

# **Автоматизация окраски мазков: окраска по Романовскому, окраска по Папаниколау**

Докладчик: Безруков Александр Васильевич,  
ген. директор ООО ЭМКО

Россия, Москва. ул. Касаткина 11  
[www.stainer.ru](http://www.stainer.ru), [www.emco.ru](http://www.emco.ru), [emco@bk.ru](mailto:emco@bk.ru);  
тел. (495) 287-81-00; (903) 120-62-93

**Автоматы ЭМКОСТЕЙНЕР позволяют  
работать с высокой производительностью,  
безопасно, выполнять самые сложные методики**



## Конструкция и особенности работы автоматов ЭМКОСТЕЙНЕР (АФОМК-6, АФОМК-13-ПАП, АФОМК8В-01, АФОМК8-Г-01)

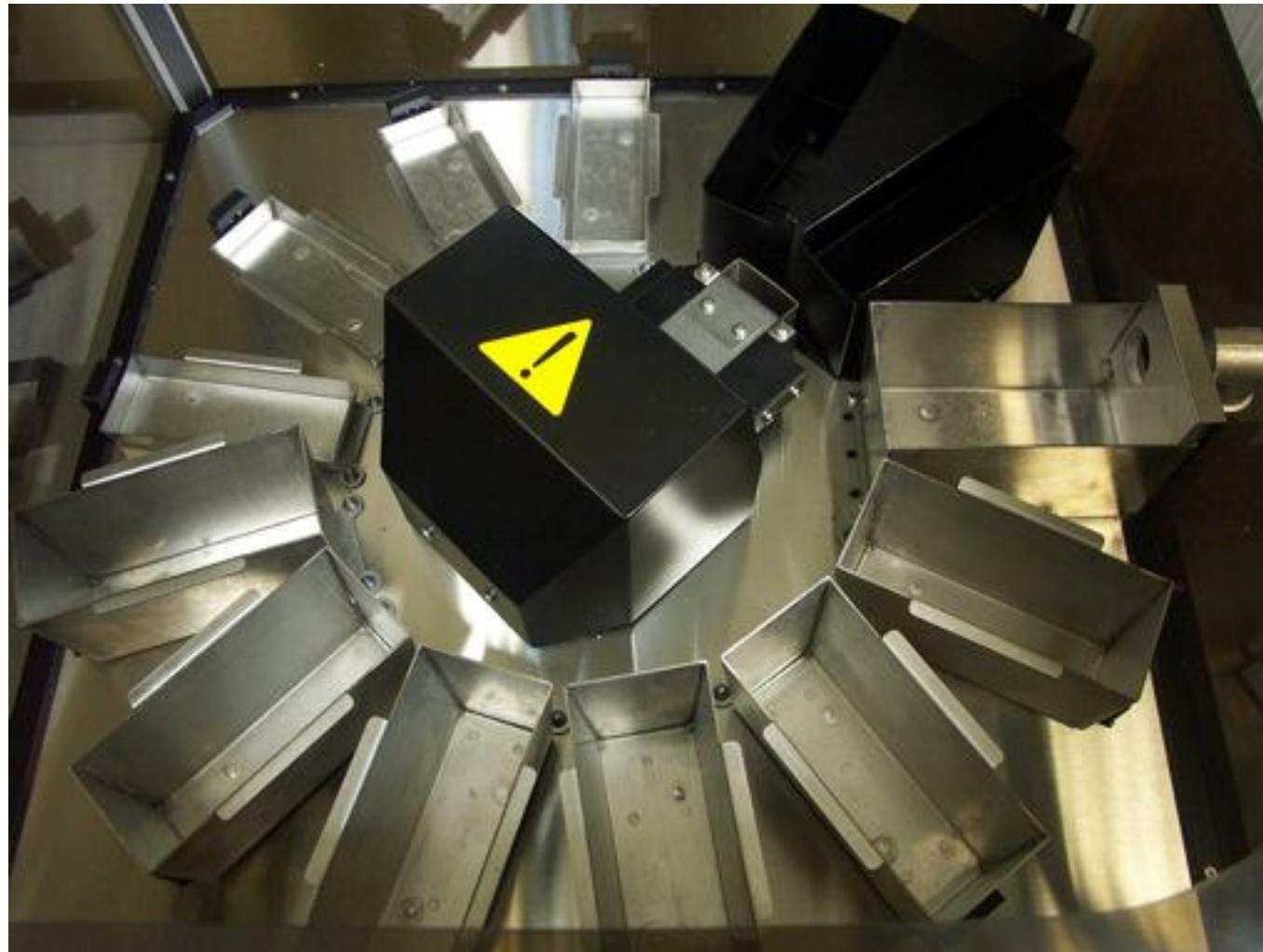
Окрашивание препаратов производится путём последовательного программированного перемещения штативов с предметными стёклами от станции к станции, где производятся технологические операции.

Рабочая камера замкнутая с принудительной вентиляцией, что обеспечивает безопасность работы с токсичными реагентами.

Управление и программирование - с помощью сенсорного экрана. Программируются не только последовательность и длительность технологических операций, но и их параметры, режимы обработок.

Станции автоматов комбинированные - позволяют использовать их как для размещения ванн так и для размещения штативов, что даёт возможность формировать оптимальную конфигурацию для каждой методики.

## РАБОЧАЯ КАМЕРА АВТОМАТА АФОМК-13-ПАП



## Автомат АФОМК-6



Для небольших лабораторий.

STAINER.RU

## Автомат АФОМК-13-ПАП



Для сложных методик,  
высокопроизводительной работы.

**STAINER.RU**

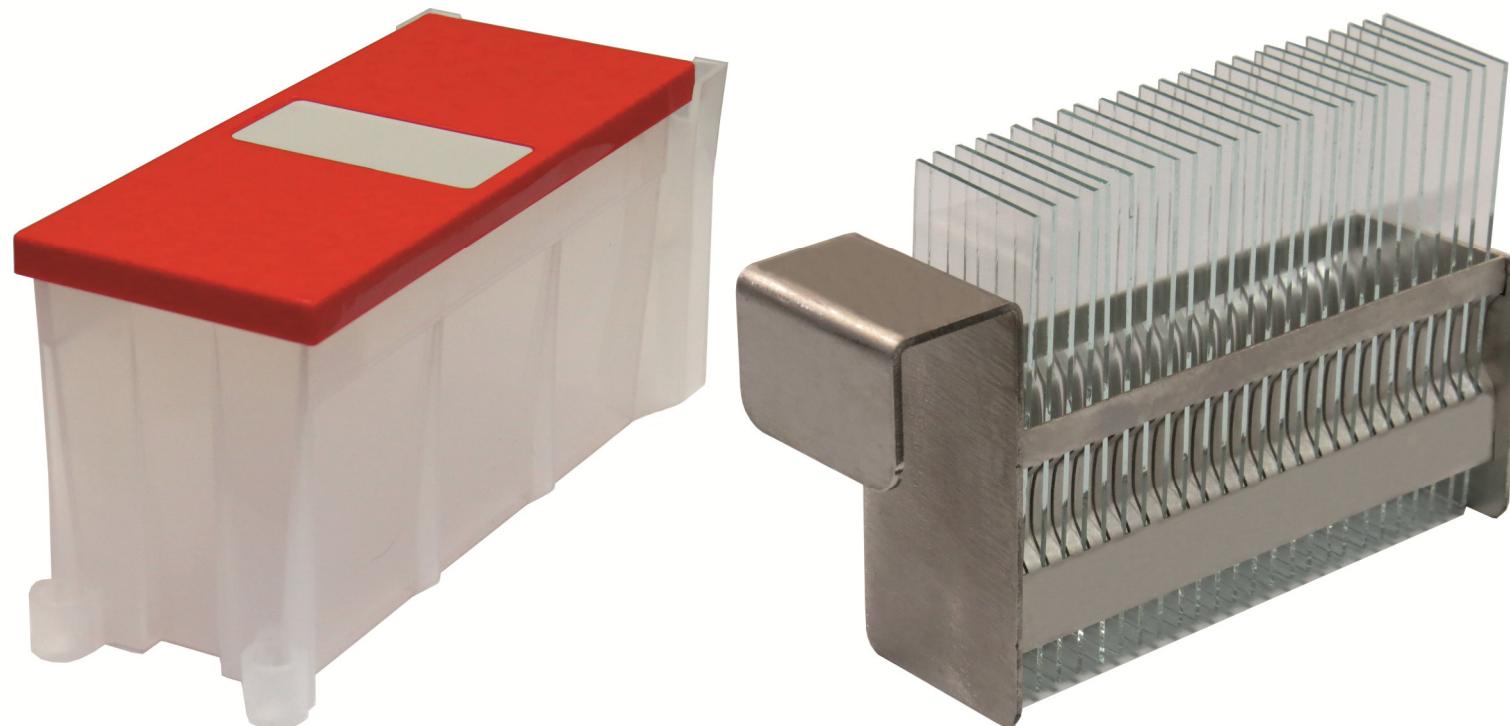
## Автомат АФОМК8-В-01



Наиболее  
высокопроизводительный  
прибор (штативы на 25 и 50 стёкол)

