

УДК 371

DOI: 10.31499/2706-6258.2.2019.178470

## АНАЛІЗ ФАКТОРІВ АКАДЕМІЧНОЇ УСПІШНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРОФІЛЮ

**Пукало Марія**, аспірант кафедра педагогіки та соціального управління, Національний університет «Львівська політехніка».

ORCID: 0000-0002-7595-6467

E-mail: mari4kapukalo@gmail.com

*Дослідження спрямоване на обґрунтування основних факторів академічної успішності майбутніх фахівців автомобільного транспорту. Поданий статистичний аналіз основних факторів, зокрема: фактори, що визначають навчальну діяльність студентів; фактори, що забезпечують навчальну діяльність студентів та фактори, що впливають на навчальну діяльність студентів. Виокремлені результати дослідження орієнтовані на визначення найбільш впливових на академічну успішність студентів.*

*Ключові слова:* академічна успішність, фахівці автомобільного транспорту, двигуни внутрішнього згоряння, визначальні фактори, забезпечувальні фактори, впливові фактори, мотивація академічної успішності, кореляційний аналіз.

## ANALYSIS OF FACTORS OF ACADEMIC ACHIEVEMENT OF FUTURE MOTOR TRANSPORT PROFILE PROFESSIONALS

**Pukalo Mariia**, Graduate student of the Pedagogy and Social Management Department, Lviv Polytechnic National University.

ORCID: 0000-0002-7595-6467

E-mail: mari4kapukalo@gmail.com

*The research is aimed at determining the main factors of academic success of future specialists in road transport, who require knowledge in one industry, and also qualification for diploma or other relevant document: junior specialist. Statistical analysis of the main factors, in particular: factors determining the educational activity of students; factors contributing to the students' educational activity and factors influencing the students' learning activities are conducted. The definition of academic performance was carried out on the basis of several criteria: the level of pre-university training; level of current performance; motivation to get a profession and the distance from the village to the educational institution.*

*Correlation analysis and the least squares method are used to analyze the relationship of data between factors. The correlation field of each factor is graphically shown. Questioning, ranking of such factors of motivation: orientation to the possession of a profession; desire to deliver the session on time; desire not to lose a scholarship; a sense of responsibility to parents and other reasons are given.*

*The results of the study are aimed at identifying the most influential students in academic achievement. Therefore, it is determined that the most influential factor is the student's current performance. As well as mastering the profession is a major motivational aspect.*

*Further research is aimed at addressing the ways of successful learning in an educational setting. The research is also aimed at examining the labor market requirements for the training of competitive road transport professionals.*

*Keywords: academic achievement, specialist in motor transport, internal combustion engines, determining factors, security factors, influential factors, motivation of academic success, correlation analysis.*

Підготовка фахівців різних галузей діяльності є результатом освітнього процесу, а їх якісний та кількісний склад визначається навчальним закладом. Для підготовки висококваліфікованих фахівців автотранспортного профілю в умовах навчального закладу необхідно врахувати фактори та чинники, які впливають на академічну успішність студентів. Однак є фактори, які носять як позитивний так і негативний характер. Аналіз факторів дозволить отримувати більш достовірні дані про причини, які впливають на рівень академічної успішності студентів, тим самим дає можливість вжити необхідних заходів про усунення недоліків.

Тому проблемою постає перед закладами освіти як уникнути «негативних» факторів, які носять визначальний характер академічної успішності майбутніх фахівців. Адже підвищення академічної успішності є основним завданням всіх учасників освітнього процесу, що дає можливість розвивати компетентності, які б задовольнили сучасний ринок праці.

