



TRIAXES[®] LEGEND[™]

**ГЕНЕРАТОР ЛЕНТИКУЛЯРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ
ДЛЯ ПРЯМОЙ ПЕЧАТИ ПО ПЛАСТИКУ**

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ООО «Триаксес», Россия, Томск

Веб-сайт: www.triaxes.ru

Техническая поддержка: support@triaxes.com

Copyright© 2002-2014 Поляков А.Ю.

Copyright© 2004-2014 ООО «Триаксес Лаб»

1. Введение

1.1. 32 или 64 бита

Программа **Triaxes Legend** поставляется в двух вариантах: для 32 и 64-битных систем. Основное преимущество 64-битной адресации состоит в возможности использования более 3 Гб оперативной памяти в отличие от 32-битных систем, которые из этих 3 Гб на работу приложений выделяют только 2 Гб, что может стать проблемой при работе с большим количеством исходных кадров высокого разрешения и генерации изображений большого размера.

1.2. Минимальные требования к компьютеру

IBM PC - совместимый компьютер.

- Операционная система: Windows XP/Vista/7/8 (рекомендуется Win 7/8)
- Оперативная память: 1 Гб (желательно 2 Гб и более).
- Место на жестком диске: 150 Мб для установки программного обеспечения.

Также при работе с изображениями большого формата (большим объемом данных) потребуется место для размещения служебных файлов и изображений, созданных в результате работы ПО.

1.3. Активация программы **Triaxes Legend**.

Активация программы необходима для включения полнофункционального режима работы программы, она дает возможность получать техническую поддержку и информацию об обновлениях программ. До тех пор пока программа не активирована, она будет работать в демонстрационном режиме.

Для выполнения процедуры активации:

1. Вставьте аппаратный ключ защиты от копирования в USB-порт компьютера.
2. Запустите программу **Triaxes Legend**.
3. В диалоге **Активация** (команда вызова из меню **Помощь >> Активация**) нажмите **Открыть** и укажите путь к активационному файлу, полученному от поставщика программного обеспечения.
4. Нажмите **Активировать**, чтобы завершить процесс активации

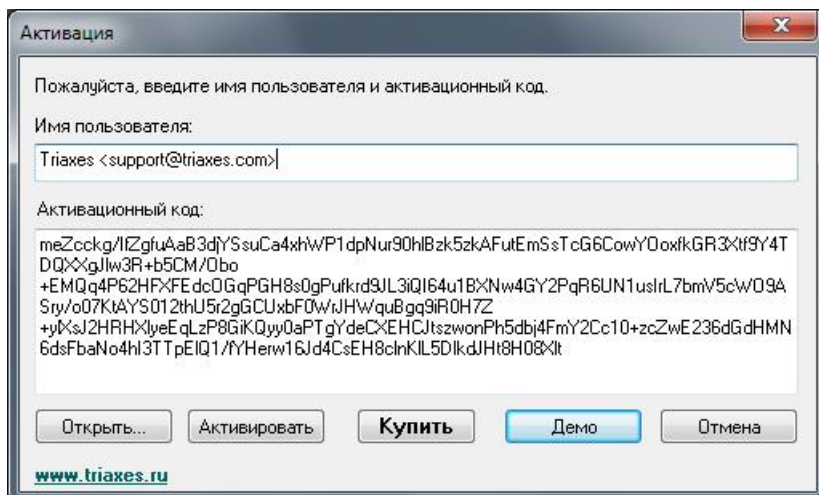


Рис.1.1. Диалог **Активация**

После прохождения процедуры активации в окошке **Помощь >> О программе** будет выводиться имя зарегистрированного пользователя. Подробная информация о процедуре активации содержится в **Руководстве по активации продуктов компании Triaxes** (после инсталляции программы файл Activation.pdf расположен в каталоге "C:\Program Files\Triaxes\Triaxes Legend\Help\").



Рис.1.2. Диалог **О программе**

1.4. Ограничения Демо версии программ **Triaxes Legend**

В демо-версии программы **Triaxes Legend** существуют следующие ограничения:

- на создаваемые растровые изображения помещается полупрозрачная надпись: «**Triaxes Legend Demo** www.triaxes.ru». в соответствии с лицензионным соглашением на пакет программ **Triaxes Legend** Демо-версию программы можно использовать без ограничений по времени.
- запрещается продавать демо-версию **Triaxes Legend**, распространять демо-версию **Triaxes Legend** в составе какого-либо другого программного продукта без письменного согласия правообладателей.

1.5. Техническая поддержка

Пожалуйста, обращайтесь за технической поддержкой к поставщику, у которого был приобретен пакет программ **Triaxes Legend**. Кроме того, вы можете задать свой вопрос, отправив письмо по адресу support@triaxes.ru. При обращении за технической поддержкой, пожалуйста, указывайте Ваше имя, серийный номер электронного ключа и конфигурацию программы.

На сайте <http://www.triaxes.ru> публикуются новости о пакете программ **Triaxes Legend**, здесь же можно загрузить обновления программ (Updates). Кроме того, на сайте находятся полезные [статьи](#) по теории стерео-варио технологии и использованию программы **Triaxes Legend**, размещена информация о [дистрибьюторах](#), существует [галерея стерео работ](#), [форум](#), в котором можно обсудить

интересующие вас вопросы с авторами и другими пользователями **Triaxes Legend**, а также ответы на часто задаваемые вопросы (FAQ).

1.6. Подписка на обновления программ из пакета **Triaxes Legend**

Бесплатные обновления на все продукты из пакета **Triaxes Legend** доступны в течение года с момента приобретения программы. Для того, чтобы получать обновления по истечении этого срока, необходимо приобрести подписку на обновления, либо повысить конфигурации программ, что автоматически продлевает подписку на один год.

Если Вы желаете приобрести подписку на обновления **Triaxes Legend**, либо повысить конфигурации программ, пожалуйста, обратитесь в отдел продаж: info@triaxes.ru

При отправлении запроса, пожалуйста, укажите:

- 1) Ваше имя
- 2) Ваш e-mail
- 3) Ваш телефон
- 4) Серийный номер ключа
- 5) Дистрибьютора, у которого была приобретена программа
- 6) Дату приобретения программного продукта или предыдущего обновления.

Информация об изменениях в новых версиях **Triaxes Legend** доступна на [сайте](#).
Информация о выходе новых версий публикуется [там же](#) и отправляется подписчикам рассылки новостей компании «Триаксес».

2. Использование программы **Triaxes Legend**

2.1. Назначение программы **Triaxes Legend**

Программа **Triaxes Legend** предназначена для генерации (кодирования) стерео-варио изображений для прямой печати по лентичулярному пластику.

Кодированные изображения для просмотра через линзовый растр (lenticular, lenticular lens). Изготовленные таким способом 3D изображения позволяют наблюдать стереоэффект без дополнительных приспособлений.

С помощью программы можно также изготовить растровые изображения с различными «динамическими» эффектами: варио, движение, преобразование, изменение размера.

Кроме того, с помощью программы можно создать стереоизображения из одного исходного кадра и многослойного шаблона (см. [Генерация многослойного стереоизображения](#)).



Общая схема создания изображений любого типа в программе включает в себя следующие операции:

- загрузка последовательности кадров;
- настройка их относительного положения и кадрирование;
- настройка параметров и генерация стерео/варио изображения;
- сохранение или печать полученного изображения.

Программа также позволяет "наложить" на полученное изображение дополнительные элементы оформления: логотипы, рамки, надписи и т.д.

2.2. Конфигурации **Triaxes Legend**

Функции / Конфигурации	Print 45	Print 90	Print 180	Pro
Количество обрабатываемых кадров	256	256	256	256
Шаг растра (LPI)	10-150	10-150	10-150	10-150
Максимальная длина стороны (см)	45	90	180	3600
Разрешение генерируемых изображений (PPI)	7200	7200	7200	7200
Разбиение кодированного изображения на фрагменты				
Кодирование с сохранением прозрачности				
Зеркальное отображение				
Печать таблицы позиционирования				
Аппаратный ключ защиты от копирования				

Эффекты	Подготовка исходных кадров
Многослойное 3D	Для подготовки слоев могут использоваться распространенные программы редактирования изображений (Photoshop, GIMP и др.)
Многослойное 3D с картой глубины для слоев	
Варио изображения (с эффектом смены) двух и более кадров	
Многоракурсное 3D	Исходные кадры получают путем многоракурсной съемки фотокамерой, или в программах 3D моделирования. 2D и стереофотографии предварительно обрабатываются в Triaxes StereoTracer
Анимация	Могут быть использованы кадры видеопоследовательностей
Fade – эффект плавного проявления одного изображения из другого.	Серии кадров подготавливаются с использованием Triaxes Morpher
Морфинг– эффект плавного преобразования одного изображения в другое.	
Дополнительно	
Техническая поддержка	Бесплатная техническая поддержка (по телефону, e-mail, Skype) в течение года
Обновления	В течение года после покупки все новые версии предоставляются бесплатно

2.3. Рабочая среда **Triaxes Legend**

Внешний вид рабочей среды программы **Triaxes Legend** выглядит следующим образом:

Рис.2.1. Общий вид программы

На рис.2.1 цифрами обозначены:

- 1 – строка меню;
- 2 – основная панель инструментов;
- 3 – панель инструментов;
- 4 – закладки панели **Навигатор**;
- 5 – последовательность кадров;
- 6 – панель **Слои**;
- 7 – список слоев;
- 8 – рабочая область программы;
- 9 – строка состояния.

Более подробно все элементы управления описаны ниже.

2.4. Панель **Навигатор**

Работа по управлению проектом и созданию изображений различных типов осуществляется с помощью панели **Навигатор**.



Рис.2.2. Панель **Навигатор**

Панель располагается в верхней части окна программы **Triaxes Legend** и содержит следующие закладки:

- **Кадры** - предназначена для управления исходными кадрами проекта.
- **Растр** - используется для получения растрового стерео-изображения.

При загрузке в программу последовательности кадров стереосъемки или генерации серии кадров из слоев, их миниатюры отображаются в списке на закладке **Кадры** панели **Навигатор**.

В верхней части панели **Навигатор** расположена дополнительная панель инструментов, позволяющая управлять режимом просмотра и сортировки исходных кадров.

Показать или убрать с экрана панель **Навигатор** можно с помощью команды меню **Вид >> Панель Навигатор** или с помощью комбинации клавиш: **Ctrl+G**.

Примечание: Работа со списками в программе **Triaxes Legend** аналогична работе со списками Windows - групповое выделение мышью, с использованием клавиши **Shift**, и выборочное выделение, с нажатой клавишей **Ctrl**.

Полезный прием: «проигрывать» исходные кадры по очереди для того, чтобы оценить объем сцены или варио эффект, можно следующим образом:

1. Отметить крайнее правое изображение как *Правый кадр*. Для этого щелкнуть по нему правой кнопкой мыши и нажать **Задать правым**.
2. Чтобы было видно только изображение, установленное как *Правый кадр* для этого нужно переместить ползунок в правую сторону.
3. Щёлкнуть мышью на основное окно программы (то есть убрать фокус ввода со списка кадров на сами изображения).
4. С помощью нажатия **Ctrl + стрелки вправо/влево** переключать активное изображение в последовательности кадров.

В результате, в главном окне программы будут последовательно показаны все кадры. Это является очень удобным инструментом, так как можно самому управлять скоростью и направлением движения.

Проигрывать исходные кадры можно также с помощью кнопки **Анимация** на панели инструментов или с помощью команды меню **Вид >> Анимация**.



Рис.2.3. Кнопка **Анимация** на панели инструментов

2.5. Панель Слои

Панель **Слои (Layers)** используется для генерации многослойных стереоизображений. Также она используется при наложении слоев на генерируемые изображения: логотипов, рамок, надписей и пр.

В верхней части панели **Слои** находится панель инструментов:

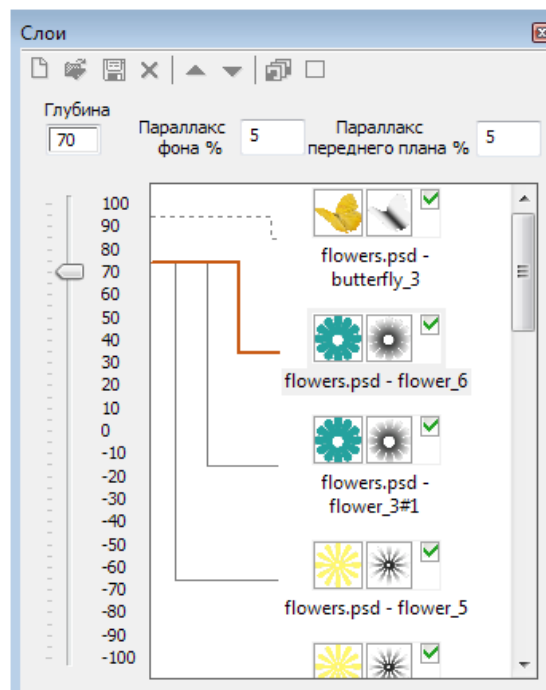








Рис.2.4. Панель **Слои**

Кнопки в панели инструментов:

-  - очистить список слоев
Команда меню **Слои >> Очистить**
-  - добавить слой (или несколько слоёв)
Команда меню **Слои >> Добавить**
-  - сохранить слои в файл формата .psd
Команда меню: **Слои >> Сохранить**
-  - удалить текущий (выделенный) слой
Команда меню **Слои >> Удалить**
-  - переместить текущий (выделенный) слой вверх

Команда меню: **Слои >> Вверх**

-  - переместить текущий (выделенный) слой вниз

Команда меню: **Слои >> Вниз**

-  - сгенерировать стерео кадры из слоев

Команда меню: **Слои >> Генерировать многослойное стерео (Alt+G)**

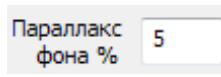
- включить/отключить показ слоев

Команда меню: **Слои >> Сделать видимыми/невидимыми все слои**

Галочка в серой рамке справа от изображения слоя означает, что изображение этого слоя будет наложено на кодированное изображение. При генерации последовательности кадров многослойного стерео-изображения, этот значок означает, что слой участвует в генерации.

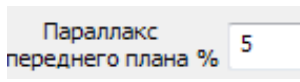
Галочка в панели инструментов окна «Слои» позволяет скрыть или показать все слои сразу.

Параллакс фона и переднего плана.

 - параллакс фона.

Это значение задается в процентах от ширины холста и характеризует максимальную степень удаленности заднего плана. Таким образом, чем больше значение параллакса, тем изображение фона дальше от наблюдателя. Понятие холста более подробно описано в пункте [Холст](#).

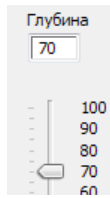
Отредактировать параметры холста можно, выполнив команду меню **Редактировать >> Настройки холста**.

 - параллакс переднего плана.

Это значение также задается в процентах от ширины холста и характеризует максимальное значение смещения вперед верхнего слоя относительно плоскости изображения. Чем больше значение параллакса переднего плана, тем ближе выдвигается объект, становится более объемным.

Опытным путем было установлено, что наилучший 3D эффект достигается при значениях параллаксов в диапазоне от 5 до 10.

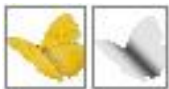
Шкала относительной глубины слоя.

 - шкала относительной глубины слоя.

Шкала показывает позицию слоя в пространстве относительно других слоев. Значение глубины задается в относительных единицах и находится в диапазоне от -100 до 100, где максимальное значение (100) соответствует объектам переднего плана, а минимальное (-100) – самым удаленным объектам.

Слои с глубиной 0 лежат в плоскости растра, слои с глубиной больше 0 как бы поднимаются над плоскостью растра, меньше 0 - опускаются вглубь.

Добавление карты глубины для слоя.



- карта глубины слоя.

Иконка справа от изображения слоя показывает наличие для него карты глубины.

Карта глубины (*Z-изображение*) - это полутоновое (черно-белое) изображение. Яркость пиксела на карте глубины показывает удаленность от зрителя соответствующего пиксела на оригинальном изображении: более светлые области соответствуют областям, приближенным к наблюдателю, темные — более удаленным. Белый пиксел на карте глубины означает, что соответствующий пиксел оригинального изображения находится ближе всех к наблюдателю (передний план); черный — дальше всех (задний план); градации серого цвета соответствуют объектам промежуточных (средних) планов.

В результате использования карты глубины объекты-слои получают дополнительный объем, и готовое 3D изображение выглядит более естественно и создает лучший эффект.

Чтобы добавить карту глубины к слою, надо сначала нарисовать эту карту, например, в Photoshop или GIMP. (Пример ручного создания карты глубины приведен [здесь](#)). Затем сохранить карту в виде отдельного изображения с прозрачностью, или в виде слоя в psd файле шаблона.

После того, как шаблон .psd или .3ds загружен в список слоев **Triaxes Legend**, карту можно прикрепить к слою двумя способами:

1) Загрузить карту глубины из отдельного файла (если карта в отдельном файле .tiff). Для этого надо кликнуть правой кнопкой мыши на изображении слоя в списке и выбрать из контекстного меню "Загрузить карту из файла".

2) Назначить соседний слой, как карту глубины (если карта находится в виде слоя в том же файле многослойного шаблона .psd). Для этого надо кликнуть правой кнопкой мыши на изображение слоя в списке и выбрать из контекстного меню "Прикрепить верхний слой, как карту глубины" или "Прикрепить нижний слой, как карту глубины".

Готовый проект (шаблон) можно сохранить в файл .psd и при необходимости редактировать карту. При этом, если .psd файл редактируется и сохраняется в Photoshop, то в нем останется информация о том, какой слой является картой глубины.

Показать или убрать с экрана панель **Слои** можно с помощью команды меню **Вид>> Панель слоев** или клавиши быстрого вызова: **Ctrl+L**.

Примечание: Работа со списками в программе **Triaxes Legend** аналогична работе со списками Windows - групповое выделение мышью, с использованием клавиши Shift, и выборочное выделение, с нажатой клавишей Ctrl.

Полезный прием: сделать группу слоев видимыми или невидимыми можно так: выбрать верхний слой в списке, затем нажать клавишу Shift и, удерживая Shift, щёлкнуть мышкой по галочке нижнего слоя. Кроме того, на панели инструментов окна «Слои» есть кнопка - включить/отключить показ всех слоев.

2.6. Кодирование изображений для просмотра через линзовый растр

Программа **Triaxes Legend** позволяет подготовить изображения для просмотра через линзовый растр.

Для этого необходимо:

1. Создать новый проект или открыть существующий.
2. Добавить в проект многоракурсную последовательность кадров. Отсортировать кадры в списке таким образом, чтобы они были расположены в порядке съемки «слева направо».

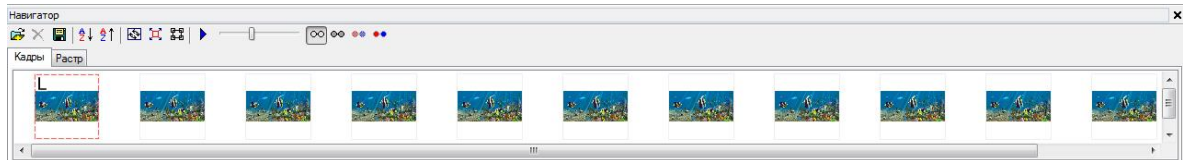


Рис.2.9. Панель **Навигатор**. Последовательность кадров

3. Назначить крайнее левое изображение серии *Левым кадром*, а крайнее правое – *Правым кадром* с помощью контекстного меню, вызываемого правой кнопкой мыши. Выполнить совмещение *Левого кадра* с *Правым кадром* по выбранному объекту, который будет находиться в нулевом параллаксе, затем выполнить команду **Редактировать >> Автосдвиг**. В результате все промежуточные кадры будут автоматически совмещены. После этого нужно поочередно выделить остальные кадры (сделать их *Активными*), чтобы в случае необходимости выполнить конечную корректировку по вертикали и горизонтали, а также корректировку точки нулевого параллакса.

Если необходимо использовать в кодировании не все изображения загруженной серии, чтобы, например, уменьшить параллакс сцены, выделить нужную последовательность кадров можно путем назначения крайних изображений этой последовательности *Левым* и *Правым кадрами*.

4. Кадрировать изображения желаемым образом.
5. Перейти на закладку **Растр** панели **Навигатор**. Для начала генерации нужно задать параметры линзового растра и желаемые размеры, затем нажать кнопку **Генерировать**.
6. Готовое изображение можно распечатать или сохранить в файл.

Существует функция кодирования в файл, применять которую удобно при создании растровых изображений большого размера. Кодирование **В файл** позволяет существенно ускорить процесс кодирования. Кроме того, в случае недостаточного количества оперативной памяти для показа растрового изображения на экране, оно может быть создано, благодаря режиму прямого кодирования в файл. Кодирование осуществляется в файл Photoshop .psd (с поддержкой цветовой модели CMYK) или Windows bitmap (.bmp) форматы.

Проект можно сохранить в файл с расширением mtp. Все сделанные настройки будут сохранены в проекте.

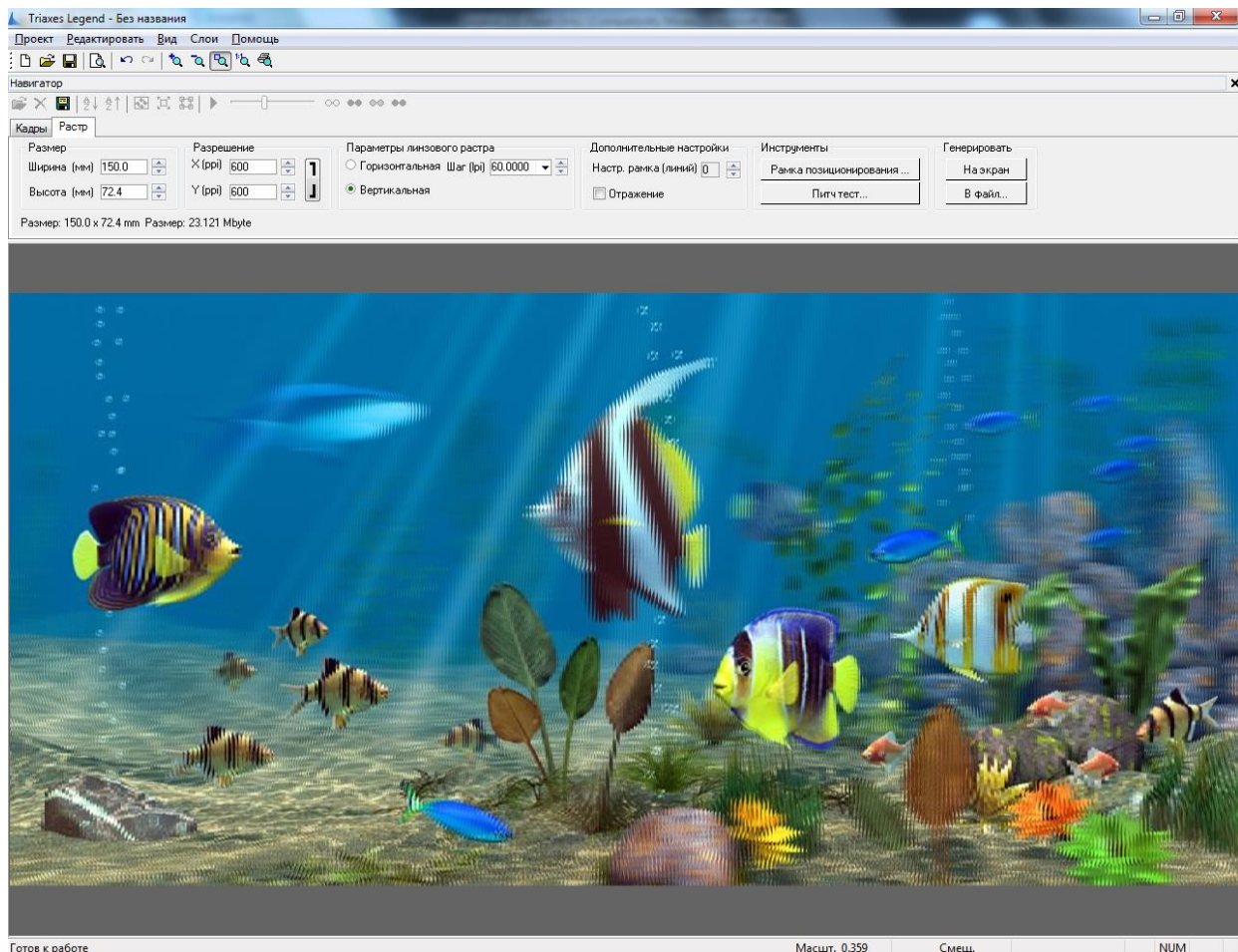


Рис.2.10. Закладка **Растр** панели **Навигатор** (автор фотографий Andrezej Pędowski)

Параметры кодирования

Параметры **ширина** и **высота** позволяют задать желаемый размер изображения (в миллиметрах) при выводе на печать. Эти величины взаимосвязаны, при их изменении пропорции изображения сохраняются. Пропорции можно изменить при кадрировании изображения.

