

# Особенности практики использования ИИ в диагностике

Rome wasn't built in a day...



# Чем мы занимаемся?

Не революция, но эволюция

- Перевод этапа интерпретации в “цифру”
- Оцифровка этапа пробоподготовки
- Реализация новых возможностей в результате цифровой трансформации
- Решение существующих проблем с этим видом диагностики



Philips Digital & Computational Pathology учредили премию “100% Digital Award” за выдающиеся достижения лабораторий, которые успешно перешли на полностью цифровой способ работы

# Лаборатория UNIM в Сколково

Мы открыли собственную цифровую клиническую лабораторию в Технопарке Сколково в январе 2018 года.

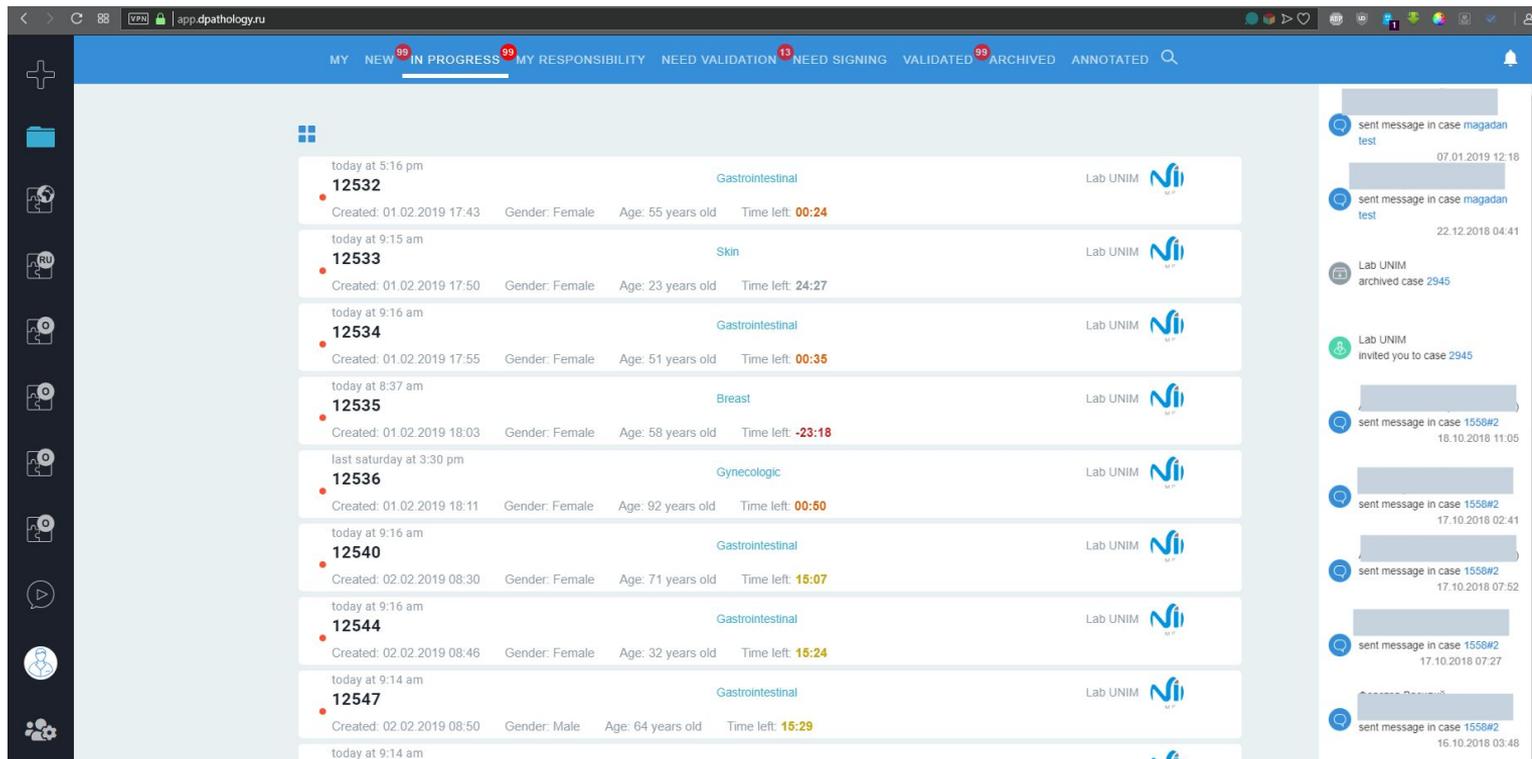
Наша лаборатория:

