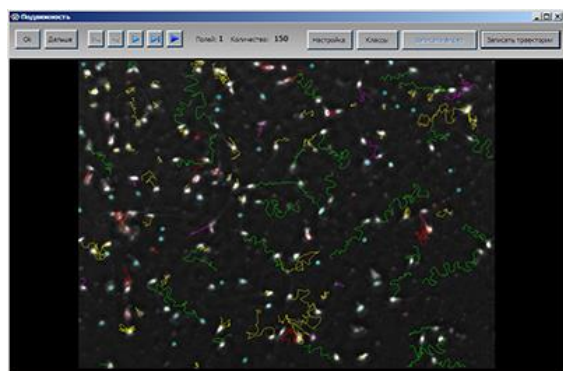


Программа в режиме базы. Раздвижные секции позволяют организовать рабочее пространство так, как необходимо в конкретной ситуации – оставить большие пространства для изображений или увеличить секцию с полями базы.



Анализ подвижности. Программа построила траекторию каждого сперматозоида, проанализировав видеоролик длительностью около секунды, но с частотой кадров 60 к/с. Меньшая частота не позволит точно отследить объекты. Рекомендуется негативный фазовый контраст.

MMC Sperm - ПО для автоматизации получения спермограмм

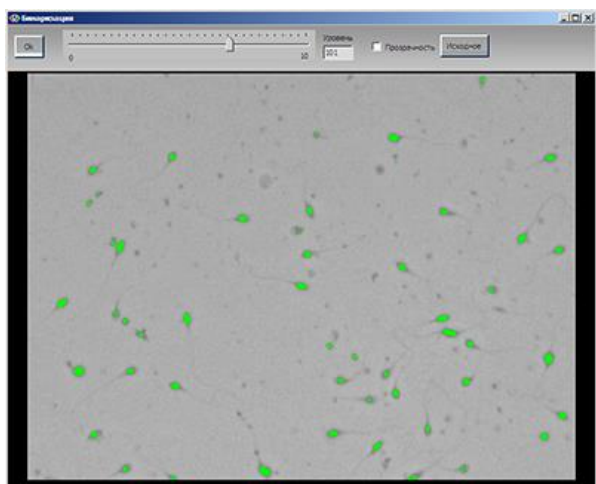
MMC Sperm - это автоматизированное программное обеспечение для анализа качества спермы в соответствии с параметрами, рекомендованными ВОЗ. Данный программный продукт является специализированной версией ПО MultiMedia Catalog с добавлением методик для анализа спермы.

Основные возможности:

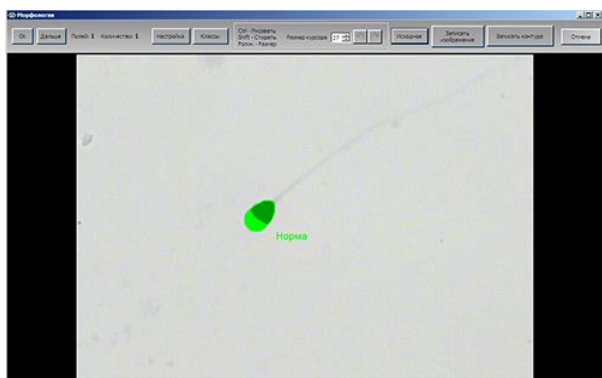
- **Захват изображений и видеоклипов** в формате AVI с устройства ввода изображения.
- Автоматическая **настройка цифровой камеры** для улучшения качества измерений
- **Хранение данных, изображений и видеоклипов** во встроенной базе данных MultiMedia Catalog.
- Инструмент для **быстрого заполнения полей готовыми блоками текста**: номенклатура, препараты, развернутые шаблоны рекомендаций пациентам.
- **Автоматический анализ концентрации сперматозоидов, подвижности** на нативных препаратах в соответствии с рекомендациями ВОЗ.
- Автоматизированный **анализ морфологии сперматозоидов** на препаратах, окрашенных по методу Diff-Quik в соответствии со строгими критериями Крюгера.
- Анализ **жизнеспособности** сперматозоидов, анализ **фрагментации ДНК**.
- Вывод **статистики** по всем параметрам подвижности и морфологии (в базу и/или на печать).
- Ручная оценка **концентрации лейкоцитов, клеток сперматогенеза, круглых клеток**.
- Возможность проводить **ручные измерения** для решения индивидуальных задач.
- Инструмент для **автоматической постановки диагноза**, основанный на рекомендованных значениях нормы с возможностью добавления и корректировки любых параметров.