Параметр **разрешение** задает разрешение кодированного изображения (в ppi – пикселах на дюйм). Здесь необходимо указывать разрешение своего печатного устройства или кратное ему (в большую сторону, то есть если разрешение вашего принтера 600 ppi, то можно использовать значение 1200 ppi).

Параметр **разрешение** напрямую влияет на точность передачи информации из исходных кадров в кодированное изображение. При установке разрешения надо учитывать, что чем выше значение этого параметра, тем больше будет размер (в байтах) кодированного изображения, и дольше процесс кодирования. С другой стороны, маленькое значение (например, 300 ppi в том случае, если у принтера 600) этого параметра приведет к понижению качества изображения.

Надо отметить, что разрешение принтеров указывается производителями в **dpi** (dots per inch). Значения, которые указывают производители принтеров, могут достигать 9600 и более dpi. Однако надо отличать разрешение в dpi от разрешения в ppi. Разрешение цифрового изображения при обработке в программе измеряется в пикселах на дюйм. При печати же один пиксел отображается несколькими точками (dots), поэтому разрешение принтера в dpi обычно высокое. В то же время, драйвер принтера принимает на обработку изображения в определенном разрешении в ppi. Для принтеров Epson это разрешение обычно равно 720 ppi, для принтеров Canon 600

ppi. Узнать разрешение принтера в ppi можно на странице Предварительный просмотр или в диалоге **Питч-тест** в нижней части окна в блоке **Настройки принтера**. Программа автоматически подставляет параметр **Разрешение**, получая информацию непосредственно с драйвера принтера.

При отправке изображения на печать, программа по требованию драйвера принтера приводит изображение к тому разрешению (в ppi), которое способен обработать драйвер. Поэтому если вы создаете изображение с целью сразу вывести его на печать, целесообразно указать разрешение, которое способен обработать принтер.

Кодирование изображения можно выполнить для раstra с горизонтальной или с вертикальной ориентацией линз. Ориентация линз задается переключателем **Горизонтальная/Вертикальная**. Для стереоизображений (объемных) необходимо устанавливать вертикальную ориентацию линз (относительно линии горизонта). Динамические изображения (варио, морфинг и др.) могут быть получены с любой ориентацией линз, но чаще – с горизонтальной.

Параметр **шаг раstra** задает ширину основания линз. Это значение задается в lpi (линзах на дюйм). Величину можно выбрать из выпадающего списка или ввести с помощью клавиатуры.

Параметр **настроечная рамка** позволяет добавить к кодированному изображению рамку, которая поможет при склейке ориентировать линзы раstra параллельно кодовым полосам изображения. Добавление рамки увеличивает размер изображения.



Рис.2.11. Настроечная рамка для кодированного изображения

Чекбокс **Отражение** зеркально переворачивает изображение. Печать по пластику осуществляется на обратной стороне раstra, поэтому картинку надо зеркалировать.

Полезный прием. В некоторых случаях, при наложении раstra на отпечатанное изображение возникает эффекта цветного муара (периодических полос, бегущих по изображению). Этот эффект возникает в результате интерференции линз раstra с цветными точками изображения. Эффект проявляется при использовании принтеров с регулярным способом формирования цветной точки. Для уменьшения эффекта муара перед печатью на принтере, изображение бывает полезно повернуть. Угол поворота определяется следующим образом – на распечатанное изображение накладывается линзовый растр и поворачивается, пока муар не исчезнет. Этот угол можно замерить транспортиром или с помощью математических формул (\arcsin , \arctg

и т.д.). Если при печати поворачивать изображение на этот угол, цветной муар не должен наблюдаться.

Поворот осуществляется с помощью диалога точного поворота.

Команда меню: Редактировать >> Трансформация >> Точный поворот.

Клавиши быстрого вызова: Ctrl+Alt+R

Кнопка на панели инструментов: .

Полезный прием. Пользователь имеет возможность записывать создаваемое изображение напрямую в файл. Эта функция полезна при кодировании изображений большого размера (когда объем данных превышает размер оперативной памяти) и позволяет существенно ускорить кодирование. Программа сама предупредит пользователя, в случае, если памяти может не хватить.

Внимание: Для того чтобы создать качественную работу, необходимо обязательно провести питч-тест для коррекции шага кодирования.

Коррекция шага кодирования

Для получения качественного лентичулярного (растрового) изображения требуется точное совпадение ширины линз растра (шага растра) и ширины кодовых полос изображения.

Для определения точного шага кодирования необходимо провести питч-тест перед генерацией кодированного изображения. Питч-тест проводится один раз для каждой марки принтера, для каждого типа бумаги, для каждого типа настроек принтера и под каждый тип и партию линзового растра.

Фрагмент питч-теста показан на рисунке 2.12. Тест представляет собой набор полос, в каждой из которых кодовые штрихи следуют со своим, отличающимся на величину (**Correction step**), шагом. Для определения необходимой коррекции шага надо распечатать тест на том устройстве и бумаге, на которых будет печататься кодированное изображение.

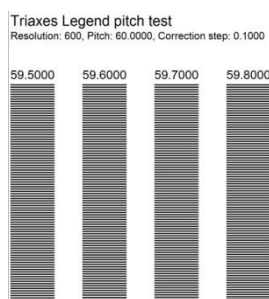


Рис.2.12. Растровый питч-тест

Для того, чтобы сгенерировать питч-тест, необходимо переключиться на закладку **Растр** и нажать кнопку **Генерировать Питч-тест**. Появляется диалог создания тестового листа, показанный на следующем рисунке. В этом диалоге нужно задать требуемые параметры тестового листа.

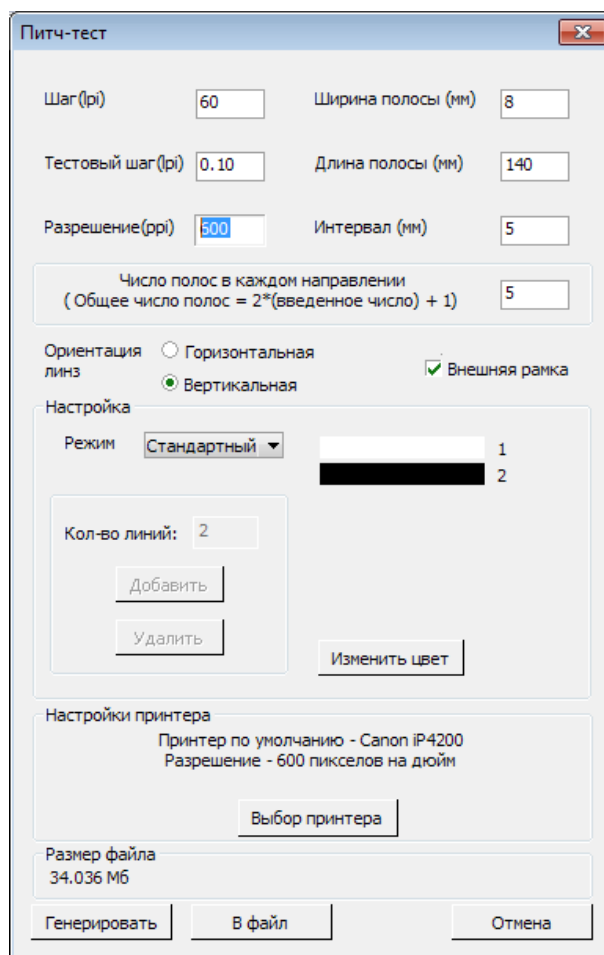


Рис.2.13. Диалог создания тестового листа

Значение тестируемого шага растра нужно задать в поле **Шаг (Pitch)**. Шаг задается в линзах на дюйм (**lpi**).

Период следования штрихов можно задать в поле ввода **Тестовый шаг**. Сначала проводят тест с шагом 0,1, запоминают полосу, на которой ровнее и резче всего переключение между цветами фона и полосы, затем проводят уточняющий питч-тест с шагом 0,01 lpi.

В поле **Разрешение** указывается разрешение печатающего устройства. Рекомендуется указывать то разрешение, которое будет использовано при кодировании растрового изображения.

Кроме того, можно указать длину и ширину полосы, интервал между ними и их количество, расположение (горизонтальное или вертикальное), а также цвет фона и штрихов, составляющих полосы.

Флаг **Внешняя рамка** позволяет точно наложить линзовый растр на распечатанный питч-тест. Вокруг питч-теста выводится рамка в один пиксел, что позволяет точно совместить его с растром. Для этого необходимо наложить растр на питч-тест таким образом, чтобы под каким-либо углом чёрная рамка была видна на протяжении одной линзы по всей длине.

С помощью нажатия на кнопку **Выбор принтера** можно менять установленные в системе принтеры. Над кнопкой выводится название принтера и его разрешение (в пикселах на дюйм).

Нажатием кнопки **В файл** сгенерированный питч-тест сразу сохраняется в файл.

В области **Размер файла** выводится размер генерируемого файла (растровых данных), или, в случае ошибки ввода, сообщение об ошибке:

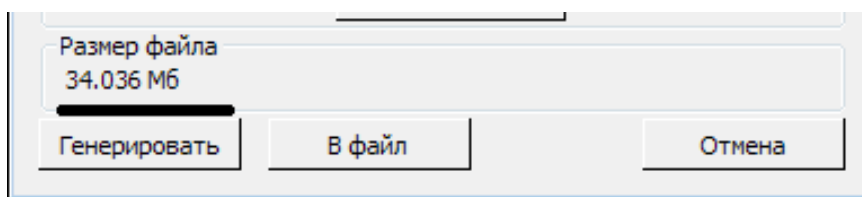


Рис.2.14. Область **Размер файла** диалогового окна **Питч тест**

Питч-тест генерируется в трёх режимах: **Стандартный**, **Точный**, **Ручной**.

Стандартный режим генерирует по две полосы размером 1:1 под каждую линзу. Цвет можно задать двойным щелчком по изображениям полосок, или выделить нужную полосу и нажать кнопку **Изменить цвет**.

Точный режим генерирует две полосы размером 1:N, где N – определяется отношением **Разрешение (Resolution) / Шаг (Pitch)**. Является очень удобным режимом для определения реального разрешения принтера. Позволяет определить видимость отдельного кадра.

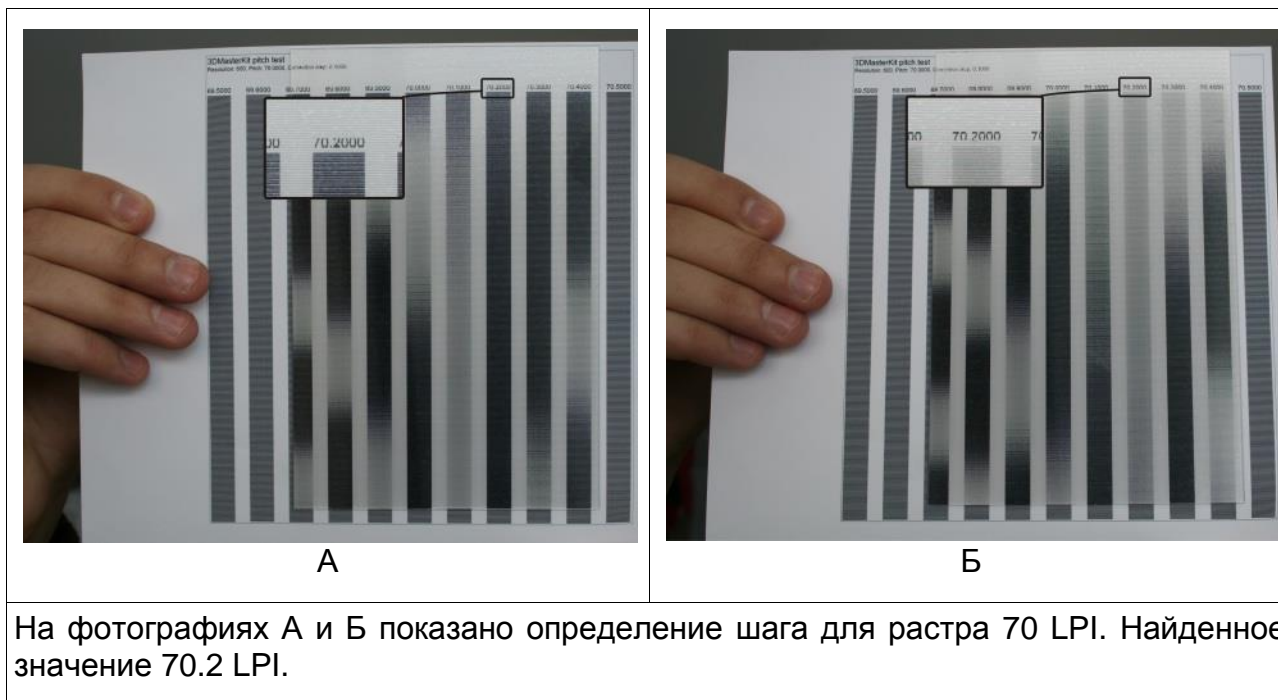
Ручной режим предоставляет свободу выбора настроек: можно регулировать количество полос, их цвет, и т.д..

Количество полос можно ввести напрямую в поле ввода **Кол-во линий** или изменить с помощью кнопок **Добавить** и **Удалить**.

На тестовом листе полосы пронумерованы, и для каждой указан период следования штрихов (аналог шага растра).

Чтобы определить оптимальный шаг кодирования:

- 1) Наложите и прижмите линзовый растр к листу с отпечатанным тестом (гладкой стороной к листу) так, чтобы штрихи тестовых полос совпали с линзами растра.
- 2) Смотрите на растр так, чтобы направление взгляда было перпендикулярно направлению линз, с такого расстояния, с которого будет наблюдаться готовое изделие (расстояние просмотра для фото и сувенирной продукции – примерно 30 см, для интерьерных работ – от 1 метра).
- 3) Изменяя угол наблюдения (перемещаясь вперед-назад относительно растра) определите кодовую полосу, которая меняет свой цвет одновременно по всей длине. Используйте найденное значение шага при растровом кодировании (полученное значение шага растра вводится в поле «**Шаг (lpi)**»).



Рамка позиционирования.

Перед печатью необходимо правильно позиционировать пластик на печатном столе. Для этого необходимо сгенерировать рамку позиционирования и напечатать ее на поверхности печатного стола.

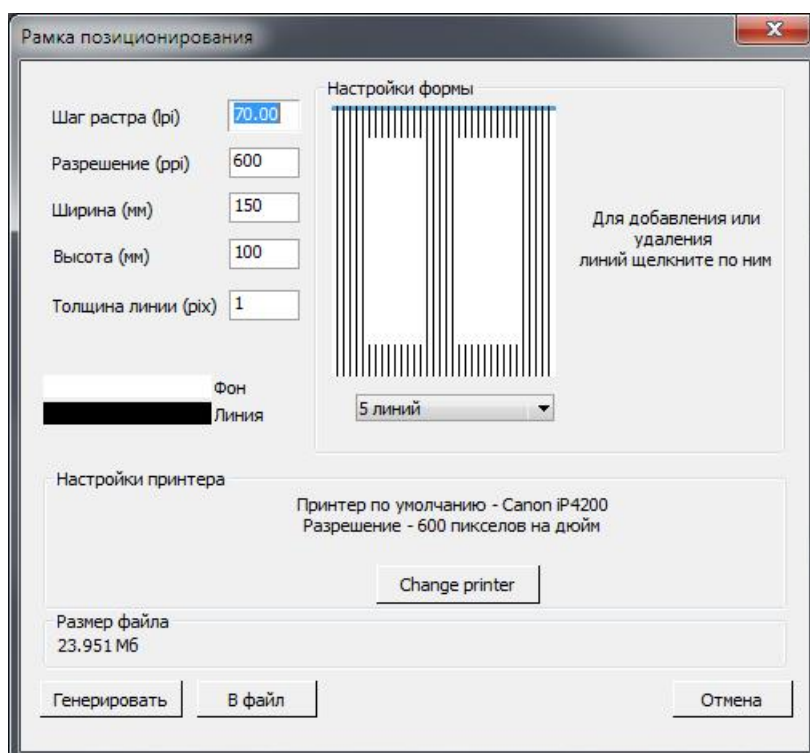


Рис.2.14а. Рамка позиционирования

Здесь необходимо задать точный шаг растра, предварительно проведя [ПИТЧ-ТЕСТ](#), указать разрешение вашего печатного устройства, ширину и высоту рамки (рекомендуется использовать размеры изображения), задать толщину линии, цвет линий (белый или черный, зависит от цвета печатного стола). Также надо настроить вид рамки, выбрав количество линий и добавляя или удаляя границы (сверху, снизу,

по бокам и в центре). Для удаления и добавления границ используйте левую кнопку мыши, кликая по границам в блоке предпросмотра рамки. Подробнее о печати рамки и правильном позиционировании раstra см. в п.4.3.

Генерация изображения для просмотра через растр

Если изображение не разбито на части, то есть две опции: сгенерировать изображение на экран (кнопка **На экран**) и сгенерировать изображение в файл (кнопка **В файл...**). При сохранении в файл доступно два формата: .psd и .bmp, .psd ставится по умолчанию.

Если изображение было разбито на части, то кодировать можно как по частям так и целиком.

Чтобы закодировать изображение на экран, нажмите кнопку **На экран** - откроется диалог **Генерация по частям**:

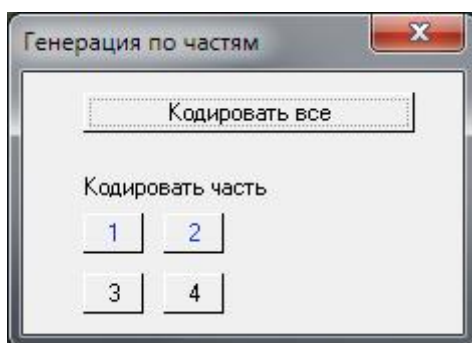


Рис.2.14б. Диалог Генерация по частям (для вывода на экран)

Чтобы закодировать все изображения без разбиения, нажмите **Кодировать все**.

Чтобы закодировать какую-либо конкретную часть, нажмите кнопку с ее номером.

Номера закодированных ранее частей отмечаются синим цветом.

Чтобы закодировать изображение в файл, нажмите **В файл...** - откроется диалог **Генерация по частям**:

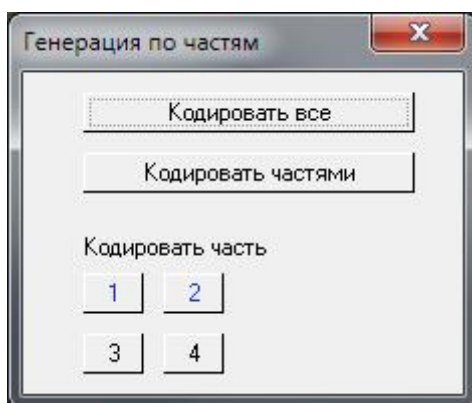


Рис.2.14в. Диалог Генерация по частям (для сохранения в файл)

Чтобы закодировать все изображение в файл, нажмите **Кодировать все**.

Чтобы закодировать все части по очереди в файлы, нажмите **Кодировать частями**.

Чтобы закодировать файл конкретную часть, нажмите кнопку с номером части.

Номера закодированных ранее частей отмечаются синим цветом.

2.7. Генерация многослойного стереоизображения

Съёмка последовательности кадров, необходимых для создания стереоэффекта требует особых условий: неподвижный объект фотосъёмки, стереоштатив, одинаковое освещение в процессе всей фотосъёмки и т.д. Кроме того, отснятые фотографии необходимо корректировать: исправить возможные перекосы и смещения кадров. Если следовать всем этим правилам, то в итоге получится превосходная стереофотография.

Однако, для создания коллажей, наложения фотообъектов на обычные фотографии, а также для профессионального дизайна существует метод, позволяющий создавать стереоработы из набора «плоских» слоёв – метод генерации *многослойного стереоизображения*.

Многослойное стереоизображение (так называемое псевдостереоизображение) – это кодированная последовательность исходных кадров, полученных с помощью искусственного создания ненулевого параллакса для одного и более фотослоёв. Фотослоями будут являться фотографии, а также наложенные на них рамки и другие фотообъекты.

Степень удаленности объектов (слоев) многослойного стереоизображения определяется значениями параллаксов. Объект, находящийся «в фокусе», т.е. воспринимаемый обоими глазами одинаково, без смещения, называется объектом нулевого параллакса. Относительно него оцениваются расстояния до других предметов на заднем или переднем плане изображения.

Программа **Triaxes Legend** позволяет подготовить последовательность кадров из набора слоев с прозрачностью, и затем «закодировать» ее, т.е. получить многослойную стереофотографию. На конечном изображении слои будут находиться на разном удалении друг от друга, что и создаст эффект объема.

Последовательность действий при создании многослойного стереоизображения:

1. Создать новый проект или открыть существующий.
2. Добавить в проект слои, например, готовый шаблон и фотографию.
3. Расположить слои желаемым образом на холсте.
4. Задать значения параллаксов переднего и заднего планов.
5. Расположить слои по глубине с помощью шкалы относительной глубины.
6. Выполнить команду генерации последовательности кадров: **Слои >> Генерировать многослойное стерео (Alt+G)**, в появившемся диалоге указать задний и передний параллакс, нулевой слой (в автоматическом режиме), или задать значения параллаксов для каждого из слоёв (в ручном режиме);
7. Сохранить полученную серию кадров можно командой **Проект >> Экспортировать кадры**.
8. После этого можно приступать к кодированию стереоизображения любого типа.