- Обеспечивает диагностику для 4 000 пациентов в месяц на апрель 2019 года, из них 97% - первичная диагностика, от банки с формалином
- Успешно доказывает, что оцифровка 100% рабочего потока в гистологии не только в принципе возможна, но и открывает огромный объем новых возможностей для всей индустрии
- Работает как полноценная современная гистологическая лаборатория, от этапа первичной вырезки материала до комплексного ИГХ-окрашивания и диагностики
- Полностью использует наши программные решения на каждом этапе пробоподготовки и диагностики, создавая релевантный заказ на новый функционал, поэтому мы каждый день улучшаем те элементы системы, которые действительно нуждаются в улучшении
- Использует управляемую распределенную сеть узкоспециализированных патологов-экспертов в дополнение к локальной команде для диагностики в консилиуме и создания заключений в срок 72/96 часов для поступающих случаев



# Диагностический модуль

Рабочее место патолога. Все случаи пациентов отсортированы по статусам с системой уведомлений о событиях



The screenshot displays a web application interface for a diagnostic module. The top navigation bar includes tabs for 'MY', 'NEW' (99), 'IN PROGRESS' (99), 'MY RESPONSIBILITY', 'NEED VALIDATION' (13), 'NEED SIGNING', 'VALIDATED' (99), 'ARCHIVED', and 'ANNOTATED'. The main content area lists patient cases with the following details:

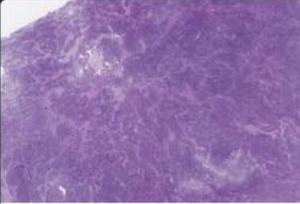
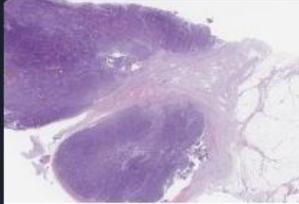
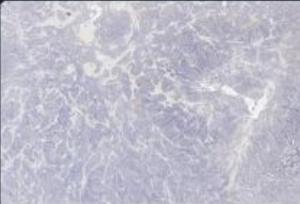
Case ID	Time	Specialty	Created	Gender	Age	Time left	Lab
12532	today at 5:16 pm	Gastrointestinal	01.02.2019 17:43	Female	55 years old	00:24	Lab UNIM
12533	today at 9:15 am	Skin	01.02.2019 17:50	Female	23 years old	24:27	Lab UNIM
12534	today at 9:16 am	Gastrointestinal	01.02.2019 17:55	Female	51 years old	00:35	Lab UNIM
12535	today at 8:37 am	Breast	01.02.2019 18:03	Female	58 years old	-23:18	Lab UNIM
12536	last saturday at 3:30 pm	Gynecologic	01.02.2019 18:11	Female	92 years old	00:50	Lab UNIM
12540	today at 9:16 am	Gastrointestinal	02.02.2019 08:30	Female	71 years old	15:07	Lab UNIM
12544	today at 9:16 am	Gastrointestinal	02.02.2019 08:46	Female	32 years old	15:24	Lab UNIM
12547	today at 9:14 am	Gastrointestinal	02.02.2019 08:50	Male	64 years old	15:29	Lab UNIM
	today at 9:14 am						

The right sidebar shows a notification feed with messages such as 'sent message in case magadan test' and 'Lab UNIM invited you to case 2945'.

