



**УТВЕРЖДАЮ**



## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КЛИНИЧЕСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ**

Обеспечение программное прикладное «NTechMed CT Brain» для обработки изображений стандарта DICOM по ТУ 58.29.32-001-14161592-2022, производства ООО «НТех лаб»,  
Россия

Москва, 2023

**Оглавление:**

Введение .....	3
Клиническая задача .....	4
Целевая патология .....	7
Ограничения по выявлению целевой патологии .....	8
Интерпретация результатов .....	9
Прогностическая точность ПО .....	12
Список литературы .....	15
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Один из способов применения ПО NTechMed CT Brain .....</b>	<b>16</b>
Вход в систему.....	16
Отправка исследования в сервис ИИ .....	16
Просмотр обработанного ИИ исследования.....	19
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2: Иллюстрация работы ПО NTechMed CT Brain по целевой патологии «внутричерепное кровоизлияние».....</b>	<b>23</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3: Иллюстрация работы ПО NTechMed CT Brain по целевой патологии «острый ишемический инсульт головного мозга» .....</b>	<b>28</b>

## Введение

Данный документ является частью технической документации на Программное обеспечение NTechMed CT Brain и описывает следующие клинические аспекты его использования:

- клиническая задача;
- точность и прогностическая применимость, на базе результатов клинических испытаний;
- методику использования ПО врачом в его работе.

Программное обеспечение NTechMed CT Brain предназначено для обработки и поддержки качества описания медицинских диагностических изображений в области радиологии. А именно для диагностики пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК).

Исходной информацией для работы программного обеспечения являются многослойные медицинские изображения, полученные методом компьютерной томографии и сохраненные в формате DICOM.

Основными функциями программного обеспечения являются:

1. определение наличия очагов внутричерепного кровоизлияния, их оконтуривание и классификация, измерение объема;
2. определение наличия очагов ишемии и кистозно-глиозных изменений, их сегментация, оценка по шкале ASPECTS, измерение объема;

Медицинская цель применения программного обеспечения NTechMed CT Brain состоит в решении двух клинических задач: 1) выявление очагов внутричерепного кровоизлияния на КТ-исследовании головного мозга и автоматический подсчет его объема; 2) выявление рентгенологических признаков острого ишемического инсульта на КТ-исследовании головного мозга.

Следует особо отметить, что любые функции интерпретации информации, полученной с применением программного обеспечения, полностью относятся к сфере компетенций и профессиональной деятельности врача-рентгенолога, врача-радиолога, врача-невролога, врача-нейрохирурга, врача-реаниматолога – программное обеспечение NTechMed CT Brain не формирует диагноз в какой-либо форме.

## Клиническая задача

ПО NTechMed CT Brain предназначено для профессионального использования врачами, имеющими экспертный уровень знаний в рентгенологии, позволяющий им работать с КТ исследованиями головного мозга и давать заключение о состоянии пациента.

Детальное описание двух основных клинических задач, для решения которых предназначено ПО NTechMed CT BRAIN приведено в таблицах 1.1. и 1.2.

**Таблица 1.1. Описание требований к ИИ-системе, для решения клинической задачи «определение наличия очагов внутричерепного кровоизлияния»**

№п/п	Характеристики задачи	Описание
1	Цель	Выявление очагов кровоизлияния на КТ-исследовании головного мозга и автоматический подсчет его объема
2	Задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обработка исследования, в формате DICOM, ИИ-сервисом</li> <li>• Выявление КТ-признаков внутричерепного кровоизлияния</li> <li>• Создание дополнительной серии в DICOM-файле</li> <li>• Создание шаблона протокола описания исследования</li> </ul>
3	Целевая патология	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Внутричерепное кровоизлияние</li> <li>• МКБ-10: I60–I62, S06</li> </ul>
4	Решаемая клиническая задача	Определения наличия и локализации на аксиальных срезах на КТ-изображениях очагов внутричерепных кровоизлияний
5	Источник информации	Многослойные медицинские изображения, КТ – мозговое окно
6	Обязательный ответ ИИ-сервиса - вероятность	Вероятность наличия кровоизлияния
7	Обязательный ответ ИИ-сервиса – визуализация, маркировка, индикация	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определение локализации кровоизлияния</li> <li>• оконтуривание находок</li> </ul>
8	Обязательный ответ ИИ-сервиса – измерения, классификация, количественные оценки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определение типа кровоизлияния: эпидуральное, субдуральное, субарахноидальное или внутримозговое</li> </ul>
9	Опциональные ответы ИИ-сервиса	<ul style="list-style-type: none"> <li>• подсчет объема в мл или см<sup>3</sup></li> <li>• определение наличия переломов костей черепа, маркировка места/мест перелома костей черепа</li> </ul>

**Таблица 1.2. Описание требований к ИИ-системе, для решения клинической задачи  
«определение признаков острого ишемического инсульта»**

№п/п	Характеристики задачи	Описание
1	Цель	Выявление патологических изменений на КТ-исследовании головного мозга
2	Задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обработка исследования, в формате DICOM, ИИ-сервисом</li> <li>• Выявление рентгенологических признаков острого ишемического инсульта</li> <li>• Создание дополнительной серии в DICOM-файле</li> </ul>
3	Целевая патология	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Острый ишемический инсульт головного мозга</li> <li>• Коды по МКБ-10: I63; I64; I65; I66</li> </ul>
4	Решаемая клиническая задача	<p>Определение наличия острого ишемического инсульта и его оценка в баллах по шкале ASPECTS.</p> <p>Есть признаки патологии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наличие на нативных изображениях рентгенологических признаков острого ишемического инсульта.</li> <li>2. Оценка этих областей по ASPECTS, если затронут бассейн средней мозговой артерии (СМА), 0–10 баллов</li> </ol> <p>Нет признаков патологии: отсутствие областей острого ишемического инсульта в головном мозге на нативных изображениях</p> <p>Описание должно содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение областей острого ишемического инсульта;</li> <li>– балл по шкале ASPECTS;</li> <li>– постинсультные изменения и сосудистые очаги (локализация и объем)</li> </ul> <p>Отображение находок:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– локализация областей острого ишемического инсульта (контур, маска);</li> <li>– определение наличия областей постинсультных изменений (контур, маска)</li> </ul>
5	Источник информации	Многослойные медицинские изображения DICOM 3.0 – нативное КТ, без контраста
6	Обязательный ответ ИИ-сервиса – вероятность	Вероятность наличия областей острого ишемического инсульта (формат ответа ИИ-сервиса – число)
7	Обязательный ответ ИИ-сервиса – визуализация, маркировка, индикация	Выделение областей острого ишемического инсульта (формат ответа ИИ-сервиса – Контур/маска)

**Таблица 1.2. Описание требований к ИИ-системе, для решения клинической задачи «определение признаков острого ишемического инсульта»**

№п/п	Характеристики задачи	Описание
8	Обязательный ответ ИИ-сервиса – измерения, классификация, количественные оценки	Оценка областей ишемического инсульта по ASPECTS (0–10), если затронут бассейн средней мозговой артерии (СМА), с указанием балла и его вероятности (формат ответа ИИ-сервиса: ASPECTS = 0 – вероятность; ... ; ASPECTS = 10 – вероятность; ASPECTS неприменима – вероятность)
9	Опциональные ответы ИИ-сервиса	Определение наличия областей постинсультных изменений (формат ответа ИИ-сервиса: текст, контур/маска)

Основной целью ПО NTechMed CT Brain является поддержка принятия врачебных решений, путем помощи в постановке максимально точного диагноза на базе КТ исследования мозга и визуализируемых в нем рентгенологических признаков патологии, как основного фактора, влияющего на качество оказываемой медицинской помощи. Задача системы помочь врачу максимально быстро дать заключение, при этом не допустив пропуска врачом патологических регионов. Система дает свои рекомендации – оконтуривает патологические зоны, оценивает объем поражения, делает оценку по клинической шкале, окончательное решение принимается врачом на основе предложении ИИ и своего опыта и знаний, вся ответственность за диагноз остается на враче.

## Целевая патология

Из всего дифференциального ряда патологий, связанных с острым нарушением мозгового кровообращения, целевыми для ПО NTechMed CT Brain являются:

- внутричерепное кровоизлияние (коды по МКБ-10: I60–I62, S06);
- острый ишемический инсульт головного мозга (коды по МКБ-10: I63; I64; I65; I66).

Для внутричерепного кровоизлияния целью обработки медицинских исследований являются рентгенологические признаки геморрагического инсульта, визуализируемые на КТ исследованиях, позволяющие локализовать зоны поражения. Наличие или отсутствие патологических признаков определяется согласно клинических рекомендаций «Геморрагический инсульт», Всероссийское общество неврологов, 2021. К целевой патологии относятся следующие виды кровоизлияний: эпидуральные (EDH), субдуральные (SDH), субарахноидальные (SAH) и внутримозговые (IPH, IVH) кровоизлияния. Программное обеспечение NTech Med CT Brain определяет наличие очагов кровоизлияний и оконтуривает их. Программное обеспечение может классифицировать кровоизлияния по четырем классам: внутримозговое (внутрипаренхиматозное, интравентрикулярное), субарахноидальное, субдуральное, эпидуральное. Кроме того, программное обеспечение может распознавать сочетанные классы кровоизлияний. Программное обеспечение также измеряет объем определяемой области поражения в кубических сантиметрах.