Возможности базы данных

- **Максимальный объем.** Для хранения информации база использует файловую систему компьютера, что позволяет физически хранить в записи и просматривать не только изображения, но и видео, а также любые сопровождающие документы и файлы сторонних программ (не создающих папок для хранения своих проектов). Размер базы ограничен только возможностями жесткого диска ПК или любого другого носителя (переносной жесткий диск, флэш-карта и т.д.).
- **Безопасность.** База представляет собой дерево папок, содержащих технические файлы записей, изображения, видео, файлы сторонних программ. При заражении компьютера вирусом или физическом повреждении жесткого диска выше вероятность сохранения



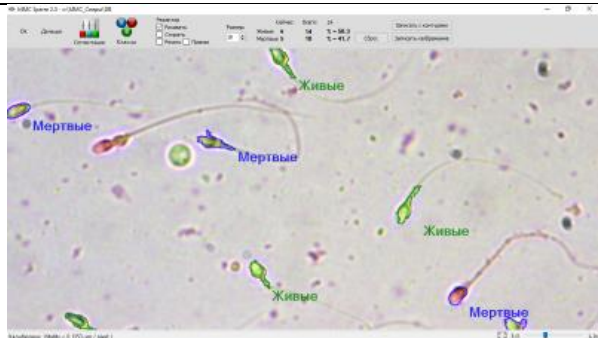
Программа также может работать и в светлом поле. Инструмент выделения объектов может позволить подстроить точное выделение светлых объектов на темном фоне (негативный фазовый контраст) или темных объектов на светлом фоне (светлое поле).



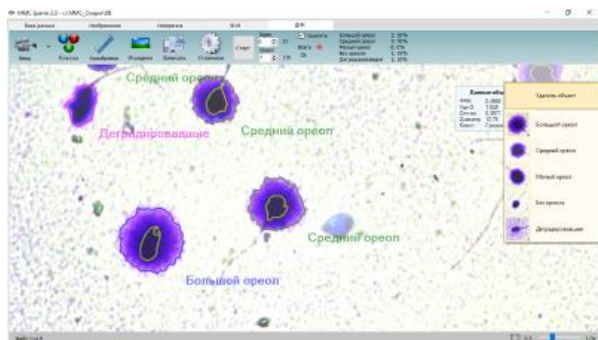
Анализ морфологии: программа выделяет объект, определяет процент акросомы, подписывает результат анализа. Полученные изображения с контурами объекта можно сохранить для вставки в спермограмму.

информации, поскольку она находится не в одном файле, как в традиционных базах: при повреждении вирусом могут пропасть только отдельные записи, но, ни в коем случае, не вся база.

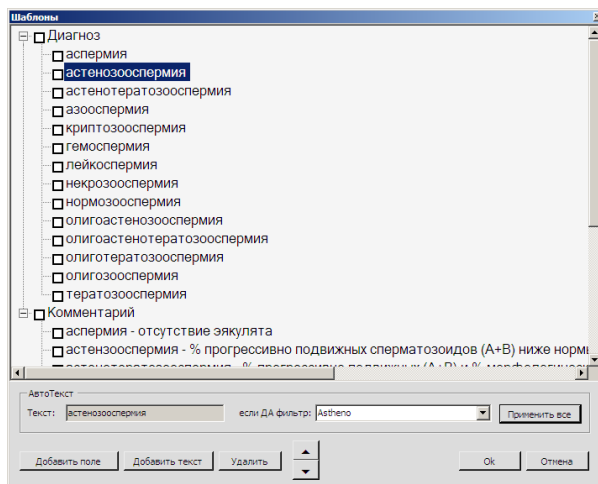
- **Двухуровневая система защиты от случайного удаления записи:** запись попадает в корзину, и только оттуда удаляется.
- Инструмент для **архивирования** базы.
- Записи защищены от случайного редактирования: необходимо снять блокировку перед началом редактирования каждой записи.
- Изображения, видео, документы из записей удаляются в **корзину Windows**.
- Имеется **режим ПИН-кода**, позволяющий защитить важные настройки от случайного редактирования неавторизованным персоналом: структура базы (добавление-удаление полей), калибровки, сохраненные фильтры, шаблоны печати.
- **Возможности экспорта.** База написана в формате XML Unicode, что позволяет получать данные из любых полей и экспортировать их в любые другие базы (требуется участие разработчика сторонней базы).
- База имеет **табличный режим** с возможностью выбора отображаемых полей и фильтрации записей по любому набору параметров. Из табличного режима данные можно экспортировать в любые приложения через буфер обмена Windows.
- Записи, **выбранные по результатам фильтрации**, можно экспортировать в отдельную базу и отправлять сторонним пользователям. Любой пользователь Windows XP, 7, 8 может просмотреть экспортированную базу при помощи демо-версии ММС.
- Визуальное **редактирование структуры** базы: добавление/удаление полей, изменение расположения и размеров для отображения на экране ПК.
- **Неограниченное** количество полей в записи.
- Типы полей: текстовые (свойства – выпадающий список, многострочное), числовые, поля даты (с календарем для выбора даты).
- Возможность **перемещения** изображений, видео, документов между записями.
- **Быстрый поиск** записи по первым буквам слова в поле.
- **Поиск файлов:** визуальный и по названиям.
- Визуальный инструмент для **фильтрации** записей с любым набором параметров.
- Инструмент для быстрой вставки **готовых блоков текста** в любое поле позволяет быстро создавать заполнять записи любой сложной структуры и распечатывать документы в соответствии с любыми принятыми стандартами.
- **Автоматический диагноз.** Вставка готовых блоков текста в любые поля при выполнении условий фильтрации (например, сравнение результатов со