# Цифровизация не цель, а средство

Цифровое архивирование всех первичных данных по каждому случаю

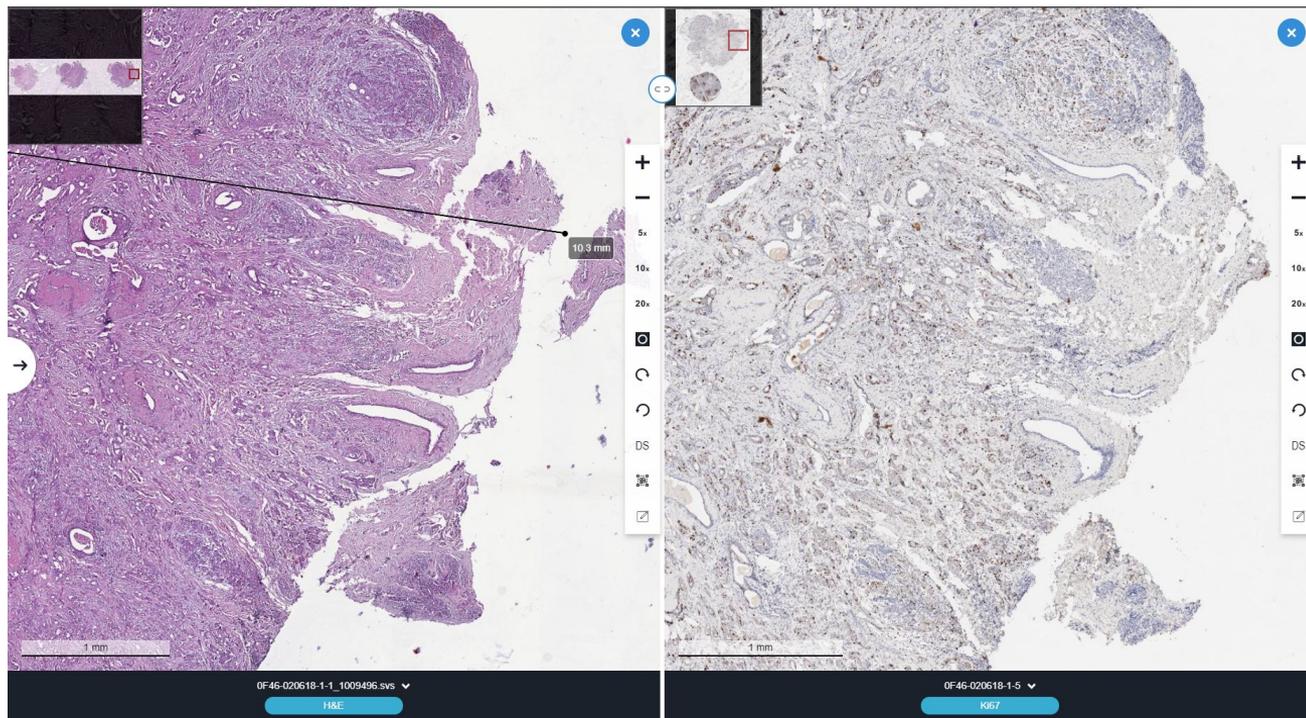
Create Date
  By File Name
  Customizable
 ⋮

 <p>Заключение. Случай 39.pdf</p>	 <p>photo5226726868974151830...</p>	 <p>240218-3-1.svs</p> <p>H&amp;E</p>	 <p>240218-2-1.svs</p> <p>H&amp;E</p>
 <p>OM40-240218-3-27_1003843....</p> <p>GATA-3</p>	 <p>OM40-240218.svs</p> <p>Mammaglobin</p>	 <p>OM40-240218-3-30</p> <p>SALL4</p>	 <p>.svs</p> <p>SMA</p>

# Замена микроскопа

Самый быстрый просмотрщик на рынке собственной разработки:

- Загрузка любого поля зрения из облака < 1сек)
- Возможность двойного просмотра снимков с опцией синхронизации
- Инструменты разметки