Для острого ишемического инсульта головного мозга, программное обеспечение NTech Med CT Brain определяет наличие очагов ишемии и кистозно-глиозных изменений и сегментирует их, оконтуривая соответствующие области (зеленый цвет соответствует областям острой ишемии, фиолетовый – областям кистозно-глиозных изменений). Система позволяет также разметить территории бассейна средней мозговой артерии, определяемые на КТ при оценке по шкале ASPECTS, в виде маски. Каждый цвет соответствует одной области:

- красный – хвостатое ядро (C),
- розовый – чечевицеобразное ядро (L),
- желтый – внутренняя капсула (IC),
- оранжевый – кора островковой доли (I),
- зеленый – передняя часть корковой области СМА (M1),
- фиолетовый – корковая область бассейна СМА, латеральнее коры островковой доли (M2),
- бирюзовый – задняя часть коры СМА (M3),
- синий – передняя территория бассейна СМА, располагающаяся непосредственно выше и ростральнее M1 (M4),
- мяты – латеральная территория бассейна СМА, располагающаяся непосредственно выше и ростральнее M2 (M5),
- голубой – задняя территория бассейна СМА, располагающаяся непосредственно выше и ростральнее M3 (M6).

Программное обеспечение рассчитывает баллы по шкале ASPECTS при наличии очагов ишемии в бассейне средней мозговой артерии. Ответ по наличию целевой патологии (очагов ишемии) и кистозно-глиозных образований, а также балл по шкале ASPECTS указан на обработанной серии. Пораженные территории бассейна СМА, соответствующие зонам ASPECTS, указаны в названии папки обработанной серии (например, patient\_(I\_M2\_M3\_M5\_M6) соответствует поражению зон ASPECTS I, M2, M3, M5, M6).

Срезы в обработанных сериях состоят из двух изображений: 1) оригинальное изображение с оконтуренными находками (зеленый цвет соответствует областям острой ишемии, фиолетовый – областям кистозно-глиозных изменений); 2) предсказание зон ASPECTS.

### **Ограничения по выявлению целевой патологии**

Возможно снижение чувствительности и точности программного обеспечения NTechMed CT Brain при следующих условиях:

- При наличии сложной локализации патологии;
- При размерах зон интереса, значительно превышающих среднестатистические объемы поражения, а также при размерах зон интереса менее 3 миллиметров;
- При наличии сопутствующих признаков патологий мозга, например - онкологических нозологий, доброкачественных опухолей, поражений вирусного генеза;
- В исследованиях толщина среза, в которых равна или более 1,5 миллиметров;
- Нарушена корректность протокола выполнения исследования, в том числе положение головы пациенты внутри компьютерного томографа;
- В исследовании присутствуют следы перенесенных ранее инсультов, например – кистозно-глиозные изменения;
- В исследование присутствуют искусственные погрешности в процессе исследования, значительно ухудшающие качество изображения (артефакты) различного рода, сильный шум, или искажения интенсивности, снижающие возможности автоматической обработки изображения.

## Интерпретация результатов

Общий подход к разработке ПО подразумевает применение концепции “нулевого действия со стороны пользователя”, что подразумевает, что от пользователя не требуется дополнительных действий относительно его стандартного рабочего процесса чтобы получить информацию из NTechMed CT Brain.

Один из примеров работы с ПО NTechMed CT Brain представлен в Приложении 1. На рис 1. представлен типовой процесс обработки данных после настройки работы ПО.

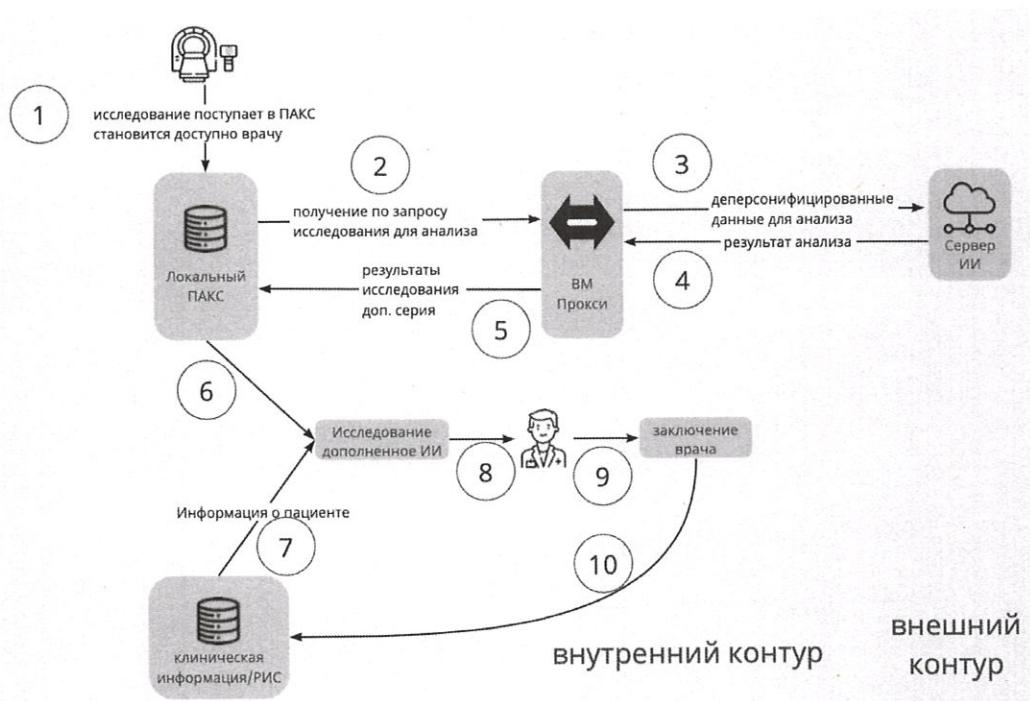


Рис.1 процесс обработки данных

Таблица 3. Типовой процесс обработки данных

Шаг (по рис.1)	Описание шагов	Примечание
1	Данные из КТ аппарата поступают в хранилище данных	Типовой процесс
2-3	Данные в автоматическом режиме обезличиваются, в контуре клиник и передаются ИИ для анализа. В случае если используется локальная инсталляция, данные не покидают контур клиники, анализ проводится локально.	Действия от пользователя не требуются

Таблица 3. Типовой процесс обработки данных

Шаг (по рис.1)	Описание шагов	Примечание
4-5	Результаты обработки данных возвращаются в исходное исследование в виде дополнительной серии для просмотра врачом	Действия от пользователя не требуются
6-8	Врач обращается к исследованию, в котором при необходимости может обратиться к дополнительной серии, и изучить области интереса выделенные ИИ. В зависимости от принятой в клинике схемы, это может быть как прямое обращение в хранилище так и обращение к данным через Радиологическую Информационную Систему (РИС)	Типовой процесс
9-10	Врач на базе полученной информации из прибора(исследования) дополненной данными от ИИ дает свое заключение о наличии или отсутствии патологии у обследуемого пациента	Типовой процесс

В ходе работы с исследованиями врач может обратиться к результатам, полученным от ИИ пример результат работы представлены на рис.2 и рис 3.

