

ПРИНЦИПИТЕ НА КАРИЕРНОТО РАЗВИТИЕ НА МЛАДИЯ УЧЕН

И. Панчева, М. Недялкова, С. Кирилова, П. Петков, В. Симеонов
Софийски университет „Св. Климент Охридски“

Резюме. В настоящата статия се коментират резултатите от три анкети, проведени сред участниците във Втората обучителната школа в рамките на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“. Целта на включените въпроси е да се направи обективна оценка на информационния модул на Школата, модула за проектна дейност, като поле за изява на младите учени, и за ролята на публикационната дейност в кариерното развитие. Данните от анкетите бяха обработвани с помощта на методи на многовариационната статистика (йерархичен и нейерархичен клъстерен анализ), което позволява разкриване на скрити взаимодействия както между характера на дадените оценки, така и на отношението на участниците в Школата към оценяваните дейности. Направени са важни изводи за ролята на научните проекти и на публикационната активност за участниците по отношение на възраст, интереси и кариера.

Ключови думи: обучителната школа; европейска оперативна програма; въпросник; клъстерен анализ

Въведение

Втората обучителна школа бе проведена в гр. Трявна от 16.04. до 20.04.2018 г. и бе посветена на кариерното развитие на младия учен. Бяха организирани три основни лекционни модула, условно наречени „информационен модул“, „модул, свързан с организиране и участие в проектна дейност“ и „модул, свързан с начина на публикуване на научни резултати и избягване на маргинално публикуване“.

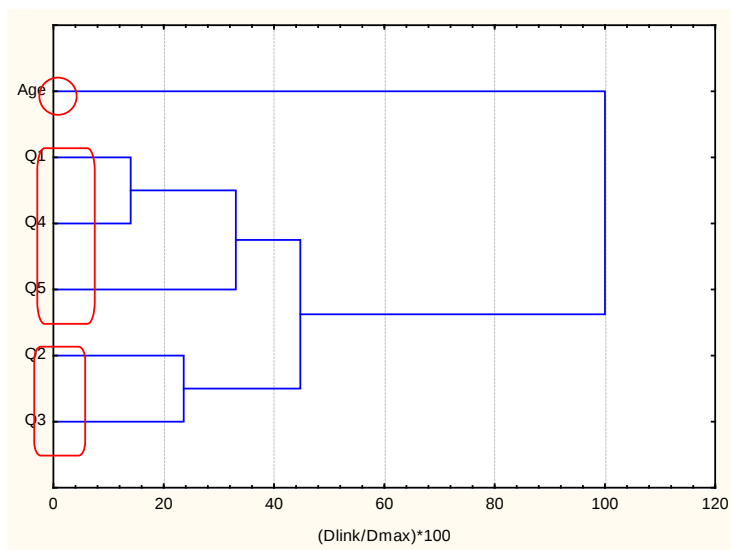
За всеки един от модулите бе организирана анкета, чиято цел бе да се оцени от участниците различни аспекти на проведената школа – ниво на доклади, полезност на представения материал, организация на събитието и т.н. След събиране на специално подготвените анкетни карти бе проведена статистическа обработка на оценките (изразени в цифрова скала: 1 – най-ниска оценка, и 5 – най-висока). Методът на обработка бе йерархичен кластерен анализ – един от основните подходи на многовариационната статистика. Той дава

възможност да се класифицират и анализират значителни масиви от данни, в които се търси определена структурност (образци на подобие както между нивото на представените оценки, така и между участниците в анкетите). Клъстиерирането бе проведено след трансформация на изходните данни (включващи и възрастта на участниците), използване на квадрата на Евклидовото разстояние като мярка за подобие, метод на Уорд за свързване в клъстери и критерий на Снийд за оценка на значимостта на клъстерите (Massart & Kaufman, 1983)..

Анкета 1. Оценка на информационния модул

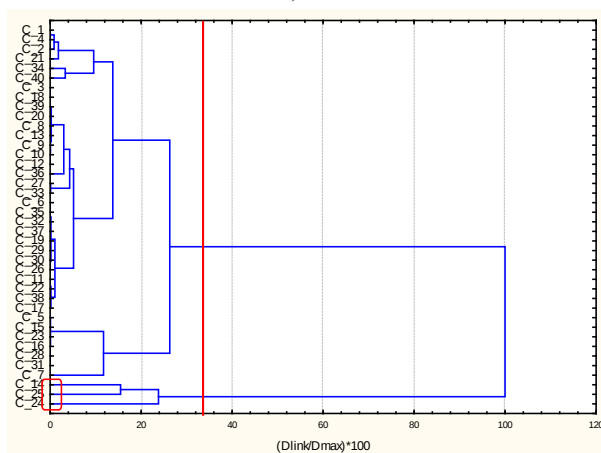
Както и при първата обучителна школа по Проекта (Pancheva et al., 2018), в анкетата бяха подадени общо 40 анкетни карти. На фиг. 1 е представена йерархичната дендрограма за свързване на зададените общо 5 въпроса и възрастовата характеристика (общо 6 променливи) в групи на подобие.

