

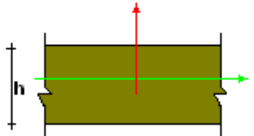
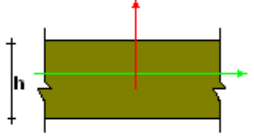
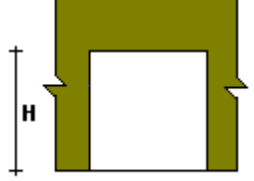
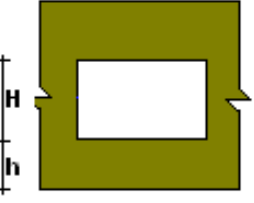
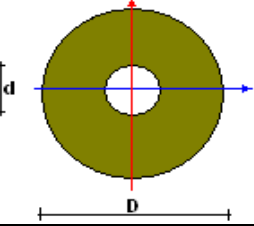
# Импорт поэтажных планов из файлов DXF в модель ЛИРА 10.8

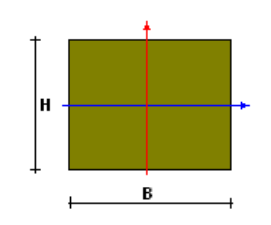
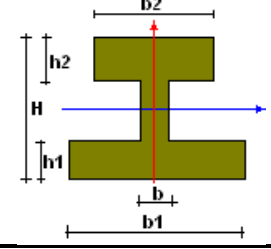
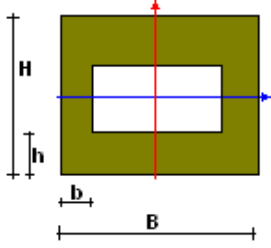
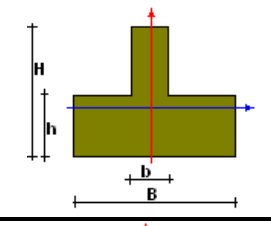
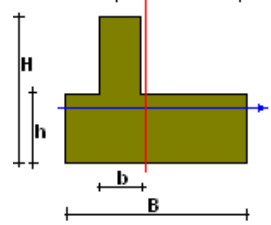
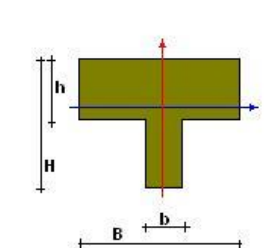
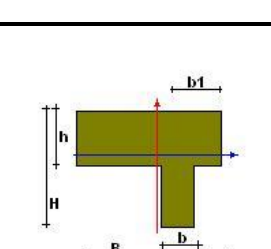
## 1. Общие сведения

ЛИРА 10.8 импортирует из DXF файлов стены, плиты, колоны, балки. Для того, чтобы импортировать эти объекты в DXF они должны быть представлены определённым объектом и принадлежать слою с предопределённым именем.

В таблице 1 приведены идентификаторы реализованных параметрических типов сечений. В таблице 2 – стальных прокатных сечений. В таблице 3 – идентификаторы материалов, как для изотропного, так и в соответствии с базой материалов ПК ЛИРА. Для сечений и материалов, не указанных в таблицах 1, 2 и 3, передача данных не предусмотрена.

Таблица 1 Параметрические сечения

Наименование	Сечение	Тип линии	Имя слоя	Объект ЛИРА
Фундаментная плита (плита перекрытия)		P-Line	SLABS (PLATE h-□) Пример: SLABS (PLATE h-200)	Арх. контур пластины
Отверстия в плите		P-Line	SLABS_HOLES	Отверстие в арх. контуре пластины
Стена		Line	WALLS (PLATE h-□)	Арх. контур пластины
Двери		Line	DOORS (H-□)	Вычитается из контура пластины
Окно		Line	WINDOWS (h-□ H-□)	Вычитается из контура пластины
Свая		Point	PILES (Rx-□ Rux-□ Ry-□ Ruy-□ Rz-□ Ruz-□)	Одноузловой КЭ57
Колона		Point	COLUMNS (RING D-□ d-□)	Архитектурный стержень
Балка		Line	BEAMS (RING D-□ d-□)	Архитектурный стержень