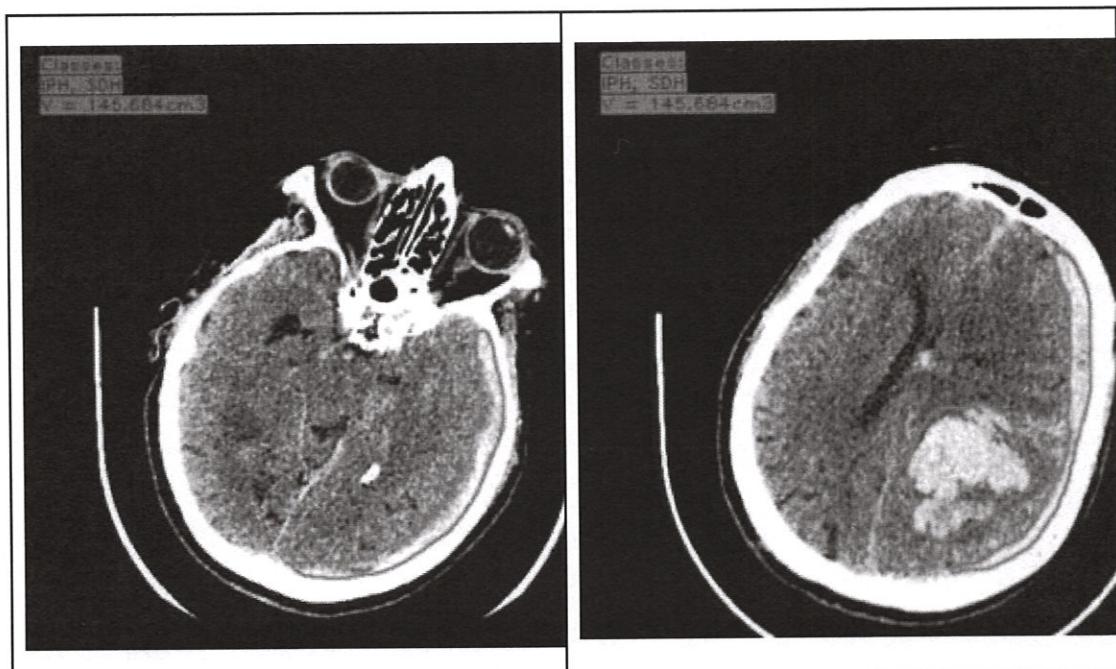


Рис 2. пример выделения зоны интереса кровоизлияния

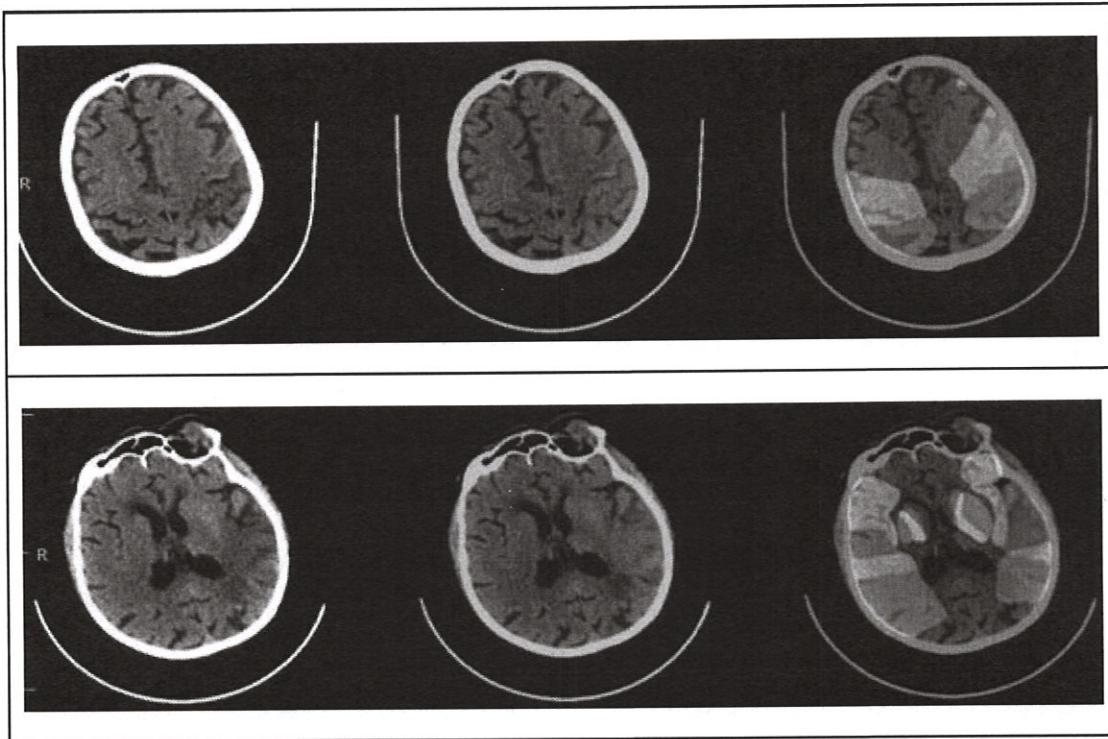


Рис 3. пример выделения зоны интереса ишемии и локализации зон мозга для оценки по шкале ASPECTS

Дополнительные примеры, с разбором нескольких клинических случаев, представлены в Приложениях 2 и 3.

Таким образом, имея доступ к исходному исследованию и исследованию размеченному ИИ врач (в общем случае – врач-рентгенолог) получает больший объем информации, позволяющие ему не пропустить патологические зоны, в случае несогласия с предложениями, ИИ врач игнорирует их.

## Прогностическая точность ПО

ПО NTechMed CT Brain проходило клинические испытания на выборке из 1800 исследований, содержащих исследования с целевыми патологиями, исследования без патологий, обследования с нецелевыми патологиями.

В ходе клинических испытаний ПО оценивалось качество и точность определения целевых патологий. Ниже даны выдержки по метрикам точности из протокола клинических испытаний.

По результатам сопоставления индекс-теста относительно референс-теста рассчитана диагностическая результативность для определения наличия/отсутствия патологии (кровоизлияния), и для случаев определения класса патологии (класс кровоизлияния) головного мозга программным обеспечением «NTechMed CT Brain»:

- Чувствительность: 0,941;
- Специфичность: 0,913;
- Точность (общая валидность): 0,979;
- Отношение правдоподобия положительного результата: 10,81;
- Отношение правдоподобия отрицательного результата: 0,064;
- Прогностическая ценность положительного результата: 0,96;
- Прогностическая ценность отрицательного результата: 0,875;
- Частота ложных срабатываний: 0,087.

По результатам сопоставления индекс-теста относительно референс-теста рассчитана диагностическая результативность для определения на предмет наличия/отсутствия острого ишемического инсульта, и для случаев оценки по шкале ASPECTS Программным обеспечением «NTechMed CT Brain»:

- Чувствительность: 0,821;
- Специфичность: 0,823;
- Точность (общая валидность): 0,836;
- Отношение правдоподобия положительного результата: 4,64;
- Отношение правдоподобия отрицательного результата: 0,217;
- Прогностическая ценность положительного результата: 0,893;
- Прогностическая ценность отрицательного результата: 0,72;
- Существенное отклонение от врача: 18,1%;
- Несущественное отклонение от врача: 21,5%;
- Совпадение с врачом: 60,4%.
- Средняя абсолютная ошибка: 0,72.

Матрица ошибок указана на рис. 4. Матрица ошибок позволяет визуализировать эффективность алгоритма классификации путем сравнения прогнозируемого значения целевой переменной с ее фактическим значением. При разбиении показателей на группы «0-3», «4-6», «7-9», «10», точность составляет 0,822.

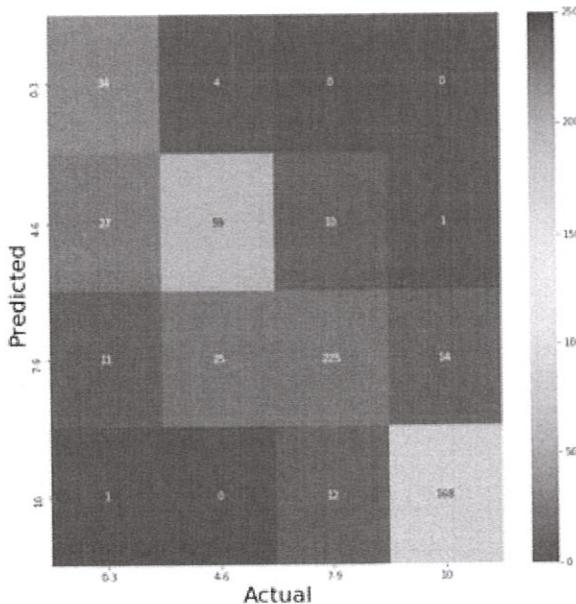


Рис.4 – матрица ошибок

По итогам клинических испытаний были сделаны следующие выводы:

- I. «Обеспечение программное прикладное «NTechMed CT Brain» для обработки изображений стандарта DICOM по ТУ 58.29.32-001-14161592-2022», производства ООО «НТЕХ ЛАБ», Россия, представленный на клинические испытания, соответствует нормативной, технической и эксплуатационной документации производителя.
- II. «Обеспечение программное прикладное «NTechMed CT Brain» для обработки изображений стандарта DICOM по ТУ 58.29.32-001-14161592-2022», производства ООО «НТЕХ ЛАБ», Россия, представленный на клинические испытания, соответствует установленным производителем назначению и показаниям к применению.
- III. Результаты испытаний медицинского изделия «Обеспечение программное прикладное «NTechMed CT Brain» для обработки изображений стандарта DICOM по ТУ 58.29.32-001-14161592-2022», производства ООО «НТЕХ ЛАБ», Россия, представленного на клинические испытания, подтверждает полноту и достоверность, установленных нормативной документацией, технической и эксплуатационной документацией производителя, заявленных характеристик безопасности и эффективности в соответствии с предназначением производителем применением медицинского изделия по назначению.
- IV. Функциональные качества программного обеспечения, являющегося медицинским изделием, испытаны и подтверждены на верифицированной базе данных.
- V. Результаты клинических испытаний подтверждают качество, эффективность и безопасность применения медицинского изделия.
- VI. Факты и обстоятельства, создающие условия неэффективности и (или) прямой или косвенной угрозы жизни и здоровью медицинских работников при применении и эксплуатации медицинского изделия, не установлены.