Режим анализа жизнеспособности сперматозоидов, краситель эозин.



Автоматический анализ фрагментации ДНК.



Программа позволяет быстро заполнять базу готовыми блоками текста. Также имеется функция автоматической постановки диагноза по результатам сравнения значений параметров с нормой.

значениями нормы и вставка диагноза, соответствующего комментария для пациента). Вставка любого количества данных в любые поля происходит по нажатию одной кнопки.

- **Табличный режим** отображения данных с возможностью выбора демонстрируемых полей и отбора записей по результатам фильтра. Используется для автоматического составления списков данных, статистического анализа, определения динамики изменений параметров и т.п. Данные могут экспортироваться в другие приложения в виде таблицы через буфер обмена Windows.
- Возможность создания **неограниченного количества баз**, например, для хранения цифровых атласов изображений.

Захват изображений и видео

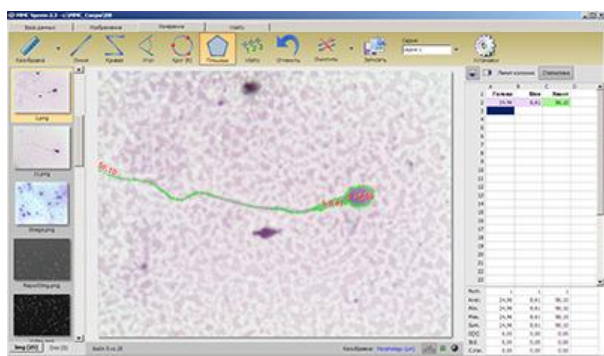
- Захват изображений и видео с любых устройств по протоколам **TWAIN** (фотоаппараты, сканеры и т.д.), **DirectShow** (цифровые видеокамеры, веб-камеры).
- **Прямые драйверы** для наших цифровых камер. Камера позволяет записывать все настройки изображения, сделанные пользователем для оптимальной работы по всем методикам. Изображения и видео анализируется непосредственно из памяти ПК без записи на диск (при необходимости запись происходит после анализа по нажатию отдельной кнопки, возможно использование кодеков для уменьшения размера файла). Это ускоряет процесс анализа, повышает надежность записи при большой частоте кадров.