STAINER.RU

## Ванна и штатив для автоматов АФОМК-6, АФОМК8-В-01, АФОМК-13-ПАП

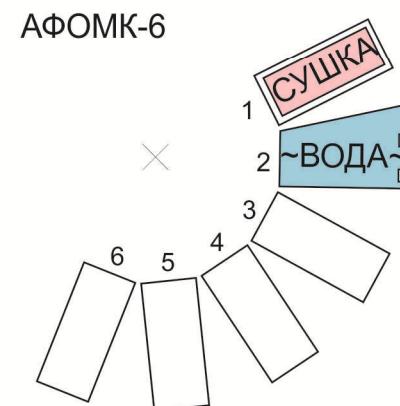
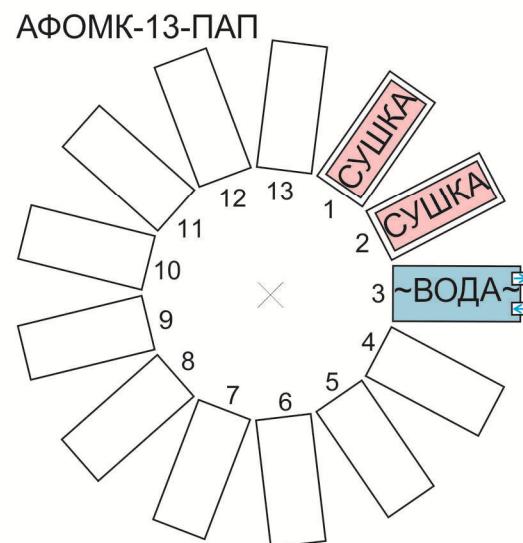
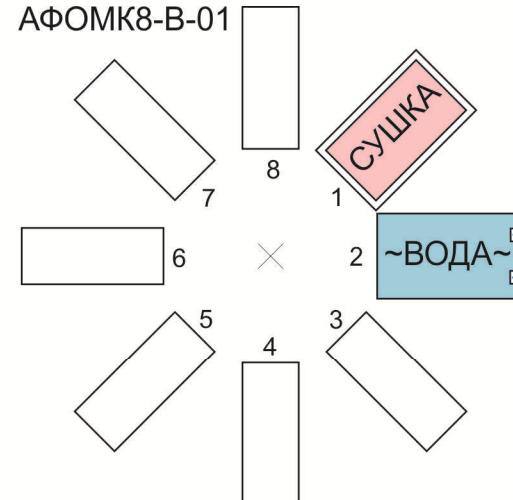
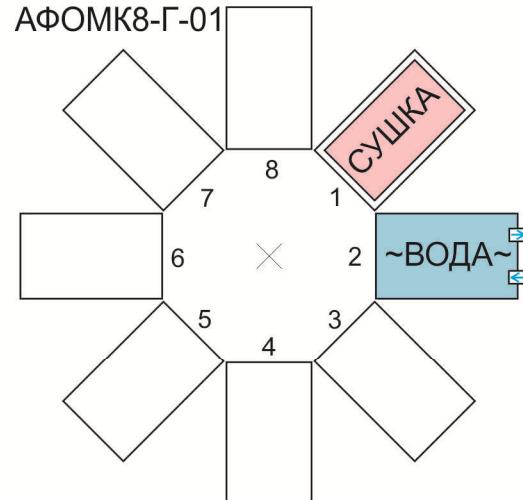


## Автомат АФОМК8-Г-01

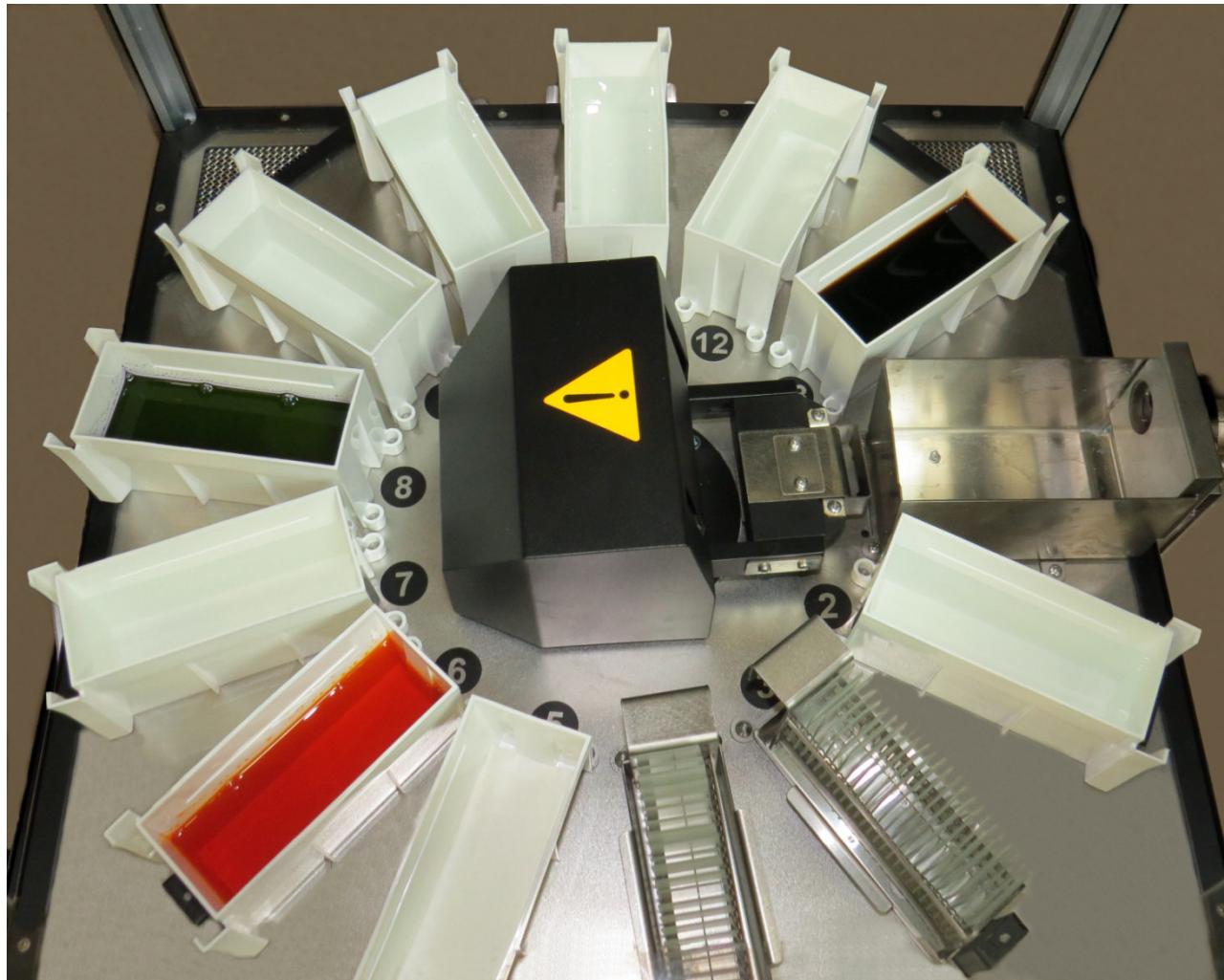


Автомат с горизонтальным  
расположением стёкол в штативах

## Модификации автоматов «ЭМКОСТЕЙНЕР»



## РАБОЧАЯ КАМЕРА АВТОМАТА АФОМК-13-ПАП-м



**16 станций при габаритах 540 × 470 × 320 мм  
(АФОМК-13-ПАП - 585 × 540 × 410 мм )**



## Удобный доступ к ваннам и штативам. Рабочий стол - съёмный

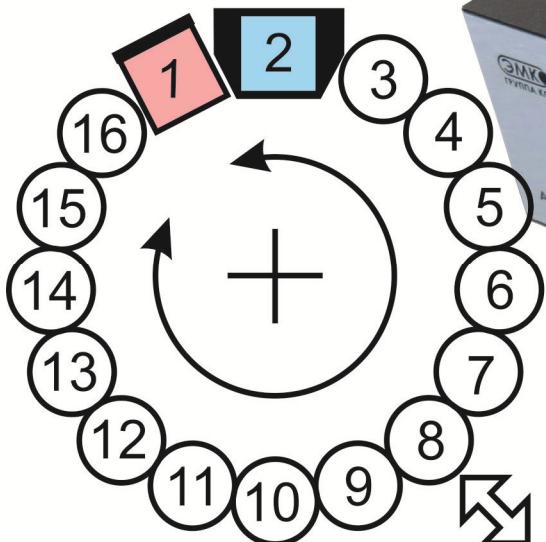


## Автоматизированная загрузка и выгрузка штативов, станция сушки, проточная ванна

1. СУШКА  
2. ПРОТОЧНАЯ ВАННА

.....  
8 ЗАГРУЗКА-ВЫГРУЗКА

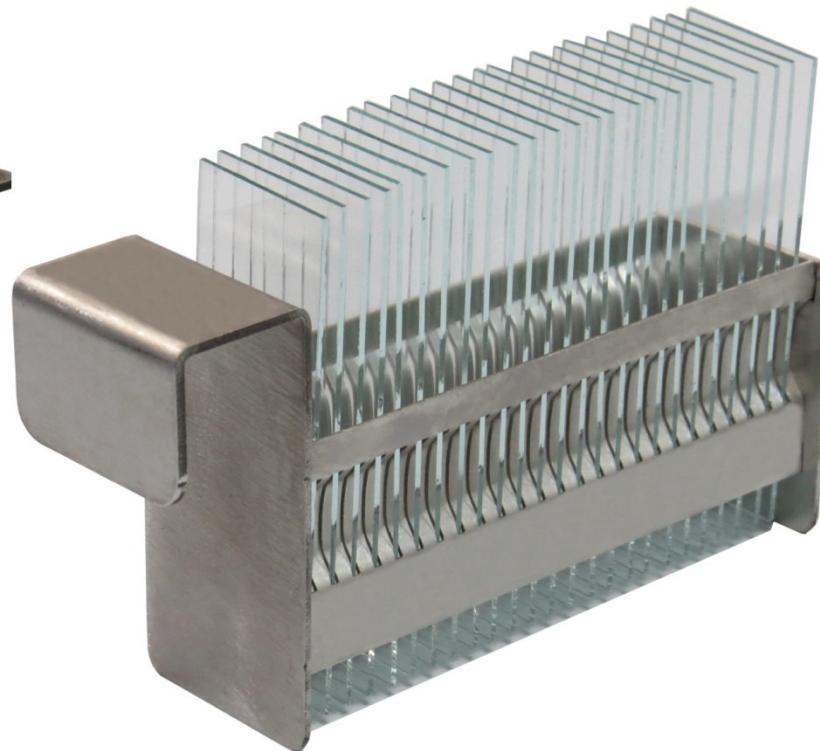
.....