Детальные метрики прогностических характеристик даны выше. ПО NTechMed CT Brain показало высокую прогностическую ценность. Выявленные ПО подозрения на патологию в обязательном порядке должны быть оценены и учтены врачом, при постановке диагноза, ввиду высокой чувствительности ПО, в ряде случаев врач может полностью полагаться на находки системы, однако в стандартной клинической практике рекомендуется проводить полный пересмотр исследования, ввиду возможных пропусков.

## Список литературы

1. Базовые диагностические требования к результатам работы ИИ-сервисов, MosMed.AI, 2023, - 82 с. (дата публикации версии: 17.01.2022)
2. Базовые диагностические требования к работе ИИ сервисов, MosMed.AI, 2022, - 39 с. (документ действует с 01.10.2022)
3. Базовые функциональные требования к результатам работы ИИ-сервисов. ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2022. – 74 с. (документ действует с 01.10.2022)
4. PexmanJ.H., Barber P.A., Hill M.D. et al. Use of the Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) for assessing CT scans in patients with acute stroke // AJNR Am J Neuroradiol. – 2001. –Vol. 22, №8. –P. 1534–1542.
5. Aviv R. I., MandelcornJ., Chakraborty S. et al. Alberta Stroke Program Early CT Scoring of CT perfusion in early stroke visualization and assessment // AJNR Am J Neuroradiol. –2007. –Vol. 28, №10. –P. 1975–1980.
6. NaelK., Sakai Y., Khatri P. et al. Imaging-based Selection for Endovascular Treatment in Stroke (2019) // Radiographics: a review publication of the Radiological Society of North America. – Inc. 39 (6). –P. 1696–1713.
7. Осборн А., ЗальцманК., ЗавериM.Лучевая диагностика. Головной мозг/ пер. с англ. 3-е изд. М.: Изд-во Панфилова, 2018. –1216 с.
8. Ранние или поздние КТ-признаки: URL: <https://radiographia.info/article/ishemicheskiy-insult-golovnogo-mozga>, <https://radiopaedia.org/articles/ischaemic-stroke>.
9. Шкала ASPECTS (Alberta Stroke Program Early CT score): URL: <https://radiographia.info/article/aspects-shkala>, <http://www.aspectsinstroke.com>
10. Клинические рекомендации. Геморрагический инсульт. Ассоциация нейрохирургов России, Всероссийское общество неврологов, Ассоциация анестезиологов и реаниматологов России, 2021. – 89 с.
11. Клинические рекомендации. Геморрагический инсульт. Утверждены Ассоциацией нейрохирургов России, 2020. – 64 с.
12. Клинические рекомендации. Ишемический инсульт и транзиторная ишемическая атака у взрослых. Утверждены Всероссийским обществом неврологов, 2021. – 260 с.
13. 2022 Guideline for the Management of Patients With Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association, 2022. – 80 pages.
14. Bernard R. Bendok. Hemorrhagic and Ischemic Stroke: surgical, interventional, imaging, and medical approaches. – Thieme Medical Publishers, Inc., 2012. – 582 pages.
15. Скворцова В. И., Крылова В. В. Геморрагический инсульт: Практическое руководство. – М. ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 160 с.
16. Пирадов М. А., Максимова М. Ю., Танашиян М. - М., Инсульт: пошаговая инструкция. Руководство для врачей - 2-е изд., перераб. и доп. - М: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 288 с.
17. Стаховская Л.В., Котова С.В. Инсульт: Руководство для врачей. - М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2013. — 400 с.
18. Данченко О.А., Рабинович С.С., Дергилёв А.П., Парлюк О.В. Вентрикуло-краниальные соотношения в оценке дислокации у пациентов с интракраниальными оболочечными гематомами. Функциональная, инструментальная и лабораторная диагностика. 2012.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Один из способов применения ПО NTechMed CT Brain

Пример демонстрирует возможность работы системы в облачном окружении с применением стороннего свободно распространяемого хранилища и просмотрщика Orthanc.

### Вход в систему

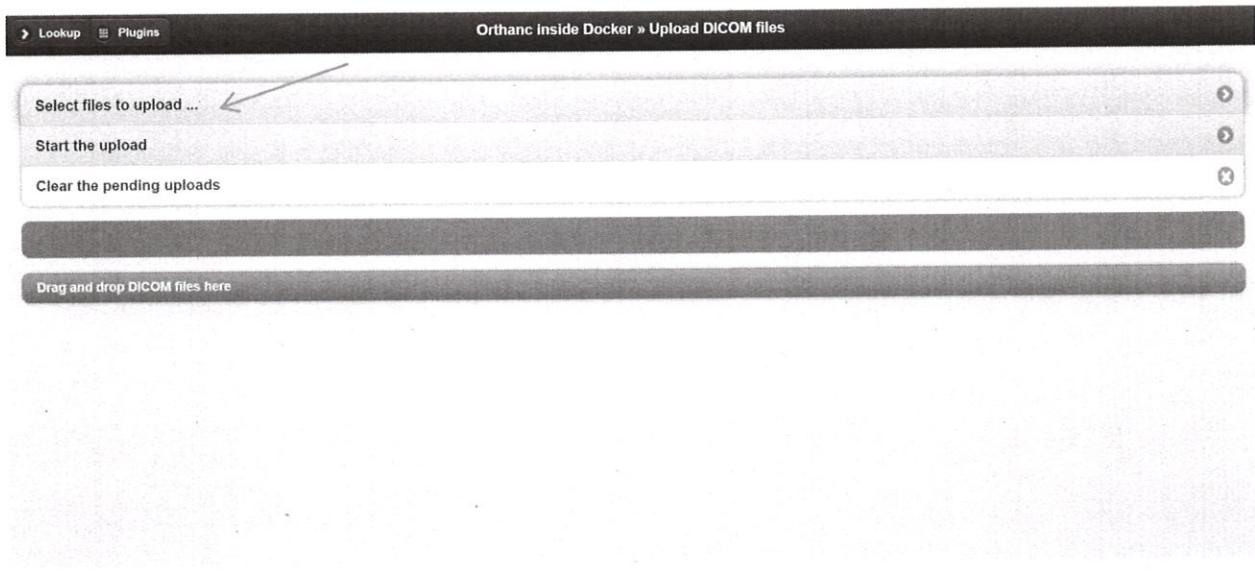
1. Откройте браузер и перейдите по адресу, который будет передан коллегами из ИТ-отдела.
2. Введите имя пользователя и пароль.

### Отправка исследования в сервис ИИ

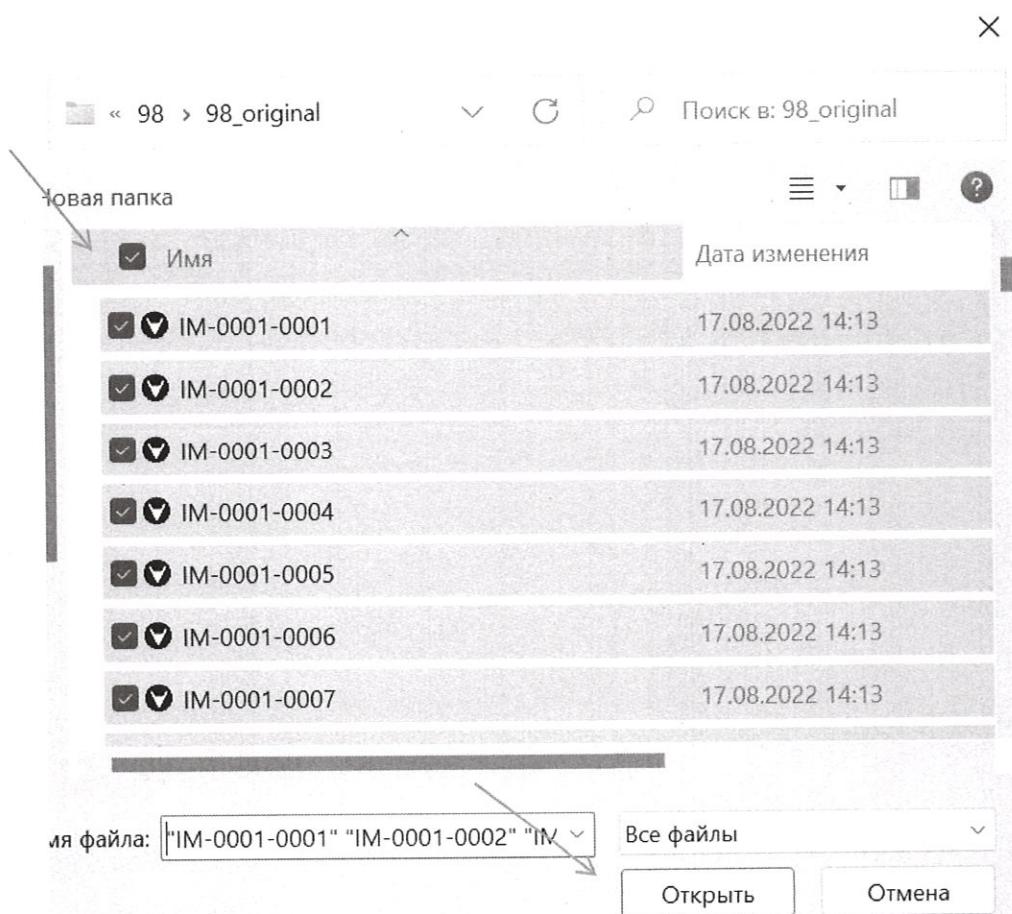
1. Перейдите в раздел Upload.