Подвижность:

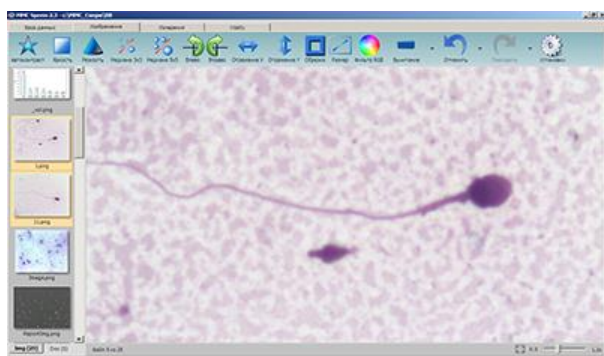
- Точная оценка концентрации сперматозоидов и анализ их подвижности производятся на видеоклипах в формате AVI с высокой частотой кадров (60 к/с).
- Алгоритм анализа построен с учетом требований руководства ВОЗ WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen (5-е издание 2010)

Измеряются следующие параметры:

- **VCL** = криволинейная скорость (микрон/сек). Усредненная по времени скорость движения сперматозоида вдоль его реальной траектории, как она воспринимается в двухмерном пространстве под микроскопом.
- **VSL** = прямолинейная скорость (микрон/сек). Усредненная по времени скорость движения сперматозоида вдоль линии, проведенной между начальной и конечной точкой траектории.
- **VAR** = средняя скорость по траектории (микрон/сек). Усредненная по времени скорость движения сперматозоида по усредненной траектории.
- **LIN** = линейность. Линейность реальной траектории.
- **STR** прямолинейность. Линейность средней траектории.
- **BCF** = частота биения головки (биений/сек). Средняя



Для решения специальных исследовательских задач в программе есть режим ручных измерений. Результаты заносятся в отдельную таблицу, из которой их можно экспортировать в другие программы для статистической обработки (документы сторонних программ можно хранить в той же записи базы). Результаты можно отправить в базу.



В программе представлен набор основных инструментов для обработки изображений. Кроме того, можно подключать любые сторонние программы, продолжая хранить соответствующие файлы в базе данных.

Пациент	A+B+C, %	норма	A+B, %	норма	Общие кол-во, млн	норма	Концентрация, млн/мл
Андрей Васильев	24,1	нет	9,7	нет	1083	Да	270
Андрей Васильев	74,1	Да	35,4	Да	142	Да	214
	0		0		0		0

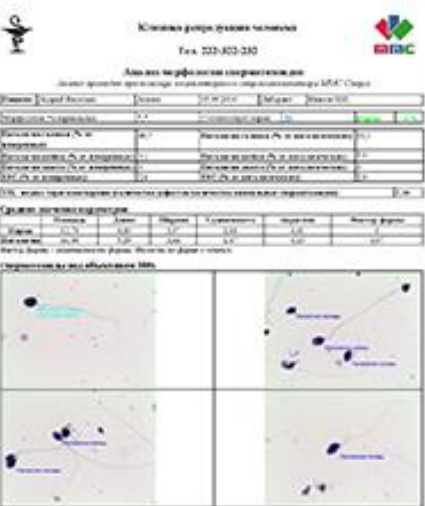
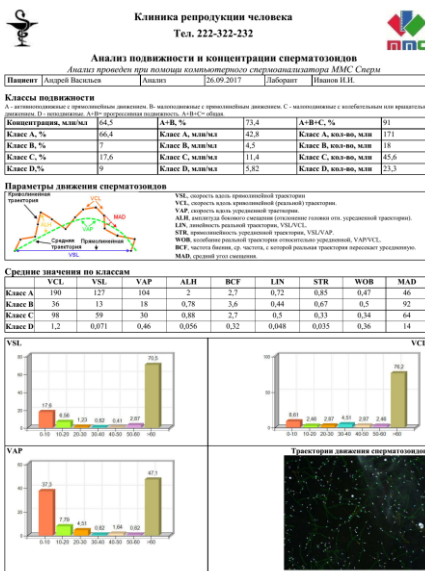
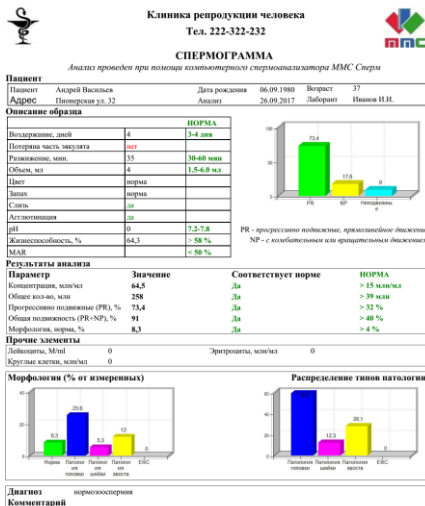
Табличный режим базы позволяет вести статистику по всем параметрам, наблюдать динамику развития болезни пациента, составлять различные списки по результатам фильтрации базы: списки адресов для рассылки напоминаний о визите к врачу и т.п.