# Модуль ЛИС

Дата рождения: [input type="text"]  
 Телефон: +7 [input type="text"] Email: [input type="text"]  
 Пациент: OMC [input type="text"]

**Медицинское учреждение**

**Услуги**  
 Выберите услугу: [dropdown]  
 Исполнитель: Тополянский Павел ГИ [input type="text"] 120 [input type="text"]  
 Исполнитель: Тополянский Константин Геннадьевич Павлович ГИ [input type="text"] 100 [input type="text"]

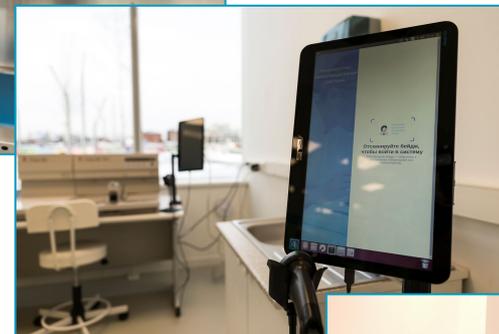
**Врач**  
 Муравьева Анна Геннадьевна [input type="text"]

**Доставщик**  
 Название организации: [input type="text"]  
 ОИО: [input type="text"]  
 Телефон: +7 [input type="text"] Email: [input type="text"]

**Документы** +  
 7592 / doc  
 CCF24112018\_0002.pdf

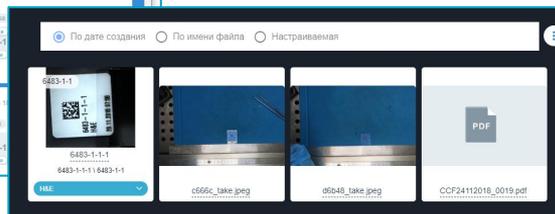
**Справочные материалы**  
 Дата и время сбора материала: [input type="text"] / ЧАС : МИНУТ  
 материал помещен в 10% формалин  
 проведено предоперационное лечение  
 Дополнительная информация: [input type="text"]  
 Срок выполнения: 90 [input type="text"]

**Материалы** +  
 Скорый материал: [input type="checkbox"]  
 7592-1 Изменено [input type="checkbox"]  
 7592-2 Изменено [input type="checkbox"]  
 7592-3 Изменено [input type="checkbox"]  
 Единый номер: [input type="checkbox"]  
 7592-1D [input type="checkbox"]



ЛИС

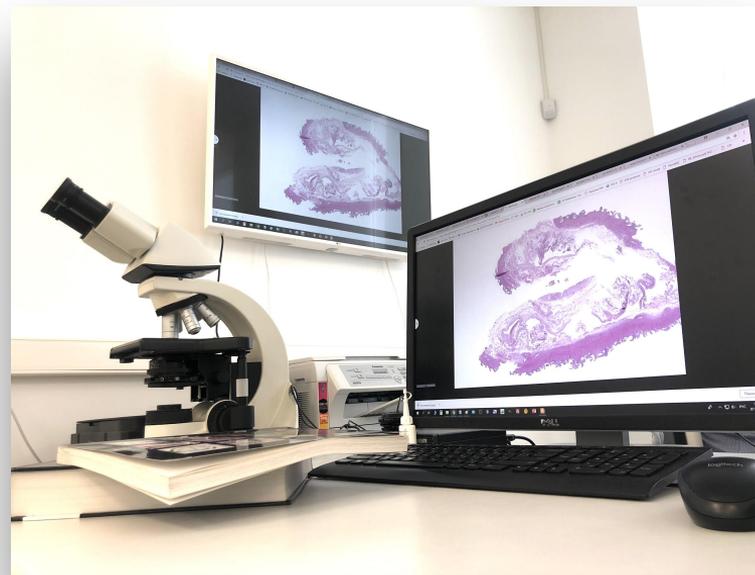
Время	Идентификатор	Статус	
Время в 19:53	7508	3.5000	
7508-1	7508-2	7508-3	7508-4
7508-5	7508-6	7508-7	
Время в 19:20	7904	3.5000	
7504-1			
Время в 19:16	7503	3.5000	
7503-1	7503-2		
Время в 19:10	7502	3.5000	
7502-1			
Время в 19:01	7500	2.5000	
7500-1	7500-2		
Время в 19:00	7498	3.5000	
7498-1			



