

Сценарий использования программы NeuMarker

Первый запуск программы, после установки, представлен на рисунке 1.

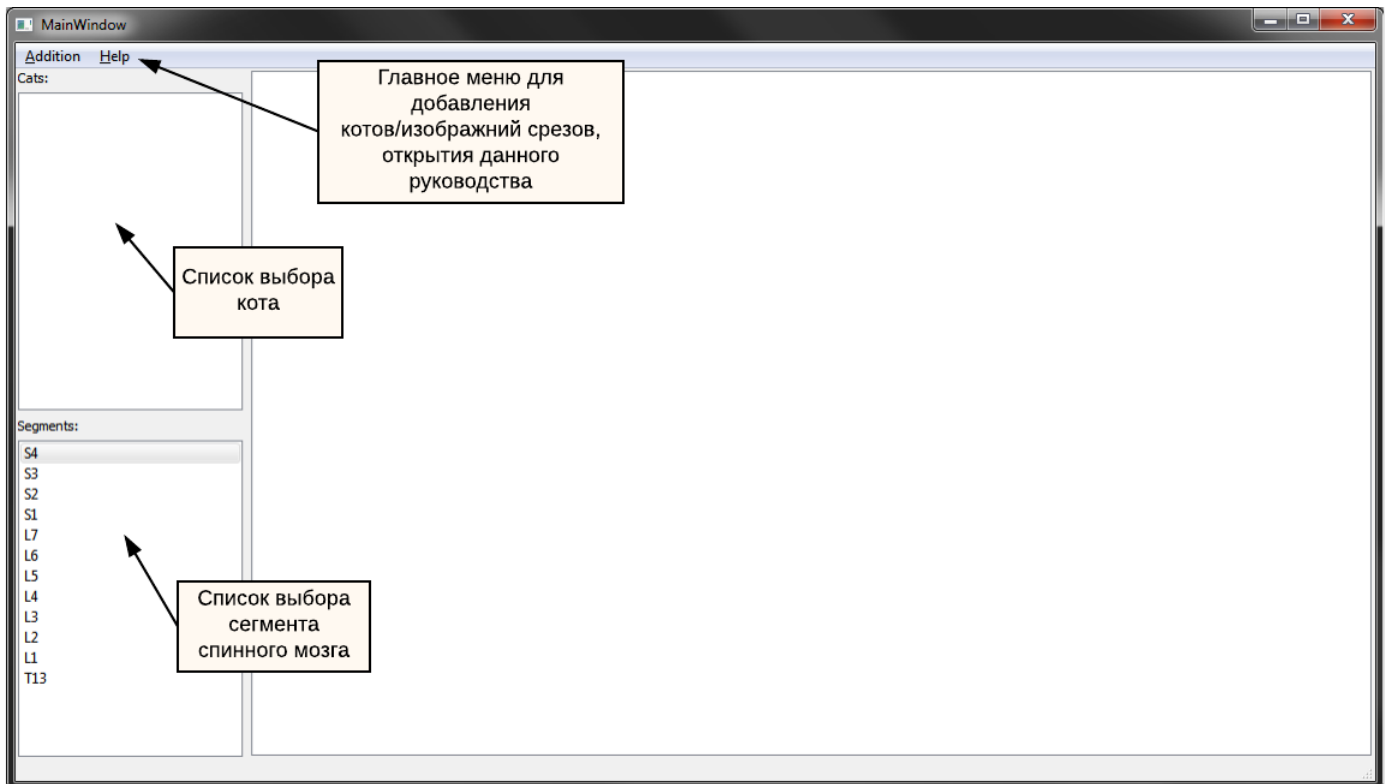


Рисунок 1 – Первый запуск программы

В момент первого запуска в базу данных введены коты с номерами «1» и «2», нового кота можно добавить, раскрыв вкладку Addition в главном меню, рисунок 2.

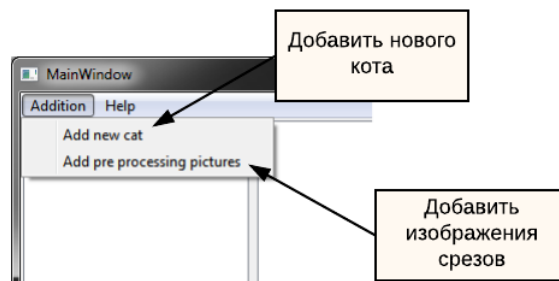


Рисунок 2 – Раскрытие вкладки Addition

Действие при нажатии «Add new cat», представлено на рисунке 3.