Колона		Point	COLUMNS (BEAM B-□ H-□)	Архитектурный стержень
Балка		Line	BEAMS (BEAM B-□ H-□)	Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (I_BEAM b-□ b1-□ b2-□ H-□ h1-□ h2-□)	Архитектурный стержень
Балка		Line	BEAMS (I_BEAM b-□ b1-□ b2-□ H-□ h1-□ h2-□)	Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (BOX B-□ b-□ H-□ h-□)	Архитектурный стержень
Балка		Line	BEAMS (BOX B-□ b-□ H-□ h-□)	Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (T_BEAM_SYM_L B-□ b-□ H-□ h-□)	Архитектурный стержень
Балка			BEAMS (T_BEAM_SYM_L B-□ b-□ H-□ h-□)	Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (T_BEAM_NONSYM_L B-□ b-□ b1-□ H-□ h-□)	Архитектурный стержень
Балка			BEAMS (T_BEAM_NONSYM_L B-□ b-□ b1-□ H-□ h-□)	Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (T_BEAM_SYM_T B-□ b-□ H-□ h-□)	Архитектурный стержень
Балка			BEAMS (T_BEAM_SYM_T B-□ b-□ H-□ h-□)	Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (T_BEAM_NONSYM_T B-□ b-□ b1-□ H-□ h-□)	Архитектурный стержень
Балка			BEAMS (T_BEAM_NONSYM_T B-□ b-□ b1-□ H-□ h-□)	Архитектурный стержень

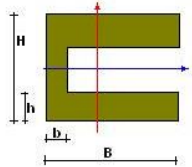
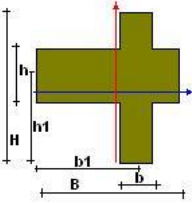
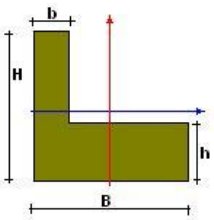
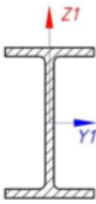
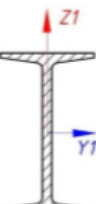
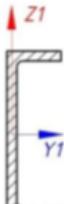
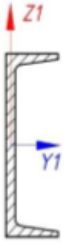
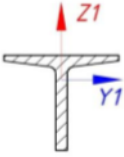
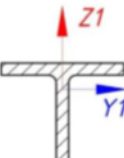
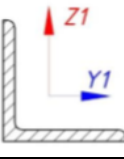
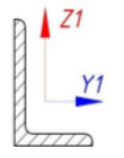
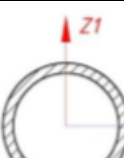
Колона		Point	COLUMNS (CHANNEL B-□ b-□ H-□ h-□)	Архитектурный стержень
Балка			BEAMS (CHANNEL B-□ b-□ H-□ h-□)	Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (CROSS B-□ b-□ b1-□ H-□ h-□ h1-□)	Архитектурный стержень
Балка			BEAMS (CROSS B-□ b-□ b1-□ H-□ h-□ h1-□)	Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (ANGLE B-□ b-□ H-□ h-□)	Архитектурный стержень
Балка			BEAMS (ANGLE B-□ b-□ H-□ h-□)	Архитектурный стержень