## Новая конструкция штативов АФОМК-16



Штатив АФОМК-16



Штатив АФОМК-13-ПАП

## Штативы в ваннах АФОМК-16 и АФОМК-13-ПАП (АФОМК-6, АФОМК8-В-01)



## ПРЕИМУЩЕСТВА АВТОМАТОВ АФОМК-16

1. БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО СТАНЦИЙ
2. УДОБНЫЙ ДОСТУП К СЪЁМНОМУ РАБОЧЕМУ СТОЛУ
3. АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАГРУЗКИ И ВЫГРУЗКИ
4. ДЕШЁВЫЕ ВАННЫ С ЗАВИНЧИВАЮЩИМИСЯ КРЫШКАМИ
5. ШТАТИВЫ НЕ КОНТАКТИРУЮТ С КРАСКАМИ И ПР. ЖИДКОСТЯМИ.
6. УМЕНЬШЕН ПЕРЕНОС ЖИДКОСТЕЙ МЕЖДУ ВАННАМИ И ВРЕМЯ СУШКИ
7. ВЫСОКИЕ СКОРОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ШТАТИВОВ
8. МАЛЫЕ ГАБАРИТЫ И МАССА (< 20 кг)
9. НИЗКАЯ ЦЕНА (ДВЕ МОДИФИКАЦИИ):  
~ 400000 руб.

НЕДОСТАТОК – ВСЕГО 10 СТЁКОЛ В ШТАТИВЕ –  
МОЖНО ЛИ ЭТО КОМПЕНСИРОВАТЬ?



Врачъ, 1890, № 52: Романовскій: Къ вопросу о строении чужеземныхъ малирий.

CLXXVII. ИЗЪ ЛАБОРАТОРИИ КЛИНИЧЕСКОГО ПРОФЕССОРА М. И.  
АФАНАСЬЕВА ПРИ НИКОЛАЕВСКОМЪ ВОЕННОМЪ ГОСПИТАЛЬ.

## Къ вопросу о строеніи чужеядн лярій.

Чужеядны, называющая малярию, предполагаемые исконно, но действительно описаны впервые *Laveran*ом. Последующие наблюдения многих учёных из *Richard*, *Marchaisa*, *Celli*, *Golgi*, *Grassi*, *Canalis*, *Buettner*, *Adolosci*, *Angelini*, *Sternberg*, *Councilman*, *Oster*, *Мечникова*, *Сахарова*, *Хчинкин*, *Титова* и др., произведенные в разных местах земного шара, определенно доказали постоянное присутствие этого чужеядного паразита в крови болотных больных и его роль в производстве болотных заболеваний и их последствий, а также в том, что болотные заболевания и изучение их развитии являются чрезвычайно полезными для изучения этого чужеядного членовщика в связи с присутствием лихорадки. Но до сих пор разбираемому чужеядному паразиту не дано точного места в классификации, имена и определение о имени. *Laveran* называет его *haematozoaire de paludisme*, итальянцы — *plasmodium malariae*, *W. Oster* — *leucotomospora malariae*, *Мечников* — *haematothryphon malariae*, а я посыпаю времена *Grassi* и *Feletti* называю паразита — *настасиоподы* и *Laveranii*.

Мы имеем, что главная причина разногласий заключается в неоднозначности знания биологии в морфологии чужеземца. Трудность изучения первой осложняется невозможностью до письменного времени получать таинственную среду, в которой можно было разводить чужеземцев и наблюдать его жизнедеятельность на глазах. До сих порьбы это чужеземце еще не найдено подобающим в природе, несмотря на точные насаждения вода, почвы и воздуха в ботанических мебиственных произведениях проф. *Данилевского* и *Шлапакинского* зоологов животных, особенно холодаокорюющих и т. п., живущих в ботанических мебиствах, показали, что из кроны этих животных, попадаются чужеземцы, одесстествляемые ся истергациононами из кроны ботанических овощей, но первою неизважающей никакого замысла предного изъян на приготвленной ими организме<sup>1)</sup>. Так сраниительная паразитология крови много помогла изучению темного вопроса о биологии чужеземного чужеземца.

Изучение морфологии чужединыхъ, подищихъ въ кро-  
нъ болотныхъ болыныхъ, тоже представляетъ много за-  
труднений, которыхъ защищаетъ отчата отъ величины из-  
следуемаго объекта (первойко мене  $1/10$  краснаго шары-  
ка), а отчата и отъ другихъ свойствъ его.

Сначала видны на нем помохеи плазмы (плазмоны), способные к амплитудным движениям без явной дифференциации. Такая волна последовательно вживляет в животных вихревые потоки, которые, в свою очередь, в животных трубо различаются, включая, в животных, да при этом еще стадии, называемые гранами, как более позднее упомянутое *Celli et Guarneri* о том, что они видны наружу в линиях циркуляции, что возбуждают вынужденные колебания — титаны, что, в свою очередь, являются авторами, напр. *Сахарова*, говорят, что ядра несет волны, на них приходится концентрация. А между тем,

...даноательной пристрастия яара лежит вправо, левая же, левоательная часть темного вопроса о физиологии чужеземца, падает вправо, а листья *Grassi* и *Feletti*. Попытавшись факты, а также терогенетическое обобщение и восторгом пытались признать разрывы, огороженные и физиологически связанные, и (прф. С. М. Лячко): «приходит, когда его столько существует необходимо правильное понимание языка, что скверы можно допустить существование языка яара, чьи без-адресной прототипами *parohias* подразумевают что мы не идем воня, изон-

<sup>9)</sup> Стаття уважемого автора сдана имъ въ редакцію до написанія въ печати послѣдней статьи проф. Данилевскаго (см. ч. 4, стр. 1053). *Ред.*

может быть, только потому, что оно не реагирует на патристичный наименование краски. Отсюда естественно является вопрос, можно ли при течении времени состояния наших знаний допустить существование матери, т. е., бесп-идерных организмов, число которых, по-видимому, неизменно уменьшается и к которому приходится до последнего времени относить и чужеземное болотное яйцо. Если мы съем большую широту то можем сказать, что, быть яйценосительной яичницей без яиц, то, естественно уже и без болотного чужеземца наяву надо быть больше, чем оно доказано у большинства рябозобов и даже у таракановых, по *Данилевскому*, чужеземных, видимых из яиц птицы, хотя *Шланговинка*, опасная субъект, говорит, что «они представляются однородными, гомогенными»; более дифференцированной части, как, напр., яида, пока не удавалось видеть, но смотря на применение различных красящих веществ?

Доказательство присутствия ядра, кроме научного, также сподало, теоретическая модель и практическое, диагностическое применение, либо к красящим шарикам могут получаться разнообразные, синие фигуры при помощи метапленовой пленки и помимо краски, даже и без якорной кроны, на этой указанной приставки японской чужеземной машины в чём видели явки и заимствовали изобретение. *Celli* и *Guaierri*, которые были даже и соответствующими рисунками. Конечно, что якорь, упомянутый, либо болтанный, чужеземный, тоже, также, не допустят, но не практик неизвестен и подобной ошибкой, а потому отдельскими для будь то чистого, отдельческого расположения чужеземного якорного и при том, во возможности практикующий способа имеется, основанной и с этой точки зрения.

Гола́я въ спору́жённыхъ формахъ и при томъ только

*Golgi* въ споруляционныхъ формахъ, и при томъ только при А-зимной зицориазѣ, выдѣлъ изъ посторонней коммюни-

«Задорожные видели сильно обращенные точки. Сахаров», разбрасывая работу акторов, полагает, что они были введены в заблуждение, ибо из эпидемии син при каких-то умеличениях не удастся замытить пада, и ее заставляет думать, что это просто — часть кровяного шарика, захваченная согнеданием и слившимися с «внешними органами».

Не снажаючи письмами, тільки авторською доказувальними, *Grassi* і *Feltri*, в свою очірь, пропонували підтвердження в тому чи іншому висновку, якщо вони вважали, що їх висновок є заснованим на доказувальному принципі, написаним з їх жасмованою рішучівкою. Від суперника они, «члєсбоючи» пам'ятник, спробували *Cells* і *Guarnieri*, висловивши і після доказали то, що писали їхні працематерії. Крім того, они прояснили ахору во время їх доказів. Но післяшою авторами, письмами-доказувальними, які вони походили на такові, підтвердили пам'ятник.

ПАМЯТИ РУССКИХ ВРАЧЕЙ - ДМИТРИЯ ЛЕОНИДОВИЧА РОМАНОВСКОГО И ЧЕСЛАВА ИВАНОВИЧА ХЕНЦИНСКОГО - ПОСВЯЩАЕТСЯ

Время воодушевляет другое время, жизнь служит другой жизни.