Оформят се два клъстера и един отчетлив „беглец“ (параметър „възраст“, който е много различен по стойности от другите променливи). В единия от клъстерите попадат въпроси 2 и 3, а във втория – въпроси 1, 4 и 5. Може да се приеме, че участниците дават сравнително хомогенни оценки на зададените въпроси, като относително по-високи – за тези за клъстер с въпроси 1, 4, 5, отнасящи се за продължителността, полезността и достъпността на засегнатите в модула теми, докато относително по-ниско се оценяват въпросите в другия клъстер – 2 и 3, свързани с оценка на практическата насоченост и полезност на засегнатите теми в модула.



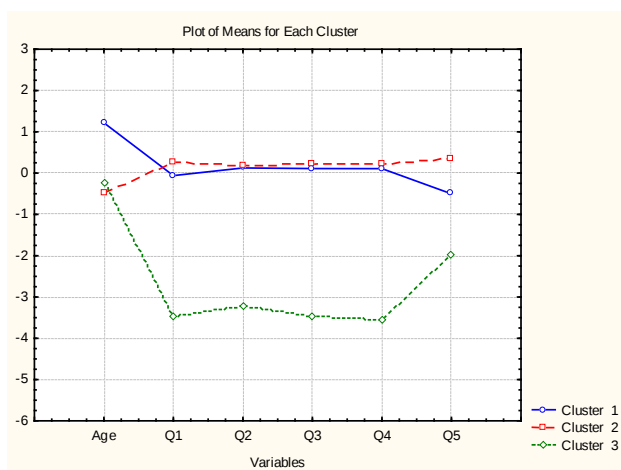
Фигура 1. Йерархична дендрограма за променливите от анкета 1

На фиг. 2 е представена йерархичната дендрограма за клъстериране на участниците (обекти на изследването)



Фигура 2. Йерархична дендрограма за обектите от анкета 1

Оформят се отчетливо две групи от участници – едната много малка, от трима участници, и друга – от всички останали. В голямата и хомогенна група биха могли да се разграничат два субклъстера в интерес на по-подробна интерпретация, макар че статистически е дефиниран само един голям клъстер.



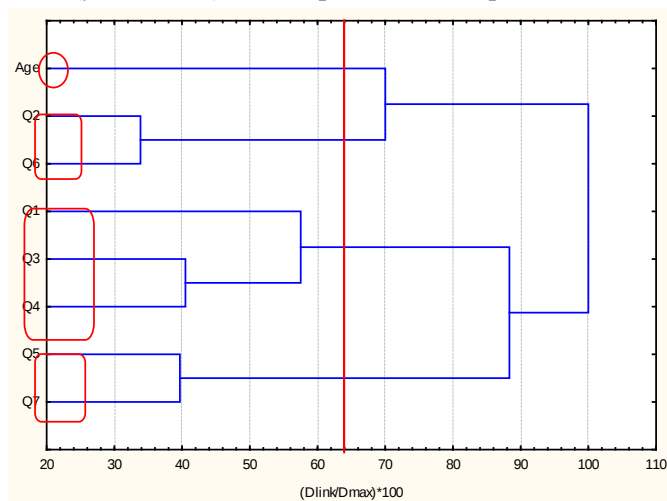
Фигура 3. Средни стойности по отношение на зададените въпроси за всеки клъстер

На фиг. 3 е представена графика, позволяваща определяне на дискриминаторите за всеки един от клъстерите (в случая се разпледат един малък – клъстер 1, и два по-големи като субклъстери на получения голям хомогенен клъстер на фиг. 2).

Основният дискриминатор е възрастта – най-възрастните участници (групата на преподавателите) дават по-високи оценки за въпроси от 1 до 4 и малко по-ниски – за въпрос 5 (очевидно полезността на информационната среща за тази малка група не е висока). По подобен начин отговарят и най-младите участници (общо 27, предимно докторанти), като тук се регистрират и по-високи оценки за полезността. Групата на участниците с относително по-висока възраст от докторантите (общо 11, предимно млади учени и преподаватели) имат по-критично отношение към същия модул.