Пошаговая инструкция создания многослойной стереофотографии описана в пункте [Создание многослойной стереофотографии](#).

3. Основные операции

3.1 Работа с проектом

Программа **Triaxes Legend** из серии кадров создает кодированное изображение для *различных способов просмотра*.

Совокупность настроек (связи между файлами исходных изображений, способ наложения изображений и их относительная ориентация, параметры кодирования) называется «проектом» программы **Triaxes Legend**.


Проект **Triaxes Legend** можно сохранить в файл. Сохраненный проект можно затем открыть и продолжить работу. Файл проекта **Triaxes Legend** имеет расширение .mtp.

В проект **Triaxes Legend** сохраняются настройки программы и связи между исходными изображениями. Исходные изображения сохраняются в отдельную папку рядом с файлом проекта.

Создать новый проект

Команда меню: **Проект >> Новый проект**

Клавиши быстрого вызова: **Ctrl+N**

Кнопка на панели инструментов: .

Сохранить проект

Команда меню: **Проект >> Сохранить проект**

Клавиши быстрого вызова: **Ctrl+S**.

Кнопка на панели инструментов: .

Открыть проект

Команда меню: **Проект >> Открыть проект**

Клавиши быстрого вызова: **Ctrl+O**

Кнопка на панели инструментов: .


Открывает ранее сохранённый проект.

Добавить в проект серию кадров

Команда меню: **Проект >> Добавить кадры**

Клавиши быстрого вызова: **Alt+Shift+O**

Кнопка на панели инструментов: .

Команда **Добавить кадры** вызывает диалог **Открыть...** Этот диалог позволяет указать один или несколько файлов с изображениями, которые могут быть добавлены в проект. В левой части диалога расположена группа элементов управления стандартного Windows-диалога открытия файлов. В правой части диалога расположен список выбранных файлов. Для выбора файла выделите его имя в левом списке и нажмите кнопку со стрелкой . Удерживая нажатой клавишу **Shift** (или **Ctrl**) можно выделить сразу несколько файлов.

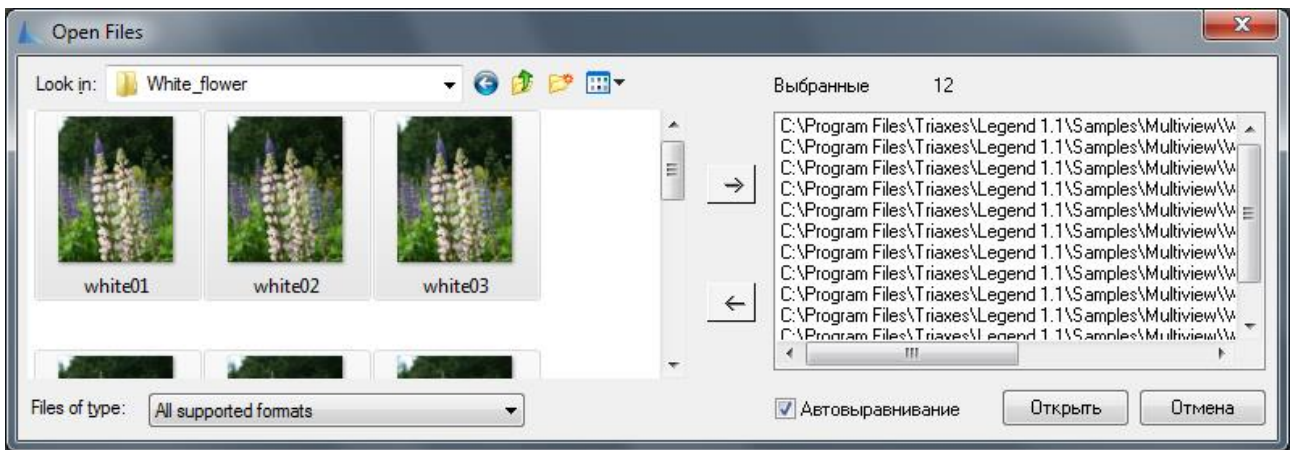



Рис.3.1. Диалог **Открыть файлы**

Для того, чтобы удалить один или несколько файлов из правого списка, выделите его мышкой и нажмите кнопку . Удалить имя из списка можно также двойным щелчком левой клавиши мыши.

При нажатии кнопки **Открыть** выбранные изображения будут добавлены в последовательность кадров. Если при этом была установлена галочка **Автовыравнивание**, то загружаемые изображения будут предварительно выровнены относительно первого изображения существующей последовательности кадров, либо относительно первого загружаемого изображения.

Процесс автовыравнивания может занять длительное время. Ход процесса отображается в диалоге **Ход автовыравнивания**:

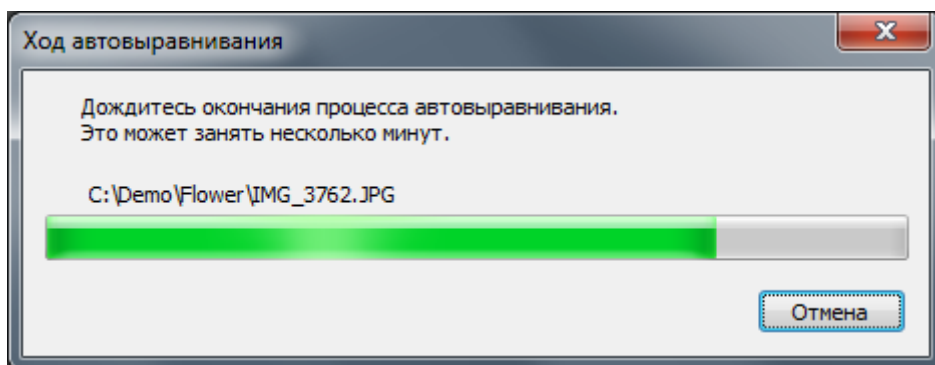


Рис.3.2. Диалог **Ход автовыравнивания**

Процесс добавления кадров можно прервать, нажав кнопку **Отмена** в диалоге **Ход автовыравнивания**.

Поддерживаемые для открытия форматы

Формат	Описание
mpo	Формат хранения растровых стереоизображений, используемый в 3D фотокамере Fuji FinePix REAL 3D W1. Содержит в себе 2 изображения в формате jpeg с дополнительной технической информацией.
tiff	Данные изображения сжимаются без потерь качества. Обеспечивает сохранение изображения в файл в среднем в два раза меньший, чем bmp.
jpg	Данные изображения сжимаются с потерей качества. Размер файла получается в среднем в 40 раз меньше, чем bmp. Потеря

	качества может выражаться в незначительном нарушении цветов изображения и появлении артефактов, свойственных jpg компрессии. Уровень качества при сжатии примерно соответствует значению 7-8 (Medium-High). Не рекомендуется сохранять в этом формате изображения, закодированные под растры.
jpg	То же самое, что и jpg. Буква s на конце означает, что в файле хранится стереопара изображений для перекрестного просмотра. Файлы такого типа распознаются специализированными программами для просмотра стереопар.
bmp	Сохранение изображения без сжатия данных. Обеспечивает сохранение изображения без потерь качества.
png	Распространенный формат хранения растровой графической информации, использующий сжатие без потерь.
gif	Формат хранения графических изображений с индексированной палитрой цветов. Стандарт разрабатывался для поддержки 256-цветовой палитры.
psd	Формат хранения растровой графической информации, созданный специально для программы Adobe Photoshop и использующий сжатие без потерь.
3dm	Специальный формат для хранения многослойных шаблонов для программы Triaxes Legend .

Добавить в проект слои

Команда меню: **Слои >> Добавить**

Клавиши быстрого вызова: **Ctrl+Shift+O**

Кнопка на панели инструментов: 


Команда **Добавить** вызывает диалог выбора изображений. Подробно этот диалог описан в предыдущем пункте.

Поддерживаемые для открытия форматы приведены в пункте [Добавить в проект серию кадров](#).

Удалить из проекта изображение

Команда меню: **Редактировать >> Удалить**

Клавиша быстрого вызова: **Del**

Для удаления изображения (как исходного, так и слоя) из проекта, нужно выделить его, щелкнув на нем мышкой, и выполнить команду меню **Delete**. Кроме того, для удаления текущего слоя в панели слоев также имеется кнопка  (см. [Удалить из проекта изображение](#)).

Для удаления группы изображений, необходимо предварительно выделить их с помощью клавиш Shift и/или Ctrl из списка.

Сохранить изображения

Сохранить сгенерированное изображение

Сгенерированное изображение можно сохранить в файл на диске.

Команда меню: **Проект >> Сохранить сгенерированное изображение**

Клавиши быстрого вызова: **Ctrl+Shift+S**

Кнопка на панели инструментов: 

Доступны следующие форматы для сохранения сгенерированного изображения:

Формат	Описание
tiff	Данные изображения сжимаются без потерь качества. Обеспечивает сохранение изображения в файл в среднем в два раза меньший, чем bmp.
bmp	Сохранение изображения без сжатия данных. Обеспечивает сохранение изображения без потерь качества.

На закладке **Растр**, при включенном режиме **В файл** сохранение будет произведено в Photoshop .psd формате (поддержка RGB и CMYK цветовых моделей), или в Windows bitmap .bmp (только RGB). В случае необходимости, к введенному имени файла расширение будет дописано автоматически.

Сохранить серию кадров

Для сохранения сгенерированной серии кадров многослойного стерео, а также для сохранения исходной последовательности выровненных и кадрированных кадров можно использовать команду меню: **Проект >> Экспортировать кадры**. При экспорте записывается только та область исходных изображений, которая попадает в кадрирующую рамку. Также на исходные кадры накладываются слои.

На рис 3.3 показан диалог экспорта кадров. В нижнем выпадающем списке можно выбрать тип создаваемого файла (bmp, jpg — для создания серии картинок; gif, avi — для создания одного файла анимации).

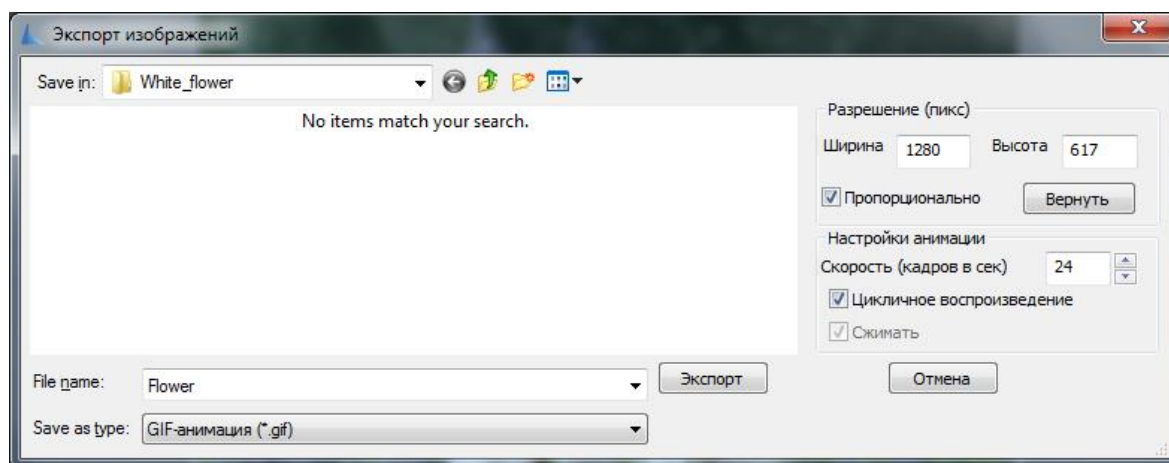


Рис.3.3. Диалог **Экспорт изображений**

Поддерживаемые форматы записи:

Формат	Описание
bmp	Сохранение кадров без сжатия данных. Обеспечивает сохранение изображений без потерь качества.
jpg	Сохранение кадров происходит со значительным сжатием и потерей качества. Размер файла получается в среднем в 40 раз меньше, чем bmp.

tiff	Сохранение кадров с незначительным сжатием данных. Обеспечивает сохранение изображений практически без потерь качества.
psd	Сохранение кадров в формате Photoshop.
gif	Сохранение кадров в видео-ролик. Полученный файл удобно размещать на страницах веб-сайтов.
avi	Сохранение кадров в видео-ролик. Полученный файл имеет лучшее качество, чем Animated gif.

В панели **Разрешение (пикс)** можно изменить размер изображения (в пискелах). Галочка **Пропорционально** означает, что при изменении поля **Ширина** или **Высота** разрешение автоматически пересчитывается так, чтобы сохранить исходное отношение ширины к высоте. Кнопка **Вернуть** позволяет восстановить исходные размеры изображений.

В панели «Настройки анимации» задаются параметры создаваемого ролика (активно только в случае типа файла gif или avi): скорость воспроизведения (в кадрах в секунду), цикличность ролика, сжатие.

При выбранной галочке **Цикличное воспроизведение** создается ролик, который удобно проигрывать несколько раз. Такой ролик содержит кадры от первого до последнего и обратно до первого. Если галочка **Цикличное воспроизведение** не выбрана — создается ролик с кадрами только от первого до последнего (при этом размер файла будет меньше).

При выбранной галочке **Сжимать** (активна только для типа файла avi) происходит сжатие стандартным видео-кодеком. Такой видео-файл занимает намного меньше места на диске.

Генерация серии кадров многослойного стереоизображения

Команда меню: **Слой >> Генерировать многослойное стерео**

Клавиши быстрого вызова: **Alt+G**

Процесс генерации описан в пункте [Генерация многослойного стереоизображения](#).

После вызова команды, появится диалоговое окно:

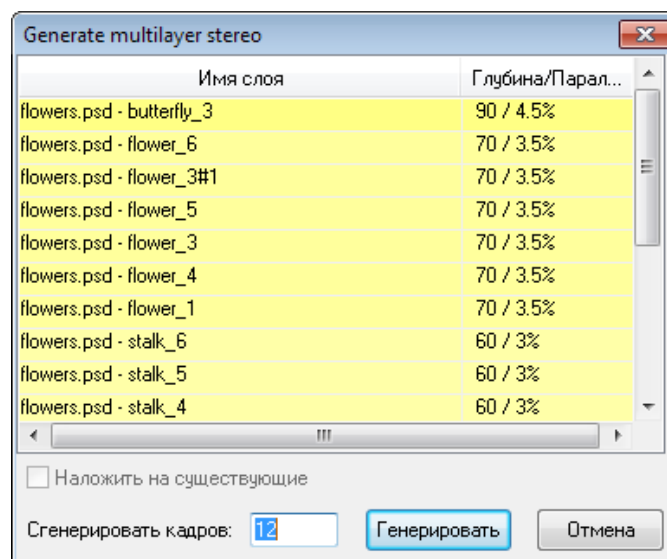


Рис.3.4. Диалог генерации кадров из слоёв

В окне генерации необходимо указать количество результирующих кадров. В зависимости от параллакса, строка в списке подсвечивается оттенком синего или жёлтого. Жёлтый цвет означает, что слой будет как бы «выпирать» из плоскости носителя, синий – то, что слой будет находиться в глубине. Чем дальше слой удалён от плоскости носителя, тем насыщенней будет оттенок строки списка. После генерации многослойные кадры являются уже выровненными по слою с нулевым параллаксом, корректировка относительного положения не нужна, можно сразу приступить к кодированию.

Для сохранения сгенерированной серии кадров используйте команду **Проект >> Экспортировать кадры**.

3.2 Режимы просмотра изображений

Сортировка

Кадры будут добавлены в проект в том порядке, в котором имена каждого из них были выбраны в диалоге открытия изображений (рис.3.1.). Список изображений проекта выводится на закладке **Кадры** панели **Навигатор**.

Порядок следования кадров в списке влияет на результат кодирования изображения для линзового растра. Требуется, чтобы изображения располагались в порядке съемки слева направо. В закладке **Кадры** на панели инструментов есть две кнопки **Сортировать по возрастанию** и **Сортировать по убыванию**, с помощью которых можно отсортировать изображения по именам файлов в алфавитном порядке (**A-Z**) или наоборот (**Z-A**).

Изменение прозрачности кадров

Для того чтобы облегчить коррекцию положения изображений относительно друг друга, *Активное изображение* (Выделенное в данный момент) показывается наложенным на изображение, установленное как *Левый кадр*. При этом можно регулировать прозрачность *Активного изображения* относительно *Левого*

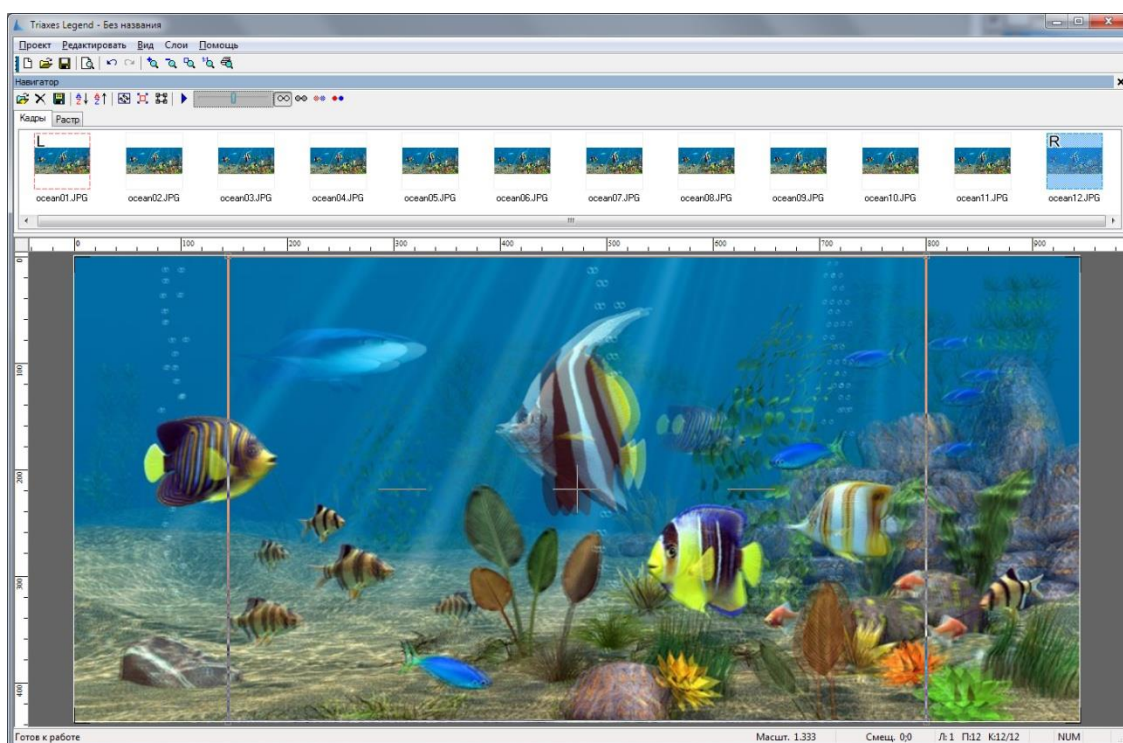


Рис.3.5. Изменение прозрачности кадров

с помощью ползунка **Видимость**. Крайнее левое положение ползунка соответствует полной прозрачности *Активного* изображения. При этом на экране видно только изображение, назначенное *Левым* кадром. Крайнее правое положение ползунка соответствует полной непрозрачности *Активного* изображения.

Режимы просмотра серии кадров

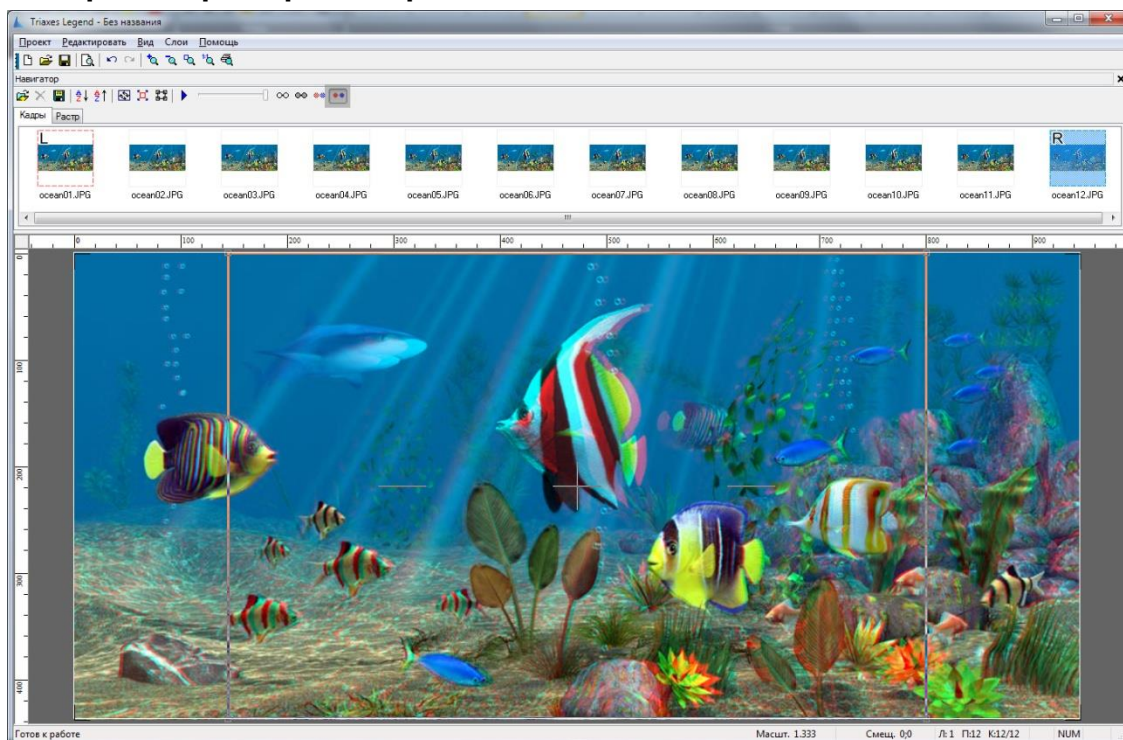


Рис.3.6. Анаглифный режим просмотра изображений

Для того чтобы облегчить совмещение изображений, в закладке **Кадры** существует несколько различных режимов просмотра. Из выпадающего списка можно выбрать один из четырёх вариантов просмотра – нормальный или анаглифный трех видов: монохромный, квази-цветной и цветной. Анаглифный режим необходим для того, чтобы наблюдать стереоэффект ещё на этапе совмещения изображений, что достаточно удобно.

При просмотре такого изображения через цветные очки (с красным и сине-зеленым стеклами) можно наблюдать стереоэффект.

Изменение масштаба просмотра

Увеличение масштаба:

Команда меню: **Вид >> Увеличение.**

Клавиши быстрого вызова: + ("плюс" на цифровой клавиатуре)

Кнопка на панели инструментов: 

Уменьшение масштаба:

Команда меню: **Вид >> Уменьшение.**

Клавиши быстрого вызова: - ("минус" на цифровой клавиатуре)

Кнопка на панели инструментов: 

Во весь экран:

Команда меню: **Вид >> Во весь экран**

Клавиши быстрого вызова: **Ctrl+0**

Кнопка на панели инструментов: 

Эта команда устанавливает масштаб отображения таким образом, чтобы изображение целиком помещалось в окно программы.