Аналіз академічної успішності студентів на всіх рівнях підготовки фахівців є неодмінною умовою, своєрідним живильним середовищем для ефективного функціонування системи керування навчальним процесом [1]. Процес керування підготовкою кадрів охоплює великий комплекс взаємозв'язаних і взаємодоповнюючих складових, однією з яких є аналіз організації навчального процесу і, в першу чергу, процесу формування академічної успішності студентів [2]. В. Лобунець [3] аналізує успішність студентів в групі кількісних та якісних показників успішності студентів по дисциплінах в розрізі академічних груп, курсів, спеціальностей, факультету, академії та основні фактори, що забезпечують всі боки багатогранної діяльності з підготовки фахівців. Методику багатофакторного аналізу академічної успішності, що передбачає вивчення і оцінку всіх освітніх процесів в їхній взаємодії та взаємозалежності дослідила Е. Коваленко [4]. З закордонних дослідників [5] проблемами кореляції успішності студентів університетів займався М. Річардсон. Однак відсутні статистичні дослідження окремих факторів, що впливають на академічну успішність студентів.

Мета дослідження: виявити фактори академічної успішності студентів автотранспортного профілю та провести їх аналіз.

Академічна успішність студентів – рівень (показник) засвоєння студентами сукупності певних знань і навичок. Такий показник повинен відповідати вимогам державних стандартів, а також є визначальним в умовах ринку праці щодо конкурентоспроможності фахівця.

На академічну успішність студентів впливає ряд причин, явища, умови тобто фактори. В освіті фактори – це умови, рушійні сили, необхідні для здійснення відповідних освітніх процесів, причини, які впливають на рівень показників академічної діяльності певного напрямку.

Для аналізу факторів академічної успішності, можна виокремити такі фактори: які визначаються навчальною діяльністю (визначальні), які забезпечують навчальну діяльність (забезпечувальні), які впливають на навчальну діяльність (впливові).

Визначимо основні фактори та поділимо на групи (табл. 1).

Таблиця 1

## Фактори академічної успішності

№	Група	Фактори
1	Визначальні	рівень довузівської підготовки;
		рівень поточної успішності;
		рівень відвідуваності занять;
		мотивація щодо отриманої професії.
2	Забезпечувальні	рівень забезпеченості дидактичними матеріалами;
		рівень забезпеченості інформаційними технологіями;
		рівень забезпеченості професіоналізму викладання;
		умови для навчання.
3	Впливові	матеріальне становище студента;
		місце проживання;
		харчування.

Очевидним є те, що ряд факторів є об'єктивними і суб'єктивними. Тобто ті фактори, що залежать від самого студента, та ті, які залежать від конкретного навчального закладу.

Визначення академічної успішності здійснювалося на основі декількох критеріїв: рівень довузівської підготовки; рівень поточної успішності; мотивація щодо отримання професії та відстань від населеного пункту до навчального закладу.

Для подальших досліджень виокремимо фахівців автомобільного транспорту, які вимагають знань в одній галузі. Професійні завдання фахівців автомобільного транспорту полягають у виконанні спеціальних робіт, пов'язаних із застосуванням положень та використанням методів відповідних наук. До цього розділу належать професії, яким відповідає кваліфікація за дипломом чи іншим відповідним документом: молодшого спеціаліста; бакалавра; спеціаліста, що проходить післядипломну підготовку (стажування, інтернатуру, клінічну ординатуру тощо); спеціаліста (на роботах з керування складними технічними комплексами чи їх обслуговування).

У дослідженні взяли участь 25 студентів другого року навчання у закладі вищої освіти II рівня акредитації, віком від 17 до 18 років, які вивчали дисципліни за спеціальністю «Автомобільний транспорт». Базовою дисципліною даної спеціальності є «Двигуни внутрішнього згоряння, автомобілі». За результатами отримання залікової оцінки з даного навчального предмету проведемо дослідження, щодо визначення найвпливовішого фактора успішності її вивчення.

Для аналізу зв'язку даних між факторами використаємо кореляційний аналіз.

Щодо рівня довузівської підготовки, за отриманими статистичними даними, лінійне рівняння регресії матиме вигляд:

$$y = bx + a [5],$$

де  $y$  – результативна ознака, в нашому випадку залікова оцінка зі спецпредмету «двигуни внутрішнього згоряння»;  $a$  і  $b$  – відповідно оцінки параметрів;  $x$  – незалежна величина.