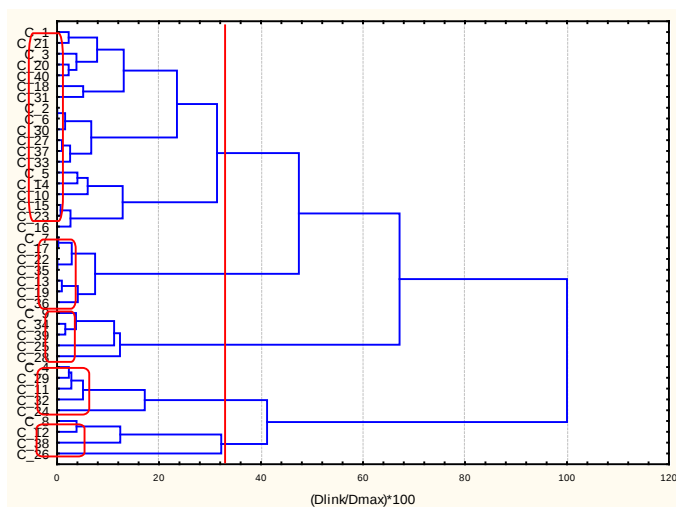
Анкета 2. Оценка на модула за проектна дейност

На фиг. 4 и 5 съответно са представени йерархичните дендрограми за клъстериране на променливите (въпроси от анкета 2 и възраст) за 40 участници и на обектите (участници), отговорили на 7 въпроса.



Фигура 4. Йерархична дендрограма за променливите от анкета 2

Въпросите от анкета 2 са клъстерирани в три значими клъстера, а променливата „възраст“ е отново „беглец“ и не е свързана с останалите групи на подобие. Въпроси 2 и 6 в един от клъстерите формират образец на подобие, защото показват определени страхове на участниците да оценят високо собствения си потенциал за участие в европейска програма, както и идеята за ини-

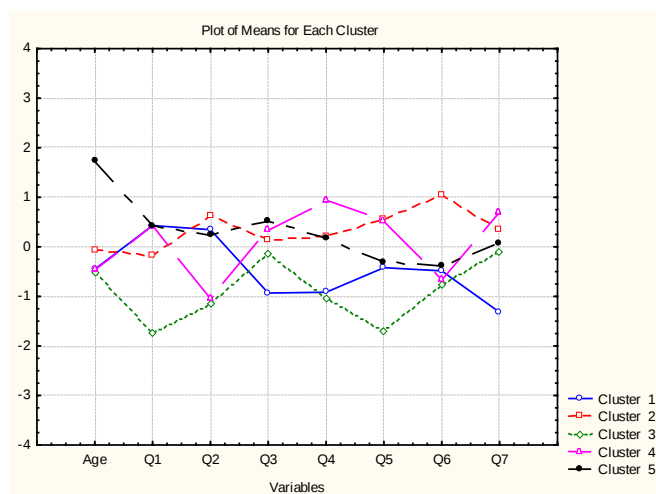


Фигура 5. Йерархична дендрограма за обектите (участници) от анкета 2

циране на проект по такава програма. Групата въпроси 1, 3 и 4 ясно показват високата оценка, дадена от участниците, на изнесените доклади в модула, а свързването на въпроси 5 и 7 в един клъстер демонстрира по-скоро известно колебание (относително по-ниски оценки) за участие в европейска програма и очакваната помощ от получената информация за кариерното развитие на младия изследовател или преподавател. Изводът е, че се налага обстойна и убедителна за младите хора информация за ползите от участие в различните програми, съфинансирани от Европейския съюз.

Пет значими клъстера се формират при класифициране на участниците. На фиг. 6 са показани дискриминиращите променливи (въпроси), разделящи участниците.

Отново най-значимият дискриминатор е възрастта (6 участници, опитни преподаватели над 45 години в клъстер 5), които отговарят без специфични предпочитания на зададените въпроси с относително високи оценки, без колебания в тях. Клъстер 2 (14 участници) оценяват с високи оценки потенциала си за инициране и участие в европейски програми. Това са относително млади хора (млади преподаватели и част от докторантите), които свързват успешната кариера с участие в програми и постдокторантски специализации. Клъстер 3 (много малка група от 4 участници), вероятно поради липса на достатъчно опит (група с най-ниска средна възраст), включва скептично настроени докторанти, които не виждат и в европейските програми възможност за успешна кариера. Клъстер 4 (общо 8 участници с ниска средна възраст, доминиращо докторанти) се характеризира с далеч по-оптимистични нагласи



Фигура 6. Средни стойности по отношение на зададените въпроси за всеки клъстер

на анкетираните. Макар и неуверени във възможностите си за инициране на международни проекти (ниски оценки за въпрос 6), тези участници разчитат на проектната дейност като фактор за кариерното си развитие и биха участвали в програмите като членове на научен колектив. За клъстер 1 (8 участници на младежка възраст) се стига до специфичен резултат – участниците не виждат полза от представената в модула информация, но оценяват високо докладите и собствения си потенциал за участие в европейски програми, макар че не вярват в ползата от модула за кариерното си развитие. Вероятно това са млади изследователи, които биха предпочели индивидуални вместо колективни изследвания.