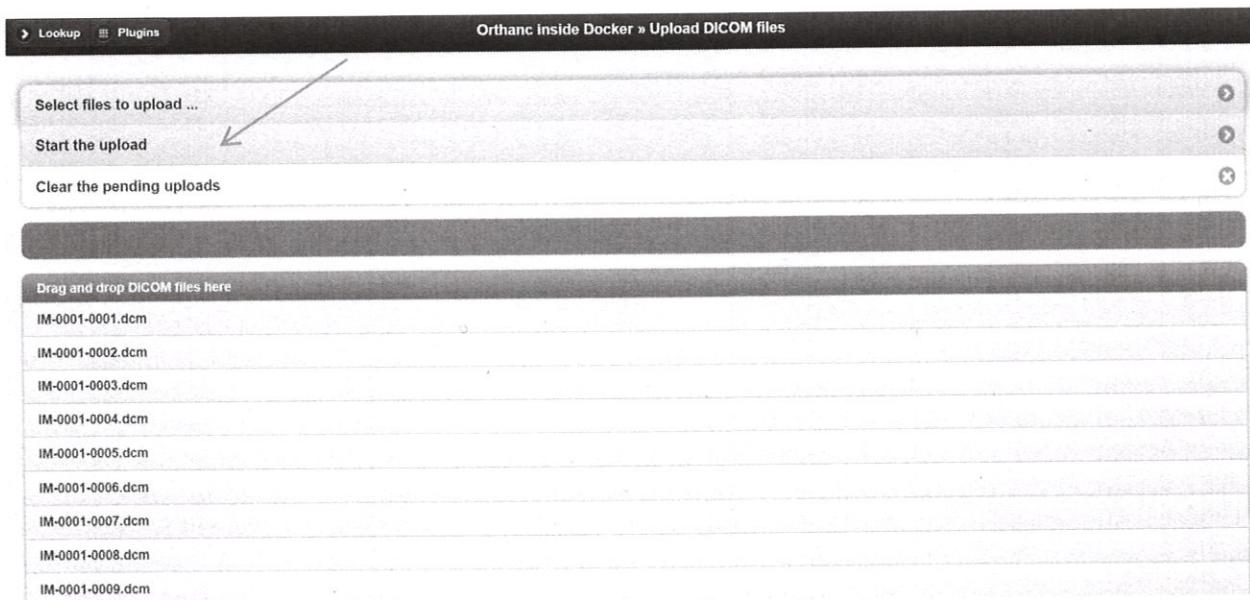
2. Выберите файлы для загрузки на сервер. Для этого нажмите на кнопку «Select files to upload ...».



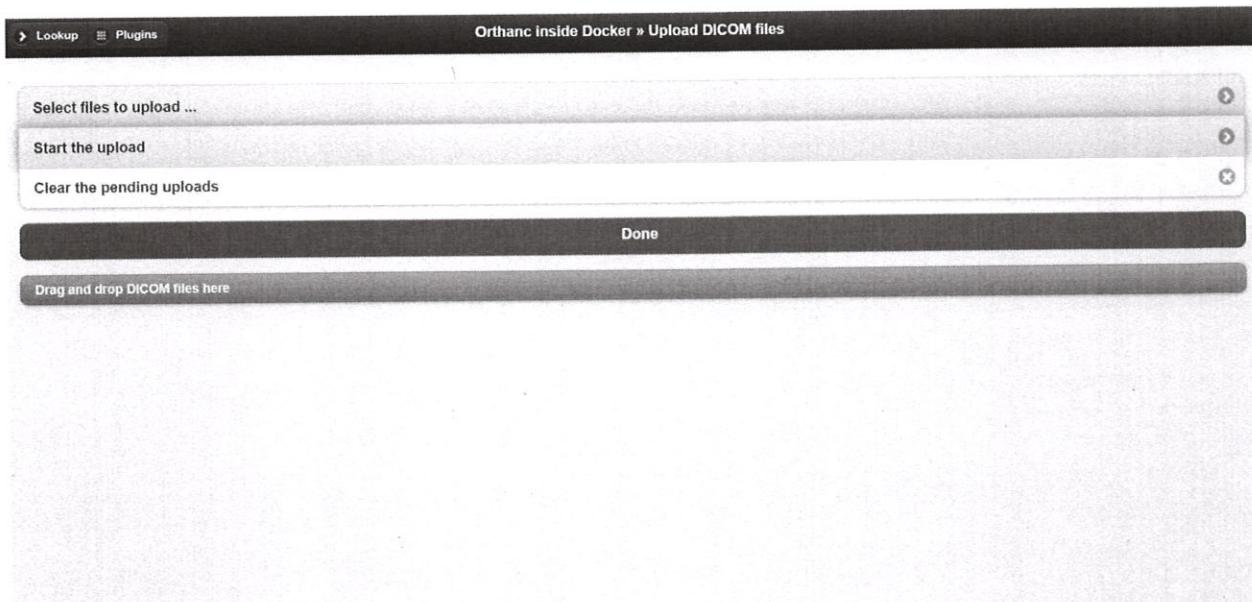
3. Выберите все файлы в DICOM-формате, которые относятся к одному исследованию. Сделать это можно, поставив в соответствующей папке галочку рядом с заголовком «Имя файла».



4. Запустите загрузку исследования нажатием кнопки «Start the upload». Исследование будет загружено на сервер и отправлено для дальнейшей обработки сервисом ИИ.

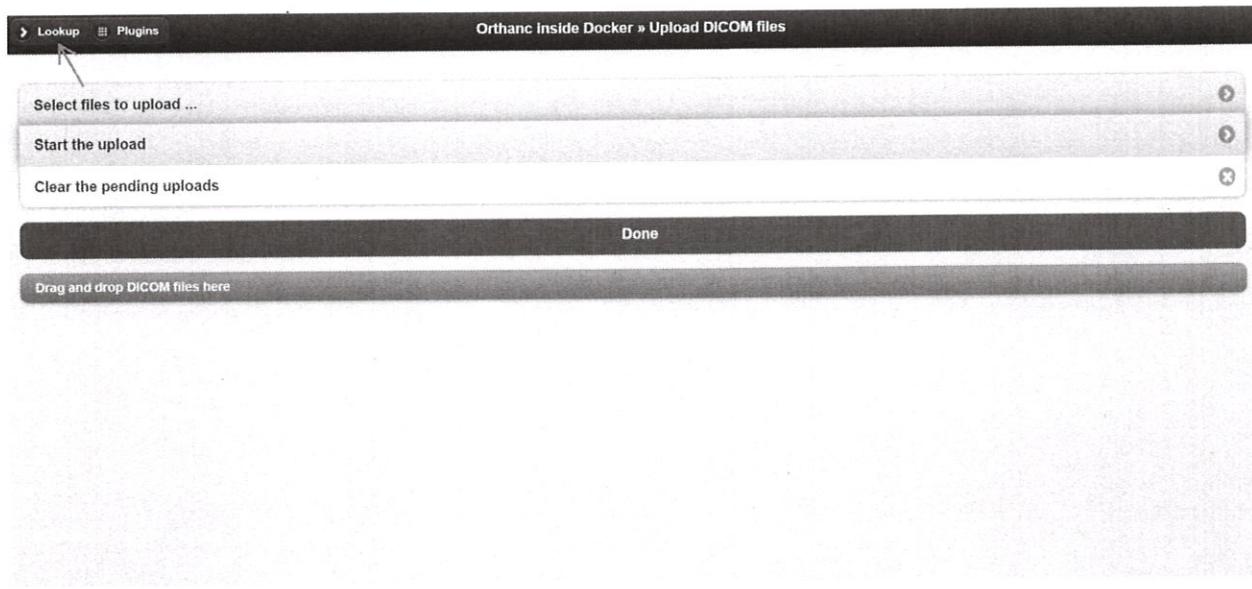


5. Процесс загрузки завершен. Для обработки исследования ИИ-сервису может понадобиться несколько минут.



Просмотр обработанного ИИ исследования

1. Перейдите в раздел Lookup.



2. Есть три варианта просмотра исследования:

1. Все пациенты (All patients) - выбрать из списка пациентов
2. Все исследования (All studies) - выбрать из списка исследований
3. Поиск по конкретным полям (необходимо заполнить выше)

A screenshot of the Orthanc search interface. At the top, the Orthanc logo is displayed. Below the logo, there are four input fields: 'Patient ID:', 'Patient Name:', 'Accession Number:', and 'Study Description:'. To the right of the 'Study Description:' field is a dropdown menu set to 'Any date'. At the bottom, there are three buttons: 'All patients' (labeled 1), 'All studies' (labeled 2), and 'Do lookup' (labeled 3). The 'Do lookup' button is highlighted with a red box.