Для наших даних система рівнянь матиме вигляд:

$$25a + 82 \cdot b = 440,5$$

$$82 \cdot a + 290 \cdot b = 1523$$

Помножимо рівняння системи на  $(-3,28)$  та визначимо параметри  $a$  і  $b$ .

Отже, емпіричні коефіцієнти регресії становлять:  $b = 3,7148$ ,  $a = 5,4354$ .

Рівняння регресії:  $y = 3,7148x + 5,4354$ .

Для визначення зв'язку між фактором довузівської підготовки та результатом залікової оцінки зі спецпредмету використаємо шкалу Чеддока.

Для лінійної регресії індекс кореляції рівний коефіцієнту кореляції  $r_{xy} = 0,755$ . Оскільки отримана величина знаходиться в межах  $0,7 < r_{xy} < 0,9$ , то це свідчить, що фактор  $x$  істотно впливає на  $y$ .

Визначимо значення коефіцієнта кореляції: за таблицею розподілу Студента з рівнем значимості  $\alpha = 0,05$  і ступенем вільності  $k = 25$  знаходимо  $t_{\text{крит}}$ :

$$t_{\text{крит}}(n-m-1; \alpha/2) = (23; 0,025) = 2,069$$

Оскільки  $|t_{\text{набл}}| > t_{\text{крит}}$ , то відхиляємо гіпотезу про рівність коефіцієнта кореляції 0. Іншими словами коефіцієнт кореляції статистично значимий.

*Висновок:* була обрана парна лінійна регресія. Оцінені її параметри методом найменших квадратів. Можлива інтерпретація параметрів моделі – збільшення  $x$  на 1 % призводить до збільшення  $y$  в середньому на 3,715 %.

Для візуалізації побудуємо поле кореляції даної залежності (рис. 1).

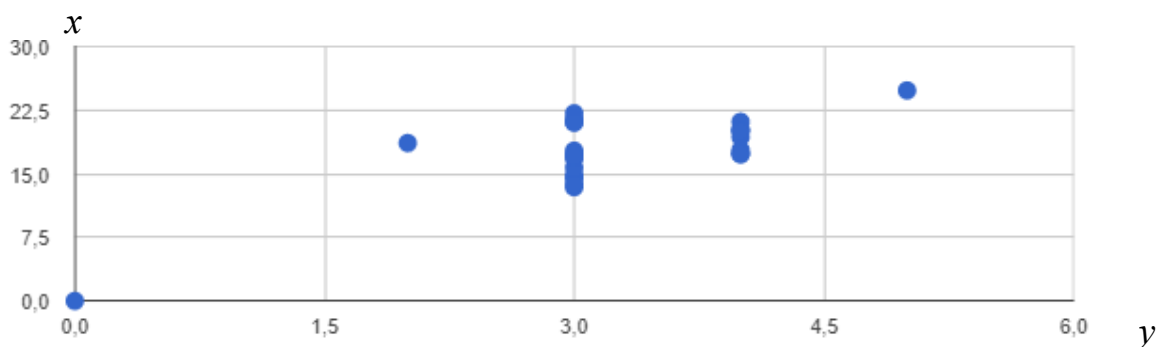


Рис. 1. Поле кореляції фактора довузівської підготовки

Отже, очевидним є регресійний зв'язок між фактором довузівської підготовки та результатом навчання.

По аналогії проведемо аналіз рівня поточної успішності студентів.

Для наших даних система рівнянь матиме вигляд:

$$25a + 82 \cdot b = 87,97$$

$$82 \cdot a + 290 \cdot b = 306,33$$

Помножимо рівняння системи на  $(-3,28)$  та визначимо параметри  $a$  і  $b$ .

Отже, емпіричні коефіцієнти регресії становлять:  $b = 0,8455$ ,  $a = 0,7457$

Рівняння регресії:  $y = 0,8455x + 0,7457$

Для визначення зв'язку між фактором  $i$  результатом використаємо шкалу Чеддока.