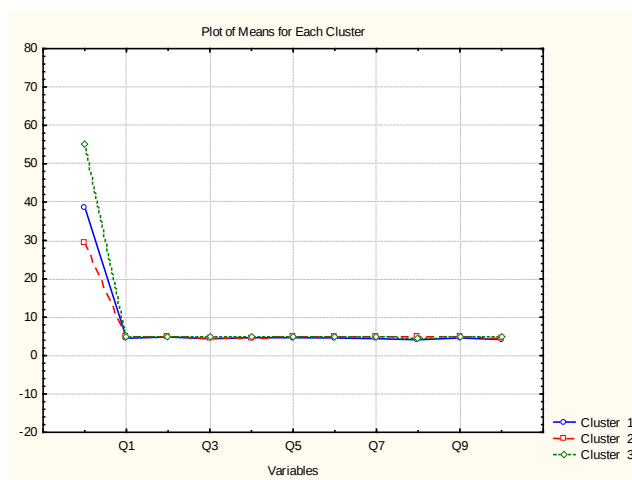
Резултатите от анкета 2 са много разнообразни и оформените образци на поведение и отношение към проектна дейност разкриват, че в много случаи нивото на информираност, личен опит и подготовка са значими фактори за младите хора в бъдещата им научна дейност.

Анкета 3. Оценка на модула за публикуване на научни резултати

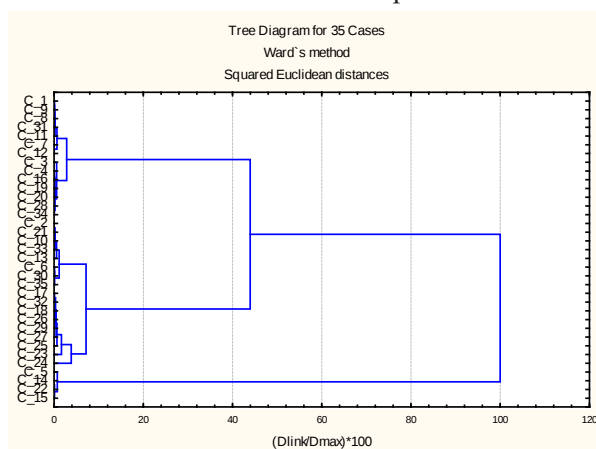
Третият модул бе оценяван с 10 въпроса, като възрастта на участниците също бе включена в списъка на променливите. Интересното при тази анкета бе, че не бяха получени групи на подобие от анализирания въпроси, като единствено възрастта се отдели като характерен „беглец“, както можеше да се очаква. Участниците отговарят предимно с високи оценки на всички въпроси и практически липсват дискриминатори по отношение на

възможните връзки между въпросите (фиг. 7). Групирането на отделните участници в три клъстера (фиг. 8) се осъществява единствено по възрастов принцип.

Може да се приеме, че лекциите от този модул, посветен на публикуването на научни резултати, проявите на маргинално публикуване, плагиатство и т.н. засягат еднакво и опитните преподаватели, и докторантите независимо от личен опит и възраст.



Фигура 7. Средни стойности по отношение на зададените въпроси за всеки кластер



Фигура 8. Йерархична дендрограма за обектите (участници) от анкета 3

Заклучение

Проведените анкети сред участниците във втората обучителна школа доказват убедително интереса и активността на цялата целева група по отношение на дискутираните теми.

REFERENCES

- Massart, D.L. & Kaufman, L. (1983). *The analytical data interpretation by the use of cluster analysis*. New York: J. Wiley & Sons.
- Pancheva, I., Nedyalkova, M., Petkov, P., Alexandrov, H. & Simeonov, V. (2018). Adaptation of the education to the day after. *Chemistry Bulgarian Journal of Science Education*, 27, 197 – 207 [In Bulgarian].

PRINCIPLES OF THE CAREER DEVELOPMENT OF THE YOUNG SCIENTIST

Abstract. The results of three questionnaires for the participants of the Second School within the frames of the European operational program “Science and education for intelligent growth” are discussed in the present paper. The goal of the questions asked is to achieve an objective assessment about the different modules of the School – information, project activity and role of publication for career development. The data obtained were treated and interpreted by the use of multivariate statistical methods (hierarchical and non-hierarchical analysis) which made it possible to reveal hidden interactions both between the evaluations given and the attitude of the participants to the objectives of the School. Important conclusions for the role of the scientific project activity and publication activity with respect to age, interests and career level of the participants were drawn.

Keywords: training school; European operational program; questionnaires; cluster analysis

✉ **Prof. V. Simeonov (corresponding author)**

Department of Analytical Chemistry
University of Sofia
1, James Bourchier Blvd.
1164 Sofia, Bulgaria
E-mail: VSimeonov@chem.uni-sofia.bg