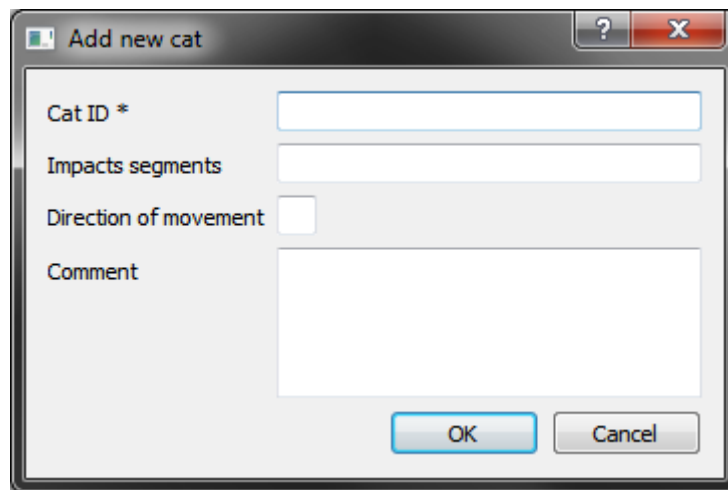


Рисунок 3 – Окно добавление нового кота

Обязательным к заполнению является только поле CatID, помеченное звездочкой, остальные заполняются по желанию.

При нажатии «Add pre processing pictures» открывается окно выбора папки, в которой должны находиться изображения срезов, после выбора папки появляется окно добавления среза, обрабатывающее все .jpg файлы в выбранной папке, представленное на рисунке 4.

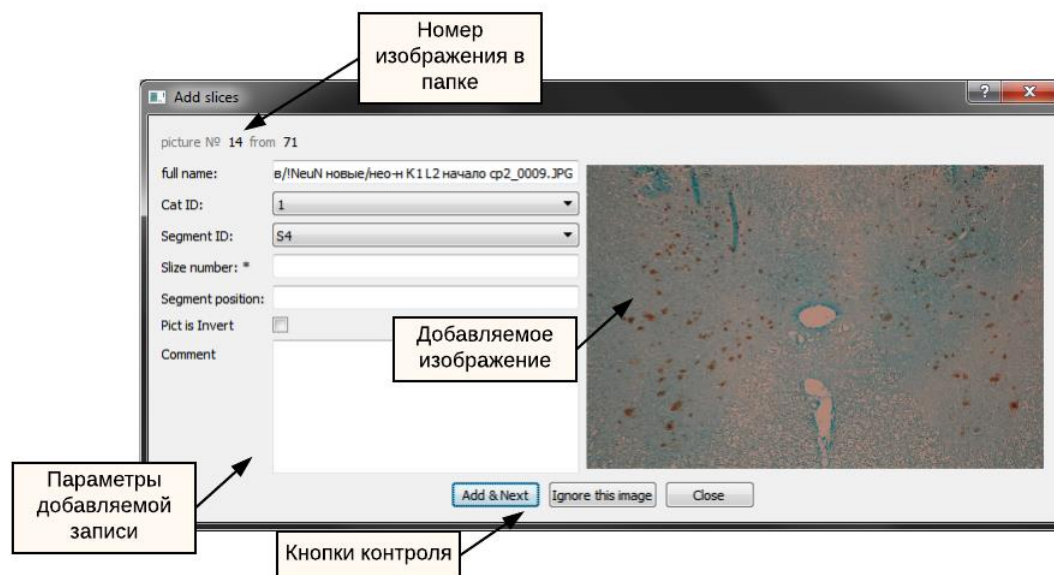


Рисунок 4 – Окно добавления среза

Описание кнопок контроля:

- «Add & Next» – добавляет срез в БД и переходит к следующему изображению в папке;
- «Ignore ершы шьфпу» – пропускает текущее изображение и переходит к следующему;
- «Сдщйу» – закрывает окно добавления срезов;

При добавлении срезов – обязательные поля:

- «Cat ID»;
- «Segment ID»;
- «Slice number» - порядковый номер среза, обязателен для ввода, помечен звездочкой, не может быть двух одинаковых значений «Slice number» для одного кота;

Добавленные срезы можно просмотреть в главном окне программы, выбрав соответствующего кота и имя сегмента, окно выбора представлено на рисунке 5.