Для лінійної регресії індекс кореляції рівний коефіцієнту кореляції  $r_{xy} = 0,876$ . Отримана величина свідчить, що фактор  $x$  істотно впливає на  $y$ , оскільки  $0,7 < r_{xy} < 0,9$ .

Визначимо значимість коефіцієнта кореляції: за таблицею розподілу Студента з рівнем значимості  $\alpha = 0,05$  і ступенем вільності  $k = 25$  знаходимо  $t_{\text{крит}}$ :

$$t_{\text{крит}}(n-m-1; \alpha/2) = (23; 0,025) = 2,069$$

Оскільки  $|t_{\text{набл}}| > t_{\text{крит}}$ , то відхиляємо гіпотезу про рівність коефіцієнта кореляції 0. Іншими словами коефіцієнт кореляції статистично значний.

*Висновок:* була обрана парна лінійна регресія. Оцінені її параметри методом найменших квадратів. Можлива інтерпретація параметрів моделі – збільшення  $x$  на 1 % призводить до збільшення  $y$  в середньому на 3,845 %.

Для візуалізації побудуємо поле кореляції даної залежності (рис. 2).

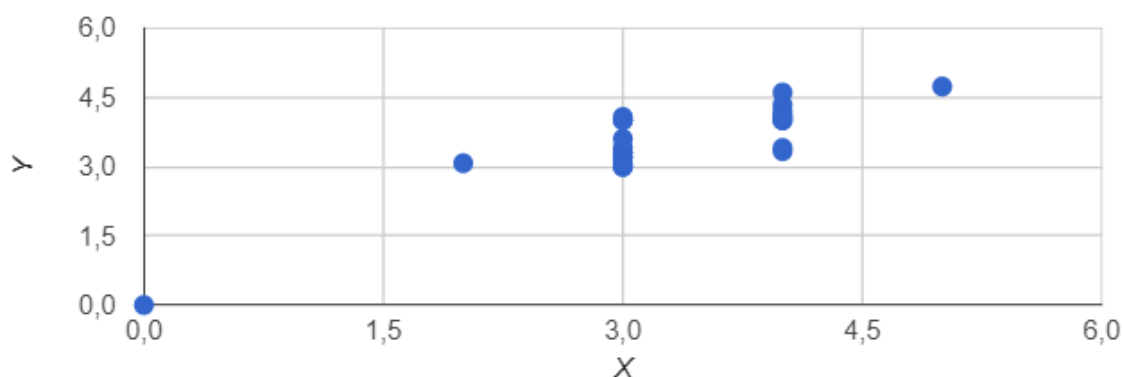


Рис. 2. Поле кореляції фактора поточної успішності

Отже, очевидним є регресійний зв'язок між фактором рівнем поточної успішності та результатом навчання.

Проведемо також аналіз фактора відстань студента до навчального закладу:

Для наших даних система рівнянь матиме вигляд:

$$25a + 82 \cdot b = 1617.7$$

$$82 \cdot a + 290 \cdot b = 5915$$

Помножимо рівняння системи на (-3,28) та визначимо параметри  $a$  і  $b$ .

Отже, емпіричні коефіцієнти регресії становлять:  $b = 28,9422$ ,  $a = -30,2224$

Рівняння регресії:  $y = 28,9422 x - 30,2224$

Для визначення зв'язку між фактором і результатом використаємо шкалу Чеддока.

Для лінійної регресії індекс кореляції рівний коефіцієнту кореляції  $r_{xy} = 0,149$ .

Отримана величина свідчить, що фактор  $x$  мало впливає на  $y$ . Оскільки  $0,1 < r_{xy} < 0,3$

Визначимо значимість коефіцієнта кореляції: за таблицею розподілу Студента з рівнем значимості  $\alpha=0,05$  і ступенем вільності  $k=25$  знаходимо  $t_{\text{крит}}$ :

$$t_{\text{крит}}(n-m-1; \alpha/2) = (25; 0,025) = 2,069$$

$$|t_{\text{набл}}| = 0,277; t_{\text{крит}} = 0,576$$

Оскільки  $|t_{\text{набл}}| < t_{\text{крит}}$ , то приймаємо гіпотезу про рівність 0 коефіцієнта кореляції. Іншими словами, коефіцієнт кореляції статистично - не значний.