Таблица 2 Прокатные стальные сечения

Наименование	Сечение	Тип линии	Имя слоя	Нормы	Имя профиля	Объект ЛИРА
Колона		Point	COLUMNS (STT_I_SU N-□)	ГОСТ 26020-83 (тип Б)	10Б1	Архитектурный стержень
				ГОСТ 26020-83 (тип Б дополнительные серии)	10ДБ1	
				ГОСТ 26020-83 (тип К)	20К1	
				ГОСТ 26020-83 (тип Ш)	20Ш1	
				ASTM A6M (Узко-полочные)	31У3А	
				ASTM A6M (Нормальные)	31Б1А	
				ASTM A6M (Средне-полочные)	20Д1А	
				ASTM A6M (Широкополочные)	30Ш2С	
				ASTM A6M (Колонные)	12КС	
				СТО АСЧМ 20-93 (Балочные)	10Б1	
				СТО АСЧМ 20-93 (Широкополочные)	20Ш1	
				СТО АСЧМ 20-93 (Широкополочные)	20К1	
				ОСТ-16 (Нормальный метрический)	12	
				ОСТ-10016-39 (Балки двутавровые)	14	
				ОСТ-16-1926 (Грей-Пейнера)	14	
				Балки двутавровые (Германский нормальный сортамент)	11	
Балка	Двутавр с параллельными гранями полков	Line	BEAMS (STT_I_SU N-□)			Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (STT_I_SU_NPRL N-□)	ГОСТ 8239-72*	10	Архитектурный стержень
				ГОСТ 8239-89	10	
				ГОСТ 5157-53 (Специальные)	18М	
				ГОСТ 8239-56 (с изменениями 1959)	10	
Балка	Двутавр с непараллельными гранями полков	Line	BEAMS (STT_I_SU_NPRL N-□)	ГОСТ 8239-56 (в замен ОСТ-10016-39)	10	Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (STT_C_SU N-□)	ГОСТ 8240-72* (с параллельными гранями полков)	5П	Архитектурный стержень
				ГОСТ 8240-97 (с параллельными гранями полков)	5П	
				ГОСТ 8240-97 (экономичные)	5Э	
				ГОСТ 8240-97 (лёгкой серии)	5Л	
Балка	Швеллер с параллельными гранями полков	Line	BEAMS (STT_C_SU N-□)			Архитектурный стержень

Колона		Point	COLUMNS (STT_C_SU_NPRL N-□)	ГОСТ 8240-72 (с уклоном внутренних граней полок)	5	Архитектурный стержень
Балка	Швеллер с непараллельными гранями полок	Line	BEAMS (STT_C_SU_NPRL N-□)			Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (STT_T_SU_NPRL N-□)	ГОСТ 8239-72*	1/2 от двут. 10	Архитектурный стержень
Балка	Тавр с непараллельными гранями полок	Line	BEAMS (STT_T_SU_NPRL N-□)			Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (STT_T_SU N-□)	ТУ 14-2-24-72 (тип Б)	10БТ*	Архитектурный стержень
				ТУ 14-2-24-72 (тип К)	10КТ*	
Балка	Тавр с параллельными гранями полок	Line	BEAMS (STT_T_SU N-□)	ТУ 14-2-24-72 (тип Ш)	10ШТ*	Архитектурный стержень
				ТУ 14-2-24-72 (тип КУ)	10'КУТ1	
Колона		Point	COLUMNS (STT_L_EQUAL_SU N-□)	ГОСТ 8509-86	20x20x3	Архитектурный стержень
Балка	Уголок равнополочный	Line	BEAMS (STT_L_EQUAL_SU N-□)			Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (STT_L_SU N-□)	ГОСТ 8510-72	25x16x3	Архитектурный стержень
Балка	Уголок неравнополочный	Line	BEAMS (STT_L_SU N-□)			Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (STT_PIPE_SU N-□)	ГОСТ 10704-76	83x3	Архитектурный стержень
				ГОСТ 8732-78	28x3	
Балка	Труба	Line	BEAMS (STT_PIPE_SU N-□)	ТУ 1381-020-00186654-2011	530x7	Архитектурный стержень