3. При первом варианте выберите исследование из списка пациентов

The screenshot shows the Orthanc interface titled "Orthanc inside Docker » All patients". It displays two patient entries:

- 2 SDH**  
PatientID: 34944.113.21  
PatientBirthDate: Saturday, March 3, 1956  
PatientSex: M  
OtherPatientIDs: [link]
- 6 lvh**  
PatientID: 42709.113.22  
PatientBirthDate: Saturday, November 20, 1954  
PatientSex: M  
OtherPatientIDs: [link]

The screenshot shows the Orthanc interface titled "Orthanc inside Docker » Patient". It displays detailed information for patient **2 SDH**:

**Patient**

- 2 SDH**  
PatientID: 34944.113.21  
PatientBirthDate: Saturday, March 3, 1956  
PatientSex: M  
OtherPatientIDs: [link]

**HEAD**

- StudyDate: Tuesday, November 30, 2021
- AccessionNumber: [link]
- InstitutionName: ГБУЗ СГКБ1 Пирогова
- ReferringPhysicianName: ПРИЕМНОЕ
- StudyInstanceUID: 1.3.6.1.4.1.19291.2.1.1.11277233197112196675760374403218
- StudyID: 48755

**Actions**

- Send to DICOMweb server
- Unprotected
- Transfers accelerator

**Interact**

- Delete this patient
- Send to remote modality
- Anonymize

**Access**

При втором варианте выбираем исследование из списка исследований:

**Orthanc inside Docker » All studies**

**2 SDH - HEAD**

PatientID: 34944.113.21  
PatientBirthDate: Saturday, March 3, 1956  
PatientSex: M  
OtherPatientIDs:  
StudyDate: Tuesday, November 30, 2021  
AccessionNumber:  
InstitutionName: ГБУЗ СГКБ1 Пирогова  
ReferringPhysicianName: 1 PRIEMNOE  
StudyInstanceUID: 1.3.6.1.4.1.19291.2.1.1.11277233197112196675760374403218  
StudyID: 48765

**6 lvh - HEAD**

PatientID: 42709.113.22  
PatientBirthDate: Saturday, November 20, 1954  
PatientSex: M  
OtherPatientIDs:  
StudyDate: Monday, May 23, 2022  
AccessionNumber:  
InstitutionName: ГБУЗ СГКБ1 Пирогова  
ReferringPhysicianName: 1 PRIEMNOE  
StudyInstanceUID: 1.3.6.1.4.1.19291.2.1.1.11277233197112196676186620359907  
StudyID: 6710

4. Выберите из списка обработанную серию (заканчивается на 1001.1)

**Orthanc inside Docker » Patient » Study**

**Patient**

**2 SDH**

PatientID: 34944.113.21  
PatientBirthDate: Saturday, March 3, 1956  
PatientSex: M  
OtherPatientIDs:

**Study**

**HEAD**

StudyDate: Tuesday, November 30, 2021  
AccessionNumber:  
InstitutionName: ГБУЗ СГКБ1 Пирогова  
ReferringPhysicianName: 1 PRIEMNOE  
StudyInstanceUID: 1.3.6.1.4.1.19291.2.1.1.11277233197112196675760374523219  
StudyID: 48755

**Send to DICOMweb server**

**Stone Web Viewer**

**Transfers accelerator**

**Interact**

**Tuesday, November 30, 2021**

**0.625mm**

Status: Unknown  
Modality: CT  
StationName: CT01  
OperatorsName:  
ProtocolName: 1.4 Helical Head (Cito)  
SeriesInstanceUID: 1.3.6.1.4.1.19291.2.1.2.11277233197112196675760374523219  
SeriesNumber: 2  
PerformedProcedureStepDescription: HEAD

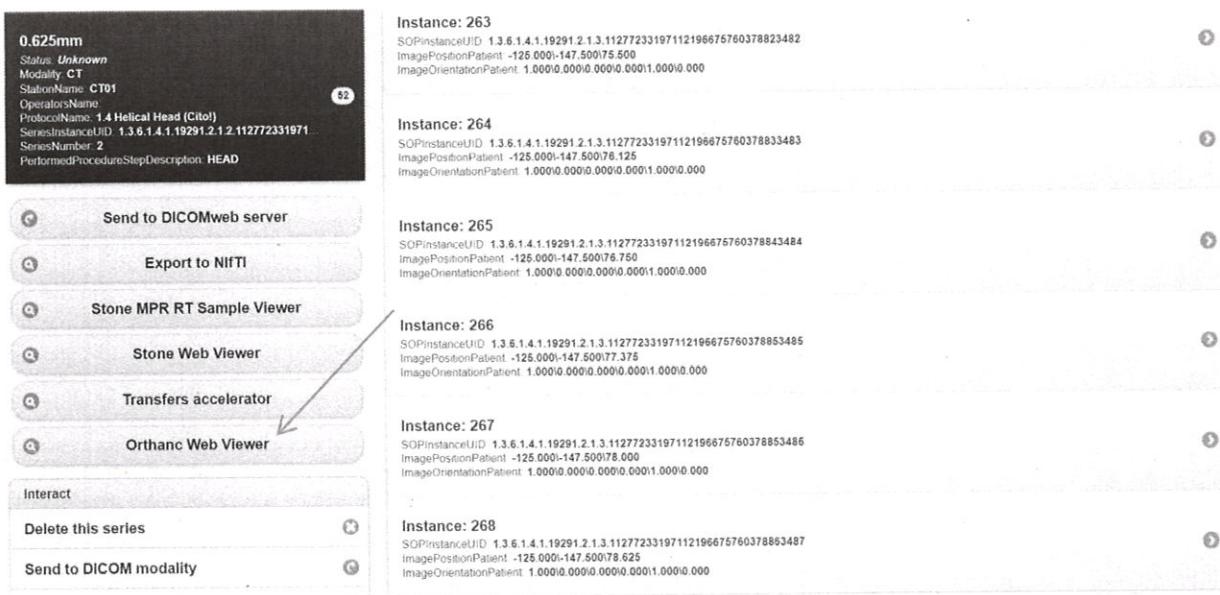
**0.625mm**

Status: Unknown  
Modality: CT  
StationName: CT01  
OperatorsName:  
ProtocolName: 1.4 Helical Head (Cito)  
SeriesInstanceUID: 1.3.6.1.4.1.19291.2.1.2.11277233197112196675760374523219,1001.1  
SeriesNumber: 2  
PerformedProcedureStepDescription: HEAD