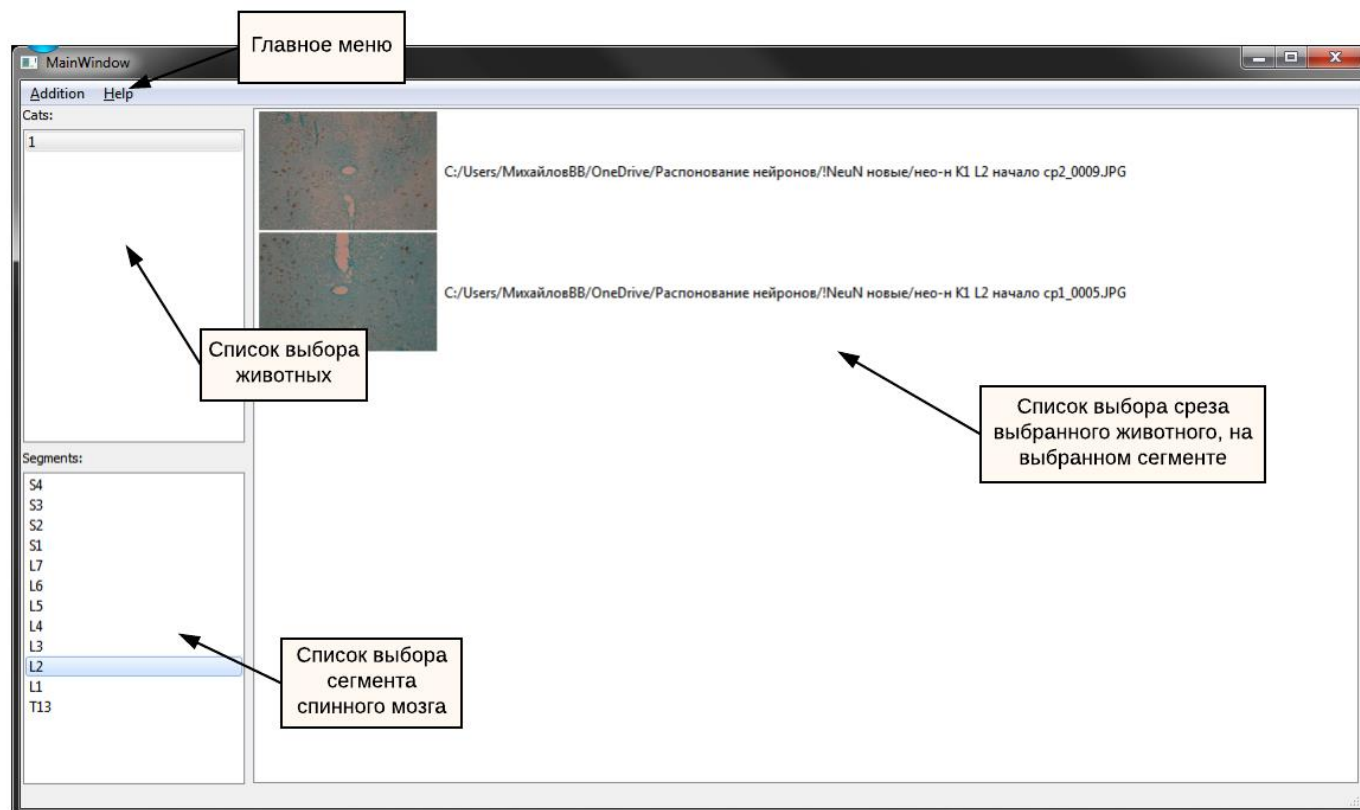


Рисунок 5 – Главное окно приложения в режиме просмотра срезов

Чтобы выделять нейроны на срезах, необходимо выбрать один из срезов в списке выбора срезов, при нажатии на него появится окно, представленное на рисунке 6.

