

СТАНОВИЩЕ
На Проф. дфн Мери Ковачева

Относно: участието на проф. д-р Наталия Андреева Килифарска в процедурата за придобиване на научна степен “доктор на науките” според изискванията на чл. 41 от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ.

Широкият спектър на изследвания в областта на йоносферата и галактическите космически лъчи (ГКЛ) обхваща въпроси, засягащи състоянието на познанията в останалите области на геофизиката. Търсенето на взаимосвързващи корелации и явления между различните геофизични полета води до нови знания, които са от особен интерес за разкриване на механизмите на тези явления. В случая, предмет на изследването е климатът на Земята – един от най-вълнуващите геофизични проблеми. Това подчертава актуалността на изследванията, предмет на представения дисертационен труд.

Научната литература изобилства с публикации върху темата. Търси се механизъм за влияние на промените на геомагнитното поле от вътрешно-земен произход с климатичните промени на повърхността на Земята. С други думи трябва да се обясни как морфологията на геомагнитното поле (или пространственото разпределение на неговите недиполни характеристики) модулират ГКЛ, които от своя страна взаимодействат с атмосферата, променяйки облачната нуклеация, озоновия слой, а от тук и земния радиационен бюджет.

Ако за въздействието на ГКЛ върху климата за пръв път се говори в средата на миналия век (Неи, 1959 г.), то първата работа в областта на палеомагнетизма, намекваща за връзка между вариациите на геомагнитното поле и климата се появява десетина години по-късно (Буха и др., 1970). С особеното разрастване на археомагнитните изследвания през последните няколко десетилетия се натрупаха доста експериментални доказателства, показващи съвпадение на резките промени във вариациите на геомагнитното поле с установени палеоклиматични промени.

Когато става въпрос за геомагнитното поле не трябва да се забравя, че неговите пространствени и времеви промени са свързани главно с недиполната му част, така че доста странно звучи изказаното на стр. 5 от Автореферата (V. Реализация на поставените цели) становище, че се налага, цитирам:

“преосмислянето на представите за геомагнитното поле като поле на магнитен дипол”. Такова твърдение е напълно погрешно и то идва от несъобразяването с факта, че всичко зависи от времевата скала, в която се разглеждат геомагнитните характеристики. За краткия период от време (стотина години), за който са извършени тук представените изследвания, естествено е, че пространствената нехомогенност е тази, която характеризира вековите вариации на геомагнитното поле. Интересно е да се отбележи, че в една от пионерските работи за намерена синхронност във вариациите на климата (представен чрез температурата и дължината на деня) и тези на геомагнитното поле, последното е представено с хода на един от елементите на посоката му (деклинацията). В по-късните работи – резултат от археомагнитните изследвания, главно в Европа, времевата вариабилност на геомагнитното поле, съпоставена с палеоклиматични аномалии, се основава на промените в интензитета му, така както е направено и в настоящия труд.

Представената статистическа обработка на огромни бази данни за ГП и различните климатични характеристики (главно температурата) прави добро впечатление. Моето становище се базира главно на резултатите от Гл. 3 и 4, близки до професионалната ми осведоменост. Регионалните ефекти на индуцираната йонизация от КЛ, дължащи се на геомагнитните нерегулярности (промени) могат да доминират над слънчевия сигнал на средни ширини в столетна до хилядолетна скала на времето. Но ясно е, че промените в геомагнитното поле и по-специално движението на магнитната ос на дипола влияе регионално върху индуцираната от КЛ йонизация. Така се обосновава дългосрочното влияние на движенията на границата външно ядро-мантия на Земята върху климата, характеристика на земната атмосфера. От особено значение смятам показаните на Фиг. 3.4 и 3.5 подобия в пространственото разпределение на геомагнитното поле и приземната температура и атмосферно налягане.

Демонстрираните множество съответствия на вековия ход на геомагнитното поле и различните климатични характеристики, както и с пространственото разпределение на корелационния коефициент между геомагнитното поле и ГКЛ говорят за сложни многофакторни зависимости. Струва ми се, че би било полезно в

изследването на промените на климата да се приложи факторен и клъстерен анализ. Това подчертава, че получените в дисертационния труд резултати дават възможности за по-нататъшно развитие на изследванията, което не е маловажно.

Във връзка с формулираните приноси на дисертационния труд (стр. 6 от Автореферата) вторият, свързан с геомагнитната “фокусировка” на високо-енергийните частици, дължаща се на екраниращото действие на геомагнитното поле, може би ще помогне за изясняване на някои неблагоприятия в радиовъглеродното датиране на археологически артефакти.

По отношение на Фиг. 3.10 (стр.11 от Автореферата) е написано, че геомагнитните аномалии са дадени в микро Тесла, обаче стойностите показани в цветовата скала не могат да бъдат в микро Тесли. Вероятно става въпрос за нано Тесли.

Кандидатката Проф. д-р Наталия Килифарска е оформен специалист в областта на физика на йоносферата, департамент Геофизика, НИГГГ. Прегледът на представените документи по конкурса и особено публикациите свидетелствуват за целенасочена дейност в изследването на пространствено-времевите вариации на галактическите космически лъчи (ГКЛ), озона и геомагнитното поле. Авторефератът на дисертационния труд на тема: “Механизъм за връзка между космическите лъчи, геомагнитното поле и климата на Земята” е добре оформен и дава представа за постигнатите изследователски цели. Все пак трябва да се отбележи, че има известно разминаване между Автореферата и текстът на английски, който всъщност е проект за книга. Тази книга ще бъде, очевидно в съавторство, което до известна степен затруднява читателя да го приеме като дисертационен труд. Разбира се, множеството използвани публикации на кандидатката Проф. Килифарска ми дава възможност да приема нейното първостепенно участие.

Личните ми впечатления за Проф. Килифарска са положителни. Тя прави впечатление с акуратността си, сериозното отношение към работата.

Направените забележки и препоръки не намаляват стойността на представения докторски труд, даже усилват стойността му като създават поле за

по-нататъшно развитие на изследванията в тези многофакторни зависимости, отразяващи се на климата на Земята. Моето становище по отношение на кандидатурата на Проф. Килифарска за получаване на научната степен “доктор на физическите науки” е позитивно и препоръчвам на уважаемото жури да гласува присъждането на тази степен (професионално направление 4.4. Науки за Земята, научна специалност 01.04.08 “Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство”).



София, 22.03. 2018.

Проф. дфн Мери Ковачева