Оригинал

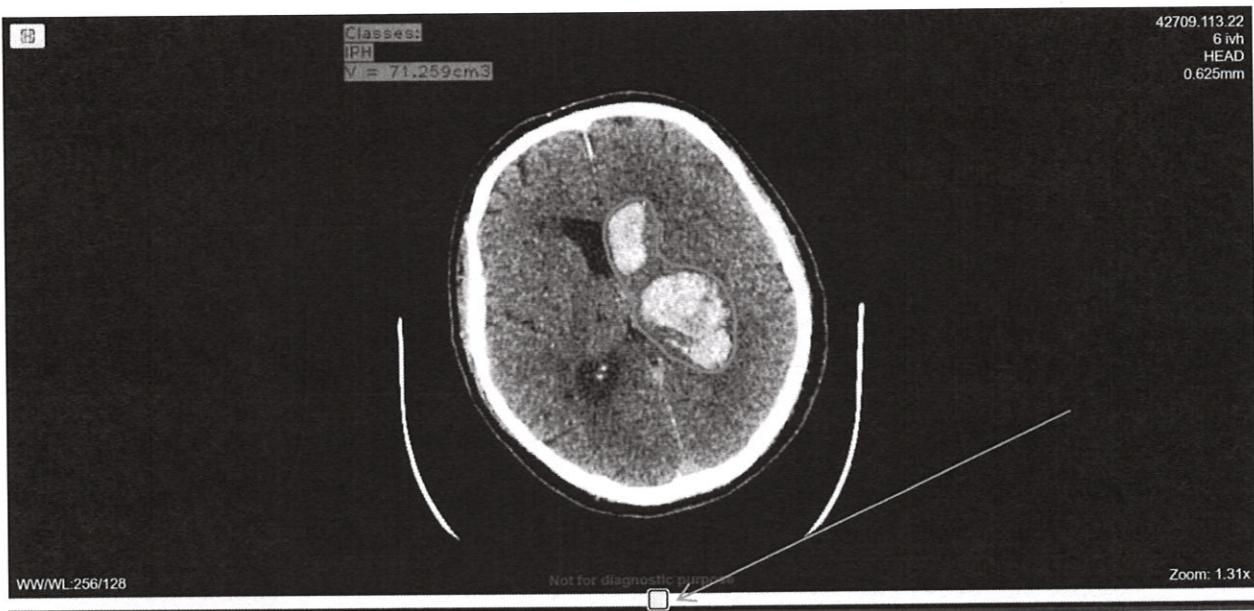
Обработанная серия

5. Просмотрите серию, используя Orthanc Web viewer



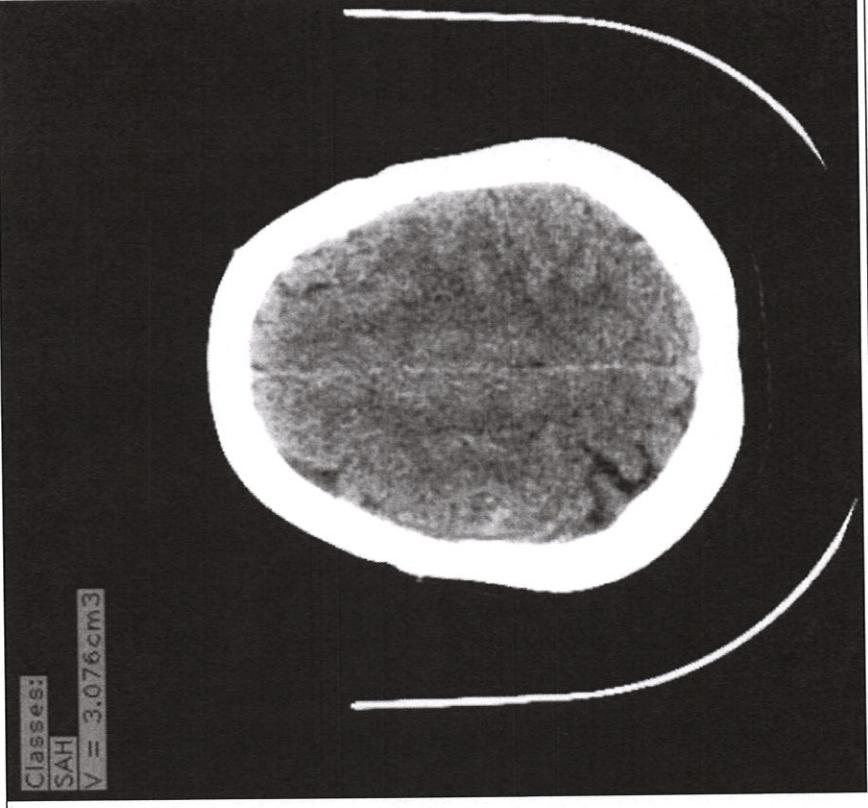
6. Для прокрутки используйте колесо мыши или ползунок (качество изображения может быть понижено при просмотре через веб). Слева сверху отображается вид кровоизлияния (IPH – внутрипаренхиматозное, SAH – субарахноидальное, SDH – субдуральное, EDH – эпидуральное) и его объем в см<sup>3</sup>.

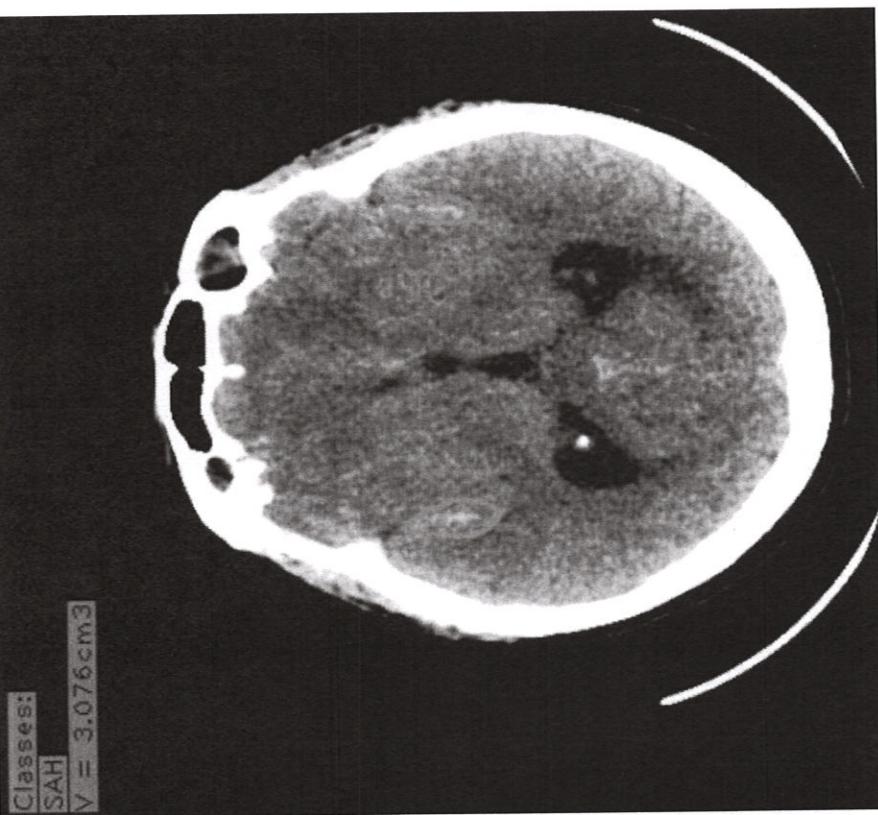
Если кровоизлияние не найдено, то отображается надпись «Hemorrhages not found».



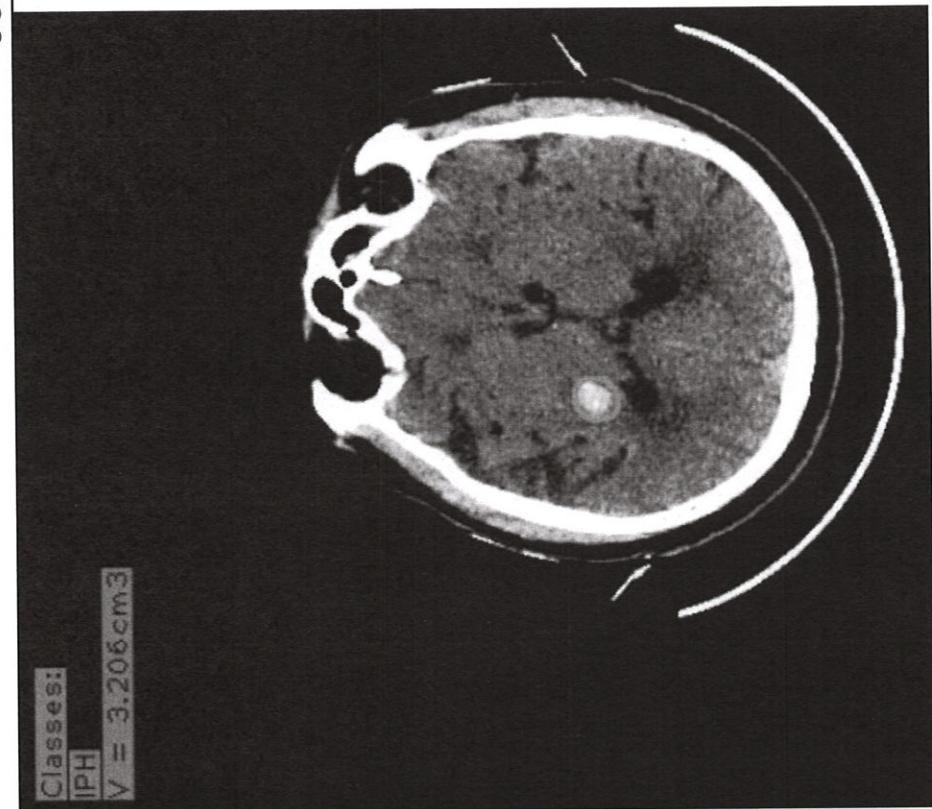
## ПРИЛОЖЕНИЕ 2: Иллюстрация работы ПО NTechMed CT Brain по целевой патологии «внутричерепное кровоизлияние»