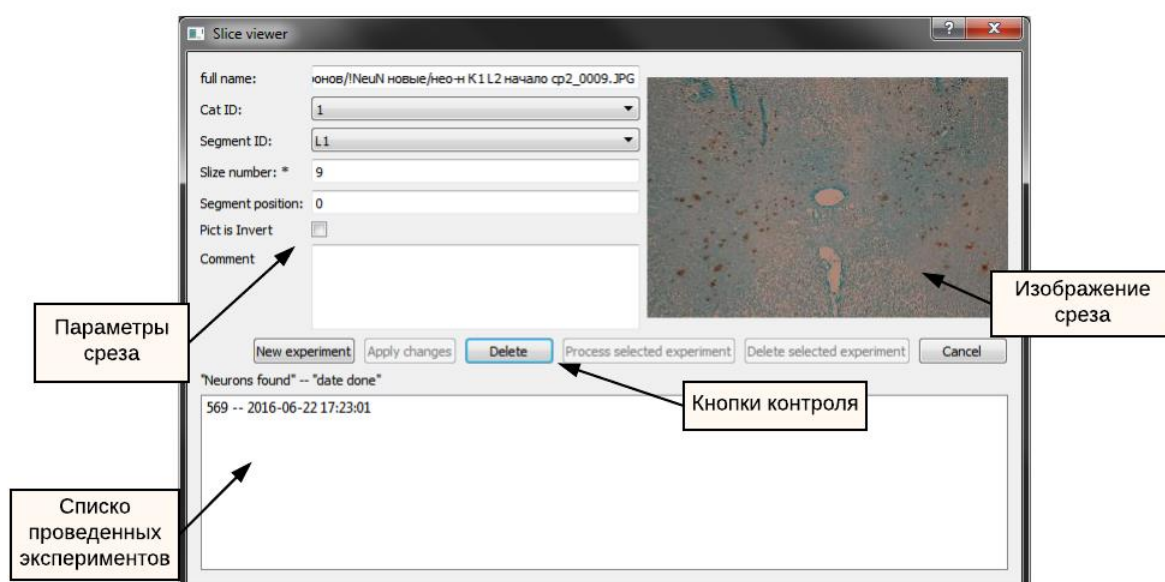


Рисунок 6 – Окно просмотра информации о срезе

Описание кнопок контроля:

- «New experiment» - создает новый эксперимент по обнаружению нейронов, переходя сразу к окну настройки параметров алгоритма обнаружения нейронов (рисунок 7);

- «Apply changes» - сохраняет изменения в информации о срезе, активируется при редактировании какого-либо столбца информации о срезе;
- «Delete» - удаляет данный срез из БД;
- «Process selected experiment» - активируется при выборе эксперимента в списке проведенных экспериментов, выводит окно корректировки размеченных нейронов (см. рисунок 8), загружая нейроны из таблицы экспериментов;
- «Delete selected experiment» - активируется при выборе эксперимента в списке проведенных экспериментов, удаляет выбранный эксперимент;