/ Альбер Камю /

Романовский Д. Л. Хенцинский Ч. И. Документы Фотографии Статьи Новости

English

[Главная страница](#) / [Романовский Д. Л. - Биография](#)



ДМИТРИЙ ЛЕОНИДОВИЧ  
РОМАНОВСКИЙ

ПЕРВАЯ СТРАНИЦА  
СТАТЬИ "К ВОПРОСУ..."

ОБЛОЖКА ДИССЕРТАЦИИ

СТРАНИЦА ИЗ РАБОТЫ НА  
НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

РИСУНОК ИЗ  
ДИССЕРТАЦИИ

ПОСЛЕДНЕЕ ПИСЬМО

НЕКРОЛОГ

НОВОСТИ

05.02.2015

## CURRICULUM VITAE.

Лекарь Дмитрий Леонидович Романовский, С.-Петербургский мѣщанин, православнаго вѣроисповѣданія, родился въ 1861 году, въ Псковской губерніи; среднее образованіе получилъ въ 6-й С.-Петербургской гимназіи. Въ 1880 г. поступилъ въ Спб. Университетъ на естественное отдѣленіе физико-математического факультета, гдѣ прошелъ два курса, а въ 1882 году былъ принятъ въ число слушателей тогдашняго «приготовительного» курса Военно-Медицинской Академіи, которую окончилъ съ отличіемъ въ 1886 году. 30-го ноября 1886 года былъ назначенъ младшимъ ординаторомъ Ивангородскаго военнаго госпиталя, а 31-го декабря того же года переведенъ младшимъ врачомъ въ Ревельскій мѣстный лазаретъ, гдѣ состоялъ до конца сентября 1889 года, находясь въ терапевтическомъ отдѣленіи. Въ сентябрѣ 1889 года былъ прикомандированъ къ Петербургскому Николаевскому военному госпиталю, гдѣ состоялъ сначала при клиническомъ отдѣленіи проф. М. И. Афанасьева, а съ мая 1890 г. завѣдуетъ глазнымъ отдѣленіемъ госпиталя.

«Эффект окрашивания Романовского заключается в том, что синий катионный краситель азур В и красно-оранжевый анионный краситель эозин Y при взаимодействии с биологическими субстратами дают больше цветов чем только синий и красно-оранжевый. Пурпурно-фиолетовый (Purple) – самый важный цвет, который характеризует эффект Романовского.»

***ICSH reference method for staining of blood and bone marrow films by azure B and eosin Y (Romanowsky stain). British Journal of Haematology, 1984, 57, 707-710***

The International Council for Standardization in Haematology (ICSH) was originally founded as a standardizing committee associated with the European Society of Haematology in 1963. The ICSH has been associated with the International Society for Laboratory Hematology ([ISLH](#)) since 2007.

# Как работают краски по Романовскому и почему они остаются ценностями...

(Ричард Хоробин)

How Romanowsky stains work and why they remain  
valuable — including a proposed universal  
Romanowsky staining mechanism and a rational  
troubleshooting scheme

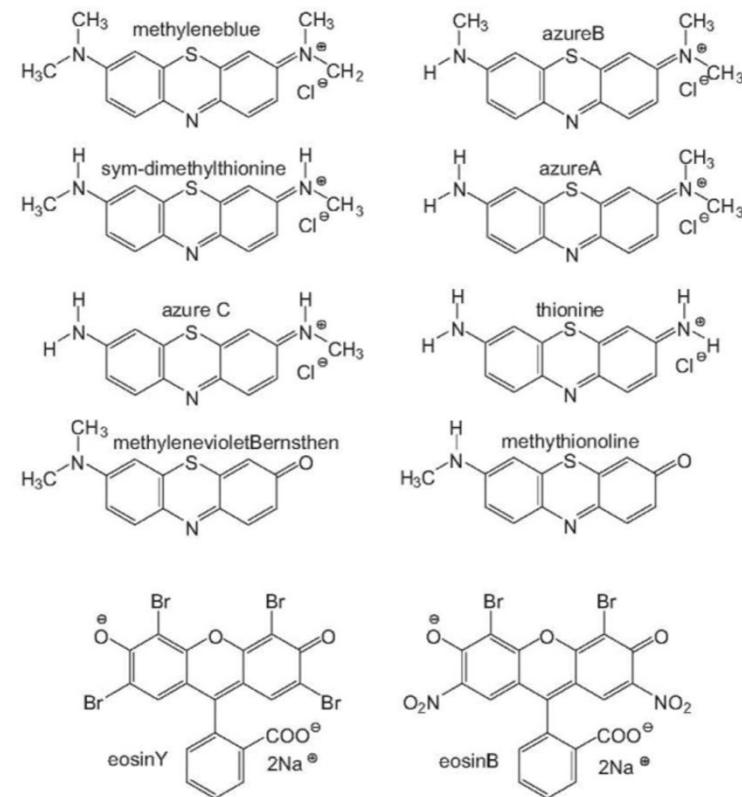
RW Horobin

*School of Life Sciences, The University of Glasgow, University Avenue, Glasgow G12 8QQ, Scotland, UK*

## Abstract

An introduction to the nomenclature and concept of "Romanowsky stains" is followed by a brief account of the dyes involved and especially the crucial role of azure B and of the impurity of most commercial dye lots. Technical features of standardized and traditional Romanowsky stains are outlined, e.g., number and ratio of the acidic and basic dyes used, solvent effects, staining times, and fixation effects. The peculiar advantages of Romanowsky staining are noted, namely, the polychromasia achieved in a technically simple manner with the potential for stain intensification of "the color purple." Accounts are provided of a variety of physicochemically relevant topics, namely, acidic and basic dyeing, peculiarities of acidic and basic dye mixtures, consequences of differential staining rates of different cell and tissue components and of different dyes, the chemical significance of "the color purple," the substrate selectivity for purple color formation and its intensification *in situ* due to a template effect, effects of resin embedding and prior fixation. Based on these physicochemical phenomena, mechanisms for the various Romanowsky staining applications are outlined including for blood, marrow and cytological smears; G-bands of chromosomes; microorganisms and other single-cell entities; and paraffin and resin tissue sections. The common factors involved in these specific mechanisms are pulled together to generate a "universal" generic mechanism for these stains. Certain generic problems of Romanowsky stains are discussed including the instability of solutions of acidic dye-basic dye mixtures, the inherent heterogeneity of polychrome methylene blue, and the resulting problems of standardization. Finally, a rational trouble-shooting scheme is appended.

## Структура обсуждаемых красителей, включая Азур В и Эозин Y



**Fig. 1.** Structures of dyes discussed including azure B and eosin Y. The ionic species shown are those likely to predominate under routine Romanowsky staining conditions. Only single resonance forms are shown.

## Кислотная и щелочная окраска, как ионообменный процесс

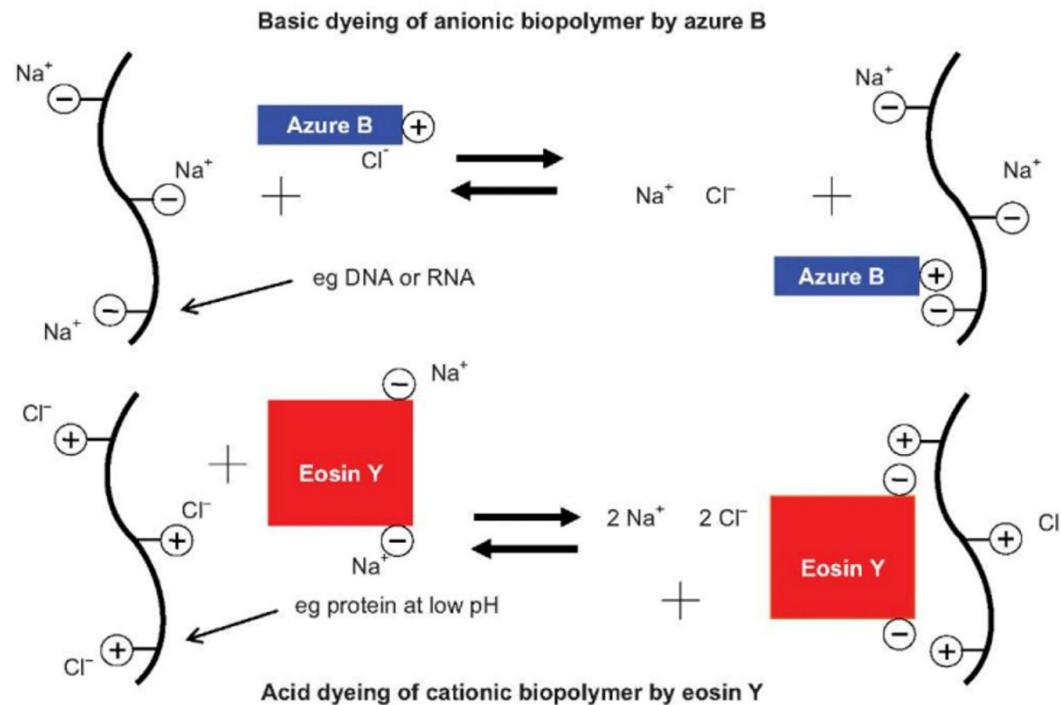


Fig. 2. Acid and basic dyeing seen as ion exchange processes. Mobile counterions, shown as  $\text{Na}^+$  and  $\text{Cl}^-$ , in actuality depend on the species present in the staining solution.