частота, с которой реальная траектория сперматозоида пересекает усредненную траекторию.

- ALH = амплитуда бокового смещения головки. Отклонение головки относительно средней траектории.
- WOB = колебание. Величина, описывающая колебание реальной траектории относительно усредненной, VAR/VCL.
- Удлиненность головки сперматозоида
- По всем параметрам ведется статистика
- Основываясь на указанных выше параметрах, сперматозоиды разделяются на классы подвижности A = быстрое прямолинейное движение, B = медленное или замедленное прямолинейное движение, C = непрямолинейное движение, D = неподвижность. A+B = прогрессивно подвижные, A+B+C = общий процент подвижных.
- Анализ подвижности происходит в интерактивном режиме – каждый клип можно просмотреть заново, изменить настройки выделения, удалить объекты. При наведении курсора на сперматозоид появляется список измеренных параметров.
- Программа может работать как в светлом поле, так и с фазовым контрастом. Рекомендуется негативный фазовый контраст.

Анализ морфологии

- Программа настроена для анализа изображений препаратов, окрашенных по методу Diff-Quik, в соответствии со строгими критериями Крюгера.
- Измеряемые параметры:
- Площадь головки
- FFC = form factor circle Фактор формы, круг. Степень схожести головки с кругом.
- Периметр головки.
- Яркость.
- ELL_B = Большая ось эллипса, описывающего головку, т.е. длина головки сперматозоида.
- ELL_S = Малая ось эллипса, описывающего головку, т.е. ширина головки сперматозоида.
- Elng = удлиненность головки сперматозоида.
- FFE = form factor ellipse Фактор формы, эллипс. Степень схожести головки с эллипсом.
- Акросома = Процент, занимаемый областью акросомы.
- По всем параметрам ведется статистика
- Программа разделяет сперматозоиды на классы Норма и Патология головки, основываясь на параметрах головки. Нажатием правой кнопки мыши Вы можете произвести корректировку результата, а также указать прочие отклонения (патология хвоста, шейки).
- В случае невозможности получения качественного изображения для автоматического анализа (например, из-за неправильной пробоподготовки), можно воспользоваться специальным инструментом для ручного нанесения объектов.
- Расчет индекса тератозооспермии (TZI).



Жизнеспособность сперматозоидов

- Программа позволяет проводить тест на жизнеспособность сперматозоидов (Vitality Test, суправитальное окрашивание). Тест на жизнеспособность сперматозоидов имеет важное клиническое значение и выполняется при наличии в эякуляте менее 40% подвижных сперматозоидов (A+B+C).
- Наличие большого количества живых, но неподвижных сперматозоидов может свидетельствовать о структурных нарушениях в развитии хвоста сперматозоида. Большое количество неподвижных и мертвых сперматозоидов (некрозооспермия) может являться показателем эпидидимальной патологии.

Фрагментация ДНК сперматозоидов

- Тест на степень фрагментации ДНК сперматозоидов на основе метода дисперсии хроматина предоставляет дополнительную информацию о потенциале фертильности образца спермы, которую невозможно получить путем стандартных.
- Программа позволяет автоматически выделить на изображении сперматозоиды и их ореолы, а также рассчитать процентное соотношение сперматозоидов с фрагментированной ДНК и нормальных сперматозоидов. Методика работает с использованием светлоспольного объектива 40x.

Расчёт количества доз

- По окончании анализа качества семени программа автоматически рассчитывает количество доз спермы заданного объема и качества, а также количество разбавителя, который необходимо добавить к исследуемому образцу спермы для получения такого количества доз.

Отчеты

- Результаты анализа (спермограмму) можно распечатать на основе пользовательских RTF (reach text format) шаблонов.
- Спермограмма заполняется автоматически в соответствии с установками, заданными пользователем в базе данных. Доступны следующие возможности: группировка данных, изменения порядка отображения, отключаемый вывод полей базы (поля для служебного пользования), изображений и т.д. Шаблон спермограммы можно изменять при помощи любого текстового редактора, поддерживающего формат RTF. Если у Вас возникнут особые пожелания, мы поможем Вам настроить печать спермограммы.
- Кроме спермограммы программа может быть настроена для вывода на печать любой сопутствующей документации: заполненных договоров об обслуживании пациента, рецептов, любой внутренней отчетной документации