

## СТАНОВИЩЕ

от **Василий Николаевич Голцев**, д-р, гост-професор в катедра Биофизика и радиобиология, Биологически факултет на СУ "Св. Кл. Охридски"

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“

в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, докторска програма Биоинформатика.

**Автор: Георги Иванов Минков**

**Тема: Биоинформатични методи и софтуерни решения за *de novo* идентификация и анализ на растителни миРНК гени чрез данни от масово-паралелно секвениране**

**Научен ръководител** доц. д-р Веселин Петров Баев, Пловдивски университет „П. Хилендарски“

Със заповед на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ съм определен за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Биоинформатични методи и софтуерни решения за *de novo* идентификация и анализ на растителни миРНК гени чрез данни от масово-паралелно секвениране“ за присъждане на образователната и научна степен “доктор” в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, докторска програма “Биоинформатика”. Автор на дисертационния труд е Георги Иванов Минков – докторант на самостоятелна подготовка към катедра „Физиология на растенията и молекулярна биология“ с научен ръководител доц. д-р Веселин Петров Баев от Пловдивски университет „П. Хилендарски“.

Представеният от Георги Минков комплект материали на електронен носител е в съответствие с Чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ, включва следните документи:

- автобиография в европейски формат;
- заповед за зачисляване в докторантура;
- заповед за отчисляване от докторантура;
- протоколи от катедрени съвети (2 бр.), свързани с докладване на готовност за откриване на процедурата и с предварително обсъждане на дисертационния труд;
- дисертационен труд;
- автореферат;
- списък на научните публикации по темата на дисертацията;
- копия на научните публикации;
- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- справка за спазване на специфичните изисквания на Биологическия факултет на ПУ;

Докторантът е приложил 2 броя публикации.

Георги Минков е завършил факултета по Математика и информатика на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“, специалност „Приложна математика“ през 2008 година, след което през 2011 г. получава и магистърска степен по „Биоинформатика“. В периода 2009-2015 година той работи като главен експерт по Математика и информатика в Пловдивски Университет. Образованието и практическят опит предопределят придобитите умения и интерес на Минков към развитието на нови алгоритми и създаване на нови софтуерни продукти за приложение на информационните технологии при решаване на ключови проблеми на молекулярната биология и генетика.

Дисертацията на Георги Минков е написана на 133 страници, стандартно структурирана и включва: Литературен обзор; Цел и задачи; Материали и методи; Резултати и тяхното обсъждане, Изводи (5 бр.) и Заключение. Допълнително в Автореферата са представени 3 бр. Научни приноси на дисертацията. Литературният списък в края на дисертационния труд включва 205 източника.

Значителният напредък в развитието на биологичната наука през последните няколко десетилетия се дължи до голяма степен на прогреса в технологиите и появата на физични методи и подходи, откриващи за изследователя микро- и нано- световите на биологичните системи. По-нататъшното развитие изисква задължителното привличане на математически методи и изчислителни техники и подходи за осъзнаване и управление на огромния поток от информация, описващ всяка биологична система. Основният проблем в успешното решаване на множеството задачи в съвременната Биология с участието на Математиката е да се осъществи реалната връзка между тези два клона на природните науки. Дисертационният труд на Георги Минков е една малка, но изключително важна стъпка в решаването на Молекулярно-биологичен проблем чрез математичния подход, чрез Биоинформатиката. Още повече, авторът разработва алгоритъм и създава програмен продукт, позволяващ намирането в генома на различни растения на специфични структури – микро РНК гени, играещи важна роля в растежа, развитието и стресовия отговор при растенията.

В главата „Литературен обзор“ дисертантът подробно и ясно представя съвременните знания за микро РНК, тяхната структура и организация, биогенезата, произхода им при растенията и тяхната роля в различни органи на растението. Определено внимание се отделя на анализа на проблемите при идентификацията и класификацията на миРНК. Съдържанието на литературния обзор добре отразява високата теоретична осведоменост на докторанта както по отношение на изследвания обект, така и във връзка с математичните подходи и инструментариума за анализ на генома, което показва, че той познава научния проблем и владее научните подходи за решаване на поставените в дисертацията задачи.

В глава „Материали и методи“ Георги Минков достатъчно добре описва широк спектър от разнообразни програмни инструменти за работа с бази данни от масово паралелно секвениране на РНК. Използваният биоинформатичен софтуер позволява ефективно да се

решават поставените задачи: да се анализират данните от секвенирането на генома, за сравнение, манипулация и анотация на геномна информация. Описани са предимствата и възможностите на програмните езици за създаване на софтуерни приложения, повишаващи ефективността на анализа на мРНК.

Имайки предвид важността на мРНК в растенията и съществуващите проблеми по откриването и достоверното им идентифициране, авторът формулира Целта – да разработи софтуер за идентификация и анализ на растителни мРНК гени, като се използват данните от масово-паралелно секвениране на малки РНК и деградомни секвенции.

Докторантът предлага ефективен алгоритъм за предвиждане на растителни мРНК гени, тестира този подход върху моделното растение *Brachypodium distachyon*, разработва софтуерни приложения за реализация на този алгоритъм и тези програми се използват за предвиждане на мРНК в генома на растението домат.

Описваните разработки и резултатите от анализа на данните са достатъчно добре илюстрирани, като те са представени в общо 38 графични фигури и 12 Таблици.

По материалите от дисертацията, свързани с алгоритъма на подхода, е публикувана една статия в списанието *Genomics*, с Импакт Фактор 2.801, и още една статия е предадена за печат в списанието *Comptes rendus de l'Academie bulgare des Sciences*. Първата публикация вече е цитирана 11 пъти, което показва важността на тази проблематика и интереса към нея.

Авторефератът е оформен в обем от 36 страници, много добре отразява съдържанието на дисертацията и е допълнен с описанието на приносите на дисертационния труд. Отговаря на всички изисквания за такава публикация.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Представеният дисертационен труд е посветен на ясно очертана актуална област на науката и е изпълнен на изключително високо методично и теоретично ниво. Работата има фундаментални приноси в научната област „Геномика”, както и очевиден принос в областта на „Биоинформатиката“. Анализът на представената дисертация показва, че дисертантът притежава широка ерудиция и практически умения в областта на Биоинформатиката, успешно е овладял широк набор от компютърни програми за манипулации и анализ на големи бази данни, а също добре познава и използва няколко компютърни езика. Всичко това ми дава основание убедено да смятам, че Георги Минков е перспективен учен в професионално направление 4.3 – Биологични науки и в конкретната научна област „Биоинформатика“ и да подкрепя присъждането на научната и образователна степен „доктор”.

13 ноември 2017 г.

**Изготвил становището:** .....

проф. д-р Василий Голцев