# Цифровизация не цель, а средство

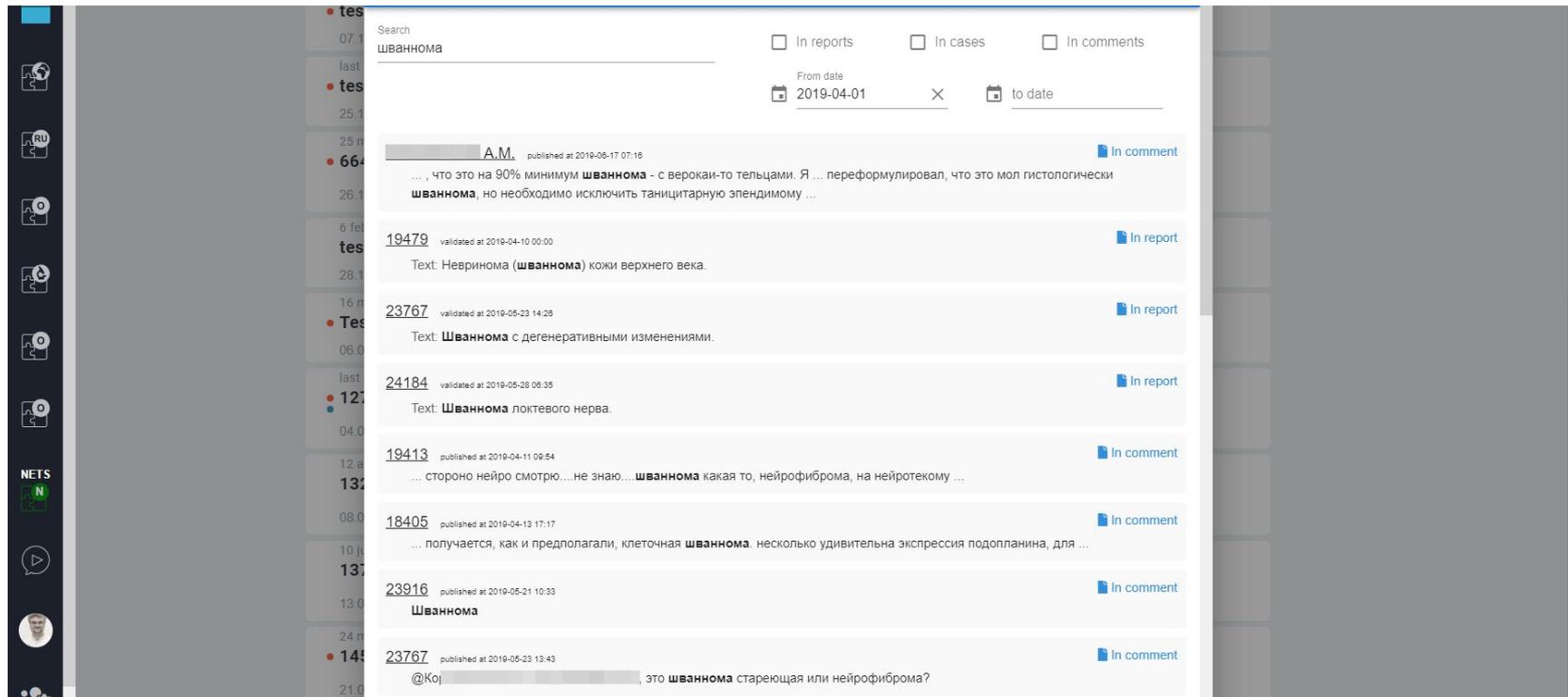
Что такое цифровизация в патоморфологии?

