* 1. Опис предметного середовища

Пневмонія залишається госторою проблемою в Україні і світі. Це зумовлено, її поширеністю, високими показниками смертності, а також значними економічними втратами внаслідок цього захворювання.

Пневмонія — гостре інфекційне захворювання, переважно бактеріальної етіології, яке характеризується вогнищевим ураженням респіраторних відділів легень та наявністю внутрішньоальвеолярної ексудаці. http://www.ifp.kiev.ua/doc/staff/pneumonia\_guidelines\_2016.pdf

Зазвичай захворювання виникає через ураження бактеріями, рідше вірусами чи іншими мікроорганізмами, наприклад грибки та найпростіші.

Впершу чергу хвороба уражає альвеолами, повітряні мухурці.

Вченими виялено більш 100 видів виявлених збудників запалення легенів, лише декілька з них спричиняють більшість випадків пневмонії.

При захворюванні у хворого наявні такі симптоми як кашель, біль у грудях, гарячка, ускладнене дихання, хропіння, озноб.

Серед симптомів частіше спостерігається втома у 90% хворих ,кашель та підвищена температура у 75-79% хворих.

Серед хворих на пневмонiї переважають чоловіки - 55%. Захворюваність пневмонiями збільшується з віком. Найбільш висока летальність спостерігається серед осіб старше 55 років

У группі ризику люди похилого віку,курці ,алкоголіки: куріння,  також пацієнти ,які мають [імунодефіцит](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%84%D1%96%D1%86%D0%B8%D1%82), хронічну обструктивну хворобу легенів, хронічну хворобу нирок та хворобу печінки.

Фактори ризику:

1. Паралельним захворюванням при гострій пневмонiї є запальні захворювання носоглотки та придаткових пазух. Через тещо порушується носове дихання , створюються умови для попадання інфікованого секрету в бронхи.

2. Також фактором ризику є бронхіальна астма, хронічні обструктивних бронхіти, локальні обструкції бронхів пухлиною, стороннім тілом , це призводить до порушення перистальтичних скорочень бронхів а також мукоцилiарного транспорт, а це в свою чергу призводить до затримки слизу.

3. У хворих на алкоголізм порушений глотковий рефлекс, що призводить до періодичної аспірації ротоглоткової флори, це теж підвищує ризик захворювання.

4. Через вдихання токсичних речовин у курців страждає війчастий епiтелій, розвивається функціональна недостатність альвеолярних макрофагів ,вдихання викликає поширені опіки слизової оболонки бронхолегеневого апарату, це підвищує ризик вторинного iнфікування. Виникає порушення дренажної функції , це сприяє бронхогенному поширенню інфекції

Для діагностики застосовують рентгенографію легень і [бактеріологічний посів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B2) [мокротиння](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D1%8F), аналіз крові.

 Рентгенологічна картина залежить від фази розвитку запального процесу. В період вираженої клінічної картини хвороби на рентгенограмі виявляють вогнищеві тіні різних розмірів, часто розміщених локалізовано. У випадку сегментарної пневмонії спостерігається гомогенна тінь з чіткими контурами в межах сегменту.

У стадії захворювання «прилив» на рентгенограмах визначається підсилення легеневого малюнку а також зниження прозорості фону через переповнення кров'ю легеневих судин. Якщо у пацієнта на ренгені зона ураження менша за одну долю, діагностика змін стає складнішою. Корінь легені яка є ураженою розширений а також його струткура розмита. При ураженні нижньодольових сегментів спостерігається зниження рухомості куполу діафрагм

У стадії гепатизацiї є гомогенні інтенсивні затемнення, які за щільністю нагадують ателектаз без зміщення органів середостення у бік ураження. Інтенсивність тіні у напрямку до периферiї збільшується. При масивній крупозній пневмонiї із залученням цілої долі легені тінь однорідна на всьому протязі. Найбільш частим для крупозної пневмонiї є ураження 2-3 сегментів (70% хворих). 1-3 сегменти вражаються тільки у 5% хворих. Пневмонiя правосторонньої локалiзацiї спостерігається у 1,7 разів частіше, ніж лівосторонньої. Ураження ділянок легень уздовж міждольових щілин можна діагностувати тільки рентгенологічно - аускультативні симптоми не виявляються, оскільки фокус розташований дуже глибоко.

* + 1. Опис процесу діяльності

Дана робота присвячена аналізу захворювань легень за допомогою рентгенівських знімків.

Оскільки це найпоширеніший і доступний спосіб діагностики хвороб легень. З розвитком інформаційних технологій і збільшенням об’ємів інформації постала проблема обробки і аналізу. Оскільки захворювання легень є досить поширеними, а лабораторії в деяких країнах світу не справляються з швидкістю захворюваності – проблема є досить гострою.

Для вирішення її пропонується сервіс розпізнавання пневмонії за рентгенівським знімком.

Раніше до створення даного сервісу знімки міг аналізувати лише експерт – лікар рентгенолог, за рядом ознак він робив висновки щодо захворювання. З появою даного сервісу аналіз може зробити і людина без медичної освіти, для отримання результату потрібно завантажити знімок у систему і алгоритм дасть відповідь. Дане програмне забезпечення може використовуватись експертом для першого аналізу зображення, а бо при великих навантаженнях на систему охорони здоров’я для повноцінного автоматизованого аналізу, та збору статистики про захворюваність. Це пришвидшить процес лікування та діагности захворювання.

В основі алгоритму розпізнавання лежить технологія машинного бачення, розпізнавання образів за зображення. Постала задача створити алгоритм розпізнавання областей ураження легенів за іх зображенням. Для цього була розроблена глибока нейронна мережа і використане контрольоване навчання, а саме навчання з учителем. Процес такого навчання полягає у тому ,що на вхід мережі подається набір даних уже з завчасно відомими відповідями, чи є на зображені зміни в тканинах легень чи немає, у процесі навчання алгоритм підбирає оптимальні ваги при якому дана архітектура мережі може розпізнати захворювання з точністю, в процесі збільшення ітерації навчання або зміні архітектури, кількості даних точність може підвищуватися.

* + 1. Опис функціональної моделі

Опишемо дійових акторів системи і дії, які вони можуть виконувати з системою.

У системі є один актор – користувач, який проводить аналіз зображення.

Користувач в системі може:

- авторизуватися в системі за допомогою логіну паролю

- зареєструватися в системі

- переглянути свій профіль

-завантажити дані для аналізу

-отримати результат аналізу зображення.

1.2 Огляд наявних аналогів

1.3 Постановка задачі

1.3.1 Призначення розробки

1.3.2 Цілі та задачі розробки Висновок до розділу