Реальный размер (в пикселах):

Команда меню: **Вид >> Реальный размер**

Клавиши быстрого вызова: **Ctrl+Alt+0**

Кнопка на панели инструментов: 

Эта команда устанавливает масштаб отображения 1:1, т.е. одному пикселу изображения соответствует один пиксел дисплея.

Печатный размер:

Команда меню: **Вид >> Печатный размер**

Клавиши быстрого вызова: **Ctrl+Alt+P**

Эта команда устанавливает масштаб отображения так, что изображение на экране соответствует печатному варианту.

Изменения масштаба с помощью мыши:

Масштабировать изображение можно также и с помощью колеса мыши.

Анимационный просмотр

Исходные кадры можно проигрывать с помощью кнопки **Анимация** на панели инструментов или с помощью команды меню **Вид >> Анимация**.

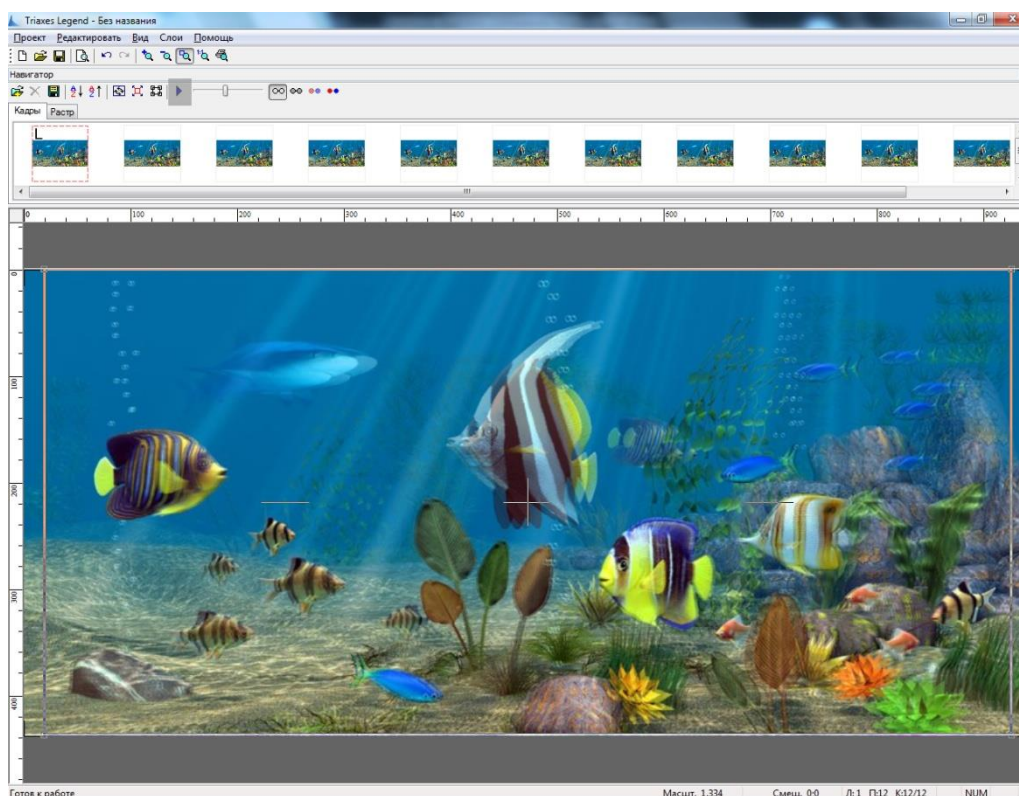


Рис.3.7. Анимационный просмотр

Скорость проигрывания можно изменить в диалоге **Настройки программы** с помощью команды меню **Проект >> Настройки**

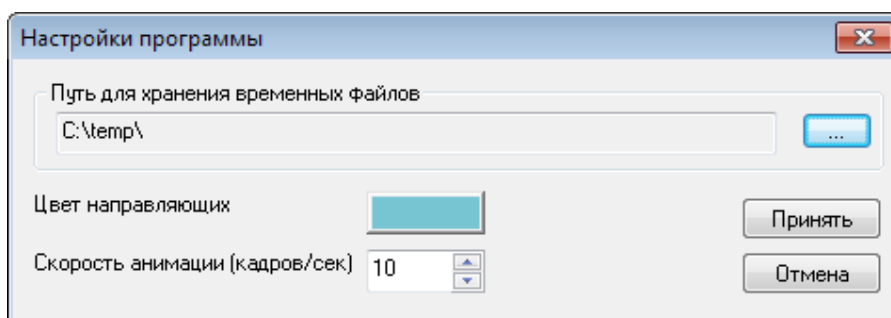


Рис.3.8. Диалоговое окно **Настройки программы**

3.3 Маркировка и коррекция изображений

Маркировка изображений

Маркировка заключается в назначении двух изображений из серии кадров как *Левый* и *Правый кадры*. *Левый* и *Правый кадры* задают границы последовательности кадров, которая участвует в генерации стереоизображения. Для того, чтобы назначить изображение *Левым кадром*, нужно вызвать контекстное меню щелчком правой кнопки мыши по нужному изображению и затем нажать **Задать левым**, аналогично с назначением *Правого кадра*.

При создании изображения под линзовый растр в кодировании будут участвовать все изображения, находящиеся между кадрами, назначенными *Левым* и *Правым кадрами*. Остальные изображения, левее *Левого* и правее *Правого кадра* будут помечены черно-белым цветом и в генерации участвовать не будут.

Также существует понятие *Активного изображения*.

В программе **Triaxes Legend** *Активным изображением* мы называем выделенное в данный момент изображение. Для того, чтобы выделить изображение, т.е. сделать его *Активным*, достаточно щелкнуть по его миниатюре левой кнопкой мыши.

Изображение, назначенное *Активным* помечается **синей рамкой** и в рабочей области программы всегда показывается наложенным поверх *Левого кадра* с прозрачностью, установленной с помощью бегунка.

Это необходимо для выравнивания кадров серии по вертикали и горизонтали, а также для установки плоскости нулевого параллакса.

Сдвиг

Любое изображение может быть сдвинуто относительно холста. Операция сдвига будет применяться к *Активному* изображению. Чтобы переместить изображение, наведите указатель мыши на объект, по которому выполняется совмещение. Далее нажмите левую или правую кнопку мыши, что будет соответствовать одному из двух режимов сдвига. Затем, удерживая кнопку в нажатом положении, переместите указатель в желаемую позицию. Перемещение изображения будет завершено в точке, в которой будет отпущена кнопка мыши.

Режимы сдвига различаются тем, что при нажатии правой кнопки мыши от начальной точки к текущей позиции курсора рисуется прямая линия от начального до текущего положения мыши, а при нажатии левой кнопки мыши смещаемое изображение перемещается одновременно с курсором.

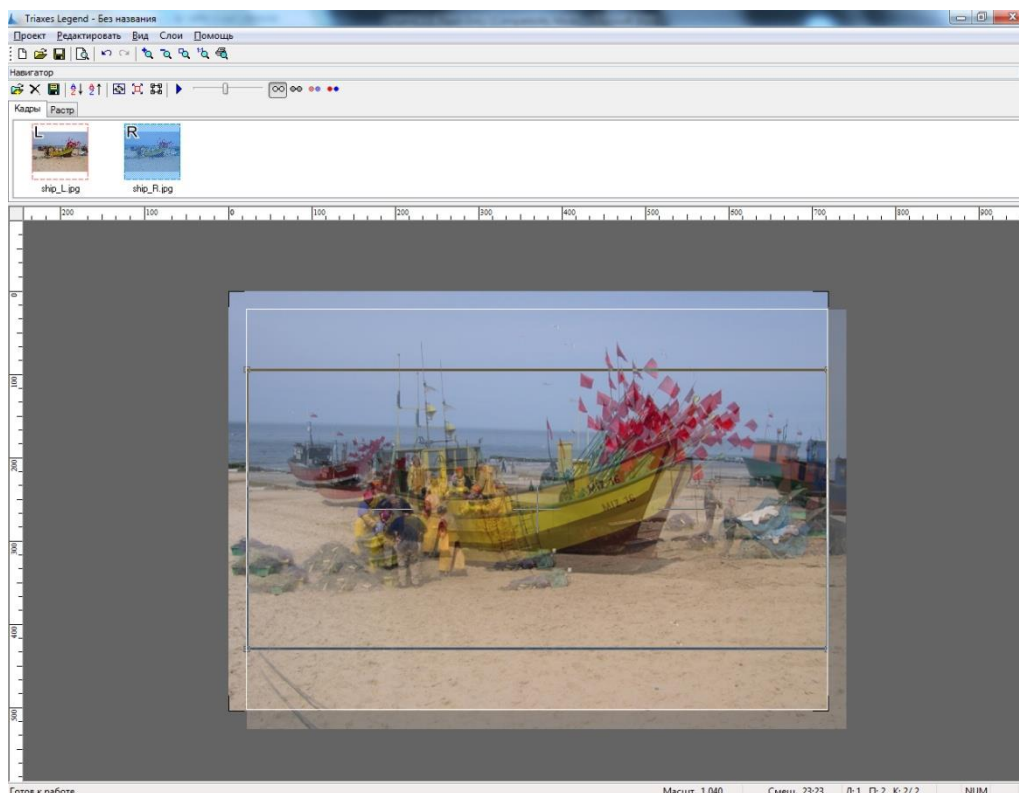


Рис.3.9. Сдвиг

Полезный прием: Если во время выполнения операции при нажатой кнопке мыши нажать вторую кнопку, то операция отменяется. Это правило справедливо и для других операций – масштабирования и поворота.

При изготовлении растрового стереоизображения из последовательности кадров, отснятых параллельным методом, операцию установки объекта нулевого параллакса требуется выполнить для всех изображений последовательности.

Кроме того, очень удобно совмещать кадры с помощью клавиатуры, не прибегая к мыши – переключаясь между кадрами с помощью сочетания клавиш **Ctrl+ клавиши влево/вправо**.

Автосдвиг

Команда меню: **Редактировать >> Автосдвиг**

Операция автосдвига необходима при подготовке отснятой последовательности кадров к растровому кодированию.

Для того, чтобы использовать команду автосдвиг, необходимо назначить крайнее левое изображение *Левым кадром*, а крайнее правое – *Правым кадром*, после чего выровнять их по вертикали и совместить по выбранному объекту нулевого параллакса. После этого выбрать команду **Редактировать >> Автосдвиг**.

В результате все промежуточные кадры будут автоматически совмещены по принципу пропорциональности. После этого нужно поочередно выделить остальные кадры (сделать их *Активными*) и выполнить конечную корректировку точки нулевого параллакса. Затем можно приступить к кодированию.

Поворот

Случается, что в процессе стереосъемки (особенно ручной) нарушается параллельность камеры относительно линии горизонта. Такой перекосяк плохо


сказывается на стереоэффекте. Скомпенсировать перекося можно путем поворота изображений.

Команда меню: **Редактировать >> Трансформация >> Поворот**

Клавиши быстрого вызова: **Alt+R**

Кнопка на панели инструментов: 

Поворот будет применяться к *Активному* (выбранному) изображению. Для того, чтобы изображение сделать *Активным*, необходимо щёлкнуть на нем левой кнопкой мыши.

В режиме поворота у указателя мыши появляются дополнительные стрелочки, символизирующие поворот .

Для выполнения поворота нажмите левую кнопку мыши, перенесите указатель в новую позицию и отпустите. Изображение будет повернуто таким образом, что начальная точка переместится в конечную точку поворота.

Поворот выполняется вокруг центра кадрирующей рамки. Начальная и конечная точки поворота соединяются дугой. Угол поворота показывается возле центра вращения в виде двух цифр: угол поворота изображения до начала операции + текущий угол.



Рис.3.10. Поворот исходного изображения

В режиме поворота можно изменять размеры и положение кадрирующей рамки и, таким образом, добиваться нужного положения центра вращения.

Если в процессе выполнения поворота (нажатой левой кнопке мыши) нажать правую кнопку, текущая операция отменится.

Для выхода из режима поворота просто щёлкните правой кнопкой мыши или нажмите кнопку **Esc**.

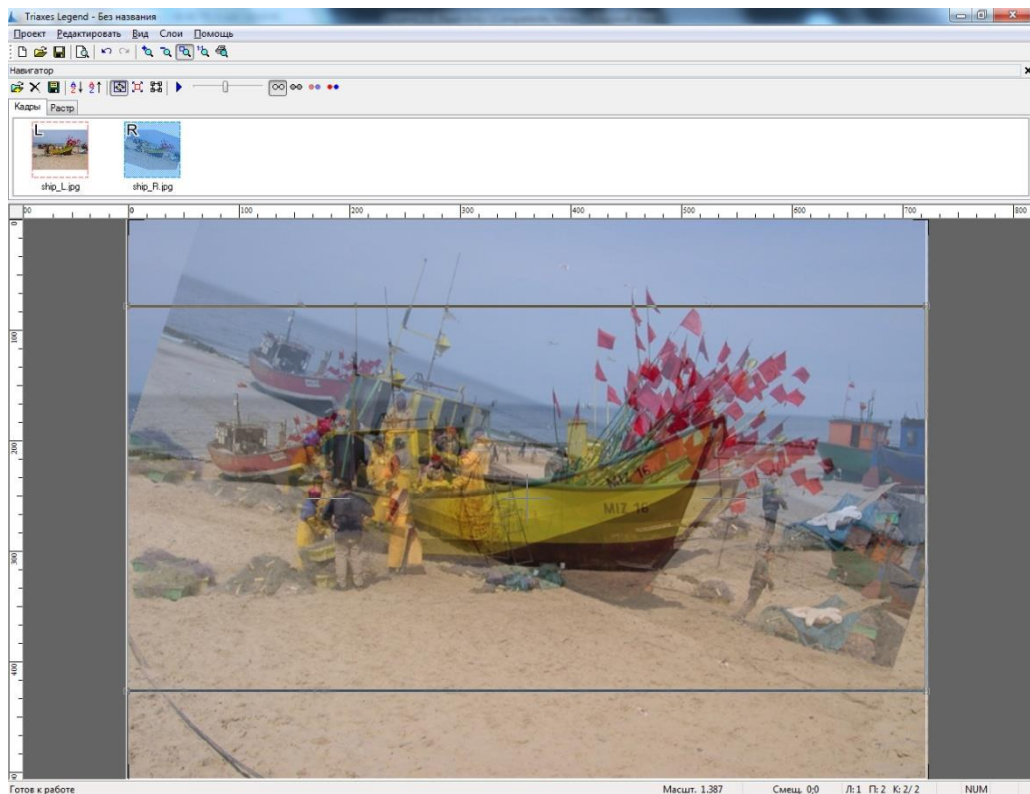


Рис.3.11. Результат поворота

Рассмотрим пример коррекции на практике. На приведенной ниже стереопаре видно, что в процессе съемки произошел небольшой перекос: линии горизонта не параллельны.



Рис.3.12. Пример коррекции изображения (исходное состояние)

Выравниваем сначала правый кадр. Установим ползунок **Видимость** в крайнее правое положение. Размеры кадрирующей рамки изменим так, чтобы перекрестие оказалось на линии горизонта изображения. Включим режим поворота правого кадра. Наведем указатель на линию горизонта и перетащим ее так, чтобы она совпала с горизонтальной линией перекрестия.

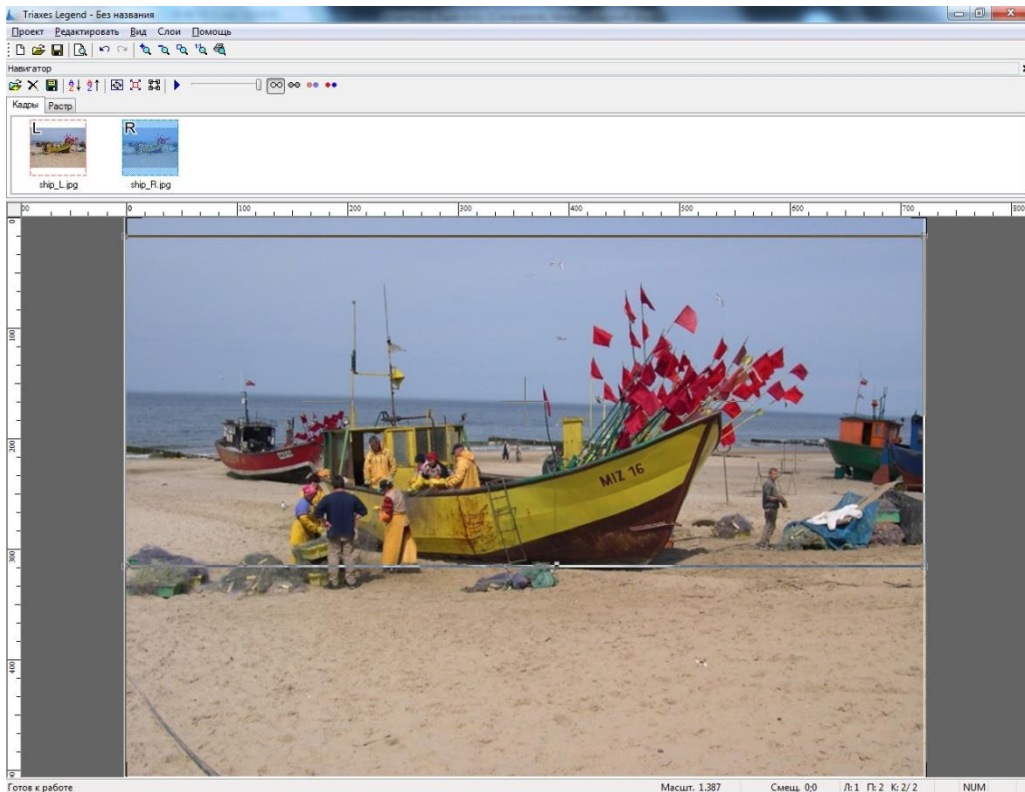


Рис.3.13. Выравниваем линию горизонта

Аналогичные операции выполним для левого кадра. Затем остается выполнить установку объекта нулевого параллакса и кадрировать изображение.

Точный поворот

Для выполнения поворота на точно заданный угол предназначен команда меню: **Редактировать >> Трансформация >> Точный поворот**

Клавиши быстрого вызова: **Ctrl+Alt+R**

Команда вызывает диалог, позволяющий задать точный угол поворота.

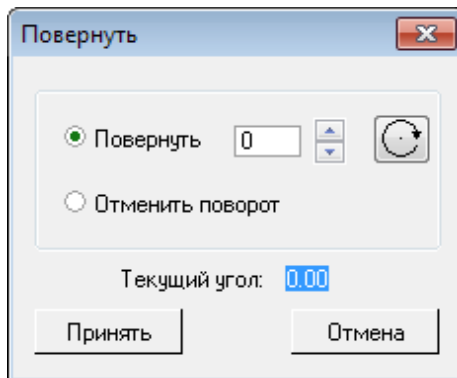



Рис.3.14. Диалог точного поворота

Угол поворота нужно задать в поле ввода **Повернуть**. Значение угла можно ввести вручную или с помощью стрелочек «прокрутки» значений. Направление поворота можно указать с помощью расположенной рядом кнопки . Нажатие на эту кнопку меняет направление поворота на обратное.

Отменить все уже сделанные ранее преобразования поворота, можно поместив маркер в позицию **Отменить поворот**.

Нажмите кнопку **Принять** для выполнения преобразования или **Отмена** для выхода из диалога без применения сделанных настроек.

Относительное масштабирование


Команда меню: **Редактировать >> Трансформация >> Масштабировать**

Клавиши быстрого вызова: **Alt+S**

Кнопка на панели инструментов: 

Операция относительного масштабирования позволяет скорректировать погрешности в масштабе исходных кадров, возникшие при использовании автофокусировки в фотокамерах. Если масштаб объектов, изображенных на серии кадров отличается, то, взяв за основу масштаб *Левого* кадра, можно привести в соответствие размеры объектов на всех кадрах.

Полезный прием: относительное масштабирование можно также использовать для создания растрового изображения с эффектом “Zoom”. Для этого достаточно добавить ряд копий одного и того же кадра в проект, затем задать для этой серии кадров последовательно возрастающий масштаб и совместить все кадры по выбранному объекту.

В режиме масштабирования указатель мыши меняет свою форму: рядом со стрелочкой появляется изображение квадратов разного размера , а вокруг текущего (выбранного) изображения начинает бежать «муравьиная дорожка».

Для выполнения масштабирования нажмите левую кнопку мыши на экране, перетащите указатель в новую позицию и отпустите. Масштабирование выполняется всегда относительно исходного размера изображения. Процент масштабирования показывается возле центра окна просмотра.

Точное масштабирование

Для выполнения масштабирования на точно заданное значение предназначена команда меню: **Редактировать>>Трансформация>>Точное масштабирование**

Клавиши быстрого вызова: **Ctrl+Alt+S** Команда вызывает диалог, позволяющий задать требуемый масштаб.

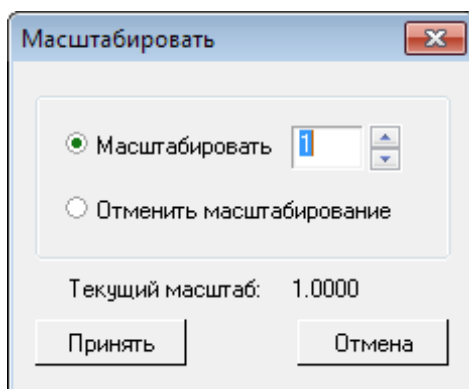


Рис.3.15. Диалог масштабирования

Значение масштаба вводится в окно ввода **Масштабировать**.

Отменить все сделанные преобразования масштаба, можно, поместив маркер в позицию **Отменить масштабирование**.

Нажмите кнопку **Принять**, чтобы новый масштаб применился к текущему размеру изображения, или **Отмена** для выхода из диалога без применения выбранных настроек.

Гистограмма

Команда меню: **Редактировать >> Трансформация >> Гистограмма**

Клавиши быстрого вызова: **Ctrl+Alt+N**

Команда вызывает диалог, позволяющий изменить настройки гистограммы для каждого изображения.

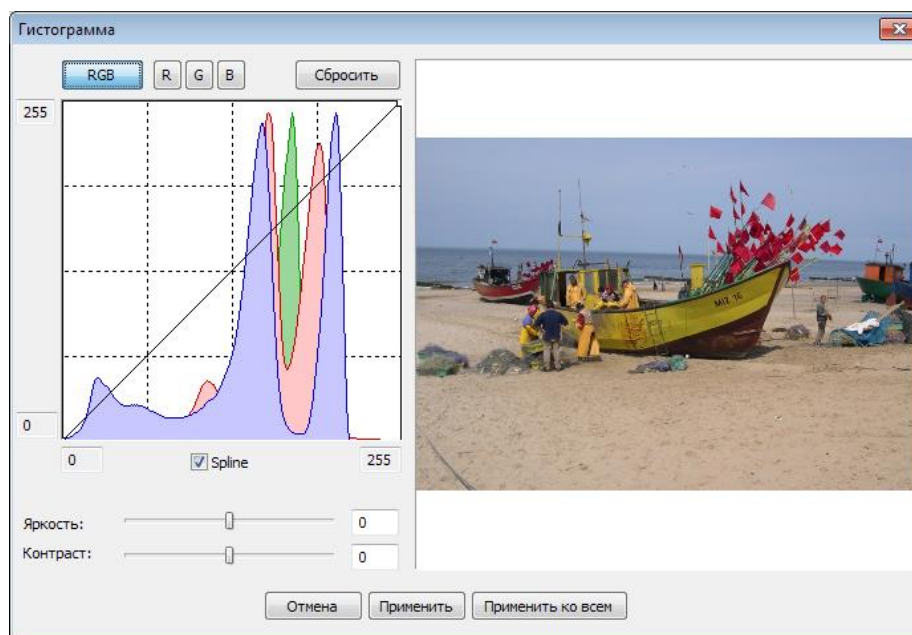


Рис.3.16. Коррекция гистограммы

Гистограмма (в [фотографии](#)) — это график распределения полутонов изображения, в котором по горизонтальной оси представлена [яркость](#), а по вертикали — относительное число [пикселов](#) с данным значением яркости.