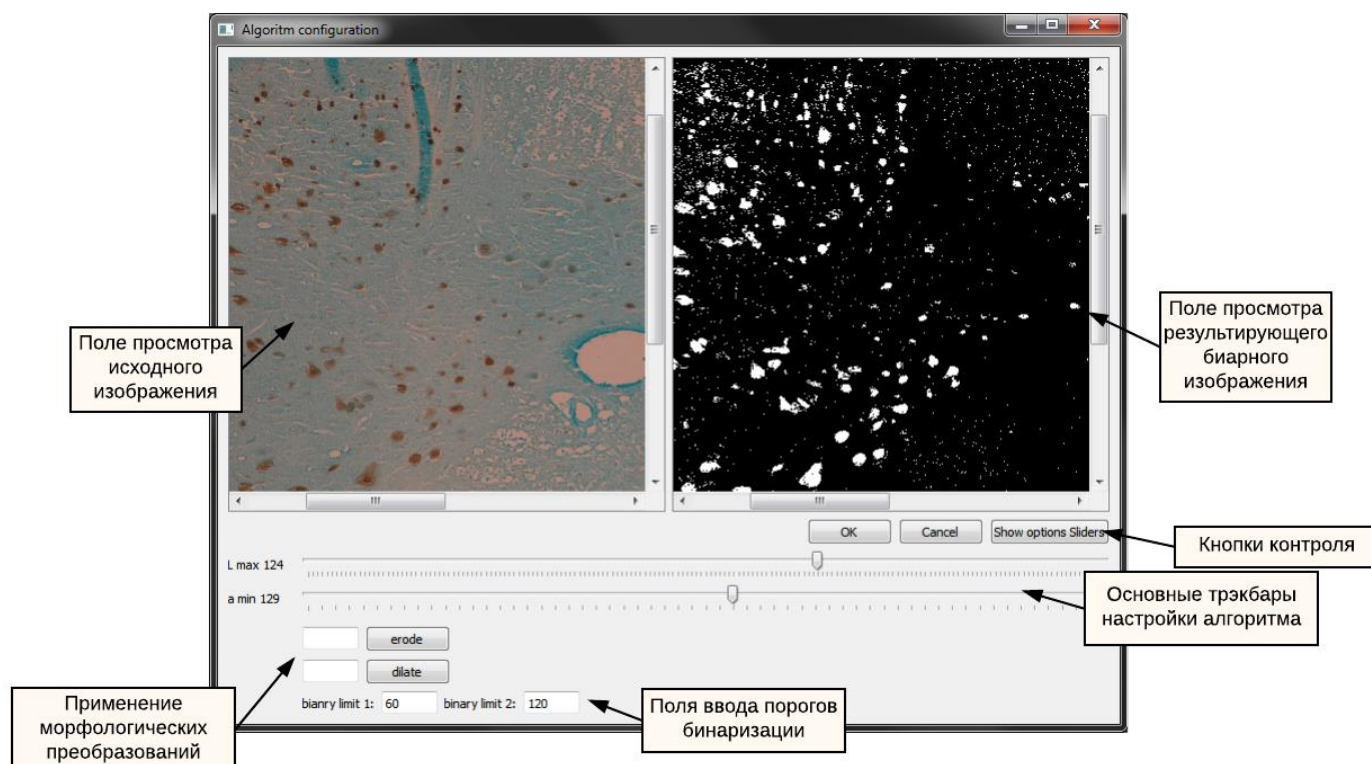


Рисунок 7 – Окно настройки параметров алгоритма обнаружения нейронов

ВНИМАНИЕ! – пороговый фильтр может иметь пустой ход из-за преобразований цветовых пространств.

- Пороговый фильтр «L max» - обрезает яркость изображений (убирает белые фрагменты);
- Пороговый фильтр по «a min» - обрезает синие фрагменты изображения;
- Рекомендуется сначала настраивать нижний пороговый фильтр «a min»;

Поля просмотра синхронизированы по положению, и масштабируются так же синхронно. После настройки параметров пороговой фильтрации на бинарном кадре должны быть выделены тела нейронов. Затем рекомендуется с помощью морфологически преобразований удалить шум:

- «erode» - удаляет шум, обрезая края каждого белого объекта на введенное число пикселей, рекомендуются значения 3, 5, 9;
- «dilate» - функция обратная «erode» - расширяет края каждого белого объекта, рекомендуется применять после функции «erode» с таким же значением;
- Для отмены примененных морфологических преобразований нужно сдвинуть любой из пороговых фильтров;

Пороги бинаризации – два числа, одно для верхних (мелких) нейронов и второе для нижних (крупных) нейронов, смысл чисел – минимальное количество пикселей, которое должно содержаться в нейроне (рекомендуемое значение от 60).

После нажатия кнопки «ОК» размечаются нейроны на исходном изображении и открывается окно, представленное на рисунке 8.