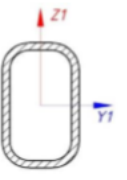
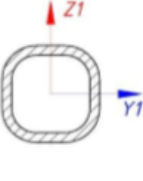
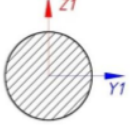
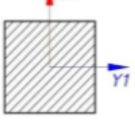
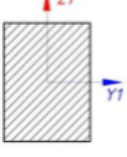
Колона		Point	COLUMNS (STT_PIPE_RECT_SU N-□)	ГОСТ 30245-2003	50x25x2	Архитектурный стержень
Балка	Коробка прямоугольная	Line	BEAMS (STT_PIPE_RECT_SU N-□)	ТУ 67-2287-80	100x60x3	Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (STT_PIPE_SQR_SU N-□)	ГОСТ 30245-2003	40x40x2	Архитектурный стержень
				ГОСТ 8639-82	10x10x1	
Балка	Коробка квадрат	Line	BEAMS (STT_PIPE_SQR_SU N-□)	ТУ 36-2287-80	80x80x3	Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (STT_CIRCLE_SU N-□)	ГОСТ 2590-88, ТУ 14-136-347-2001	8	Архитектурный стержень
Балка	Круг	Line	BEAMS (STT_CIRCLE_SU N-□)			Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (STT_FOURSQUARE_SU N-□)	ГОСТ 2591-88, ТУ14-1-4492-88	28	Архитектурный стержень
Балка	Квадрат	Line	BEAMS (STT_FOURSQUARE_SU N-□)			Архитектурный стержень
Колона		Point	COLUMNS (STT_RECT_SU N-□)	ГОСТ 103-76	90x9	Архитектурный стержень
Балка	Прямоугольник	Line	BEAMS (STT_RECT_SU N-□)			Архитектурный стержень

Таблица 3 Материалы

Наименование	Нормы	Идентификатор	Примечание
Изотропный	—	R-□ E-□ V-□ A-□	R – удельный вес материала, т/м3 E – модуль упругости, т/м2 V – коэффициент Пуассона A – коэффициент температурного расширения, 1/С □ – численное значение
Тяжёлый бетон	СНиП 2.03.01-84	SNP-□	где: □ – класс бетона Наличие в имени символа «/» (косая черта) заменить на «_» (нижнее подчёркивание)
Тяжёлый бетон	ДБН В2.6-98:2009	DBN-□	
Тяжёлый бетон	СП 63.13330.2012	SP-□	
Тяжёлый бетон	Еврокод	EC-□	

Рисунок 1. Пример оформления слоя с заданным материалом

В таблице 4 описывается, как должен быть задан объект в DXF файле и в какой объект модели ПК ЛИРА он преобразуется при импорте.

Таблица 4. Слои для поэтажного импорта

Наименование	Представление в DXF	Имя слоя	Объект DXF	Объект ЛИРА
Фундаментная плита / Плита перекрытия	Контур срединной плоскости	SLABS	P-Line	Архитектурный контур пластины
Отверстия (фундаментная плита / плита перекрытия)	Контур	SLABS_HOLES	P-Line	Вычитается из контура
Стена	Проекция срединной плоскости в плане	WALLS	Line	Архитектурный контур пластины
Двери	Проекция в плане	DOORS	Line	Вычитается из контура
Окно	Проекция в плане	WINDOWS	Line	Вычитается из контура
Свая	Центральная точка проекции на плоскость	PILES	Point	Одноузловой КЭ57
Колонна	Центральная точка проекции на плоскость	COLUMNS	Point	Архитектурный стержень
Балка	Центральная ось	BEAMS	Line	Архитектурный стержень

**Примечания:**

1. Не импортируются строительные оси и перегородки, не указанные в таблице 4.
2. Линия стен не должна прерываться в дверных и оконных проёмах.
3. Контур плит и отверстий, заданных полилинией, должен быть замкнут.
4. Закругления полилинии не допускаются. Дугообразные отрезки нужно заменять на ломанные прямолинейные (чем больше частей, тем выше будет точность импортирования дугообразного очертания).
5. Наложение контуров плит и отверстий не допускается.
6. Имена слоёв, указанных в таблице 2 могут иметь как идентификаторы сечений (см. таблицы 1 и 2), так и материалов (см. таблицу 3).
7. Имена слоёв дверных проёмов, которым не заданы параметры идентификаторов, импортируются по умолчанию, высота дверного проёма  $H=2,1$  м.
8. Имена слоёв оконных проёмов, которым не заданы параметры идентификаторов, импортируются по умолчанию, отступ от низа перекрытия  $h=0,8$  м, высота окна  $H=1,5$  м.
9. Имя слоя «PILES» может иметь следующие параметры ( $R_x$ -□  $R_{ux}$ -□  $R_y$ -□  $R_{uy}$ -□  $R_z$ -□  $R_{uz}$ -□):

- $R_x$  – погонная жёсткость связи на растяжение-сжатие вдоль глобальной оси X;
- $R_y$  – погонная жёсткость связи на растяжение-сжатие вдоль глобальной оси Y;
- $R_z$  – погонная жёсткость связи на растяжение-сжатие вдоль глобальной оси Z;
- $R_{ux}$  – погонная жёсткость связи на поворот вокруг глобальной оси X;
- $R_{uy}$  – погонная жёсткость связи на поворот вокруг глобальной оси Y;
- $R_{uz}$  – погонная жёсткость связи на поворот вокруг глобальной оси Z;
- $\square$  – численное значение жесткости.