# Влияние изменения pH на ионное состояние биополимеров и его влияние на связывание кислых и щелочных красителей

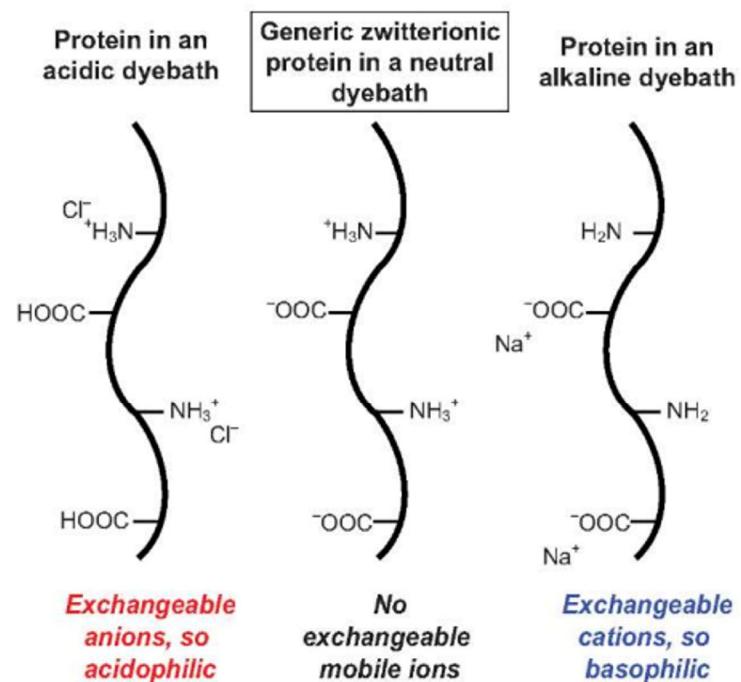


Fig. 3. Effect of changes in pH on the ionic status of biopolymers, thus on uptake of acid and basic dyes.

## Механизм окраски по Романовскому

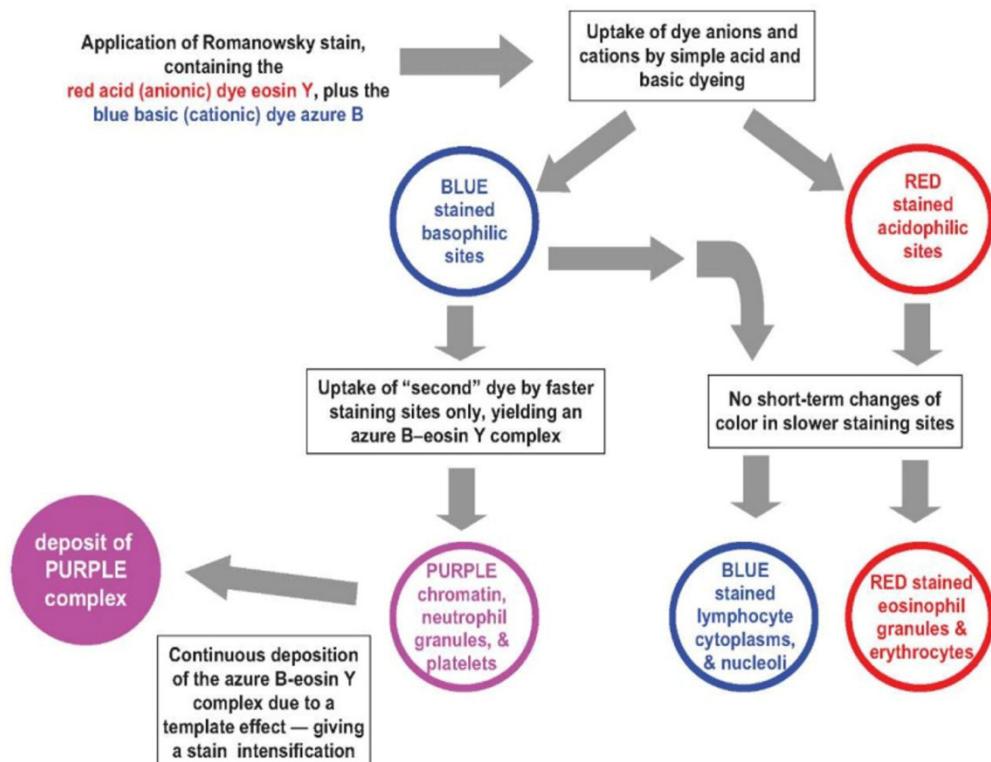
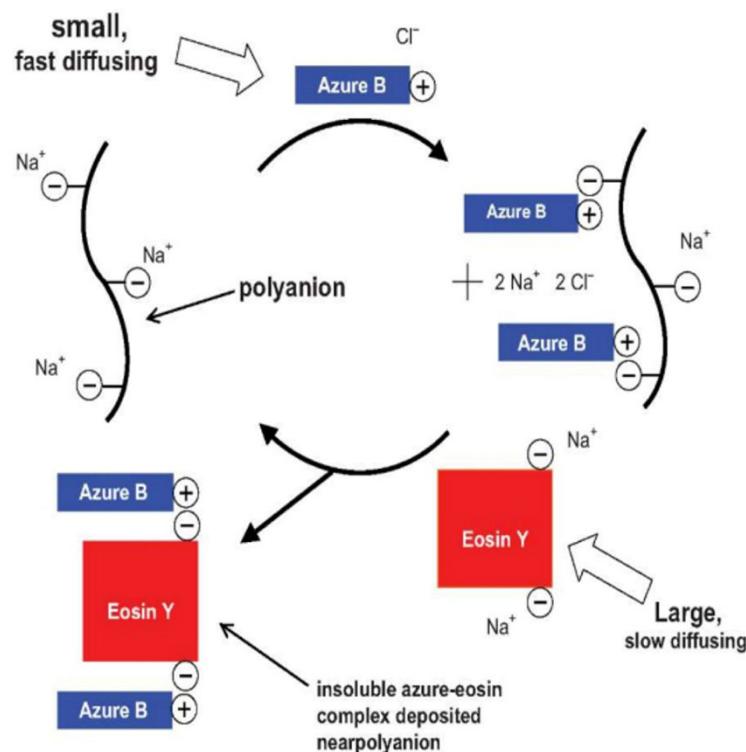


Fig. 5. The Romanowsky staining mechanism: the universal core processes. For illustrative purposes, the diagram assumes that a blood smear is being stained.

# Интенсификация эффекта Романовского, рассматриваемая, как механизм шаблона



**Fig. 4.** Intensification of the Romanowsky effect with continued staining seen as a template effect. Note that the precise relation of azurite B to eosin is not defined.

**Методики по Романовскому  
даёт возможность простыми средствами  
получить полихромную окраску  
с высоким разрешением  
для самых различных препаратов.**

**Началось применение этой методики  
с паразитологии и гематологии,  
в настоящее время она используется  
даже в цитогенетике**

**К сожалению не всегда окраска по Романовскому  
даёт хороший результат**

**Каковы причины?**

## **Тривиальные причины получения плохих результатов при окраске по Романовскому**

- 1. Незнание и несоблюдение рекомендуемых режимов, ошибки при работе, включая приготовление растворов;**
- 2. Неаккуратность, грязная посуда и стёкла;**
- 3. Применение упрощённых вариантов методики, в частности, использование водопроводной или дистиллированной воды вместо буфера.**

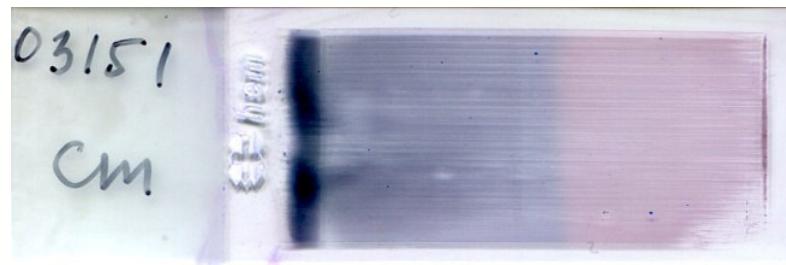
## **Физико-химические причины получения плохих результатов при окраске по Романовскому**

- 1. Неконтролируемое содержание в «полихромном метиленовом синем» («азур I», «азур II») красителя, ответственного за эффект Романовского (азур B)**
- 2. Нестабильность растворов:  
Фиксаторы – гигроскопичность, окисление метанола и красителей;  
Раствор по Гимзе - гигроскопичность, окисление метанола и красителей, выпадение осадка;  
Рабочий раствор по Гимзе – выпадение осадка**
- 3. Зависимость результатов окраски от pH растворов.**

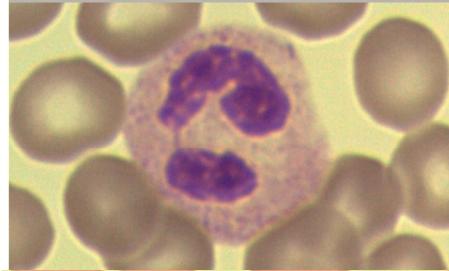
## **Физико-химические причины получения плохих результатов при окраске по Романовскому**

- 1. Неконтролируемое содержание в «полихромном метиленовом синем» («азур I», «азур II») красителя, ответственного за эффект Романовского (азур B)**
- 2. Нестабильность растворов:  
Фиксаторы – гигроскопичность, окисление метанола и красителей;  
Раствор по Гимзе - гигроскопичность, окисление метанола и красителей, выпадение осадка;  
Рабочий раствор по Гимзе – выпадение осадка**
- 3. Зависимость результатов окраски от pH растворов.**