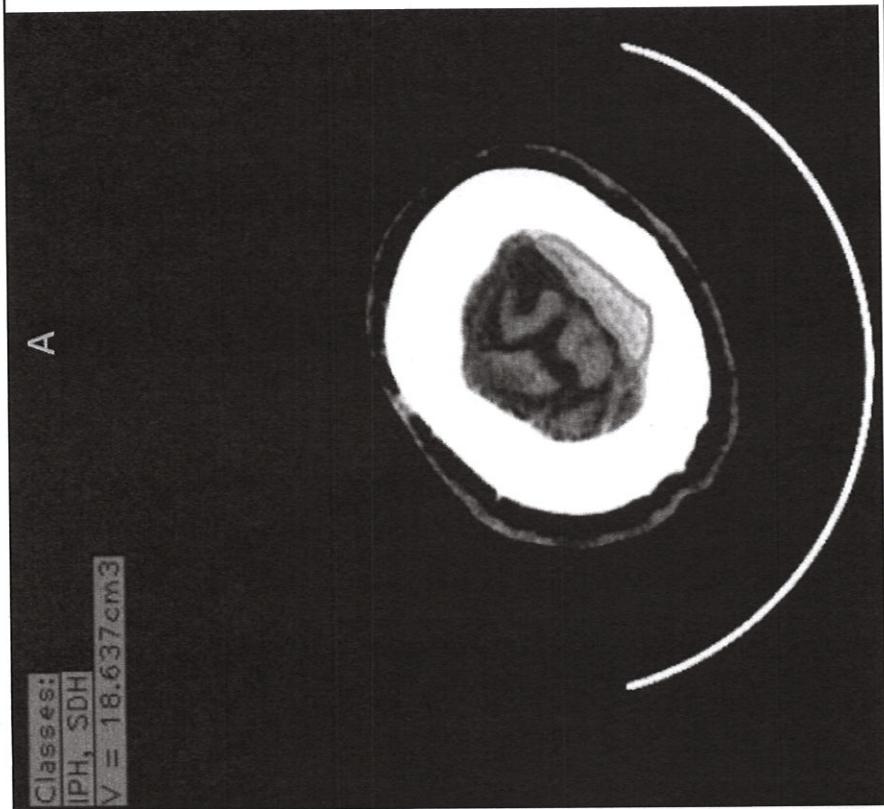
Таблица 1. Сводная таблица о результатах работы ПО NTechMed CT Brain по целевой патологии «внутричерепное кровоизлияние»

Изображение	Описание	Объем кровоизлияния, см <sup>3</sup>
 Classes: SAH $V = 3.076 \text{ cm}^3$	Обнаружено и оконтурено субарахноидальное кровоизлияние	3.076

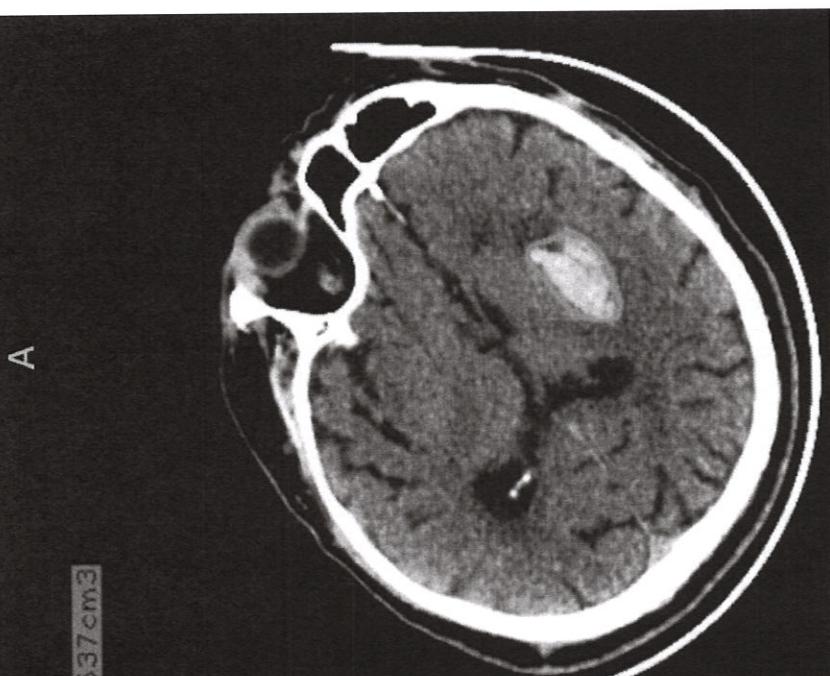


Classes:  
SAH  
 $V = 3.076 \text{ cm}^3$

<p>Classes: IPH <math>V = 3.206 \text{ cm}^3</math></p> 	<p>Обнаружено и оконтурено интрапаренхиматозное кровоизлияние.</p>	<p>3,206 <math>\text{cm}^3</math></p>
--	--	---------------------------------------

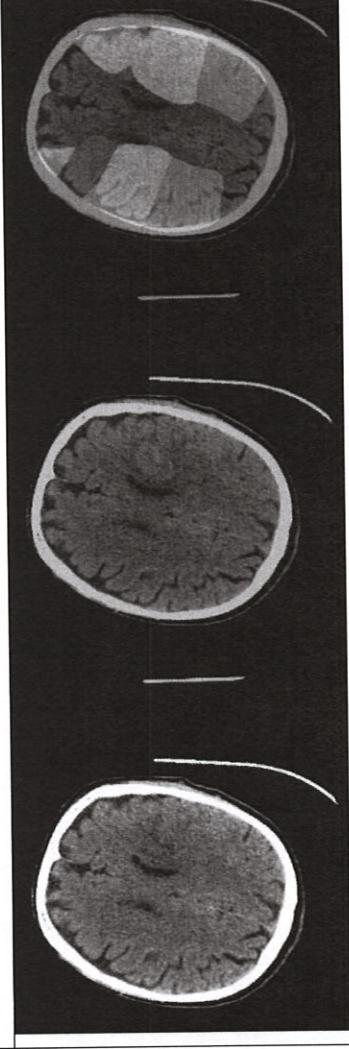
		18,637 cm <sup>3</sup>
A	Обнаружено и оконтурено субдуральное и внутрипаренхиматозное кровоизлияние.	
Classes: IPH, SDH $V = 18,637 \text{ cm}^3$		

Classes:  
IPH, SDH  
 $V = 18.637 \text{ cm}^3$



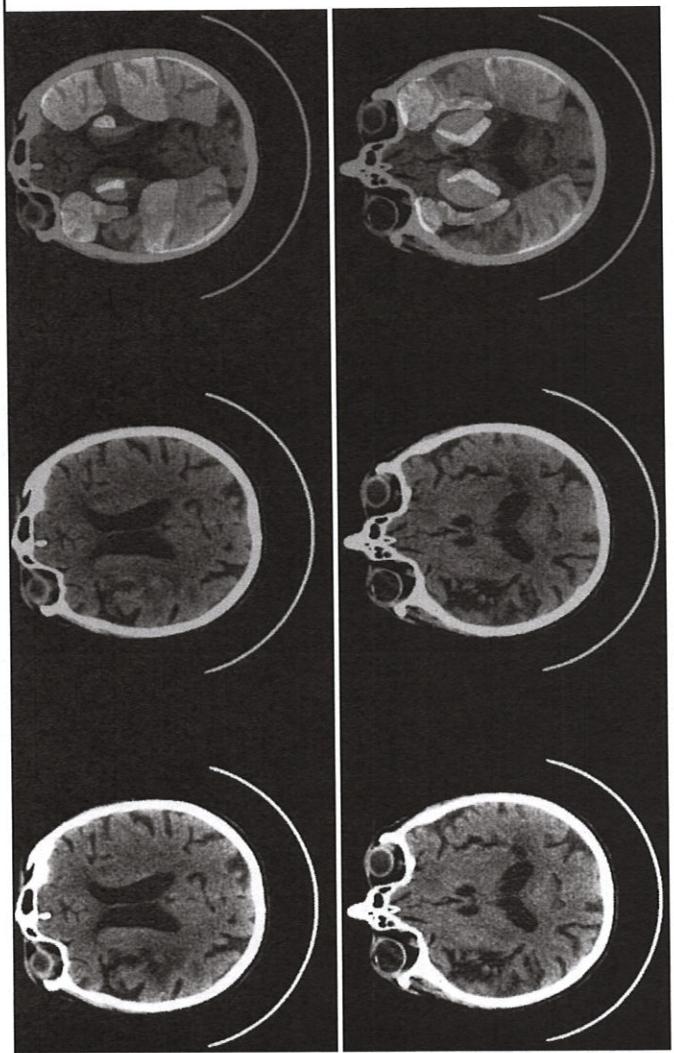
**ПРИЛОЖЕНИЕ 3: Иллюстрация работы ПО NTechMed CT Brain по целевой патологии «острый ишемический инсульт головного мозга»**

**Таблица 2.** Сводная таблица о результатах работы ПО NTechMed CT Brain по целевой патологии «острый ишемический инсульт головного мозга»

Изображение	Описание	Балл по шкале ASPECTS	Пораженные территории бассейна СМА	Объем ишемии по зонам ASPECTS, см <sup>3</sup>
	Обнаружен очаг хронической ишемии	10	-	C, I, IC, L, M1, M2, M5 IC – 1,11 I – 4,06 L – 4,73
	Обнаружен очаг острой ишемии	3	-	M1 – 1,78 M2 – 1,43 M3 – 0,00 M4 – 0,02 M5 – 2,47 M6 – 0,00

		5	I, M1, M2, M4, M5	C – 0,00 I – 1,02 IC – 0,00 L – 0,01 M1 – 0,93 M2 – 1,53 M3 – 0,00 M4 – 0,73 M5 – 5,21 M6 – 0,00

Обнаружены очаги острой и хронической ишемии



Обнаружен очаг острой ишемии	8	M4, M5	C – 0,00 I – 0,00 IC – 0,00 L – 0,00 M1 – 0,00 M2 – 0,00 M3 – 0,00 M4 – 0,84 M5 – 0,28 M6 – 0,00
------------------------------	---	--------	---