*Висновок:* була обрана парна лінійна регресія. Оцінені її параметри методом найменших квадратів. Встановлено, що параметри моделі статистично не значні.

Для візуалізації побудуємо поле кореляції даної залежності (рис. 2).

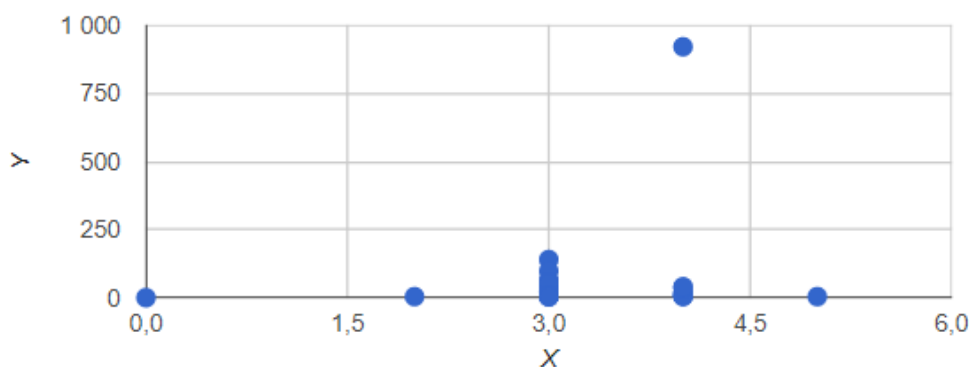


Рис. 3. Поле кореляції фактора відстань до навчального закладу

Отже, очевидним є відсутній регресійний зв'язок між фактором відстані проживання студента до навчального закладу та результатом навчання.

Таким чином, проаналізувавши фактори: рівень довузівської підготовки; рівень поточної успішності та відстань від населеного пункту до навчального закладу, можна зробити висновок, що рівень поточної успішності має найбільший вплив на результати академічної успішності.

Також не мало важливим є у виборі професії мотивація щодо успішного навчання. Тому проведемо дослідження мотиваційних аспектів для оволодіння майбутньою професією. Проведено анкетування, щодо ранжування таких факторів мотивації: орієнтація на володіння професією; прагнення здати сесію в термін; бажання не втратити стипендію; почуття відповідальності перед батьками; інші причини.

Результати анкетування зображено на діаграмі, рис. 4.

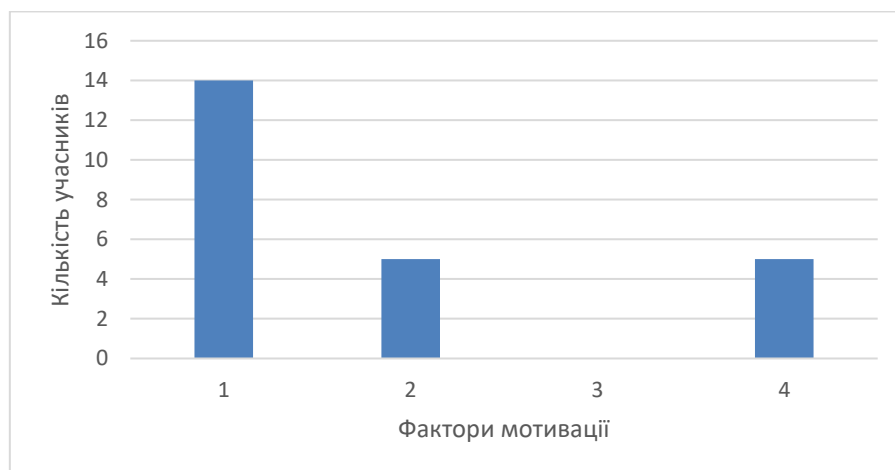


Рис. 4. Результати анкетування щодо фактора мотивації:

- 1 – орієнтація на володіння професією;
- 2 – прагнення здати сесію в термін;
- 3 – бажання не втратити стипендію;
- 4 – почуття відповідальності перед батьками;
- 5 – інші причини

Отже, переважаючим фактором щодо мотивації є орієнтація на оволодіння професією, на рівні є фактори прагнення здати сесію в термін та відповідальність перед батьками. А бажання не втратити стипендію є відсутнє.

Таким чином можна зробити висновок, що більшість студентів є вмотивовані і виражають емоційне прагнення до поставленої мети, тобто оволодіння професією майстер-бакалавр з ремонту автомобілів.

В сучасних умовах ринок праці автотранспортної галузі є високорозвиненим, тому вимоги щодо підготовки фахівців є високими. Однак підготовка фахівців залежить і від студента. Тому проведено аналіз факторів, що впливають на академічну успішність студентів.

Результати аналізу показують, що найвпливовішим фактором є поточна успішність студента. Також проаналізована мотивація студента до успішного навчання. Визначено, що оволодіння професією є основним мотиваційним аспектом.

Подальші дослідження спрямовані на вирішення шляхів успішного навчання в умовах навчального закладу. Також дослідження спрямовані на вивчення вимог ринку праці щодо підготовки конкурентоспроможних фахівців автомобільного транспорту.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII. *Відомості Верховної Ради України*. 2015, № 6, ст. 40.
2. Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах: Наказ Міністерства освіти України від 02.06.1993 р. № 101. *Відомості Верховної Ради України*. 2014, № 1310.
3. Лобунець В. І., Коваленко Д. В. Науково-методичні засади аналізу академічної успішності студентів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. Харків, 2006. № 14–15. С. 281–288.
4. Коваленко Е. Э. Методика профессионального обучения: учебник для инженеров педагогов, преподавателей спецдисциплин системы профессионально-технического и высшего образования. Харьков: Штрих, 2003. 480 с.
5. Richardson M., Abraham C., Bond R. Psychological correlates of university students' academic performance: a systematic review and meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 2012. Pp. 353–387.
6. Літнарівич Р. М. Побудова і дослідження математичної моделі за джерелами експериментальних даних методами регресійного аналізу: навч. посіб. Рівне: МEGУ, 2011. 140 с.

#### REFERENCES

1. Pro vyshchu osvitu: Zakon Ukrainy vid 01.07.2014 r. № 1556-VII. (2015). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy*, 6, st. 40 [in Ukrainian].
2. Polozhennia pro orhanizatsiiu navchal'noho protsesu u vyshchych navchal'nykh zakladakh: Nakaz Ministerstva osvity Ukrainy vid 02.06.1993 r. № 101. (2014). *Vidomosti Verkhovnyi Rady Ukrainy*. № 1310 [in Ukrainian].
3. Lobunets', V. I., Kovalenko, D. (2006). Naukovo-metodychni zasady analizu akademichnoi uspishnosti studentiv. *Problemy inzhenerno-pedahohichnoi osvity*. Kharkiv, 14–15, 281–288 [in Ukrainian].
4. Kovalenko, Ye. E. (2003). Metodyka professional'nogo obucheniya: uchebnik dlya inzhenerov pedagogov, prepodavatelej spetsdistsiplin sistemy professional'no-tekhnicheskogo i vysshego obrazovaniy. Kharkiv: Shtrikh [in Ukrainian].
5. Richardson, M., Abraham, C., & Bond, R. (2012). Psychological correlates of university students academic performance: A systematic review and meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 138(2), 353–387.
6. Litnarovich, R. M. (2011). Pobudova i doslidzhennia matematychnoi modeli za dzherelamy eksperymental'nykh danykh metodamy rehresiynoho analizu. Rivne: MEHU [in Ukrainian].