удалении в датабоксе.

Нужно ли разделять датабокс по моделям?
Нет. Датабокс один; метки обеспечивают, что каждый инструмент показывает подходящие наборы данных вверху.

Перезаписываются ли мои собственные наборы данных при обновлении?
Нет. Обновляются только примеры наборов данных.

Можно ли передавать наборы данных?
Да, как JSON (для импорта) или как Excel/CSV.

10. Краткая справка

Действие	**Порядок**
Загрузить	статическая и динамическая модель, IO-калькулятор (вкладки 1, 3, 4, 5) → «Загрузить данные из датабокса»; конвертер → раздел датабокса
Сохранить	конвертер данных или IO-калькулятор → «Сохранить в датабоксе»; управление → «Добавить новый набор данных»
Просмотреть	статическая или динамическая модель (таблицы) или управление (информация, CSV, Excel)
Фильтровать	управление → Все / Статические / Динамические / Четырёхмерные
Сохранить копию	управление → «Экспорт датабокса (JSON)»
Перенести	экспорт JSON → импорт на другом устройстве
Восстановить примеры	управление → «Восстановить примеры наборов данных»
Удалить	управление → «Удалить» или «Удалить все»

Литература

P. Fleissner, W. Böhme, H.-U. Brautzsch, J. Höhne, J. Siassi, K. Stark: *Input-Output-Analyse. Eine Einführung in Theorie und Anwendungen*. Springer-Verlag, Wien, New York 1993.