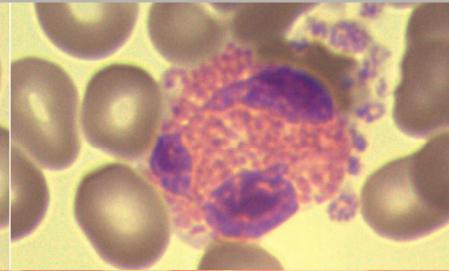
**Оптимальной окраски можно добиться  
при использовании растворов  
с точным значением рН,  
при применении дифференцирования  
в кислом буфере**



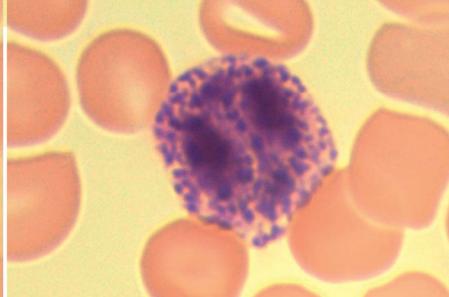
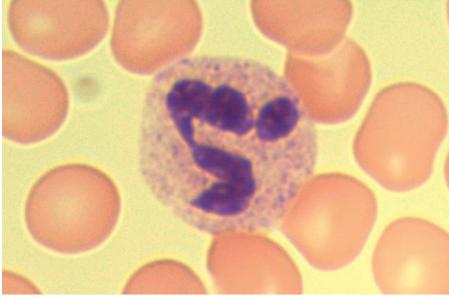
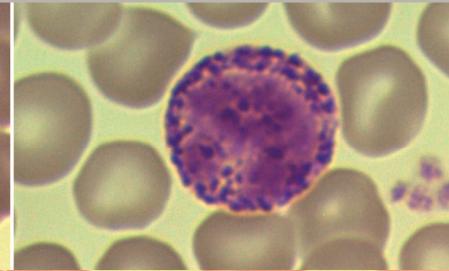
Нейтрофил