По гистограмме можно получить общее представление о правильности [экспозиции](#), [контрасте](#) и цветовом насыщении снимка, оценить требуемую коррекцию как при съёмке (изменение экспозиции, цветового баланса, освещения либо композиции снимка), так и при последующей обработке.

Коррекцию гистограммы можно проводить по отдельным цветовым каналам (кнопки над гистограммой): **RGB** – все каналы, **R** – красный, **G** – зелёный, **B** – синий. С помощью нажатия кнопки **Сбросить всё** можно вернуться к исходной гистограмме.

Поставить опорную точку на гистограмме можно щелчком мыши. Убрать уже поставленную – щелчком правой кнопки мыши. Сместить – нажать левую кнопку мыши на графике и, переместив точку, отпустить.

Предусмотрено два способа соединения опорных точек – сплайном и ломаной линией. Включить или выключить режим сплайна можно с помощью флага **Сплайн** под гистограммой. Поля ввода по горизонтальной и вертикальной осям позволяют вручную корректировать границы яркости. Кроме того, их можно перемещать мышью (подведя указатель мыши к соответствующей границе, нажать левую кнопку мыши и сместить её).

Ниже гистограммы находятся ползунки **Яркость** и **Контраст**, с помощью которых можно регулировать яркость и контраст изображения.

С помощью гистограммы можно значительно улучшить качество восприятия изображения, например, для данного примера видно, что гистограмма распределена не оптимально. Для оптимальной коррекции сдвинем правый край ближе к гистограмме:

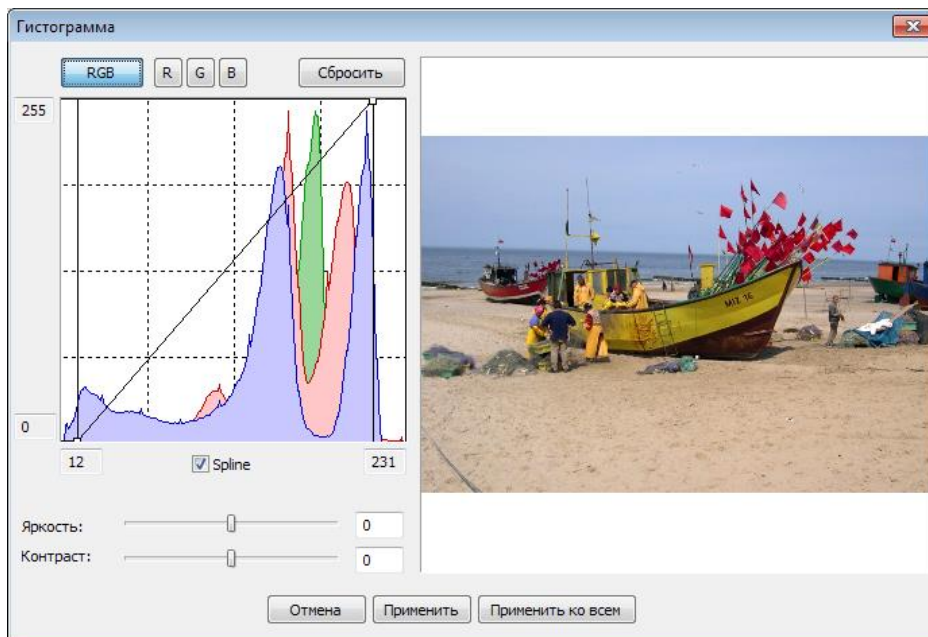


Рис.3.17. Коррекция гистограммы (продолжение)

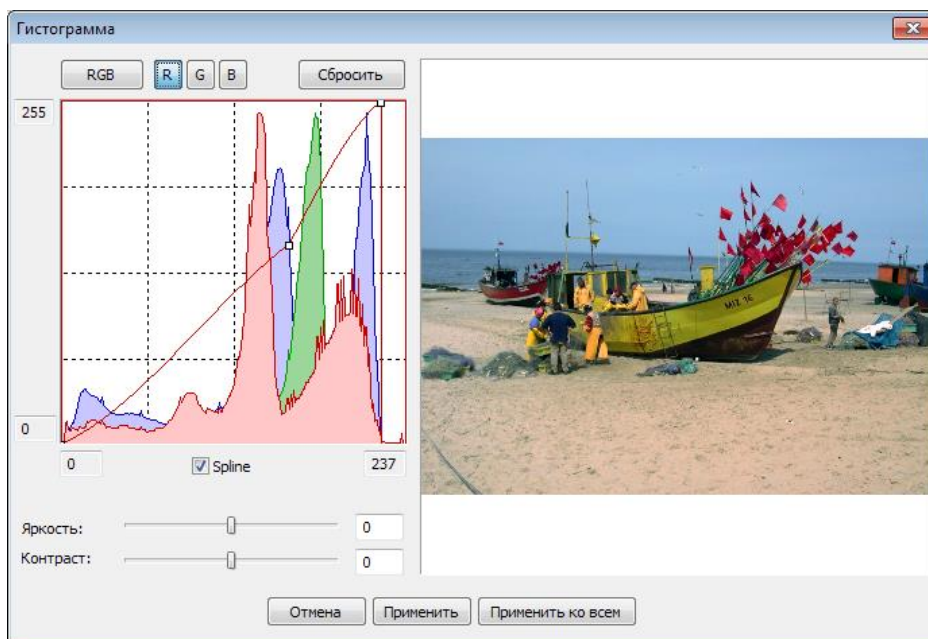


Рис.3.18. Коррекция гистограммы (завершение)

На изображении в примере слишком много красного. Это легко исправить, переключившись в красный канал (**R**), поставив точку на гистограмме и подвигав её.

При нажатии кнопки **Применить ко всем** коррекция гистограммы применится ко всем кадрам.

3.4 Холст и кадрирование изображений

Холст

Концепция "холста" в программе **Triaxes Legend** аналогична холсту в программе Photoshop. Размер холста ограничивает рабочую зону кадрирующей рамки.

Размеры холста измеряются в пикселах и автоматически устанавливаются при открытии первого изображения (как содержащего слои, так и исходного). При открытии файла формата Photoshop .psd, размеры холста в **Triaxes Legend** устанавливаются равными размерам холста, сохраненного в этом файле.

При необходимости, размеры холста можно изменить в диалоге **Настройки холста** (рис.3.20.).

Диалог настройки параметров холста

Диалог настройки параметров кадрирующей рамки **Настройки холста** предназначен для изменения размеров холста.

Размеры холста задаются в пикселах.

Команда меню: **Редактировать >> Настройки холста**

Клавиши быстрого вызова: **Ctrl+Q**

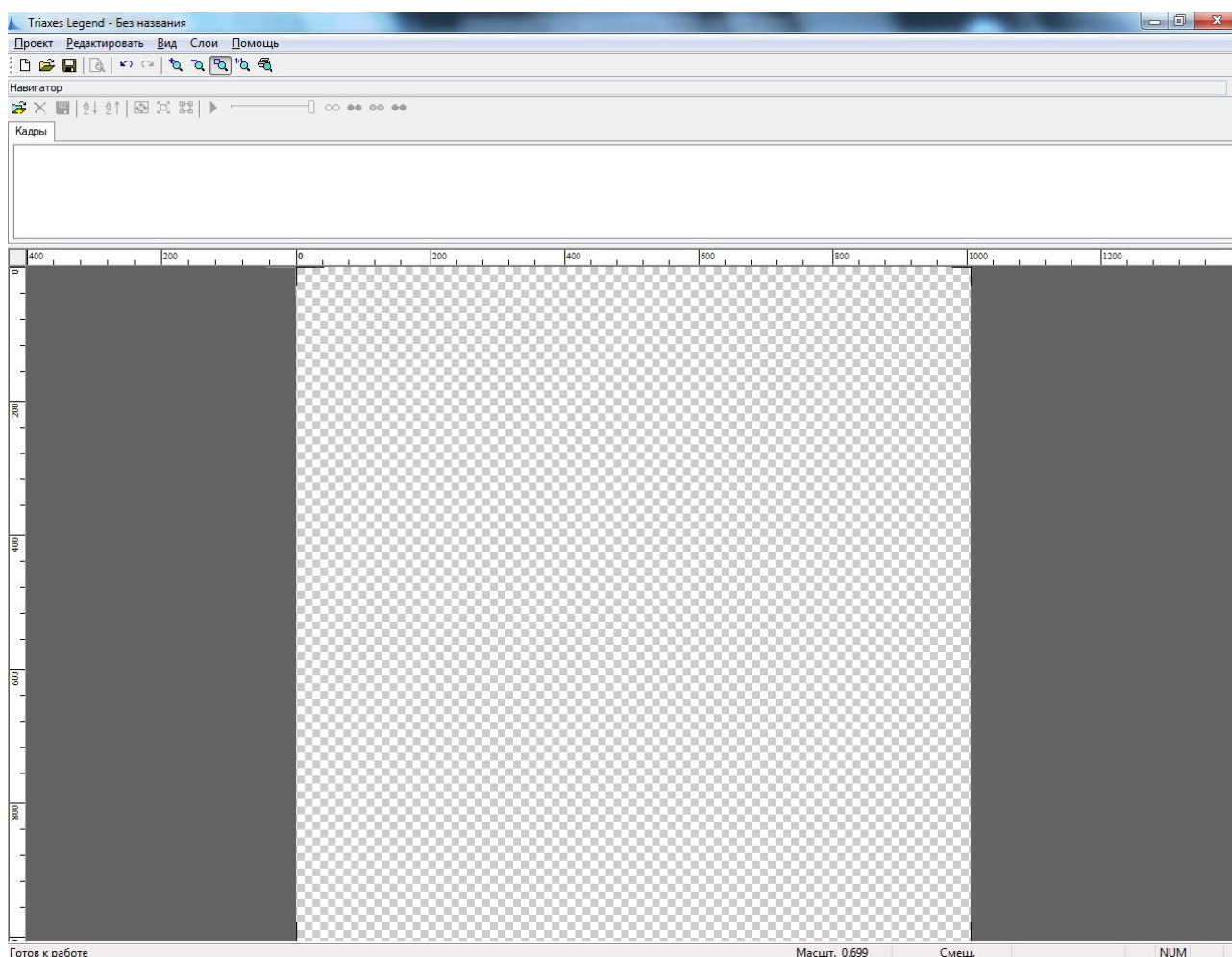


Рис.3.19. Холст

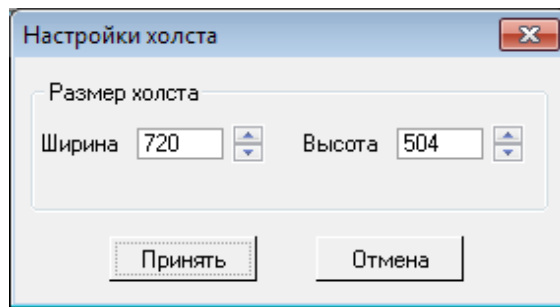


Рис.3.20. Диалог настройки размеров холста

Кадрирующая рамка

Кадрирующая рамка – это элемент интерфейса программы **Triaxes Legend**, предназначенный для выделения частей исходных кадров, которые будут использованы при создании кодированного изображения. Рамка представляет собой прямоугольник, нарисованный инверсным цветом. Рамка постоянно присутствует на экране при открытой закладке **Кадры**. Центр кадрирующей рамки отмечен перекрестием.

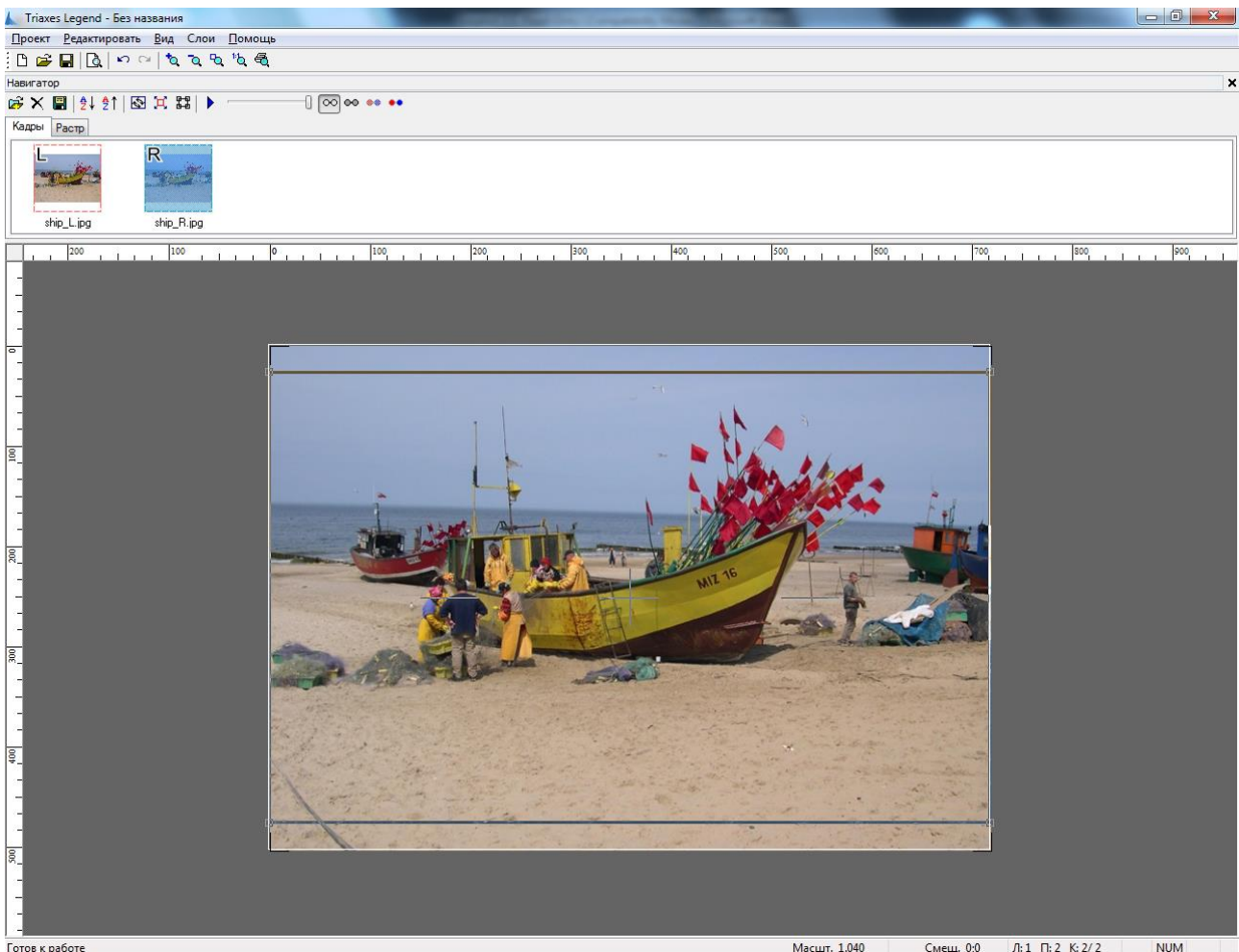


Рис.3.21. Кадрирующая рамка

По углам рамки расположены активные зоны (показаны в виде маленьких квадратов), с помощью которых можно менять размер и пропорции рамки. Для изменения размера рамки наведите указатель мыши на активную зону, нажмите левую клавишу мыши, перетащите указатель в новую позицию и отпустите клавишу. Перетащить всю рамку в новое место можно, захватив ее мышкой за любую из сторон. Рамка располагается

внутри области перекрытия (пересечения) кадров, если не установлена галка **Вне пересечения кадров** (рис.3.22.).

Диалог настройки параметров кадрирующей рамки предназначен для управления свойствами кадрирующей рамки.

Команда меню: **Редактировать >> Кадр. рамка**

Клавиши быстрого вызова: **Ctrl+F**

Кнопка на панели инструментов: 

Кроме того, диалог можно вызвать, щелкнув правой клавишей мыши на любой из сторон кадрирующей рамки.

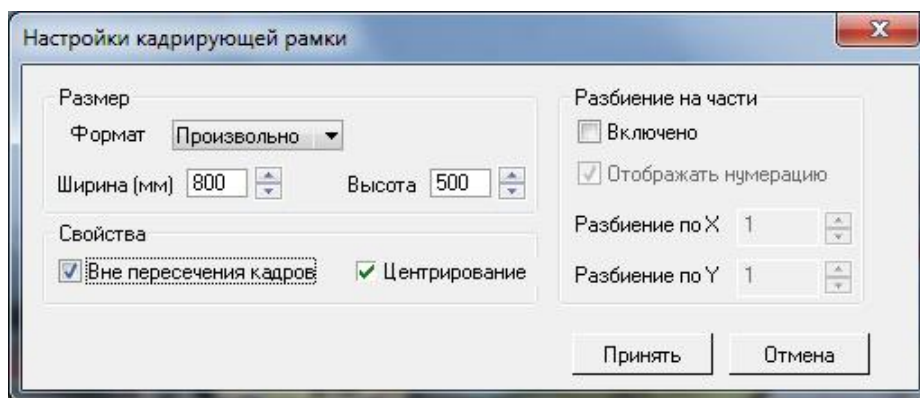


Рис.3.22. Диалог настройки кадрирующей рамки

Часто требуется задать пропорции рамки, соответствующие запланированному размеру стереоизображения. Например, размер линзового раstra 100x150 мм. Чтобы кодированное изображение соответствовало этому размеру, зададим соответствующие пропорции кадрирующей рамки. Пропорции задаются с помощью полей ввода **Ширина** и **Высота**. Изменить заданные пропорции случайно не получится, так как размеры рамки изменяются пропорционально. Например, можно увеличить или уменьшить размер рамки потянув за угол рамки, ухватив его правой кнопкой мыши.

Функция **Центрировать** включает режим автоматического подбора размеров и положения рамки. В этом режиме размер рамки подбирается максимально возможным с учетом заданных пропорций и располагается в центре пересечения кадров.

При изменении относительного положения кадров, область их перекрытия может уменьшиться. Если режим **Вне пересечения кадров** отключен, то кадрирующая рамка автоматически отслеживает эти изменения и корректирует свое положение так, чтобы в нее попадала только область пересечения всех кадров; если включен, то рамка не отслеживает взаимное расположение кадров.

При изменении размеров или положения рамки вручную, режим **Центрировать** отключается.

С помощью кадрирующей рамки можно разбить изображения на части. Для этого надо включить **Разбиение на части** и указать количество частей по вертикали и горизонтали. Галка **Отображать нумерацию** включает отображение номеров частей. Разбиение на части необходимо, если нет возможности напечатать изображение целиком. Тогда можно разбить его на части и напечатать их по отдельности.

3.5 Печать изображения

Программа **Triaxes Legend** позволяет печатать непосредственно из программы, однако, как правило, плоттеры, предназначенные для прямой печати по растру, поставляются вместе с ПО, из которого осуществляется печать. В таком случае надо закодировать изображение в файл и подать его на вход ПО для плоттера.

Настройка параметров печати

Команда меню: **Проект>>Настройки принтера**

Команда вызывает стандартный Windows-диалог настройки параметров печати, в котором можно указать принтер, используемый по умолчанию, размер и ориентацию бумаги.

Предварительный просмотр печати

Команда меню: **Проект>>Предпросмотр печати**

Кнопка на панели инструментов: 

Команда **Предпросмотр печати** переводит программу в режим предварительного просмотра печати. В этом режиме показывается размещение изображения на печатном листе. Кнопка **Печать** посылает изображение на принтер для печати. Кнопка **Выход** – выход из режима предварительного просмотра. Кнопка **Настройки** вызывает стандартный диалог настройки параметров принтера.

В режиме **Предпросмотр печати** имеется возможность:

- указать мышкой или путем ввода с клавиатуры положение изображения на печатном листе (координаты верхнего левого угла **x**, **y** в миллиметрах);
- повернуть изображение на 90° – поставить флажок в поле **Гориз/Верт**;
- заполнить лист копиями изображений (флажок в поле **Заполнить** с указанием интервала между копиями – поле **Интервал**).
- масштабировать просмотр колесом мыши.

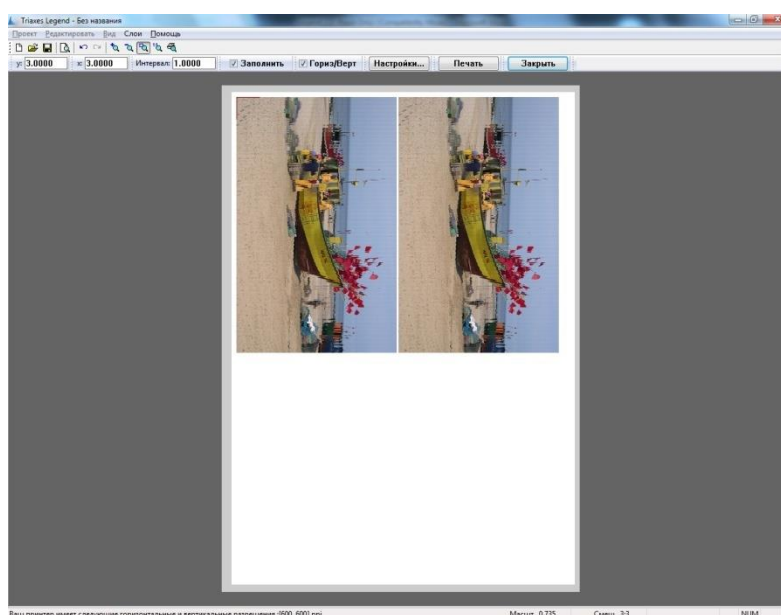


Рис.3.23. Диалоговое окно предпросмотра печати

В строке состояния выводится текущее разрешение принтера в dpi (ppi), получаемое от драйвера.

4. Примеры работы с программой Triaxes Legend

4.1 Создание вариоизображения

Фотографии, изображение на которых меняется в зависимости от угла просмотра, называют вариоизображениями или варио. Вариоизображения могут состоять из двух или нескольких исходных кадров. В самом простом случае используются два отличающихся кадра. Кодирование заключается в «нарезке кадров на тонкие полоски» и чередовании их таким образом, чтобы под каждую линзой оказалась пара полос: одна от первого, другая от второго кадра.

Эффект варио достигается за счет того, что при изменении угла просмотра, линзы растры выделяют из кодированного изображения либо один, либо другой исходный кадр (рис.4.1).