- Упразднение границ в работе специалистов
- Коллегиальность и междисциплинарные консилиумы “на потоке”
- Появление новых инструментов в арсенале патолога
- Стандартизация всех этапов
- Новые возможности в работе с данными на стыке терапии, патоморфологии, молекулярной генетики



# AI в поиске...

Система мгновенного поиска по базе оцифрованных случаев (более 30000) с учетом морфологии русского языка



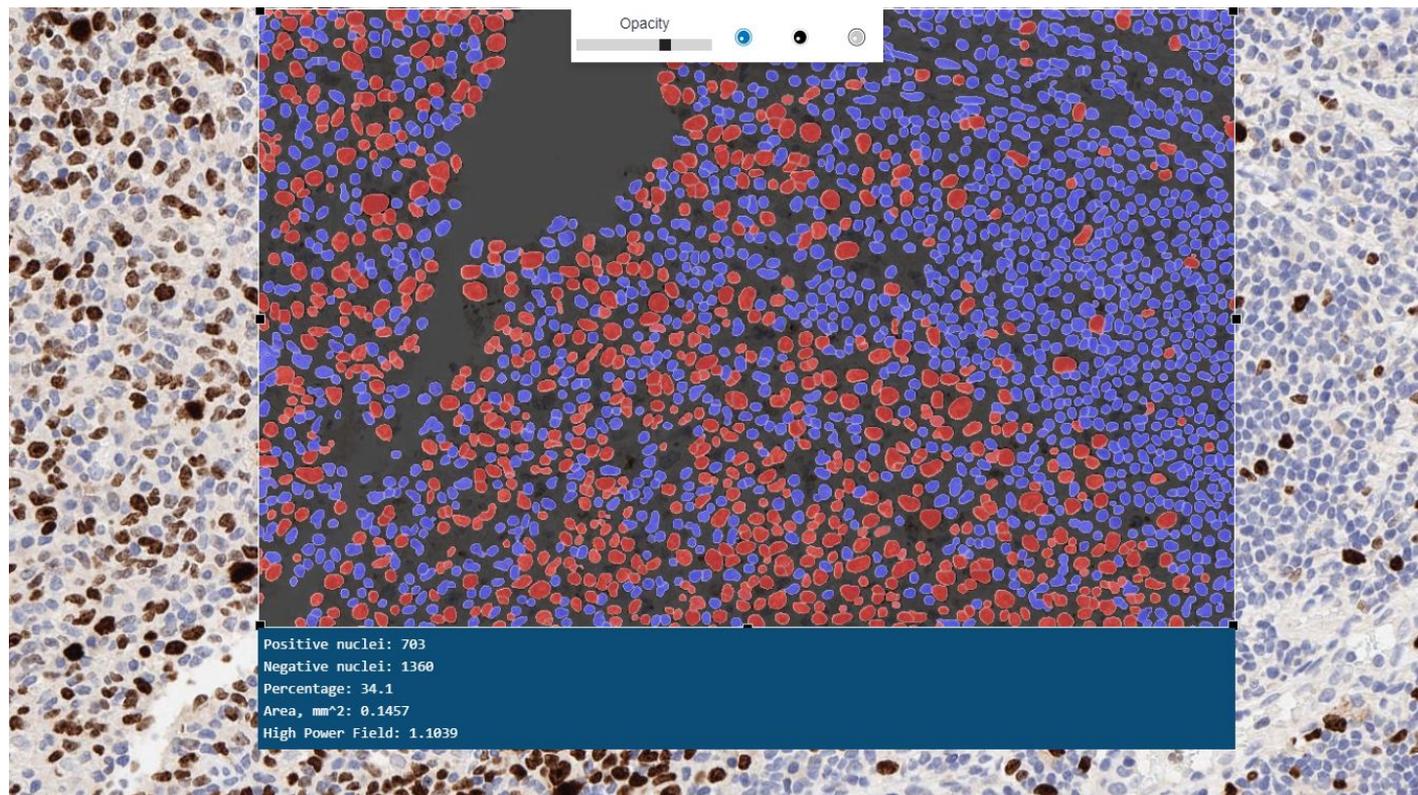
The screenshot shows a search interface for the term "Шваннома". The search bar contains "Шваннома". There are filters for "In reports", "In cases", and "In comments", all of which are currently unchecked. The date range is set from "2019-04-01" to "to date".