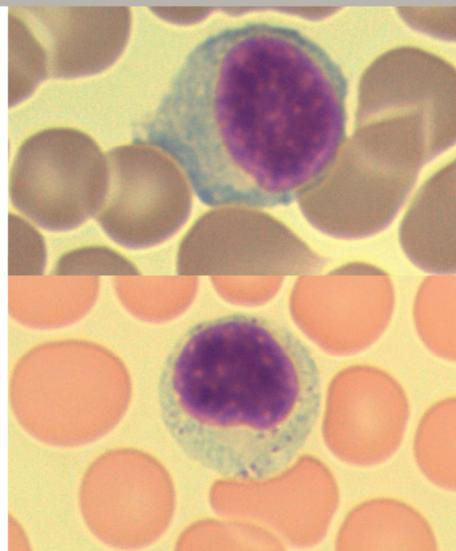
Эозинофил



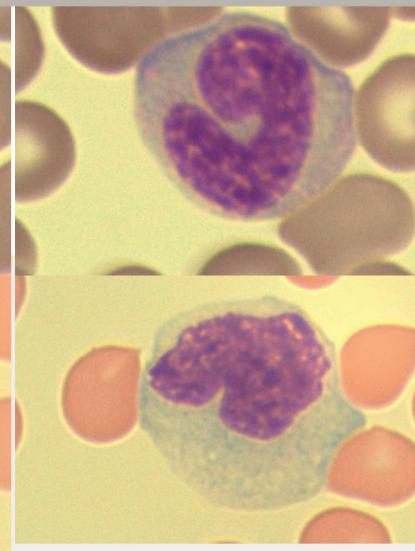
Базофил



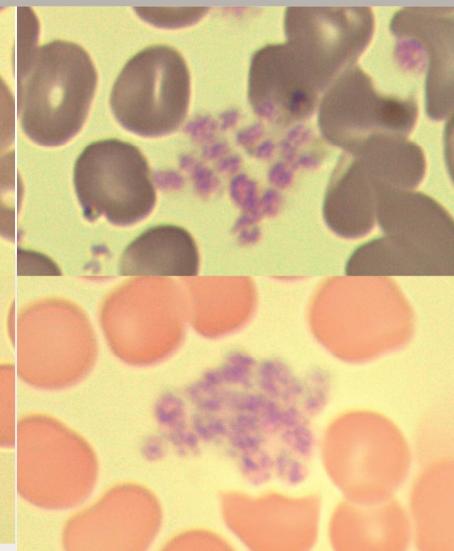
Лимфоцит

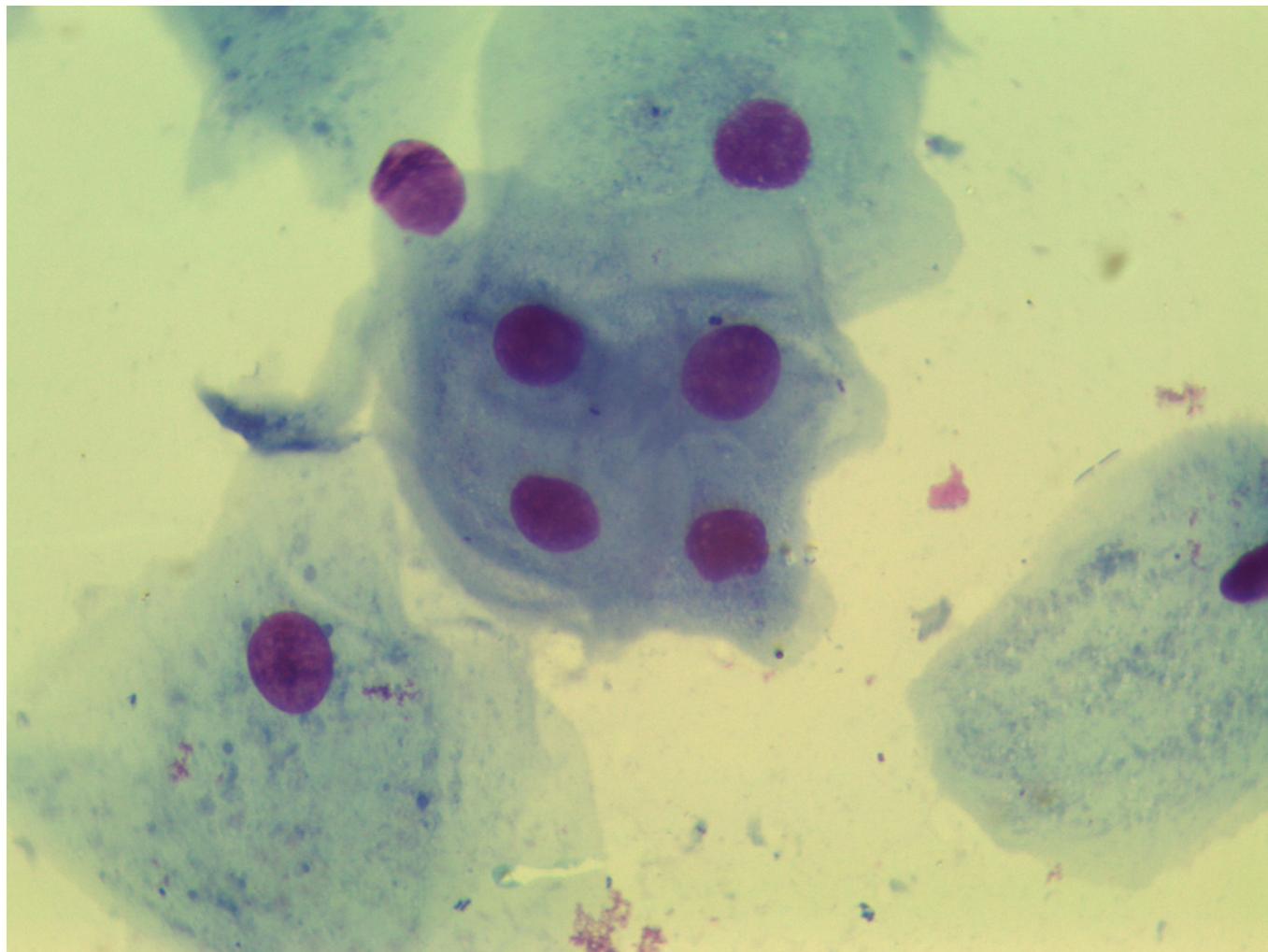


Моноцит



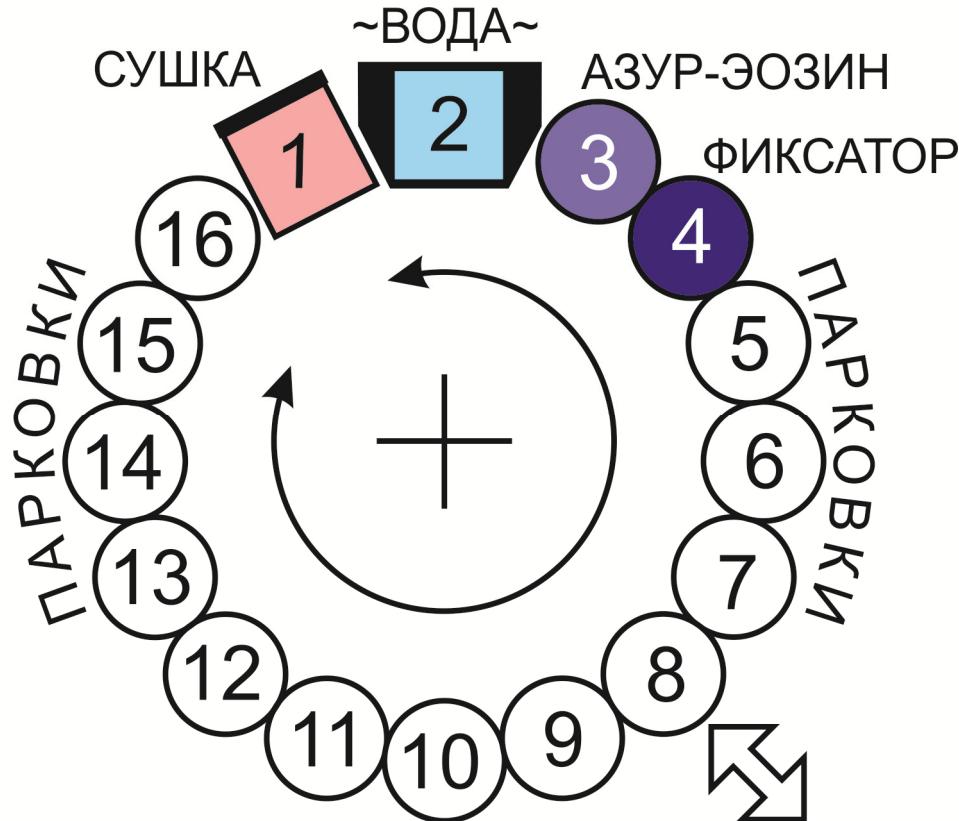
Тромбоцит





# КОНФИГУРАЦИЯ АФОМК-16 ПРИ ОКРАСКЕ ПО ПАППЕНГЕЙМУ

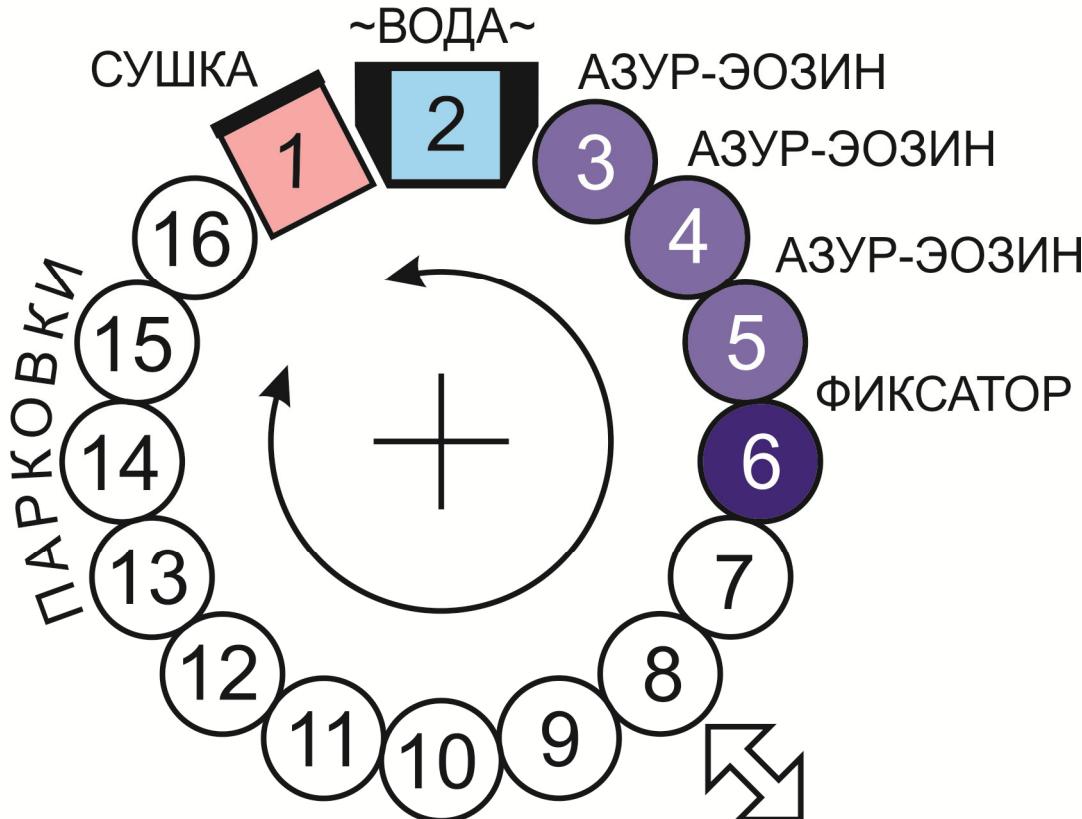
## (одна ванна с рабочим раствором по Гимзе)



РАЗОВАЯ ЗАГРУЗКА – 120 СТЁКОЛ,  
АЗУР-ЭОЗИН 15 мин. – до 40 СТЁКОЛ В ЧАС

# КОНФИГУРАЦИЯ АФОМК-16 ПРИ ОКРАСКЕ ПО ПАППЕНГЕЙМУ

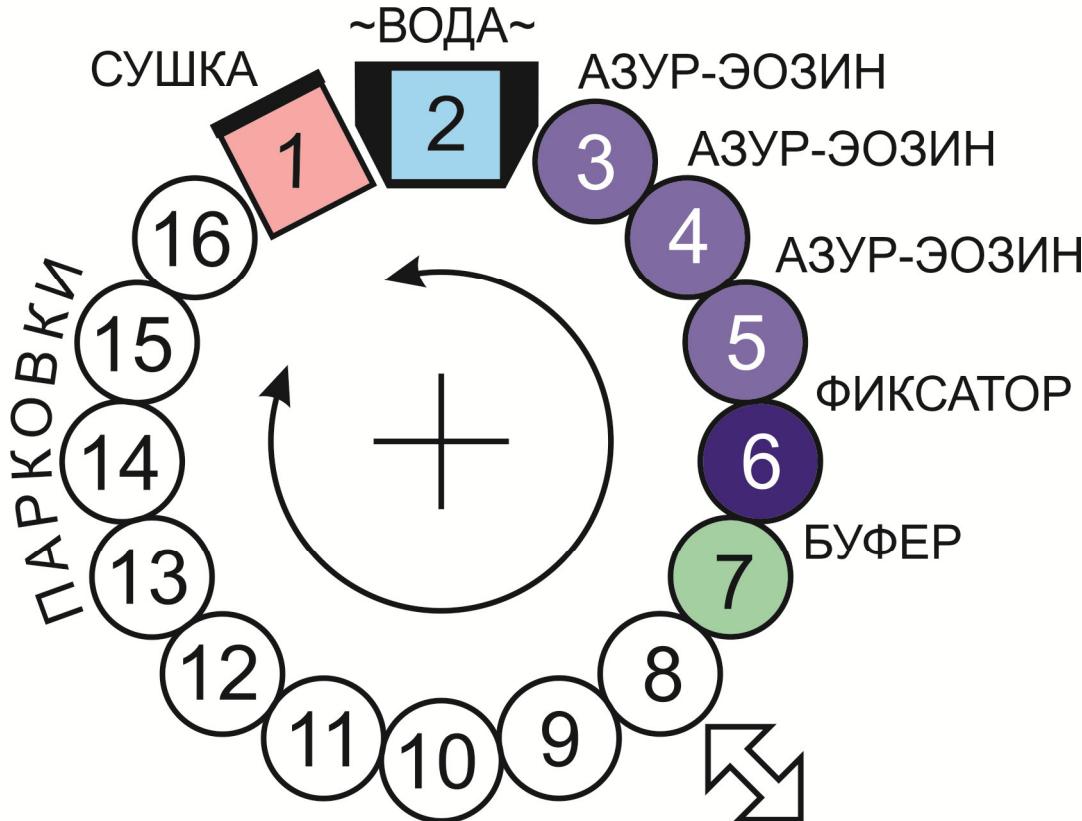
## (три ванны с рабочим раствором по Гимзе)



РАЗОВАЯ ЗАГРУЗКА – 100 СТЁКОЛ,  
АЗУР-ЭОЗИН 15 мин. – до 120 СТЁКОЛ В ЧАС

# КОНФИГУРАЦИЯ АФОМК-16 ПРИ ОКРАСКЕ ПО ПАППЕНГЕЙМУ

## (три ванны с рабочим раствором по Гимзе)



РАЗОВАЯ ЗАГРУЗКА – 90 СТЁКОЛ,  
АЗУР-ЭОЗИН 15 мин. – до 120 СТЁКОЛ В ЧАС





«..Моя мечта – не разбогатеть, даже не прожить счастливо, а работать, действовать и творить, делать то, что достойно человека честного и сильного»

Георгиос Н. Папаниколау (1883-1962 г.)

Георгиос Папаниколау – греческий врач, разработавший методику диагностики рака шейки матки и предраковых состояний. Этот способ диагностики получил название в честь изобретателя: мазок по Папаниколау, окраска Папаниколау, ПАП-тест, PAP-test. Миллионы женщин были спасены благодаря Папаниколау. При Внедрении скрининга по Папаниколау смертность от рака шейки матки снижается в среднем на 70%.

# PAPANICOLAOU.RU

НОВОСТИ ИСТОРИЯ МЕТОДИКИ БИБЛИОТЕКА

## Новости

18-12-2013

Гематоксилин по Джиллу или по Гиллу? Что такое гематоксилин по Гиллу?

13-01-2013

27 февраля – 1 марта 2014 года в Москве будет проведен II Междисциплинарный форум с международным участием «Шейка матки и вульвовагинальные болезни».

23-01-2014

Серия обучающих видеороликов по технике тонкоигольной аспирационной биопсии (ТАБ)

## Методики

Протоколы окраски по Папаниколау III.