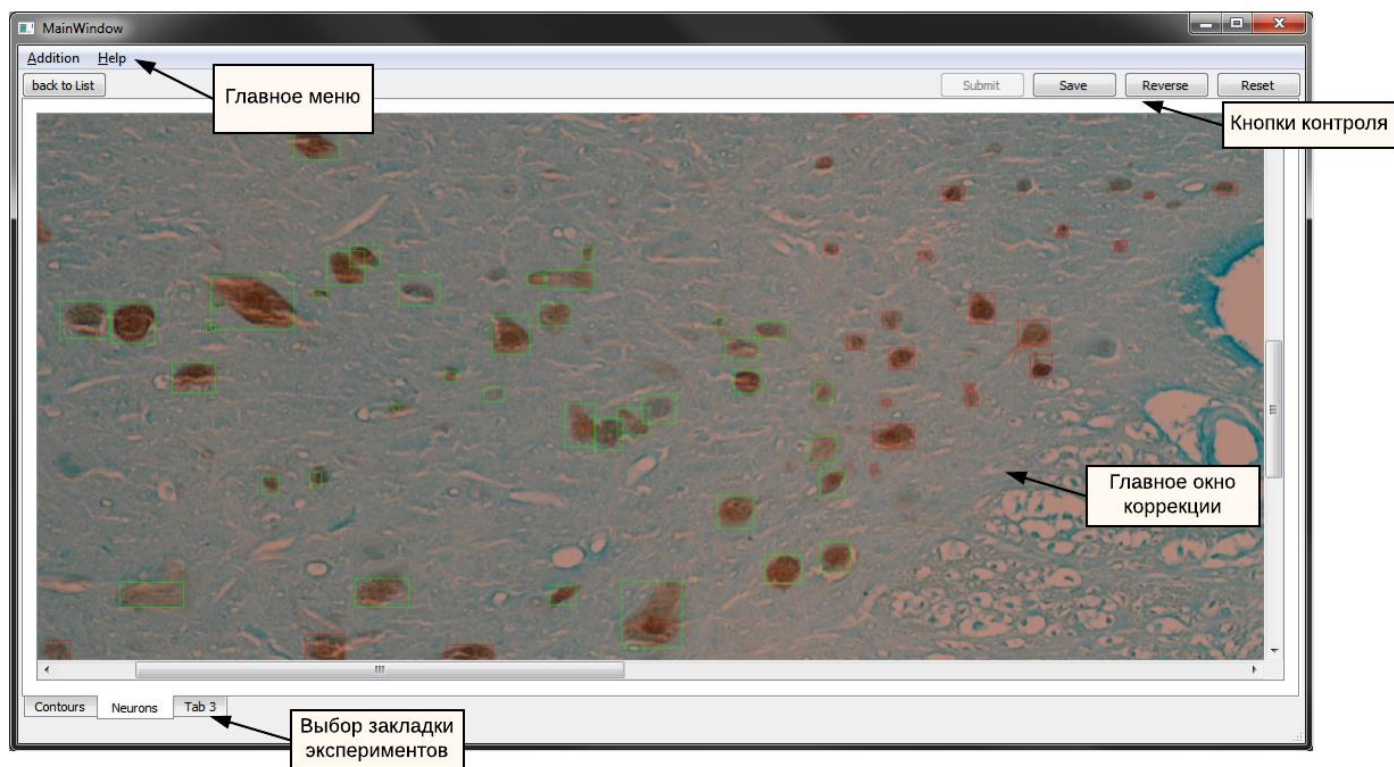


Рисунок 8 - Окно коррекции результатов обнаружения

Описание кнопок контроля:

- «back to List» - переводит главное окно в режим просмотра срезов (закрывает окно коррекции);
- «Submit» - создает новую запись в базе данных, со всеми нейронами, выделенными зеленым цветом, после нажатия на данную кнопку появляется окошко информирующее об успехе или провале создания эксперимента по обнаружению;
- «Save» - активируется после удачного нажатия «Submit» или при переходе в данное окно путем нажатия кнопки «Process selected experiment» из окна просмотра информации о срезе, позволяет фиксировать изменения в числе и расположении нейронов, если они были изменены;
- «Reverse» - окрашивает все зеленые прямоугольники в красный цвет и наоборот;
- «Reset» - окрашивает все прямоугольники сцены в красный цвет;

Действия мыши в окне:

- одиночный клик левой кнопкой мыши(ЛКМ) по прямоугольнику – удаляет прямоугольник;
- нажатие и удержание правой кнопки мыши(ПКМ) – переводит сцену в режим перемещения по изображению, режим спадает после отжатия ПКМ;

- при нажатой кнопке «Ctrl» и выделении с помощью ЛКМ крупной области – все прямоугольники, попадающие в область, окрасятся зеленым (так же данное событие работает для средней кнопки мыши, без использования клавиши «Ctrl»);

Краткий сценария работы с программой:

- установить, запустить (убедиться что в столбцах «Cat» и «Segments» отображаются исходные данные);
- добавить котов, если нужно;
- добавить изображения срезов (следите чтобы файлы с картинками оставались в файловой системе по тому пути, который записан в БД);
- создать эксперимент по обнаружению, выделить нейроны;
- корректировать нейроны в окне корректировки;