The search results are displayed as a list of entries, each with a unique ID, a publication date, and a text snippet. Each entry also has a link to "In comment" or "In report".

ID	Published at	Text Snippet	Action
19479	validated at 2019-04-10 00:00	Текст: Невринома ( <b>шваннома</b> ) кожи верхнего века.	In report
23767	validated at 2019-05-23 14:29	Текст: <b>Шваннома</b> с дегенеративными изменениями.	In report
24184	validated at 2019-05-28 09:35	Текст: <b>Шваннома</b> локтевого нерва.	In report
19413	published at 2019-04-11 09:54	... стороно нейро смотрю...не знаю... <b>шваннома</b> какая то, нейрофиброма, на нейротекому ...	In comment
18405	published at 2019-04-13 17:17	... получается, как и предполагали, клеточная <b>шваннома</b> . несколько удивительна экспрессия подопланина, для ...	In comment
23916	published at 2019-05-21 10:33	<b>Шваннома</b>	In comment
23767	published at 2019-05-23 13:43	@Koj... это <b>шваннома</b> стареющая или нейрофиброма?	In comment

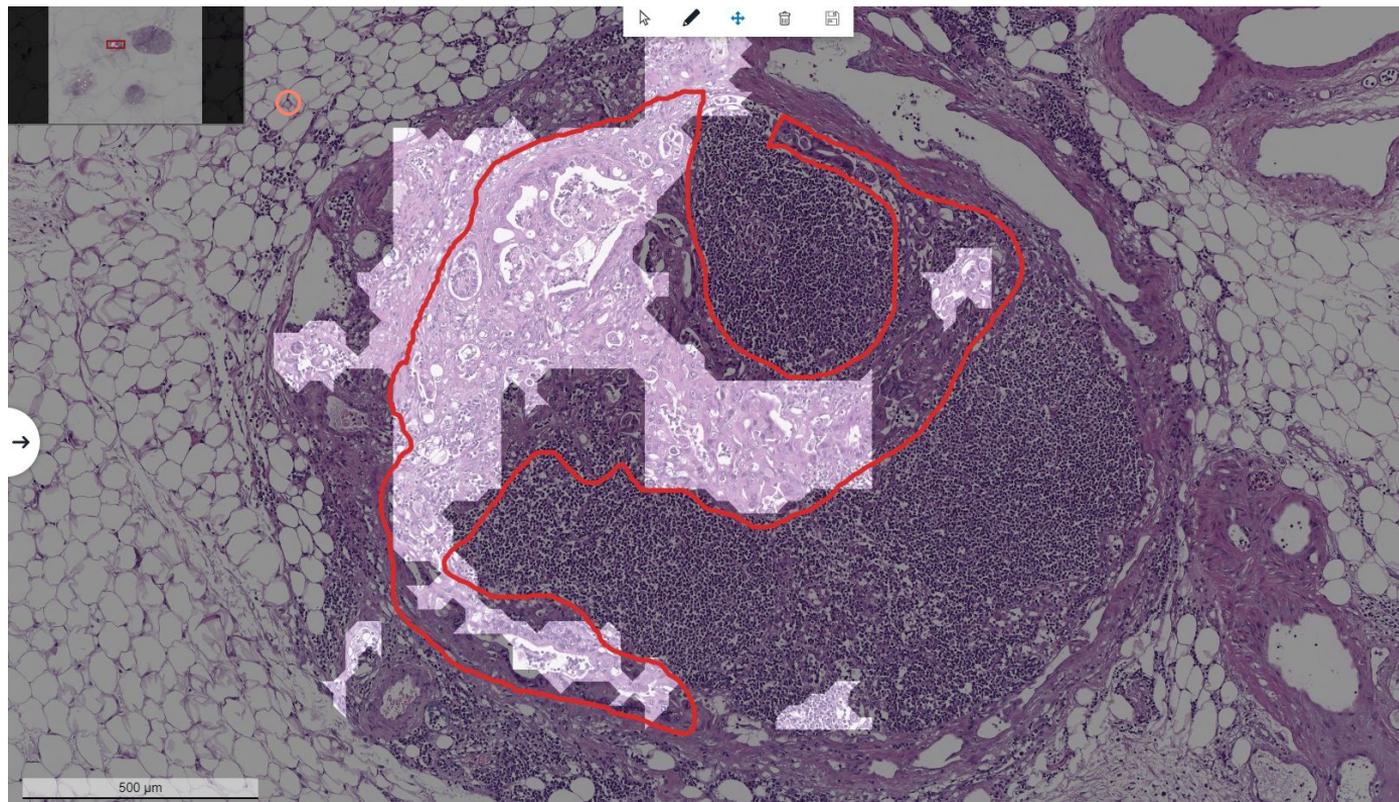
# AI в иммуногистохимии

Автоматизированный анализ ИГХ-маркеров с помощью алгоритмов машинного обучения



# AI в морфологии

Распознавание областей  
опухоли  
(альфа-версия)



(красным - разметка патолога, белым - разметка AI)

# AI в аналитике

## Высокоуровневая аналитика в реальном времени



Cases vs materials

Date	New cases created	Incoming Raw Material	Slides Created From Incoming Histoblocks	Incoming Histoblocks Registered	Incoming Slides Scanned	New Histoblocks Created	New IHC Slides Created	New HC Slides Created	New H&E Slides Created