Рис.4.1. Принцип работы вариоизображения
(красным цветом обозначен первый кадр, бирюзовым - второй кадр)

Для работы потребуются два кадра.



Рис.4.2. Исходные кадры

Также можно использовать надпись, например, в Photoshop вырезать надпись из другой фотографии и сохранить ее на прозрачном фоне в отдельный файл.



Рис.4.3. Надпись для открытки

Начинаем работу с запуска программы **Triaxes Legend** и загрузки кадров, выполнив команду **Проект >> Добавить кадры** (комбинация клавиш: **Ctrl+Shift-O**).

В диалоге **Открыть исходные изображения** указываем на файлы с фотографиями и переносим их в правый список (рис.4.3) путем нажатия на кнопку со стрелкой вправо.

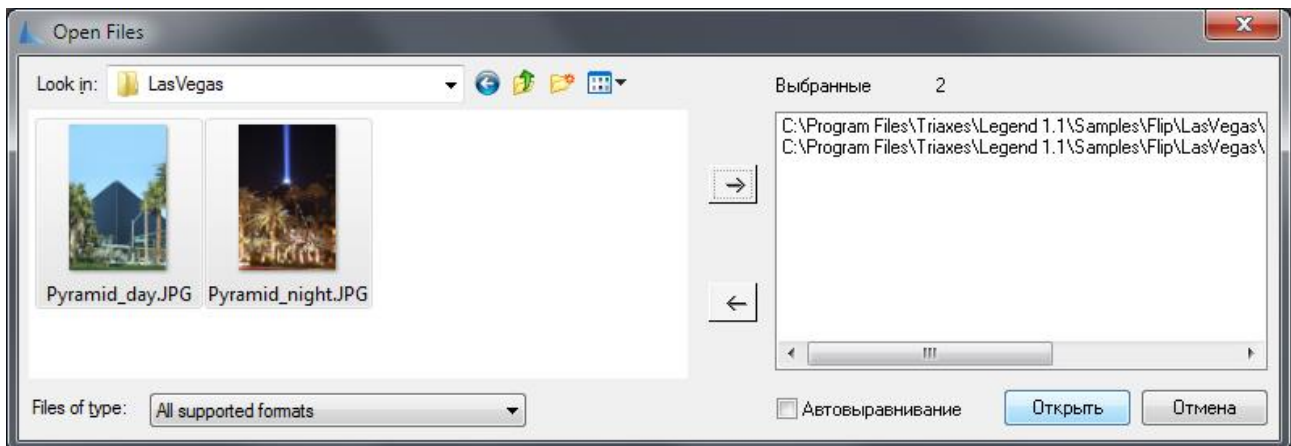


Рис.4.4. Диалог открытия файлов

После нажатия кнопки **Открыть**, фотографии будут показаны в списке кадров в верхней части окна программы - на закладке **Кадры** панели **Навигатор** (рис.4.5).

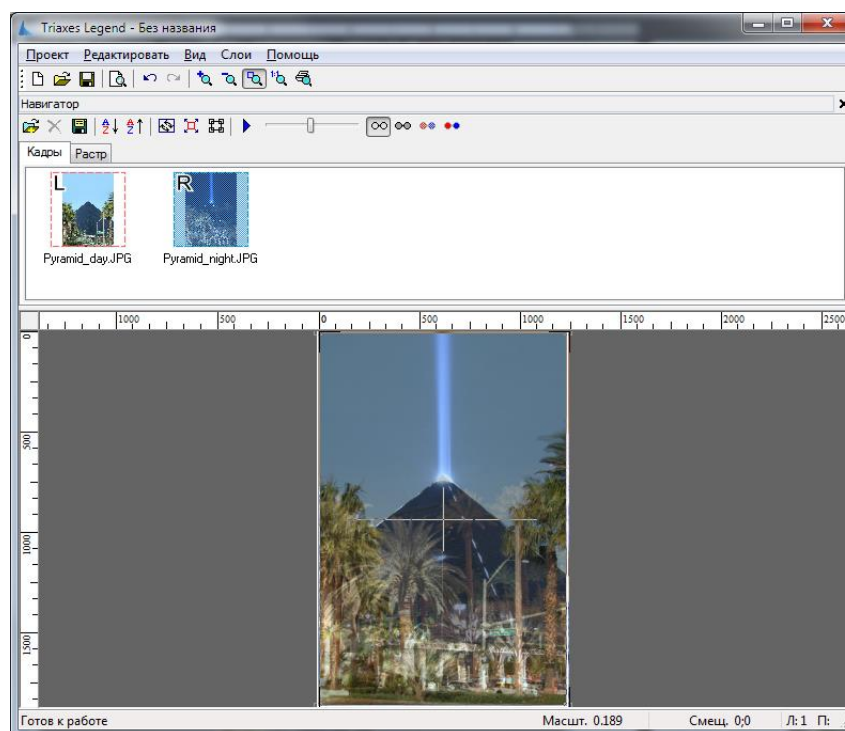


Рис.4.5. Панель Навигатор

Автоматически кадры будут назначены *левым* и *правым* и помечены красной и синей пунктирными рамками соответственно. В главном окне программы будут показаны оба

кадра. *Правый* кадр автоматически назначен *активным* и с прозрачностью наложен поверх *левого*. Такой способ показа предназначен для удобства задания относительного расположения кадров на готовой вариофотографии.

Следующим шагом мы будем добавлять надпись в изображение.

С помощью команды **Слой >> Добавить** выберете файл с текстовым изображением.

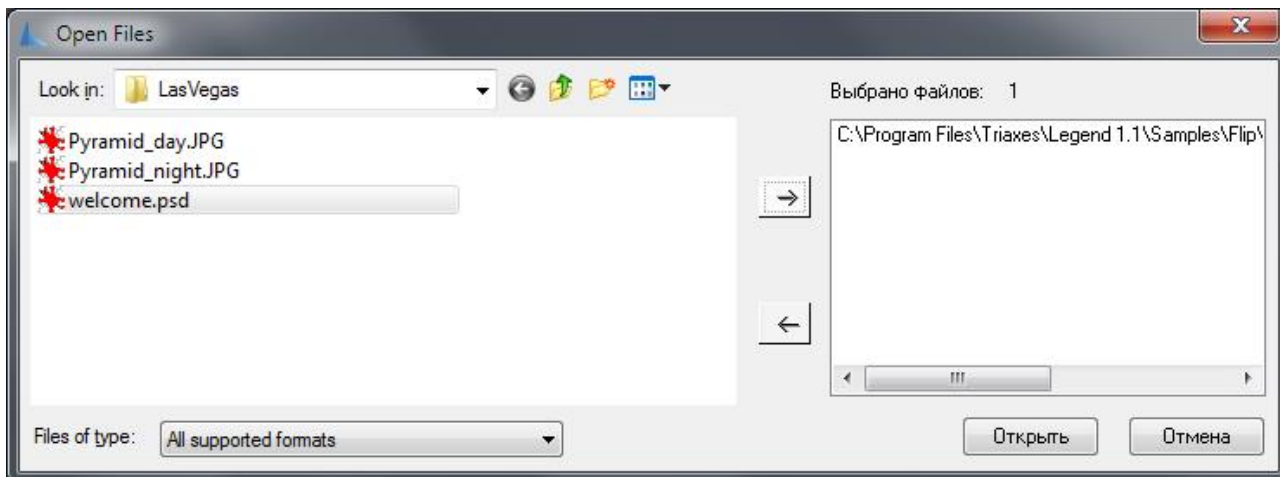


Рис.4.6 Добавление слоя с текстовым изображением

После того, как прозрачный слой с текстом был добавлен в проект, установите его размер и место расположения на картинке.

Теперь сгенерируйте кадры из слоев с установленной галкой **Наложить на существующие**, в результате произойдет наложение текста на оба кадра (рис.4.7).

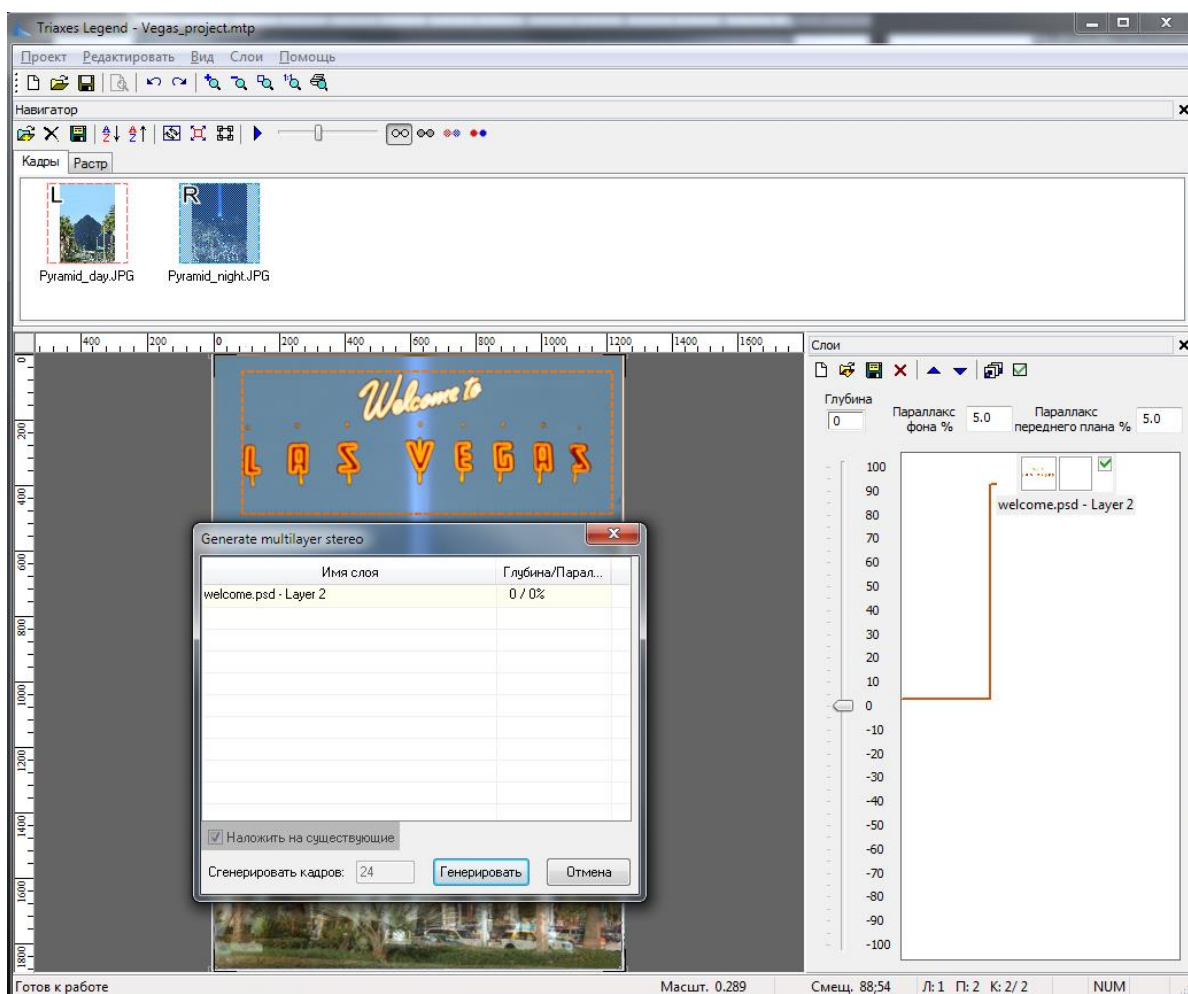


Рис.4.7 Изображение с наложенным текстом

В рабочей области окна программы **Triaxes Legend** все время присутствует элемент управления - **кадрирующая рамка** (выглядит как прямоугольник с активными зонами в углах). Кадрирующая рамка позволяет выделить ту область изображений, которая будет присутствовать в готовой фотографии. Другими словами, она показывает участок, который попадет в готовое изображение. Например, мы собираемся изготовить фотографию формата 10x15 см. Откроем диалог **Настройка кадрирующей рамки** (команда **Редактировать >> Кадрирующая рамка**) и укажем необходимую нам пропорцию кадров (рис.4.8):

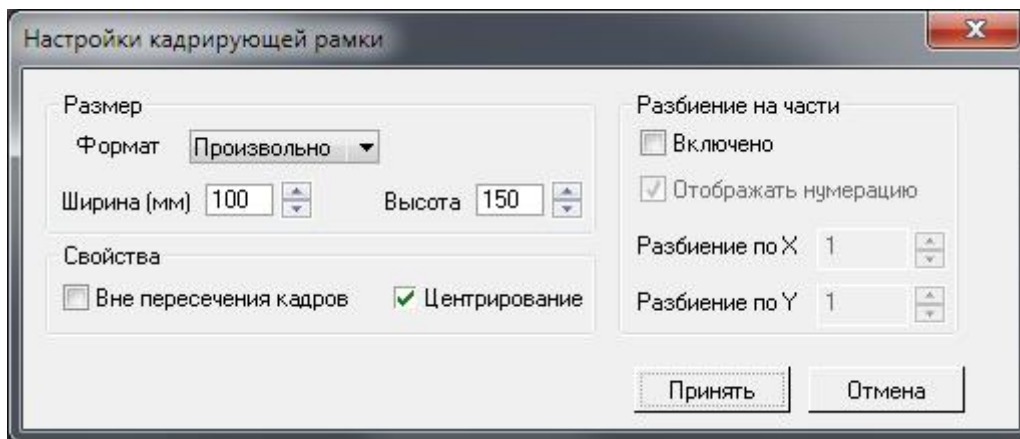


Рис.4.8. Установка параметров кадрирующей рамки

Активные зоны по краям кадрирующей рамки позволяют изменять ее размеры с сохранением пропорций. С помощью рамки кадрируем изображение так, чтобы удалить лишний фон.

Теперь можно переходить к кодированию изображений. Откроем закладку **Растр** (на панели **Навигатор** в верхней части окна программы). В этой закладке представлены элементы управления, которые позволяют задать размеры и разрешение кодированного изображения, способ кодирования (горизонтально или вертикально), и шаг растра (шаг кодирования). Для создания вариоизображения рекомендуется горизонтальный способ кодирования (рис.4.9). В этом же диалоге можно создать специальный тест для точного подбора шага кодирования для конкретного растра - кнопка **Генерировать Питч-тест** (см. пункт [Коррекция шага кодирования](#)).

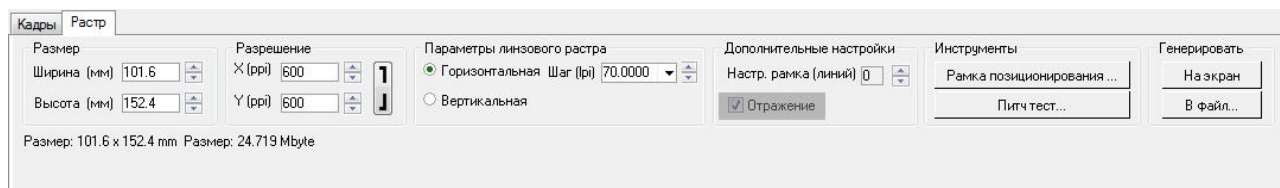


Рис.4.9. Настройки кодирования растрового изображения

Не забудьте, что печать по растру осуществляется с обратной стороны линзы, поэтому для нормального просмотра результата необходимо зеркально отражать закодированное изображение. Для этого используется операция **Отражение** (установите галку **Отражение** на вкладке **Растр**).

Когда все необходимые настройки выполнены можно переходить к генерации изображения, предназначенного для просмотра через линзовый растр.

Изображение можно сгенерировать либо на экран либо в файл. Большинство UV-плоттеров имеют собственное ПО для печати, поэтому изображение рекомендуется генерировать в файл. Поддерживаются два формата сохранения: .psd и .bmp. По умолчанию ставится .psd – рекомендуем его и использовать.

Чтобы сгенерировать изображение в файл, нажмите **В файл...**, выберите директорию для сохранения и нажмите **Сохранить** (рис.4.10).

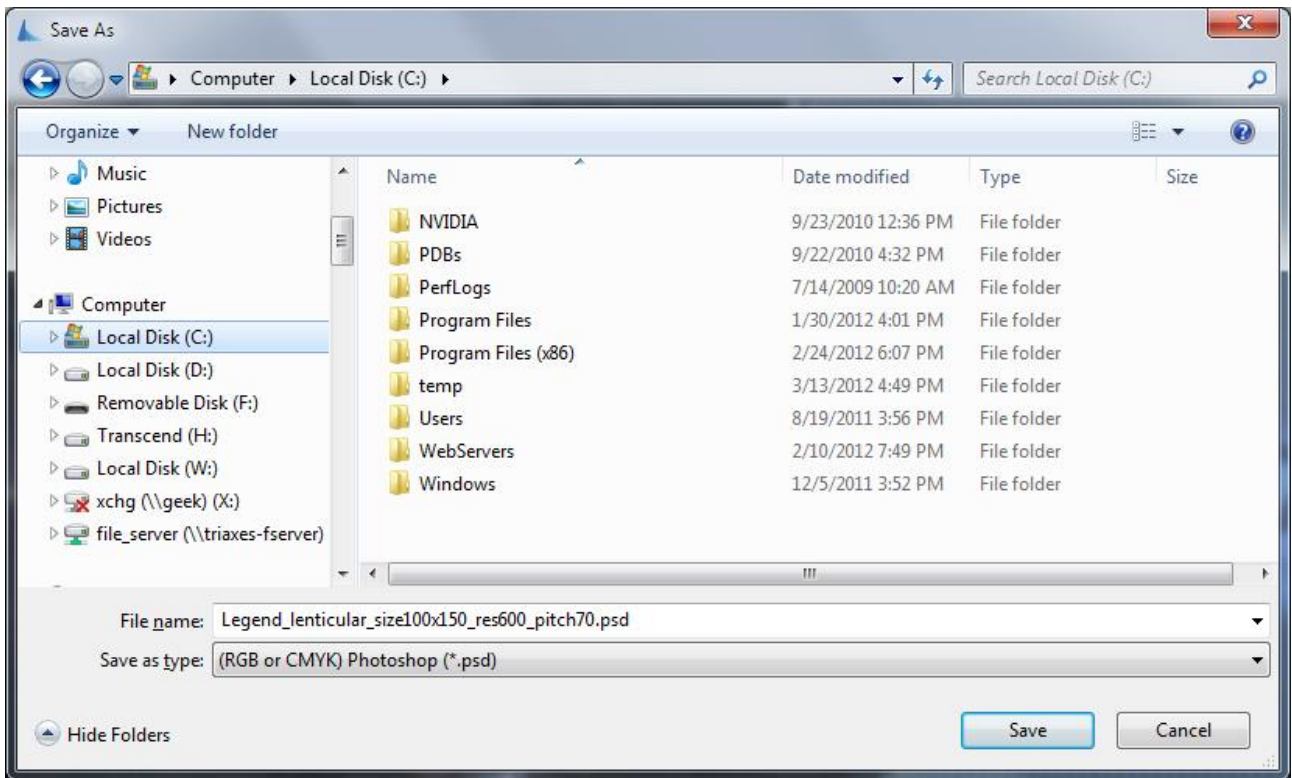


Рис.4.10. Выбор директории для сохранения сгенерированного изображения

Можно сгенерировать изображение на экран, чтобы посмотреть, что собой представляет закодированная структура (рис.4.11). Можно ее увеличить и рассмотреть подробнее (рис.4.12).

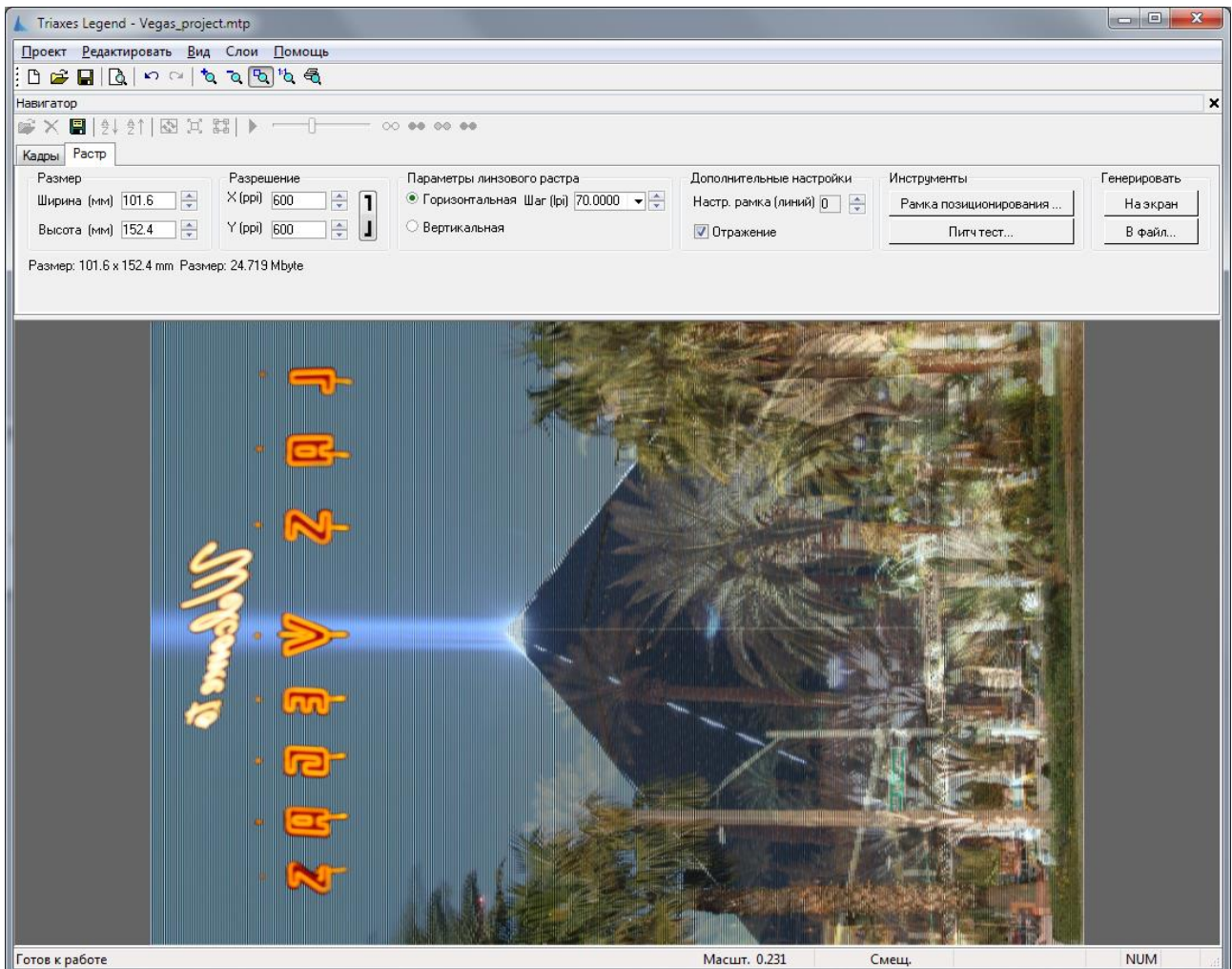


Рис.4.11. Закодированное вариоизображение

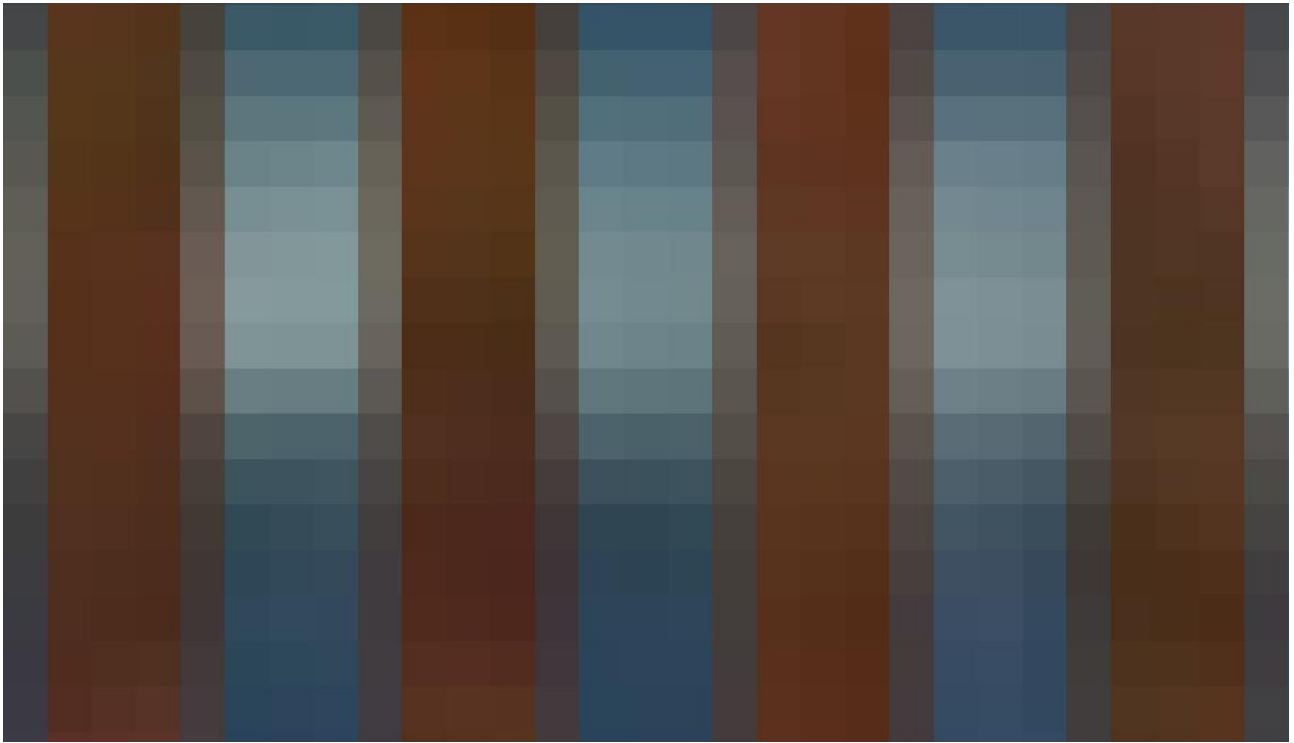


Рис.4.12. Увеличенный в 40 раз фрагмент закодированной структуры

После кодирования изображения в файл можно приступить к печати таблицы позиционирования на печатном столе, ориентации растра на столе и печати закодированной структуры напрямую по растру. Этот процесс описан ниже в пункте 4.3.