14-06-2016

Протоколы окраски PAP-DIFF.

Протоколы окраски по Папаниколау II.

14-06-2016

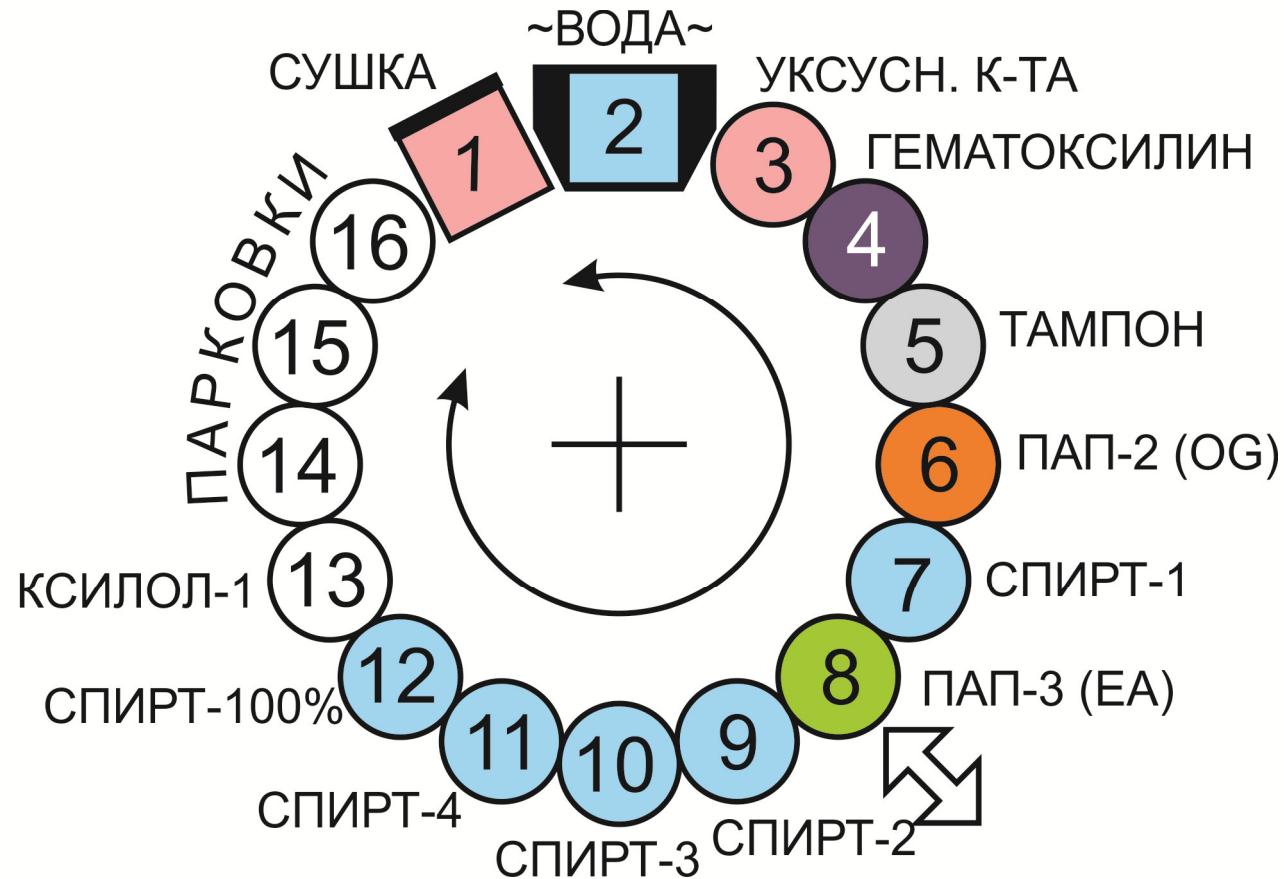
Гари В. Гилл: Gary W. Gill Enviro-Pap: An Environmentally Friendly, Economical, and Effective Pap Stain (Enviro-Pap: дружественная к окружающей среде, экономичная и эффективная окраска по Папаниколау).

Протоколы окраски по Папаниколау I.

14-06-2016

Протоколы окраски из работ Г. Папаниколау.

## МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДИКИ ПАПАНИКОЛАУ «ПАП-ДИФФ» КОНФИГУРАЦИЯ ДЛЯ АФОМК-16

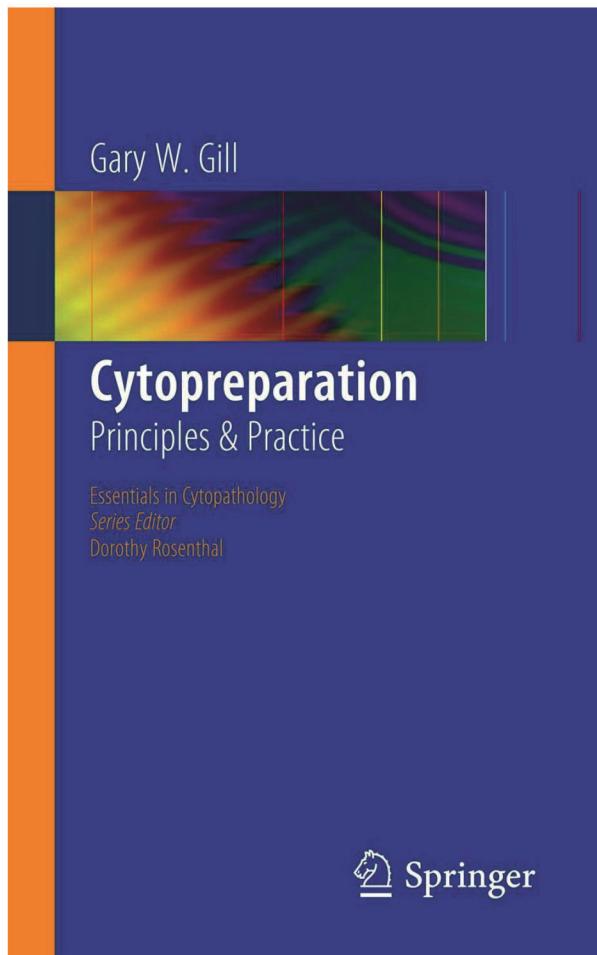


РАЗОВАЯ ЗАГРУЗКА – 30-50 СТЁКОЛ,  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ – ДО 100 СТЁКОЛ В ЧАС

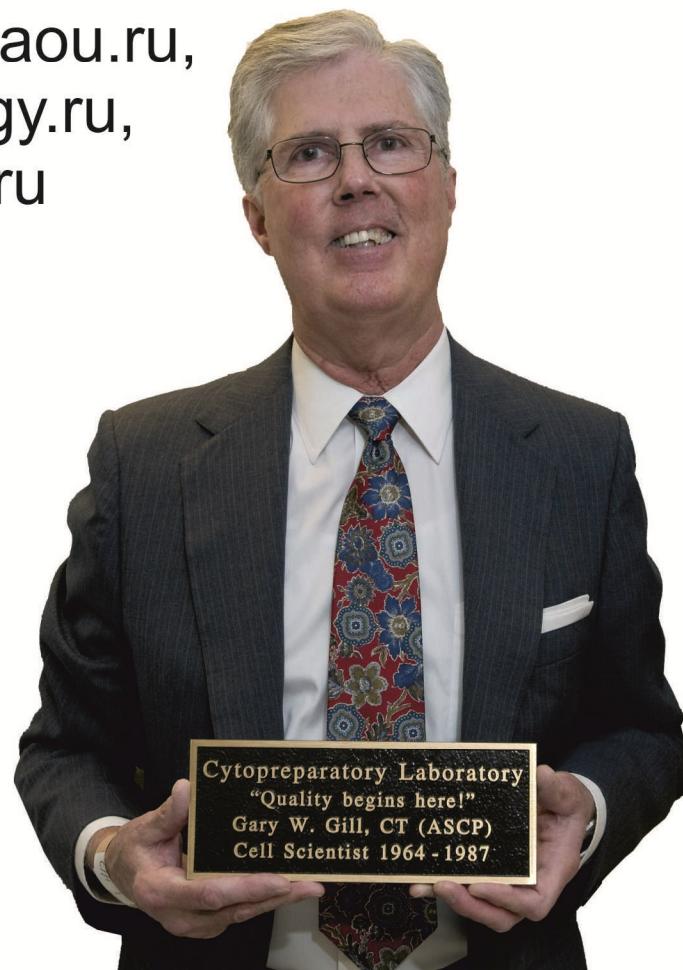
# ПРИОСТАНОВЛЕН ВЫПУСК МОДИФИЦИРОВАННЫХ КРАСОК (532-Ф3)



# Г. Гилл Клиническая цитология Теория и практика цитотехнологии



[papanicolaou.ru](http://papanicolaou.ru),  
[ruscytology.ru](http://ruscytology.ru),  
[medprint.ru](http://medprint.ru)



Г. У. Гилл

# КЛИНИЧЕСКАЯ ЦИТОЛОГИЯ

Теория и практика цитотехнологии

Перевод с английского под редакцией  
А.В. Безрукова, К.Т. Касоян



практическая медицина

STAINER.RU

## **Спасибо за внимание!**

Дополнительную информацию можно найти на  
наших сайтах:

emco.ru, mlt.ru, stainer.ru,  
romanowsky.ru, papanicolaou.ru

## **Контактная информация:**

E-mail: emco@ bk.ru

Телефоны: (495) 287-81-00, (903) 120-62-93