Численные значения идентификаторов, указанных в таблицах Б1, Б3 для поэтажного импорта могут иметь произвольные единицы размерности, которые будут присвоены в процессе импорта в диалоговом окне Импорт поэтажных планов.

10. В Имени слоя идентификаторы должны быть набраны в следующей форме: Имя слоя (идентификатор сечения; идентификатор материала; идентификатор загрузки; идентификатор нагрузки).
11. Идентификаторы сечения и материала записываются через пробел.
12. В качестве числового разделительного знака используется «.» (точка) – символ, доступный в Имени слоя.

По умолчанию ЛИРА 10.8 импортирует один этаж.

При импорте одного этажа, DXF-файл должен иметь имя **0.dxf**.

При импорте несколько поэтажных планов, план каждого этажа должен сохраняться в отдельном файле. Имена файлов задаются *только* числами. Имена файлов можно задавать в двух последовательностях:

Первая: – **0.dxf**-для первого этажа, **1.dxf** – для второго, **2.dxf** – для третьего и так далее.

Вторая: – **-1.dxf** – для первого этажа, **0.dxf** – для второго, **1.dxf** – для третьего и так далее.

Для любой последовательности наличие файла **0.dxf** обязательно, без данного файла импорт невозможен. Создаваемые файлы поэтажных планов должны находится в одной и той же папке.

Координаты создаваемых поэтажных планов должны быть увязаны между собой. Используется мировая система координат.



## 2. Задание нагрузок в DXF-файле

В ПК ЛИРА при импорте поэтажных планов могут быть сгенерированы нагрузки, заданные на элемент. В таблицах 5 и 6 указаны идентификаторы нагрузок.

Таблица 5. Нагрузки на элемент

Наименование	Идентификатор загрузки	Идентификатор нагрузки	Объект DXF	Примечание
Статическая нагрузка, равномерно распределённая по площади Учитывается только для слоя SLABS	LC-Имя загрузки	A_Load-□	P-Line	где: □ - численное значение
Статическая нагрузка, равномерно распределённая по линии учитывается только для слоя BEAMS		L_Load-□	Line	где: □ - численное значение



 BEAMS (BOX B-200 b-18 H-200 h-18 LC-Постоянная L\_Load-0.1 LC-Длительная L\_Load-0.15)  
 BEAMS (CHANNEL B-100 b-20 H-300 h-20 LC-Постоянная L\_Load-0.2 LC-Длительная L\_Load-0.25)

Рисунок 2. Пример оформления слоя с заданными нагрузками

Таблица 6. Произвольные нагрузки на поверхность

Наименование	Идентификатор загрузки	Идентификатор нагрузки	Объект DXF	Примечание
ARB_POINT_LOAD	LC-имя загрузки	FX(□), FY(□), FZ(□), MX(□), MY(□), MZ(□)	Point	где: □ - численное значение
ARB_LINE_LOAD		QX(□), QY(□), QZ(□)	P-Line	
ARB_AREA_LOAD		PX(□), PY(□), PZ(□)	P-Line	
Примеры:	ARB_POINT_LOAD (LC-Постоянная FX(0.5))	ARB_LINE_LOAD (LC-Постоянная QY(0.5))		

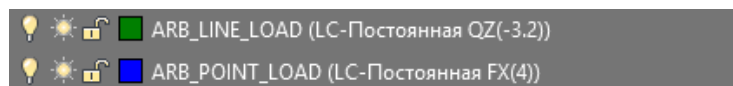


Рисунок 3. Пример названия слоя произвольной нагрузки на поверхность

### 3. Подготовка DXF-файла в среде AutoCAD

1. Создайте необходимые слои при помощи команд в среде **AutoCAD** → **Создать слой**.
2. Наполните слои объектами LINE, POINT, POLYLINE, согласно вышеприведённой таблицы.
3. Установите единицы измерений при помощи команд в среде **AutoCAD** → **Формат** → **Единицы**
4. Сохраните полученный файл в DXF – формате.
5. Если подготавливаются поэтажные планы многоэтажного здания, повторите операции 1-3 для каждого этажа.

