

## О ПРИМЕНЕНИИ МОДЕЛЕЙ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ НА БРОНХИАЛЬНЫЙ АНАСТОМОЗ ПО СЕЧЕНИЮ

**Оценка напряженно-деформированного состояния по сечению** ставит своей задачей определение внутренних напряжений, деформаций и перемещений в различных точках деформируемого тела произвольной формы и размеров, возникающих под действием внешних нагрузок.

Существующие модели напряженно-деформированного состояния позволяют проводить прочностной анализ, от которого зависит успех выполнения бронхоспластических операций, так как правильно созданный анастомоз между резецированными частями трахеи или бронхов, прежде всего должен быть прочным.

**Цель:** выбор наилучших аналогов, используемых для исследования напряженно-деформированного состояния при создании модели переменного коэффициента жесткости внутрилегочных бронхов, учитывающей предел прочности анастомоза.

### Задачи:

- произвести литературно-аналитический обзор существующих моделей;
- выделить их преимущества и недостатки;
- выбрать наилучший для реализации модели переменного коэффициента жесткости бронхиального дерева.

**Создание** модели переменного коэффициента жесткости внутрилегочных бронхов состоит в следующем:

- учет деформация на выделенном участке планируемой резекции бронхиального дерева по сечению при постоянном напряжении;
- контроль изменения на этом участке бронхов с фиксированной деформацией;
- определение соотношения, адекватно описывающего поведение реального бронха под воздействием деформации.

Отметим, что на методах выбора аналогов границ и структуры патологии останавливаться в данной работе не будем и возьмем за основу, что на вход данной модели уже приходят не только снимки КТ, но и выделенные границы и структура патологии [1].

Аналоги		Оценка по критериям, балл			Σ, балл
№	Название	a	b	c	
1	Модель Максвелла	0,5	0,5	1	2
2	Модель Фойгта	1	0	1	2
3	Модель Кельвина	1	1	0,5	2,5
4	Модель Бюргерса	0,5	0,5	0	1
5	Модель Бранкова	1	0,5	0	1,5

Оценка моделей напряженно-деформированного состояния по сечению проводилась по следующим критериям:

- Растяжение моделей при постоянной нагрузке с последующей фиксацией деформации;
- Растяжение моделей при постоянной нагрузке с последующей релаксацией;
- Простота модели.

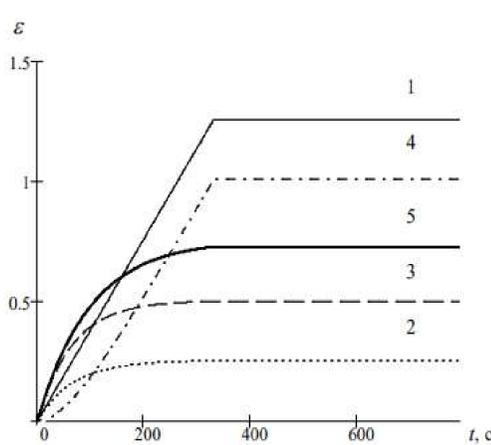
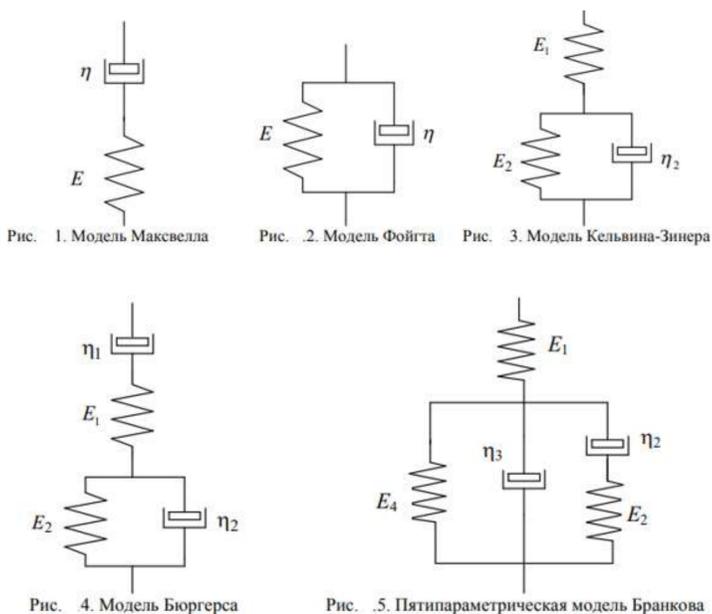


Рис. 6 Растяжение моделей при постоянной нагрузке с последующей фиксацией деформации: 1 — модель Максвелла; 2 — модель Фойгта; 3 — модель Кельвина; 4 — модель Бюргерса; 5 — модель Бранкова

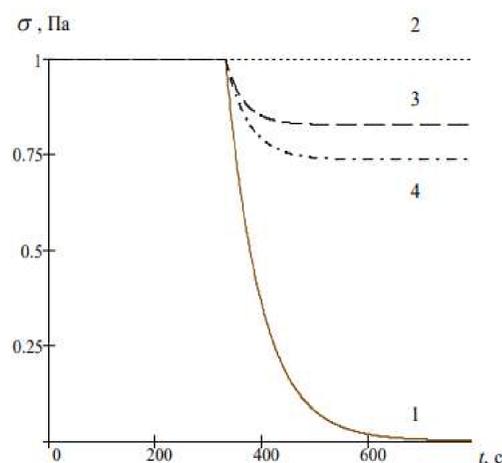


Рис. 7 Растяжение моделей при постоянной нагрузке с последующей релаксацией: 1 — модель Максвелла; 2 — модель Фойгта; 3 — модель Кельвина; 4 — модель Бюргерса; 5 — модель Бранкова

**Результат:** В ходе литературно-аналитического обзора моделей, выделения их преимуществ и недостатков была выбрана наилучшая для реализации модели переменного коэффициента жесткости бронхиального дерева, которая описывает достаточно хорошо деформацию под действием внешних сил и при этом имеют ограниченную релаксацию, что в свою очередь происходит при бронхопластике во время натяжения и после фиксации бронхиального шва.

### Библиографический список:

- Соловьева, С. Н., & Рычков, Д. А. (2020). РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ПАТОЛОГИИ ПРИ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЛЕГКИХ. Наука и бизнес: пути развития, (5 (107)), 84-89.