2019-06-24	92	99	1	40	45	143	18	6	141
2019-06-23	73	96	1	15	16	220	21	8	295
2019-06-22	64	84	10	17	20	125	12	12	241
2019-06-21	111	121	39	56	60	318	45	13	194

Filters

Please, select clients  Please, select statuses  Please, select services

Search by title / patient name  Please, select specialist  Datetime range (by case creation date):

Hide excluded clients from statistics

ON HOLD REPORT NOT SENT < 24 HOURS OVERDUE 6XX

Title	Created date ↑	Materials receiving date	Report validated at	Status	Services	Report	Patient name ↑	Client
26835	2019-06-20 10:32	2019-06-20 10:34	2019-06-23 14:11	Validated	102.3	2019-06-23 Show report	E	C
26834	2019-06-20 10:21	2019-06-20 10:31	2019-06-22 13:29	Validated	101	2019-06-22 Show report	E	C
26833	2019-06-20 10:21	2019-06-20 10:29	2019-06-24 15:26	Validated	101	2019-06-24 Show report	A	C
26832	2019-06-20 10:21	2019-06-20 10:27	2019-06-22 19:53	Validated	101	2019-06-22 Show report	B	C
26831	2019-06-20 10:21	2019-06-20 10:25	2019-06-24 17:43	Validated	102.3	2019-06-24 Show report	C	C
26830	2019-06-20 09:42	2019-06-20 16:46	2019-06-22 18:12	Validated	101	2019-06-22 Show report	K	B
26829	2019-06-20 09:31	2019-06-20 10:16	-08:08	Ready for diagnostics	120		T	C
26828	2019-06-19 19:20	2019-06-19 19:23	2019-06-23 11:49	Validated	29007	Show report	T	O
26827	2019-06-19 18:54	2019-06-19 18:54	2019-06-22 11:12	Validated	129 603 620 128.6 128.8	2019-06-22 Show report	263R000Z FWK	И

# Спасибо за внимание!

И до новых встреч!

Алексей Ремез, UNIM

[alex@unim.su](mailto:alex@unim.su)

