# О Т З Ы В

**На автореферат диссертации Зубаировой Ульяны Станиславовны «компьютерное моделирование морфодинамики в меристемах растений с учётом морфогенетической регуляции и биомеханических свойств клеток», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.09 «Математическая биология, биоинформатика».**

Работа У.С. Зубаировой посвящена одной из актуальных проблем биологических наук изучению регуляции формообразования в процессе роста организма и роли биомеханики как важнейшего интегрирующего фактора в функционировании живых систем. В работе методами компьютерного моделирования проведено исследование влияния морфогенетической регуляции биомеханики клеток на рост и морфодинамику меристематических тканей растений, растущих однонаправленно. Работа выполнена с привлечением широкого спектра методов адекватных целям исследования. Разработанный программный пакет «морфодинамика растительной ткани» может быть использован, вероятно, и для анализа процессов биомеханики и формообразования у других биологических объектов.

В рамках исследования получены оригинальные результаты, наиболее важными и интересными представляются следующие:

1. Показано, на основе модели регуляции пространственной структуры ниши стволовых клеток в апикальной меристеме арабидопсиса, что вероятность разрушения пространственной структуры возрастает с увеличением отношения характерного времени распространения морфогенов к средней длине клеточного цикла.
2. Варьированием параметров в вычислительных экспериментах выявлены характерные закономерности пространственного распределения длин трихом и их паттерны, сходные с экспериментально наблюдаемыми, что позволяет обосновать механизмы латерального ингибирования и использовать модель в сравнительных экологофизиологических исследованиях опушения листа пшеницы.
3. Разработан основанный на методе моделирования систем с динамической структурой пакет программ «Морфодинамика растительной ткани» который позволяет моделирование процессов роста ткани с учётом морфогенетической регуляции и биомеханических свойств клеток.

Таким образом, диссертация посвящена актуальной теме, выполнена на современном методическом уровне, полученные результаты оригинальны и достаточно полно опубликованы.

Квалификационная работа У.С. Зубаировой «Компьютерное моделирование морфодинамики в меристемах растений с учётом морфогенетической регуляции и биомеханических свойств клеток», отвечает требованиям, предъявляемым к такого рода исследованиям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук.