Рис.4.13. Готовая вариофотография

4.2 Создание многослойной стереофотографии

Для создания стереоизображения из обычной фотографии нам потребуется выполнить следующие этапы (см. также пункт [Генерация многослойного стереоизображения](#)):

1. Запустить программу **Triaxes Legend**, загрузить готовый многослойный шаблон и фотографию.
2. Расположить элементы шаблона (слои) и фотографию желаемым образом на холсте.
3. Задать значения параллаксов переднего и заднего планов.
4. Расположить слои и фотографию по глубине с помощью шкалы относительной глубины.
5. Дать команду на генерацию последовательности кадров.
6. Закодировать стереофотографию для просмотра через растр.

Набор многослойных шаблонов, созданных профессиональными дизайнерами, входит в комплект программы **Triaxes Legend**. Посмотреть шаблоны можно на сайте triaxes.ru в разделе [«Шаблоны»](#).

Начинаем работу с запуска программы **Triaxes Legend** и загрузки изображений в качестве слоёв: выберем пункт меню **Слои >> Добавить** (комбинация клавиш **Alt+Shift+O**).

В диалоге **Открыть исходные изображения** указываем файлы, содержащие шаблон, нужную нам фотографию, и переносим их в правый список (рис.4.24), нажав на кнопку со стрелкой вправо.

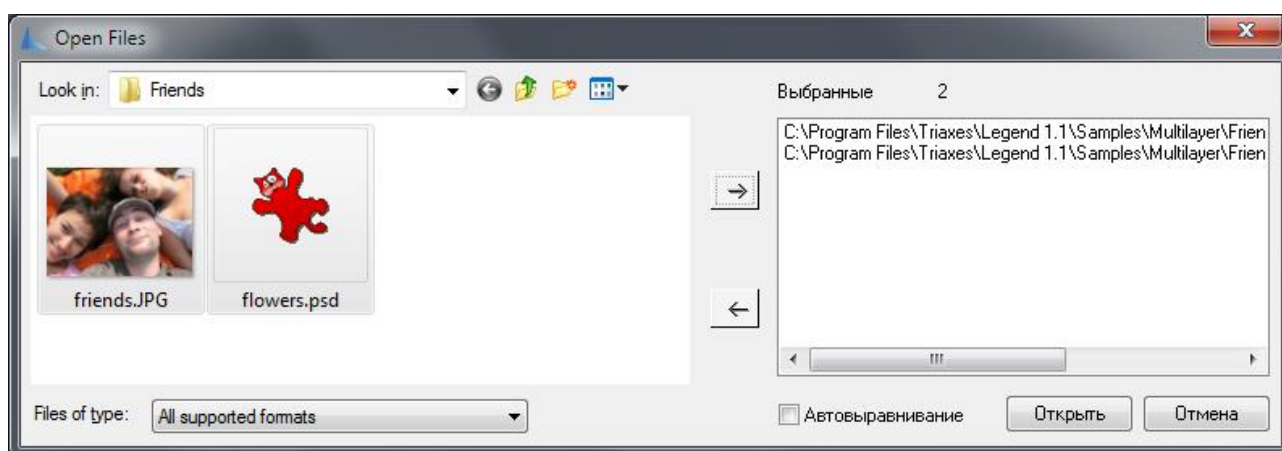


Рис.4.24. Диалог **Открыть слои**

После нажатия кнопки **Открыть**, фотография и слои шаблона будут показаны в списке слоёв, находящемся в правой части экрана (рис.4.25).

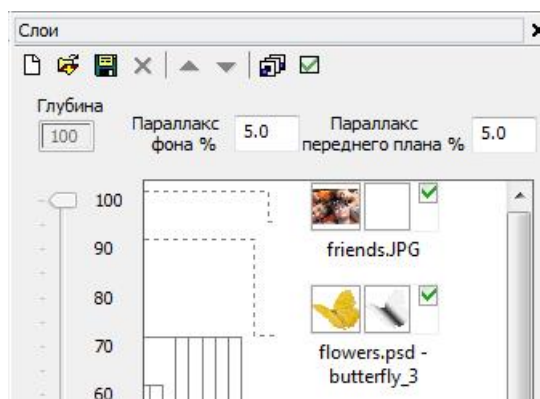


Рис.4.25. Список слоёв

В главном окне программы слои отображены наложенными друг на друга. Зеленая галочка справа на панели инструментов показывает, отображается ли набор слоев на рабочей области, а галочка справа от миниатюры слоя показывает, будет ли слой участвовать в генерации серии кадров (скрывает/отображает слой).

Сначала немного подкорректируем наш проект. Для того, чтобы один из слоев служил фоном для фотографии, а все остальные элементы были поверх, нам потребуется изображение фона переместить в самый низ списка, а фотографию расположить над ним.

Для этого необходимо щёлкнуть левой кнопкой мыши на миниатюре слоя в списке и передвинуть слой в списке с помощью бегунка на шкале слева или с помощью кнопки "вниз", которая находится на панели инструментов окна слоев. Также рядом с ней находятся кнопки перемещения текущего слоя вверх и удаления. После перемещения фотографии вниз мы получим нужное расположение слоев.

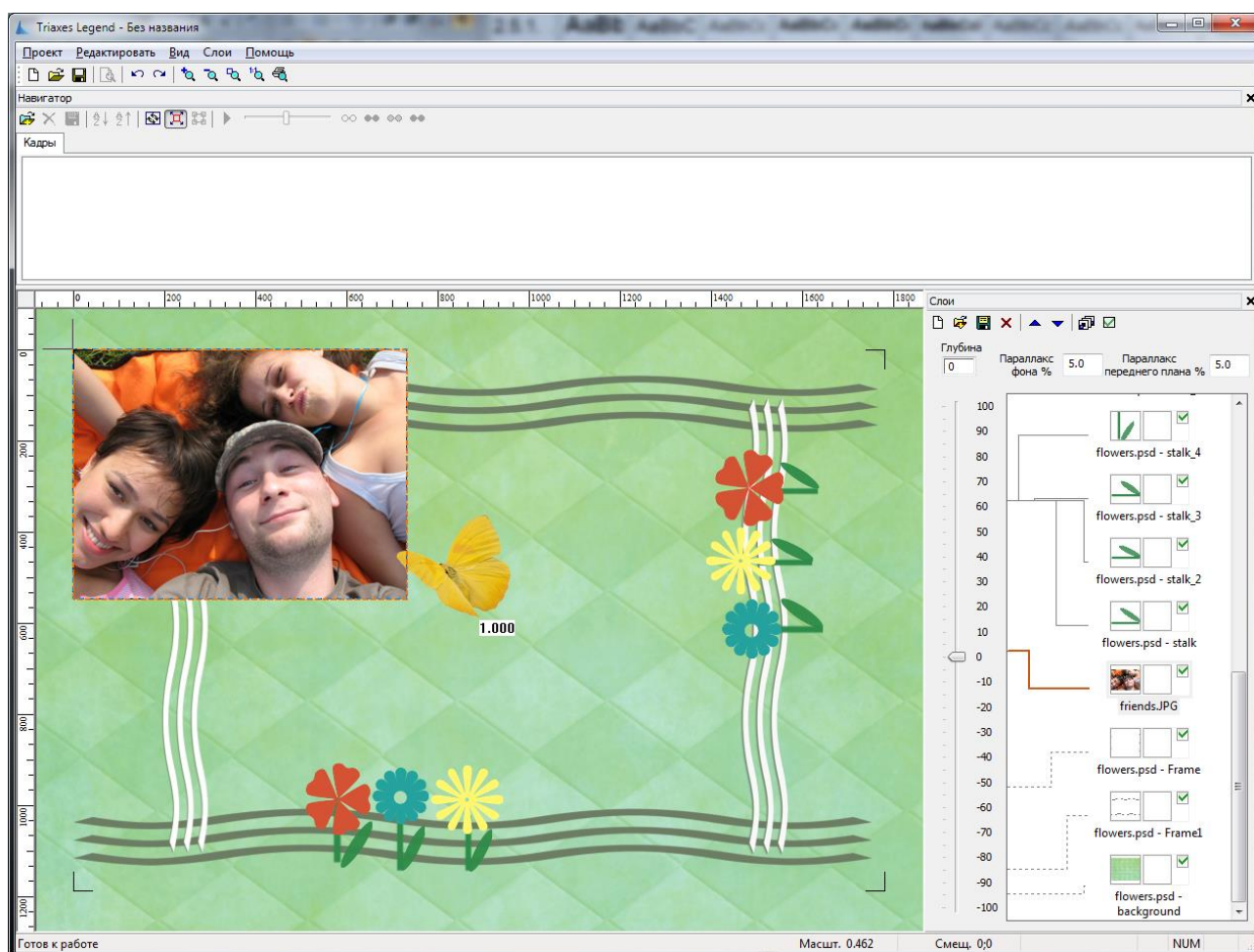


Рис.4.26. Масштабирование фотографии под размер шаблона

Если фотография немного больше или меньше шаблона, необходимо отрегулировать размеры фотографии таким образом, чтобы она пропорционально входила в шаблон. Для этого выберем пункт меню **Редактировать >> Трансформация >> Масштабировать** (комбинация клавиш **Alt+S**). После этого вокруг текущего изображения сразу же появится бегущая рамка («муравьиная дорожка»). Нажмём левую кнопку мыши в любом месте экрана, и, не отпуская её, отрегулируем новые пропорции масштабируемого изображения. Только после этого отпускаем левую кнопку мыши. Масштабирование проводится относительно центра изображения. Если вас не устраивает масштаб, повторите этот этап.

Теперь сместим слой с фотографией ближе к центру шаблона. Перейдем в режим перемещения - для чего просто щёлкнем правой кнопкой мыши в любом месте экрана. Нажимаем на фотографию левой кнопкой мыши и тащим к нужному месту, после чего отпускаем кнопку.

Таким же образом можно изменять положение любого слоя - достаточно выделить его в списке и переместить в нужную позицию.

Команда **Редактировать >> Трансформация >> Поворот** (комбинация клавиш **Alt+R**) позволяет повернуть слой на произвольный угол. Выход из режима масштабирования или поворота - клавиша **Esc** или щелчок правой кнопкой мыши.

Многократное выполнение операций масштабирования и поворота в программе **Triaxes Legend** не приводит к потере качества изображения. На любом этапе редактирования есть возможность отменить или повторить последние действия.

Чтобы сохранить достигнутый результат, можно выбрать из меню команду **Проект >> Сохранить проект**, или нажать **Ctrl+S** и задать имя файла.

После того, как мы выстроили композицию нашего проекта, задаем значения параллакса переднего и заднего планов в соответствующих полях **Параллакс переднего плана** и **Параллакс фона**, и размещаем слои относительно друг друга по глубине. Для этого выделяем слой в списке и перемещаем бегунок шкалы глубины вверх или вниз.

Обратите внимание!

Оптимальные значения параллакса переднего и заднего планов определяются опытным путем. В данном проекте для примера мы берем значение 5, вы можете попробовать другие значения. На наш взгляд, наилучший эффект достигается при значениях параллакса от 5 до 9.

После того, как мы разместили слои правильным образом на холсте и задали относительную глубину, для каждого из слоев можно добавить карту глубины. Для этого щелкаем по миниатюре слоя, для которого мы хотим добавить карту глубины, правой кнопкой мыши и выбираем **Загрузить карту глубины**.

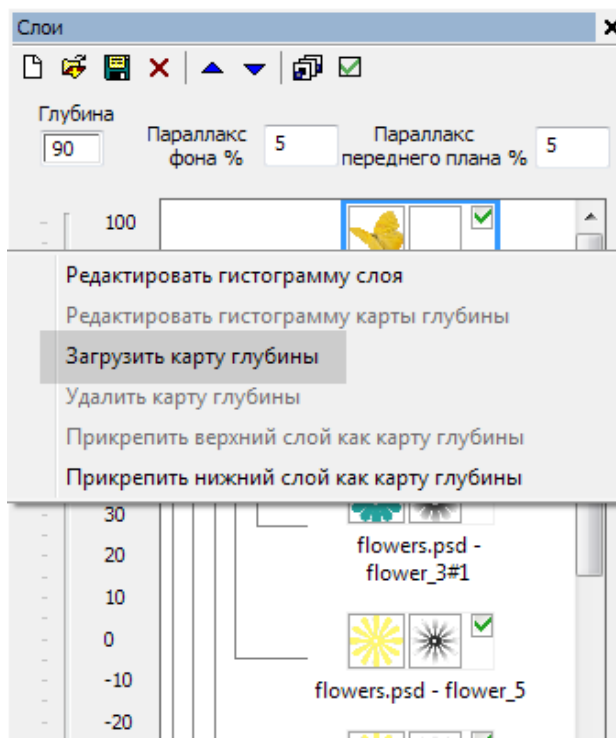


Рис.4.27. Добавление карты глубины

Также карту глубины можно добавить на этапе подготовки шаблона в программе Adobe Photoshop. В этом случае карта глубины будет храниться как отдельный слой непосредственно в шаблоне. На этапе подготовки к кодированию в программе **Triaxes Legend** нужно будет лишь указать, к какому слою относится эта карта глубины. Для этого слой карты глубины нужно поместить ниже основного слоя по списку. Затем

щелкнуть по миниатюре основного слоя правой кнопкой мыши и нажать **Прикрепить нижний слой как карту глубины**.

При добавлении карты глубины справа от иконки должна появиться миниатюра добавленной карты.

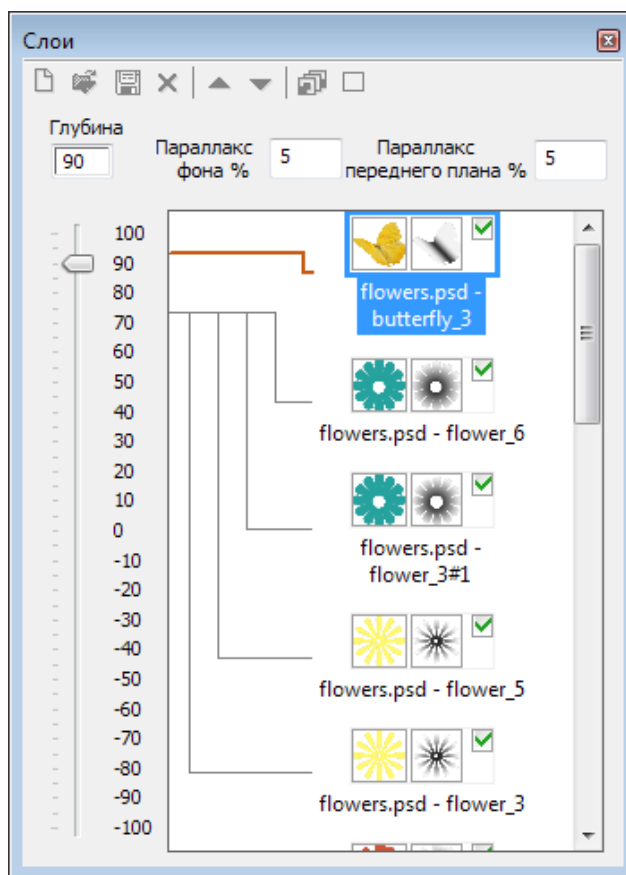


Рис.4.28. Список слоев с картами глубины

Этап подготовки проекта закончен. Теперь можно приступить к процессу генерации последовательности кадров. Для этого выберем пункт меню **Слои >> Генерировать многослойное стерео** (или нажмём комбинацию клавиш **Alt+G**). На экране появится окно параметров генерации кадров многослойного стерео (рис.4.29).

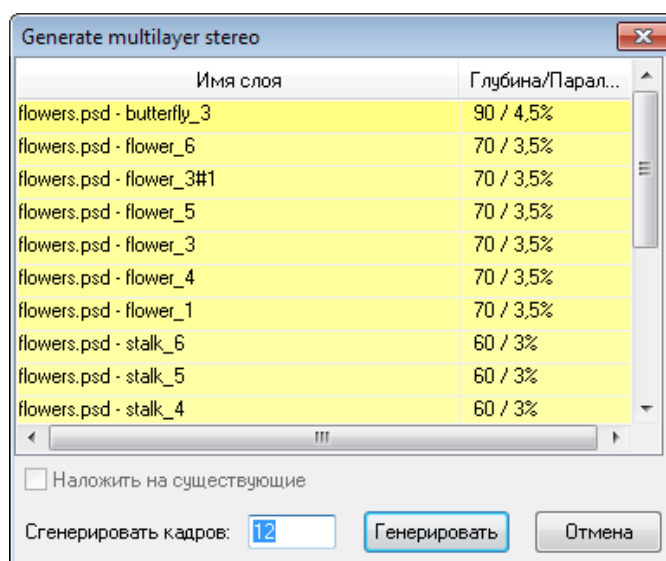


Рис 4.29. Окно параметров генерации

В окне параметров генерации, в зависимости от заданной для слоя относительной глубины, строка в списке подсвечивается оттенком синего или жёлтого. Жёлтый цвет означает то, что слой будет «выпирать» из плоскости носителя, синий – то, что слой

будет находиться в глубине. Чем дальше слой удалён от плоскости носителя, тем насыщенней будет оттенок строки списка.

В окне параметров генерации мы задаем количество генерируемых кадров и нажимаем **Генерировать**.

Для получения растрового стереоизображения потребуется целая серия кадров.

Минимальное количество кадров при создании растровой стереофотографии можно по следующей формуле:

$$N = Res / L$$

где **N** - количество кадров, **Res** - разрешение принтера (в пикселах на дюйм ppi, значение можно посмотреть в диалоге **Питч тест**), а **L** - количество линз на дюйм (lpi) для лентичулярных растров. Результат расчётов округляется до целых.

Настроив все параметры, и нажав **Генерировать**, мы получим серию кадров в списке изображений панели **Навигатор** (серия картинок в верхней части окна программы **Triaxes Legend**), как показано на рис.4.30. На рабочей области программы с полупрозрачным наложением отображаются *активный и левый кадры*. По умолчанию *активным* назначается крайнее правое изображение, а *левым кадром* назначается крайнее левое изображение сгенерированной серии.