**Внимание! Все числовые описания слоёв дают только численное значение и информации о размерности в себя не включают.**

6. В ПК ЛИРА передаётся цвет слоя, который назначается материалу и группе элементов. Объекты DXF, вычерченные одним слоем, будут входить в одну группу элементов. Тип линий, ширина полилиний при этом игнорируются.
7. В процессе импорта в диалоговом окне Импорт поэтажных планов пользователь может указать единицы измерения для геометрии модели, сечения, жёсткости сваи и величины нагрузки. Указанные единицы измерения будут присвоены численным значениям параметров в описании слоя.

#### 4. Импорт файла открытого формата DXF

Второй вариант импорта данных из DXF – импорт из файла открытого формата DXF.

При таком типе импорта все линии и полилинии обрабатываются как стержневые элементы. При этом, в названии слоя можно указать наименование профиля в соответствии с таблицей 2 (рис. 4).

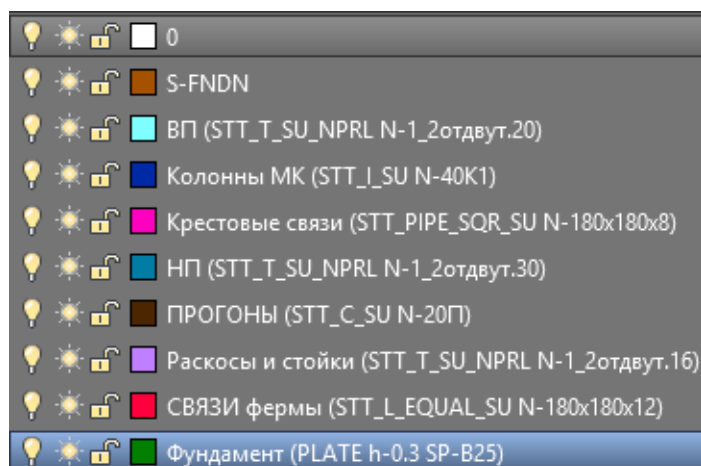


Рисунок 4. Перечень заданных слоев

В процессе импорта сопоставление сечений осуществляется через журнал сопоставления (рис. 5).

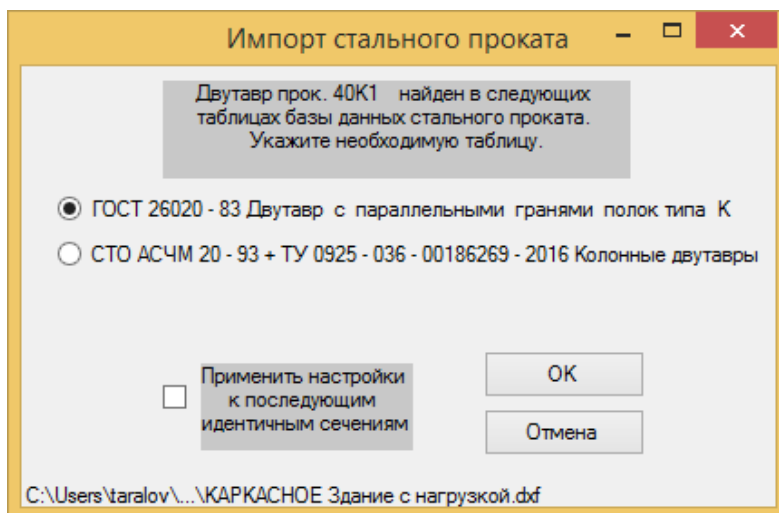


Рисунок 5. Диалоговое окно импорт стального проката