

**Posudek vedoucího na dizertační práci
Vojtěcha Bednáře
Computer Modeling of Tissues Development**

Autor začal pracovat na počítačových simulacích chování buněk již před deseti lety. Jeho simulace vytváření přímých a zamotaných angiosystémů vedla k pozvání na účasti na Evropském projektu ContraCancrum. Tým Cuni měl za úkol vypracovat simulace "ještě neviditelné rakoviny". Záslouhou autora a jeho kolegů byla naše účast na projektu úspěšně obhájena v roce 2010.

Predikce chování konglomerátů buněk (organismů) na buněčné úrovni vyžaduje parametrizaci modelu buňky, která by měla vysvětlit - pomocí chování parametrů - na př:

1. jak se vytvoří z jedné buňky- zygoty- velký počet buněk rozdělených asi na 250 typů;
 2. za jakých hodnot parametrů se buňka bude dělit;
- z za jakých hodnot parametrů buňka zanikne.

Pokud vím, pokusy o takovou parametrizaci nebyly nikde ani zahájeny.

Autorův přístup je tedy - podle mého názoru - unikátní.

Ve druhé kapitole autor popisuje svůj postup při volbě parametrů a jejich vzájemné závislosti.

Mezi parametry jsou i ohnacené grafy. A protože je takových grafů hodně, je možno simulovat i hodně typů buněk, s kterými se v živé přírodě setkáváme.

Ve třetí kapitole autor podrobně vysvětluje, jak by mohl vypadat průběh vzniku dutiny z jedné buňky. Tak začíná život každé zygoty. Uvedená volba parametrů jedné buňky vede k simulaci vytváření dutiny.

Rád bych ocenil způsob vyvětlení, protože rozdělení složité úvahy do jednoduchých kroků se mi zdá velmi užitečné.

Kapitola 4 je propracování naší účasti v projektu ContraCancrum. Pod názvem "Model diversifikovaného nádoru" shrnuje autor výsledky své desetileté práce.

Poslední výsledky pozorování potvrzují, že buňky uvnitř nádoru diverzifikované jsou.

Kapitola pátá vznikla ve spolupráci autora s 1lf - první lékařskou fakultou Karlovy univerzity. Jedná se v ní o predikci pohybu buněk v závislost na prostředí. Výklad je podle mého názoru velmi jasný a ukazuje složitost celého problému.

Autor uvažuje jen buňky nepolarizované. Simulace chování polarizovaných buněk - tedy takových, kde na obou stranách jádra se děje něco jiného, čeká na svou simulaci. Jde i buňky nervové, kožní a buňky tvořící membrány.

Dalším, a důležitým směrem, je simulace činnosti "bludného nervu". Teprve nedávho byla vytvořena teorie, že organizmus je konstruován a centrálně řízen "bludným nervem", který řídí "vitalitu" organismu. Vysvětluje se tak zpomalování činností stárnutím.

**Práce je podle mého názoru vyjímečná.
Doporučuji ji uznat jako práci dizertační.**

Doc RNDr Zdeněk Hedrlín CSc