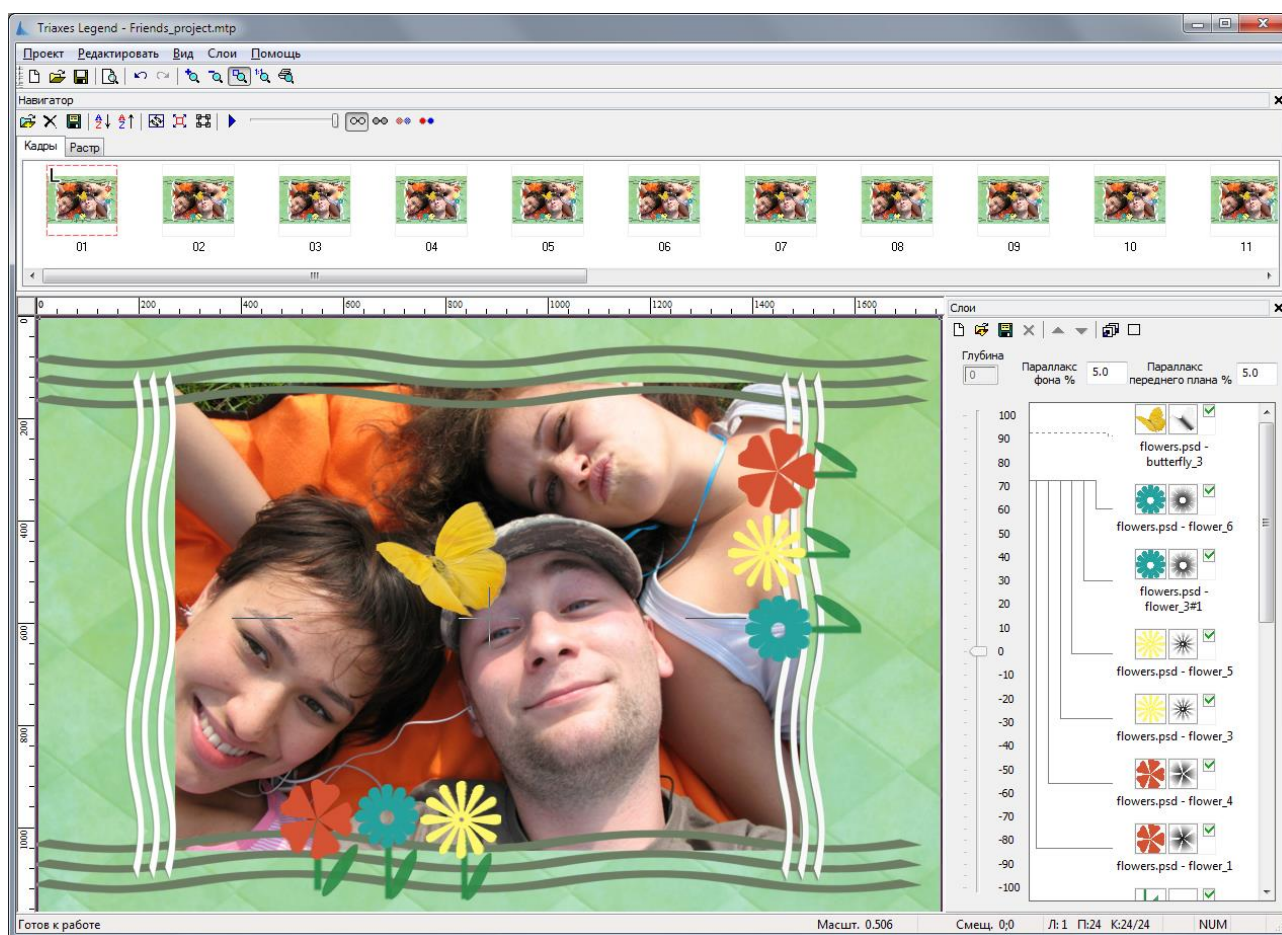


Рис.4.30. Сгенерированная последовательность кадров

После генерации кадров показ слоев в рабочей области отключается - мы видим, что галочка в панели инструментов исчезла. Таким образом, слои не перекрывают созданные изображения. Если пользователь выполняет операции со слоями, отображение слоев автоматически включается.

Это дает возможность удобно обрабатывать несколько фотографий в одном шаблоне по следующей схеме:

а) в шаблон добавляется несколько фотографий

б) все фотографии помещаются в нулевой слой

в) используя флаги (галочки на миниатюрах в списке слоев) отображения выбирается фотография, которая должна быть видна.

г) генерация серии кадров и растровой фотографии.

Шаги "в", "г" повторяются для всех фотографий, добавленных в шаблон.

Если вам по каким-то причинам не понравилась серия сгенерированных кадров (например, была допущена ошибка в параметрах), то можно отменить проведенную генерацию, нажав **Ctrl+Z**, или выбрав из меню пункт **Редактирование >> Отменить**, или же выделить ненужные кадры и нажать кнопку **Delete**.

Работа со списками в программе **Triaxes Legend** похожа на работу со списками Windows - групповое выделение мышью, с использованием клавиши **Shift**, и выборочное выделение, с нажатой клавишей **Ctrl**. Сделать все слои невидимыми можно так: выбрать крайний слой в списке, затем нажать клавишу **Shift** и щёлкнуть мышкой по галочке справа слоя, находящегося с другого края.

Быстро оценить полученный стереозффект можно, переключившись в анаглифный режим просмотра и используя цветные очки для просмотра (рис.4.31).

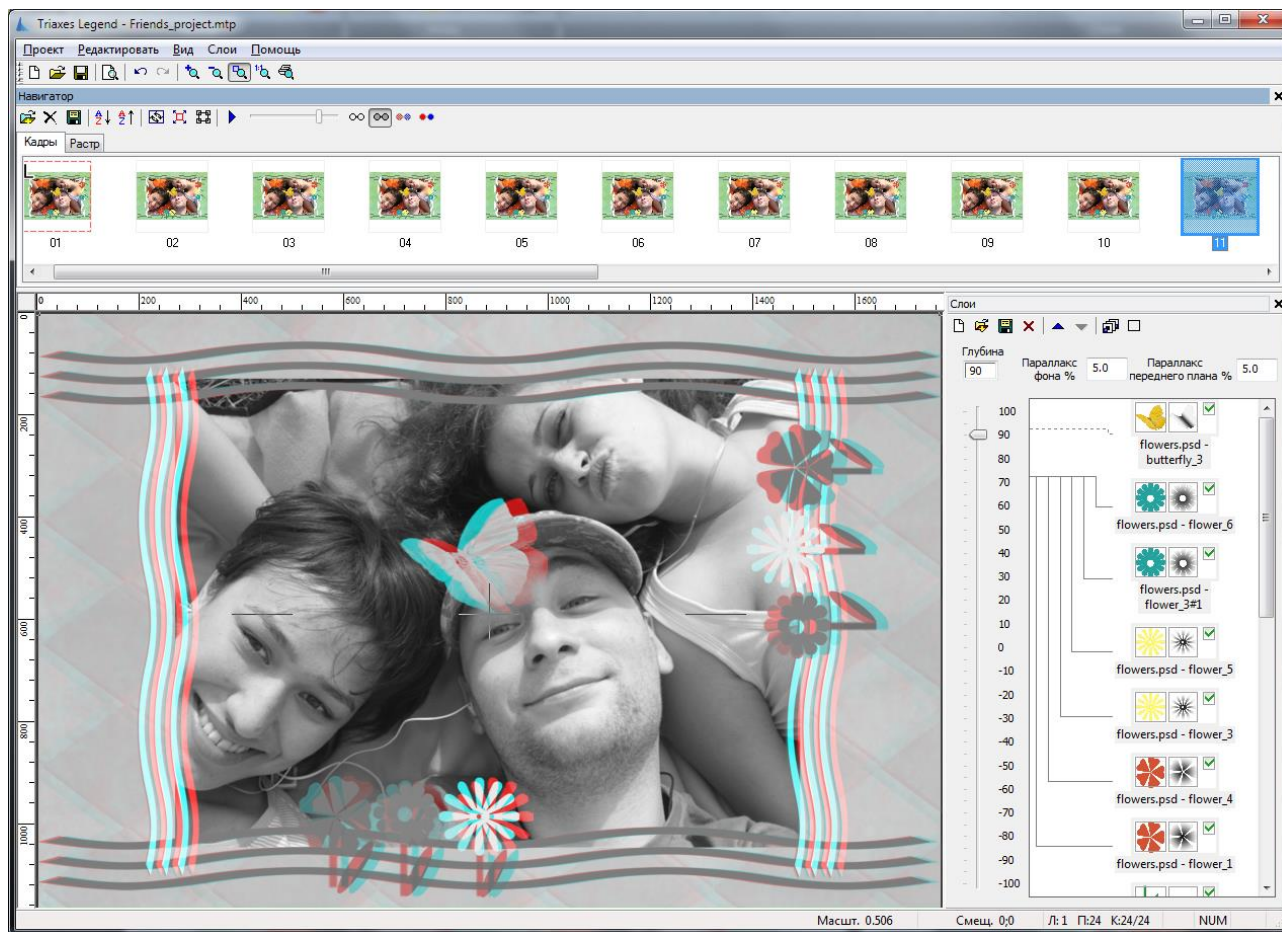


Рис.4.31. Анаглифный режим просмотра серии кадров

Можно сохранить сгенерированную последовательность кадров на диск, выбрав пункт меню **Проект >> Экспортировать кадры**.

Полученные кадры моделируют многоракурсную стереосъемку, причем изображения уже являются автоматически выровненными относительно друг друга, поэтому нет необходимости выполнять компенсационный сдвиг, можно сразу приступить к кодированию.

4.3 Принципы прямой печати по растру

Большинство UV-плоттеров имеют собственное ПО, управляющее процессом печати. На стадии работы с программой **Triaxes Legend** необходимо подготовить файл с закодированным под линзовый растр изображением. Помните, что перед генерацией надо включить операцию «отражение», так как печать производится на обратной стороне линзы. Для создания файла с кодированным изображением используйте генерацию в файл (рис.4.32).

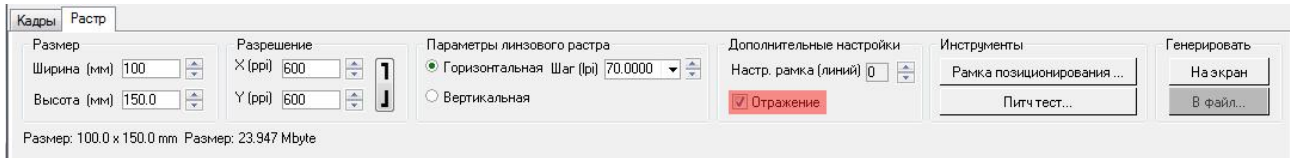


Рис.4.32. Опция генерации в файл на вкладке **Растр**

Для того, чтобы начать печать по растру, необходимо правильно сориентировать пластик на поверхности печатного стола, чтобы кодовые полосы изображения правильно попали в линзы растра.

Для этого надо сгенерировать рамку позиционирования и напечатать ее на печатном столе (рис.4.33).

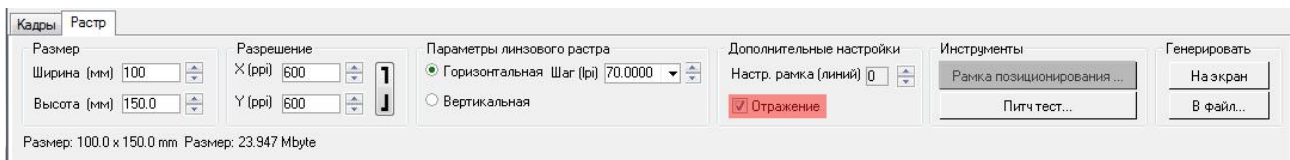


Рис.4.33. Вызов диалога **Рамка позиционирования** с вкладки **Растр**

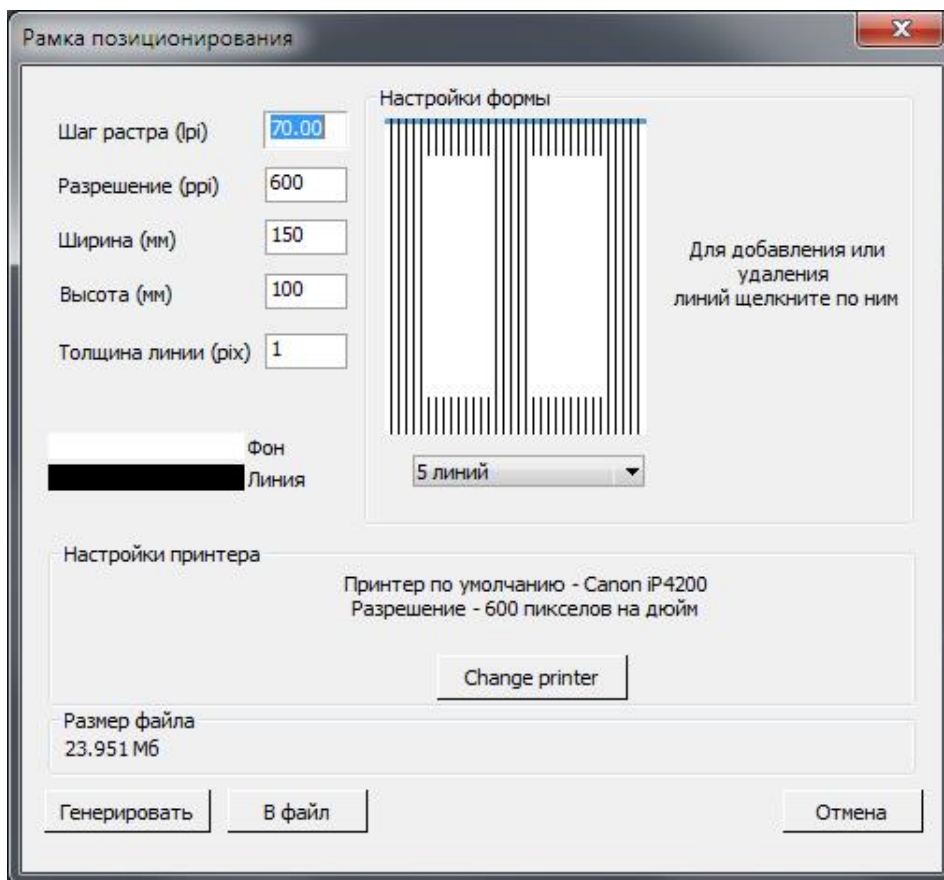


Рис.4.34. Диалог **Рамка позиционирования**

Настройте внешний вид рамки в блоке **Настройки форма** есть возможность добавлять/убирать границы сверху/снизу, по бокам и в центре, задавать количество линий в границах. Используйте правую кнопку мыши.

Шаг растра надо указывать точный, поэтому предварительно проведите [ПИТЧ ТЕСТ](#).

Выберите цвет линий рамки, он зависит цвета печатного стола (белый или черный).

Разрешение должно совпадать с разрешением печатного устройства.

Можно сгенерировать рамку на экран и в файл. Для ПО, управляющего процессом печати на плоттере, необходимо иметь файл. Сохраните рамку в файл и подайте его на вход ПО плоттера. Напечатайте рамку на печатном столе. Обратите внимание, что нулевая точки печати рамки и кодированного изображения должны совпадать. На рис.4.35 показан пример печати рамки на печатном столе плоттера Mimaki A3.

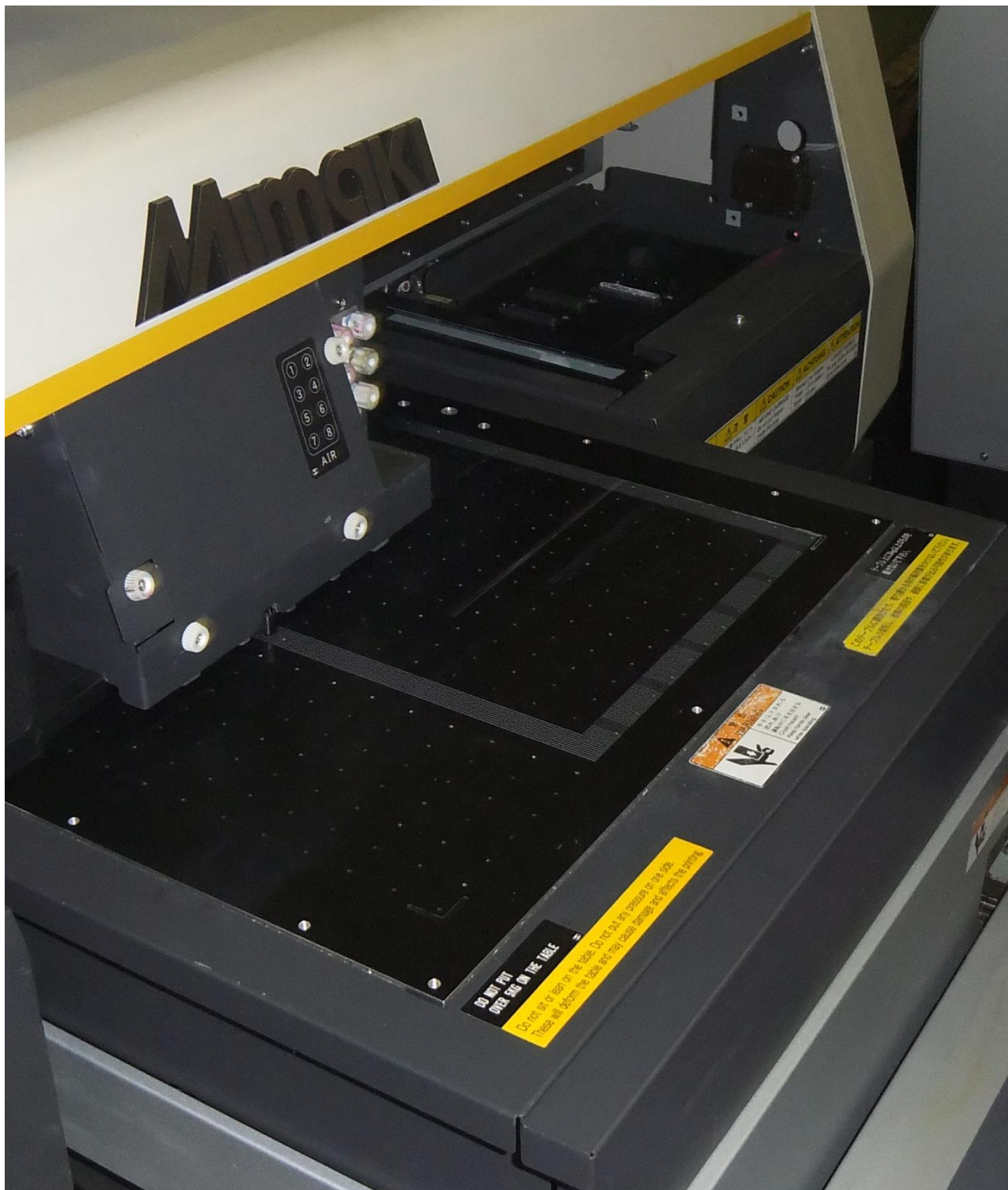


Рис.4.35. Печать рамки позиционирования на печатном столе плоттера Mimaki A3

Спозиционируйте линзовый растр таким образом, чтобы линии рамки полностью пропали по всей длине. Чтобы лучше видеть, можно использовать дополнительные инструменты, например, фонарик, увеличительное стекло или USB-микроскоп (рис.4.36).

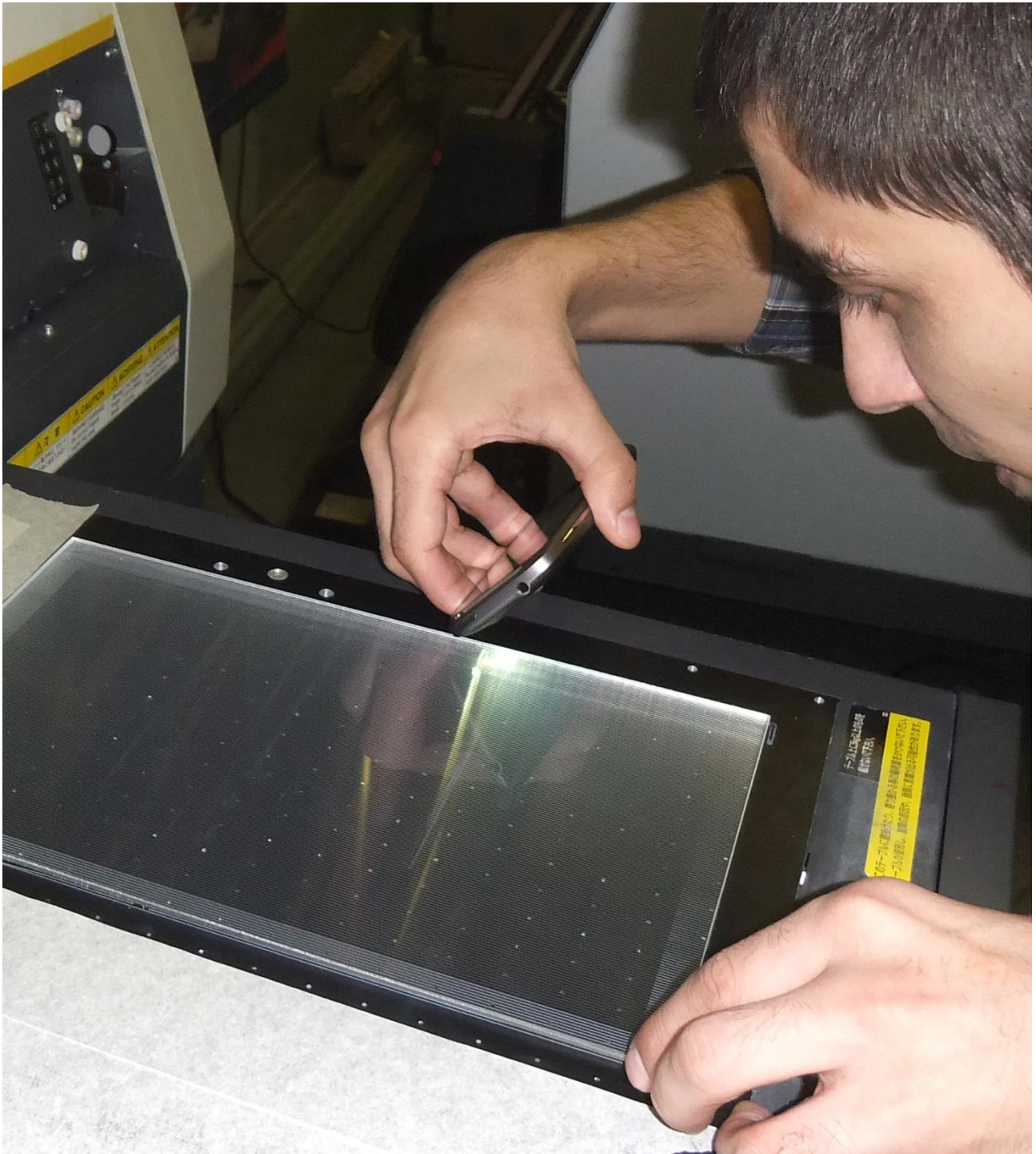


Рис.4.36. Позиционирование линзы на печатном столе плоттера

Когда линия попадает под линзу ее хорошо видно (рис.4.37).

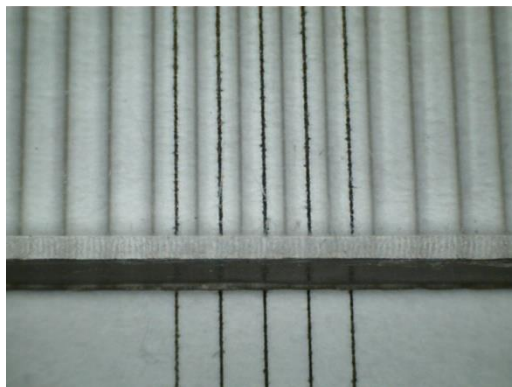


Рис.4.37. Линии рамки лежали под линзами растра – неправильное положение

Необходимо спозиционировать растр так, чтобы линии рамки попали в промежутки между линзами – в таком положении линий видно не будет, это и есть правильное положение раstra (рис.4.38).

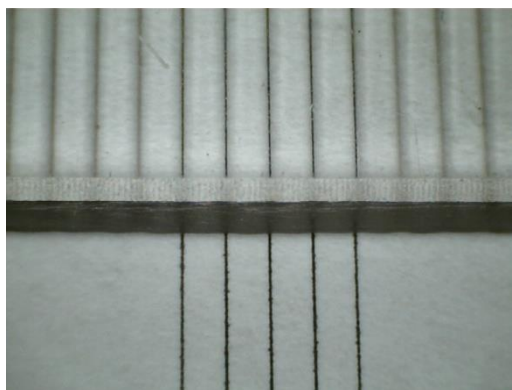


Рис.4.38. Линии рамки лежат в промежутках между линзами раstra – правильное положение
Теперь можно включать вакуумный насос для закрепления линзового материала на столе и начинать печать закодированного изображения.